Inteligencia artificial agéntica en educación superior:

una investigación sobre aplicaciones, protocolos y trazabilidad académica

Juan Mejia Trejo

AMIDI
Scientia et Praxis

Inteligencia artificial agéntica en educación superior:
Una investigación sobre aplicaciones, protocolos y trazabilidad académica

Inteligencia artificial agéntica en educación superior: Una investigación sobre aplicaciones, protocolos y trazabilidad académica

Juan Mejía Trejo

Este libro fue sometido a un proceso de dictamen por pares doble ciego de acuerdo con las normas establecidas por el Comité Editorial de la Academia Mexicana de investigación y Docencia en Innovación (AMIDI)

Esta obra se encuentra bajo la licencia Atribución-No Comercial-Sin Derivadas 4.0 (CC BY- NC-ND 4.0), de Creative Commons. Usted puede descargar esta obra y distribuir en cualquier medio o formato dando crédito a los autores, pero no se permite su uso comercial ni la generación de obras derivadas.

Primera edición, 2026
D.R. © Academia Mexicana de Investigación y Docencia en Innovación (AMIDI)
Av. Paseo de los Virreyes 920.
Col. Virreyes Residencial
C.P. 45110, Zapopan, Jalisco

Nota editorial.
La autoría, revisión final y responsabilidad intelectual de esta obra corresponden exclusivamente al autor.

ISBN: 978-970-96061-2-6

Hecho y editado en México
Made and edited in Mexico

AMIDI
Academia Mexicana
de Investigación y Docencia
en Innovación

Sobre el autor

Juan Mejía Trejo
Universidad de Guadalajara, CUCEA, Jalisco, México
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-0558-1943
Correo: jmejia@cucea.udg.mx

Doctor en Ciencias Administrativas y profesor investigador del Centro Universitario de Ciencias Económico Admninistrativas (CUCEA) de la Universidad de Guadalajara (UdeG). Su trayectoria se centra en administración de la innovación, modelos de negocio, innovación para el desarrollo sostenible y aplicaciones de la inteligencia artificial.

Índice

Sobre el autor v
INTRODUCCIÓN 1
CAPÍTULO 1. IA agéntica en educación superior 5
Qué es una herramienta de IA agéntica 6
Naturaleza procesual de la herramienta agéntica 6
Funciones operativas de la IA agéntica en tareas académicas 8
Aplicaciones, límites y responsabilidad humana en educación superior 11
Diferencias entre IA generativa, chatbot, asistente, copiloto y agente 13
IA generativa, chatbot y asistente: niveles iniciales de apoyo educativo 13
Copiloto, agente e IA agéntica: de la asistencia situada a la acción organizada 14
Implicaciones pedagógicas, éticas y prácticas de la diferenciación conceptual 16
Funciones básicas de una herramienta agéntica 19
Dirección intencional de la herramienta agéntica 19
Continuidad operativa y adaptación del proceso 21
Producción académica estructurada y uso de recursos externos 22
Evaluación, trazabilidad y mejora de resultados 23
Coordinación multiagente y responsabilidad humana 24
Fronteras de la IA agéntica 27
Alcances 27
Límites 29
Condiciones 33
Establecimiento de criterios operativos 35
Mapa general de herramientas agénticas para educación superior 38
Herramientas agénticas disponibles 38
Actividades que es posible asociar a las herramintas agénticas 41
Uso pedagógico de IA agéntica 43
Software de IA agéntica para uso en educación superior 46
Conclusiones 49
CAPÍTULO 2. IA agéntica en el aprendizaje y la enseñanza universitaria 52
Agentes para diseño de actividades de aprendizaje 54
Conceptualización pedagógica del agente para diseñar actividades 54
Diseño operativo de actividades, consignas e instrumentos 57
Condiciones críticas: alfabetización, inclusión, ética y responsabilidad humana 58
Agentes para tutoría y acompañamiento académico 62
Función académica del agente tutor en el acompañamiento universitario 62
Retroalimentación, planificación y metacognición en la tutoría agéntica 64
Límites éticos, inclusión y autonomía en el uso de agentes tutores 66

Agentes para alfabetización en IA de estudiantes 69
Dimensiones formativas de la alfabetización en IA 69
Evaluación crítica, trazabilidad y ética del uso de IA 72
Autoevaluación, inclusión y transferencia de competencias en IA 74
Agentes para alfabetización en IA de docentes 77
Fundamentos de la alfabetización docente en IA 77
Diseño pedagógico, políticas de aula y uso formativo de agentes 80
Evaluación, diálogo institucional y mejora continua docente 83
Agentes para apoyo didáctico en educación superior 85
Funciones iniciales del agente didáctico en la enseñanza universitaria 85
Andamiaje, retroalimentación y claridad instruccional con agentes 88
Colaboración, ética y mejora continua del apoyo didáctico agéntico 90
Conclusiones 95
CAPÍTULO 3. Agéntica para investigación y producción académica 99
Agentes para revisión de literatura científica 100
Delimitación, búsqueda y selección responsable de fuentes 101
Matriz de lectura, vacíos bibliográficos y síntesis temática 103
Credibilidad y trazabilidad académica 105
Agentes para síntesis y organización de evidencias académicas 108
Síntesis y matriz 108
Relaciones y trensiones 111
Evidencia y redacción 113
Agentes para escritura y revisión académica 115
Argumentación inicial 116
Coherencia y revisión 118
Voz y autorregulación 120
Agentes para integridad y trazabilidad académica 122
Transparencia e integridad 122
Bitácora y trazabilidad 125
Versiones y responsabilidad 128
Agentes para preparación de productos académicos y comunicación científica 131
Producto y público 131
Coherencia y entrega 134
Defensa y mejora 138
Conclusiones 143
CAPÍTULO 4. Protocolos universitarios de IA agéntica 146
Decidir cuándo usar IA agéntica 148
Cuándo aporta valor 148
Cuándo exige cautela 150
Cuándo pasar a la práctica 153
Integrar agentes en actividades académicas 155
Entrada al aula 156
Trabajo con evidencias 158

Salida hacia casos 160
Documentar y declarar el uso de IA 162
Huella del uso 163
Registro con sentido 165
Confianza visible 167
Proteger datos e integridad académica 169
Datos bajo cuidado 169
Responsabilidad compartida 171
Uso sin daño 174
Preparar casos aplicados con agentes 176
Del problema al flujo 177
Del flujo al control 179
Del control a la transferencia 182
Conclusiones 184
CAPÍTULO 5. Tutor de asignatura 187
Diseño pedagógico de asignatura 189
Diagnóstico pedagógico de la asignatura 189
Propósito formativo del tutor. 190
Rol pedagógico principal del tutor 190
Alcance permitido y los límites académicos 191
Interacción didáctica contextualizada 191
Estilo de acompañamiento formativo 192
Reglas de privacidad y manejo responsable de información 193
Evidencias de aprendizaje y trazabilidad 193
Cierre formativo de cada interacción 194
Cierre estratégico completo para configuración inicial 194
Conclusiones 195
Preparación de materiales, base de conocimiento y criterios de respuesta 196
Inventario académico de materiales autorizados 197
Depuración académica y técnica de los documentos 198
Estructura documental por unidades, funciones y niveles de uso 198
Criterios de respuesta del tutor 199
Base de conocimiento inicial 200
Criterios de prioridad y jerarquía documental 201
Preguntas frecuentes y casos de uso esperados 201
Criterios de actualización y mantenimiento de materiales 202
Conclusiones 203
Elección de software agéntico y configuración del Tutor avanzado de asignatura 204
Descripción comparativa del software agéntico a escoger 204
Acceder únicamente a sitios oficiales y definir el modo de uso 207
Crear el proyecto del tutor avanzado de asignatura 207
Incorporar el prompt maestro y los prompts estratégicos definidos 208
Cargar la base de conocimiento preparada 209

Diseño del flujo conversacional del tutor 209
Configuración responsable de herramientas y privacidad.....210
Prueba técnica inicial antes de la validación pedagógica profunda.....211
Conclusiones 211
Prueba, validación y ajuste..... 213
La prueba inicial 213
Validación de la base de conocimiento.....214
Calidad pedagógica de las respuestas.....214
Validación de límites académicos e integridad 215
Privacidad y el manejo responsable de información 216
Capacidad del tutor para trabajar con evidencias de aprendizaje y trazabilidad 216
Validación de escenarios de uso reales.....217
Ajuste iterativo del tutor.....218
Rúbrica de validación docente 218
Decisión de liberación controlada.....219
Conclusiones 220
Implementación docente, seguimiento, evaluación y mejora continua..... 221
Presentacón formal del tutor avanzado a los estudiantes.....221
Escenarios concretos de uso dentro de la asignatura.....222
Reglas de uso académico e integridad 223
Actividades de aprendizaje concretas.....223
Evidencias de aprendizaje y trazabilidad 224
Seguimiento docente durante el uso del tutor 224
Utilidad pedagógica del tutor.....225
Ajustes durante el curso 226
Cierre evaluativo al final de la unidad o del curso 226
Mejora continua del tutor.....227
Conclusiones 227
CAPÍTULO 6. IA agéntica para evaluación con rúbricas..... 230
Diseño de evaluación con rúbricas e IA agéntica..... 232
Diagnóstico del propósito evaluativo.....233
Diseño inicial de la rúbrica 234
Revisión de claridad, pertinencia y alineación de criterios 235
Delimitación ética de la evaluación con IA.....236
Planeación del uso educativo de la rúbrica.....237
Definición del formato de retroalimentación esperada.....238
Definición de evidencias y trazabilidad del proceso 239
Estrategia completa 239
Conclusiones 240
Preparación de trabajos, rúbricas y criterios de revisión..... 242
Inventario de materiales para la evaluación con rúbricas 242
Depuración académica de rúbricas, instrucciones y documentos 243
Anonimización y protección de trabajos académicos 244

Organización de la base de revisión 244
Preparación de criterios de revisión para el agente 245
Preparación de trabajos de ejemplo y casos de prueba 246
Preparación del formato de retroalimentación 246
Verificación de integridad académica y uso responsable 247
Preparación de evidencias y registro de trazabilidad 247
Cierre estratégico de la preparación de materiales 248
Conclusiones 248
Selección de software agéntico para evaluación con rúbricas 250
Descripción comparativa del software agéntico para evaluación con rúbricas 251
Dify como ruta inicial para un agente evaluador con base documental 252
Flowise como ruta para flujos visuales de evaluación por etapas 253
Langflow como ruta modular para arquitecturas configurables 254
Matriz de decisión pedagógica y técnica 254
Verificación de acceso oficial y condiciones institucionales 255
Justificación académica de la plataforma seleccionada 256
Prueba técnica inicial antes de configurar el agente completo 257
Conclusiones 258
Configuración del agente evaluador con rúbrica 259
Creación del proyecto del agente evaluador 260
Incorporación del prompt maestro del agente evaluador 261
Carga o integración de la rúbrica 261
Configuración de la base de revisión y jerarquía documental 262
Configuración del flujo de revisión con rúbrica 263
Configuración del formato de reporte 263
Configuración de reglas de no sustitución docente 264
Configuración de privacidad y anonimización 264
Configuración de evidencias y trazabilidad 265
Configuración de respuestas ante casos problemáticos 265
Cierre estratégico de configuración 266
Conclusiones 267
Implementación docente, retroalimentación formativa y mejora continua 268
Presentación del agente evaluador a estudiantes 269
Definición del momento de aplicación 269
Flujo docente de revisión con IA 270
Validación docente del reporte preliminar 270
Conversión del reporte en retroalimentación formativa 271
Orientación para la mejora del estudiante 271
Trazabilidad del proceso de evaluación asistida por IA 272
Percepción de los estudiantes sobre la retroalimentación recibida 272
Ajustar la rúbrica, el prompt y el agente a partir de evidencias de uso 273
Informe docente de mejora continua. 274
Conclusiones 274

CAPÍTULO 7. IA agéntica para la gestión de evidencias de aprendizaje..... 276
Diseño de evidencias de aprendizaje con IA agéntica 277
Diagnóstico de evidencias de aprendizaje 278
Propósito formativo de las evidencias 279
Tipo de evidencias de aprendizaje 280
Evidencias intermedias y finales 280
Criterios de validez de las evidencias 281
Evidencias de autoría y proceso 281
Evidencias de retroalimentación y mejora 282
Estructura inicial del portafolio de evidencias 282
Planeación del uso de IA agéntica en las evidencias 283
Cierre estratégico completo para el diseño de evidencias 284
Conclusiones 284
Organización de portafolios académicos y seguimiento de avances 286
Inventario inicial del portafolio académico 287
Estructura documental del portafolio 287
Criterios de clasificación de evidencias 288
Seguimiento de avances por versiones 289
Registro de retroalimentación recibida 289
Registro de cambios realizados por el estudiante 290
Control de evidencias faltantes o incompletas 290
Síntesis de avance del portafolio 291
Cierre estratégico para organizar el portafolio 291
Conclusiones 292
Selección de software agéntico para gestión de evidencias de aprendizaje 293
Descripción comparativa del software agéntico para gestión de evidencias 294
Dify como ruta inicial para organizar evidencias y reportes 295
Flowise como ruta para flujos visuales de seguimiento 296
Langflow como ruta modular para trazabilidad y ajuste técnico 296
Matriz de decisión pedagógica y técnica 297
Verificación de acceso oficial, privacidad y condiciones institucionales 298
Justificación académica de la plataforma seleccionada 298
Prueba técnica inicial antes de configurar el agente completo 299
Cierre estratégico para la selección del software agéntico 299
Conclusiones 300
Configuración del agente gestor de evidencias de aprendizaje 301
Creación del proyecto del agente gestor de evidencias 302
Incorporación del prompt maestro del agente gestor 303
Carga o integración de la estructura del portafolio 303
Configuración de la base documental y jerarquía de evidencias 304
Configuración del flujo de gestión de evidencias 304
Configuración del formato de reporte de avance 305
Configuración de reglas de no sustitución de autoría 306

Configuración de privacidad, anonimización y datos sensibles 306
Configuración de trazabilidad del proceso formativo 307
Configuración de respuestas ante casos problemáticos 307
Cierre estratégico de configuración 308
Conclusiones 308
Implementación docente, seguimiento formativo y mejora continua 310
Presentación del agente gestor de evidencias a estudiantes 310
Definición del momento de uso durante el curso 311
Flujo docente para seguimiento de portafolios con IA 311
Validación docente del reporte preliminar de evidencias 312
Conversión del reporte en orientación formativa 312
Registro de retroalimentación, cambios y mejora continua 313
Trazabilidad del proceso de aprendizaje asistido por IA 313
Percepción de los estudiantes sobre el uso del agente 314
Ajuste del portafolio, prompt y agente a partir de evidencias de uso 314
Informe docente de mejora continua 315
Cierre estratégico completo para implementación y mejora continua 315
Conclusiones 316
REFERENCIAS..... 318

INTRODUCCIÓN

La educación superior atraviesa una transformación profunda asociada al desarrollo acelerado de la inteligencia artificial. Sin embargo, dicha transformación no puede comprenderse únicamente como la incorporación de herramientas capaces de responder preguntas, redactar textos, generar imágenes o producir contenidos con rapidez. El cambio más relevante se encuentra en la posibilidad de utilizar sistemas de inteligencia artificial para organizar procesos académicos completos, acompañar decisiones, estructurar tareas complejas, revisar evidencias, fortalecer la trazabilidad del aprendizaje y apoyar la mejora continua de la docencia, la investigación y la evaluación universitaria.

En este contexto, la inteligencia artificial agéntica representa un campo emergente de especial relevancia para la educación superior, debido a que no se limita a producir respuestas aisladas, sino que puede contribuir a transformar una intención académica general —analizar un problema, revisar un ensayo, estructurar una propuesta, organizar un portafolio, diseñar una tutoría o evaluar con una rúbrica— en una secuencia organizada de acciones orientadas a una meta. Esta lógica implica criterios, recursos, procedimientos, productos verificables, retroalimentación y supervisión humana. Por ello, el punto de partida de este libro es claro: la IA agéntica no debe sustituir la inteligencia humana, la autoría estudiantil ni la responsabilidad docente; debe funcionar como una arquitectura de apoyo operativo, crítico y supervisado para mejorar la calidad de los procesos académicos.

El **objetivo central del libro** es analizar, sistematizar y proponer rutas de aplicación de la inteligencia artificial agéntica en educación superior, con énfasis en sus usos pedagógicos, investigativos, evaluativos y documentales. La obra busca ofrecer al lector una comprensión rigurosa de qué es la IA agéntica, cómo se diferencia de otras formas de inteligencia artificial, qué funciones puede cumplir en entornos universitarios, cuáles son sus límites éticos y pedagógicos, y de qué manera puede implementarse mediante protocolos trazables, revisables y académicamente defendibles. En este sentido, el libro no se concibe como un manual instrumental de herramientas digitales, sino como una obra de investigación orientada a construir criterios conceptuales, metodológicos y procedimentales para el uso responsable de la IA agéntica en la universidad.

El **vacío que esta obra atiende** es conceptual, pedagógico y metodológico. En la conversación actual sobre inteligencia artificial en educación superior se utilizan de manera indistinta términos como IA generativa, chatbot, asistente, copiloto, agente, sistema RAG, workflow y sistema multiagente. Esta falta de diferenciación genera confusión sobre los niveles reales de autonomía, agencia, trazabilidad, riesgo, utilidad educativa y responsabilidad humana implicados en cada tecnología. Como consecuencia, algunas instituciones y usuarios pueden sobrevalorar cualquier herramienta conversacional como si fuera capaz de organizar procesos académicos complejos; mientras que otros pueden rechazar el uso de IA por temor a la sustitución

del aprendizaje, sin distinguir entre usos automatizados, usos formativos, usos asistidos y usos trazables.

Este vacío no se reduce a la falta de herramientas, sino a la ausencia de criterios claros para decidir qué tipo de IA utilizar, para qué tarea, con qué límites, bajo qué condiciones, con qué evidencias, con qué protocolos y bajo qué responsabilidad académica. En consecuencia, la aportación de este libro consiste en ofrecer una ruta de análisis y aplicación que permita comprender la IA agéntica no como una moda tecnológica, sino como un objeto de estudio relevante para la transformación responsable de los procesos universitarios. La obra propone pasar de una visión centrada en la capacidad de la IA para producir contenidos a una visión orientada a la organización de procesos, la documentación de decisiones, la trazabilidad de evidencias y la supervisión humana.

La **metodología de la obra** confirma su carácter de **libro producto de investigación**. Se adopta una estrategia conceptual, comparativa, aplicada y procedimental. En primer lugar, la metodología conceptual permite delimitar categorías que suelen confundirse en el discurso educativo contemporáneo: IA generativa, chatbot, asistente, copiloto, agente e IA agéntica. En segundo lugar, la metodología comparativa permite identificar diferencias entre estas categorías en términos de agencia, autonomía, interacción, trazabilidad, riesgo y utilidad académica. En tercer lugar, el enfoque aplicado traduce los conceptos en usos concretos para la enseñanza, la investigación, la evaluación, la tutoría avanzada y la gestión de evidencias de aprendizaje. Finalmente, la dimensión procedimental organiza dichos usos mediante etapas de diseño, preparación, selección de software, configuración, implementación, validación, documentación y mejora continua.

Desde esta perspectiva, el libro constituye una **obra de investigación aplicada y procedimental**, porque identifica un problema de conocimiento, delimita un objeto de estudio, organiza categorías conceptuales, compara niveles de aplicación, propone criterios de uso y desarrolla protocolos orientados a contextos universitarios. Su valor no reside únicamente en describir herramientas tecnológicas, sino en construir una arquitectura académica que permita comprender, justificar, implementar y evaluar el uso de la IA agéntica en educación superior de manera ética, trazable y supervisada. Por ello, la obra se inscribe en una línea de investigación vinculada con la innovación educativa, la transformación digital, la gestión del conocimiento, la integridad académica y el fortalecimiento de procesos formativos basados en evidencia.El libro se estructura en siete capítulos articulados de manera progresiva.

El **Capítulo 1, “IA agéntica en educación superior”**, establece la base conceptual de la obra. Su función es definir qué se entiende por herramienta de IA agéntica, por qué no debe confundirse con cualquier IA generativa o chatbot, cuáles son sus funciones básicas, cuáles son sus fronteras y qué tipos de herramientas pueden integrarse en contextos universitarios. Este capítulo ofrece el lenguaje común necesario para comprender que la IA agéntica no es una herramienta única, sino una lógica de organización de acciones orientadas a metas, con recursos, procesos, resultados y supervisión humana.

El **Capítulo 2, "IA agéntica en el proceso de enseñanza-aprendizaje universitario"**, analiza el uso de agentes en el diseño de actividades, el acompañamiento académico, la alfabetización en IA de estudiantes y docentes, así como el fortalecimiento del apoyo didáctico en educación superior. Este capítulo desplaza la discusión desde la herramienta hacia el acto pedagógico, al mostrar que el valor educativo de la IA no depende solo de su capacidad técnica, sino de su integración en actividades que favorezcan la comprensión, la formulación de preguntas, la orientación de tareas, el aprendizaje activo y la autogestión académica.

El **Capítulo 3, "IA agéntica para investigación, documentación y producción académica"**, se centra en el uso de agentes como apoyo a la búsqueda de información, la lectura crítica, la revisión de literatura, la síntesis de evidencias, la construcción de matrices académicas, la escritura argumentativa, la revisión de borradores y la trazabilidad de decisiones en la producción científica. El capítulo subraya que la IA puede organizar y acompañar procesos de investigación, pero no debe sustituir la interpretación teórica, la lectura especializada, la autoría intelectual ni la responsabilidad del investigador.

El **Capítulo 4, "Criterios pedagógicos y éticos para el uso de IA agéntica"**, desarrolla una ruta de decisión sobre cuándo usar IA agéntica, cómo integrarla en actividades académicas, cómo documentar su uso y cómo preparar casos aplicados con agentes. Este capítulo funciona como una frontera de prudencia: no todo lo técnicamente posible es pedagógicamente pertinente ni éticamente aceptable. Por ello, propone criterios relacionados con transparencia, trazabilidad, declaración de uso, supervisión humana, protección de la autoría y delimitación de responsabilidades.

El **Capítulo 5, "Construcción de un tutor avanzado de asignatura mediante IA agéntica"**, presenta una aplicación concreta de la IA como apoyo al acompañamiento del aprendizaje, no como sustituto del profesor. El capítulo desarrolla una ruta para diseñar el tutor, preparar materiales, seleccionar software, configurar el agente, probarlo, implementarlo y mejorarlo de manera continua. Su aportación consiste en mostrar que un tutor agéntico puede orientar al estudiante, formular preguntas, diagnosticar vacíos, sugerir rutas de estudio y apoyar la autogestión académica, siempre bajo criterios de integridad y supervisión docente.

El **Capítulo 6, "IA agéntica para evaluación con rúbricas"**, aborda una de las áreas más sensibles de la educación superior: la evaluación académica. La propuesta no consiste en delegar la calificación a la IA ni en automatizar decisiones docentes, sino en utilizar agentes como apoyo para la revisión preliminar de trabajos, la organización de evidencias, la aplicación asistida de criterios, la generación de retroalimentación formativa y la documentación del proceso evaluativo. De esta manera, la IA se concibe como apoyo a la calidad de la retroalimentación, no como sustituto del juicio académico.

El **Capítulo 7, "IA agéntica para la gestión de evidencias de aprendizaje"**, cierra la lógica formativa de la obra porque no se centra en producir tareas ni en evaluar automáticamente, sino en organizar portafolios, registrar avances, documentar

retroalimentación, identificar cambios y hacer visible el proceso de aprendizaje. Su propósito es mostrar cómo un agente puede ayudar a clasificar evidencias, detectar faltantes, registrar versiones, generar reportes preliminares y apoyar procesos de mejora continua, manteniendo siempre la autoría del estudiante y la validación docente.

Esta obra, propone una visión equilibrada de la inteligencia artificial agéntica en educación superior. No la presenta como una solución mágica ni como una amenaza inevitable, sino como una tecnología cuyo valor académico depende de su integración crítica, ética, pedagógica y documentada. La tesis que atraviesa el libro es que **la IA agéntica tiene legitimidad educativa** cuando ayuda a hacer visible el proceso de aprendizaje, investigación, evaluación y mejora; pero pierde legitimidad cuando oculta la autoría, sustituye el razonamiento, debilita la responsabilidad humana o automatiza decisiones que corresponden a docentes, estudiantes e investigadores.

Por ello, el libro invita a superar la pregunta superficial sobre qué puede hacer la inteligencia artificial y a formular una pregunta más rigurosa para la universidad contemporánea: **cómo puede la IA agéntica contribuir a formar mejores estudiantes, mejores docentes, mejores investigadores y mejores procesos académicos sin renunciar al juicio humano, la integridad intelectual, la trazabilidad de las evidencias y la responsabilidad educativa**. Desde esta orientación, la obra se presenta como una contribución de investigación aplicada al estudio de la IA agéntica en educación superior, con una propuesta centrada en aplicaciones, protocolos y trazabilidad académica.

CAPÍTULO 1. IA agéntica en educación superior

En educación superior, la IA agéntica no debe entenderse como una tecnología que simplemente **responde preguntas** o **genera contenidos**, sino como una forma de apoyo capaz de **organizar procesos académicos completos**. Su relevancia aparece cuando ayuda al estudiante, docente o investigador a pasar de una intención general —por ejemplo, analizar un problema, revisar un ensayo, estructurar una propuesta o comparar alternativas— hacia una **secuencia de pasos orientada a una meta**, con criterios, recursos y productos revisables. Por ello, una herramienta de IA agéntica no sustituye la inteligencia humana; funciona como un **colaborador operativo supervisado**, cuyo valor depende de que fortalezca el razonamiento, la trazabilidad y la toma de decisiones académicas responsables (Abou Ali & Dornaika, 2025; Gao et al., 2024). Esta precisión es importante porque **no toda IA generativa es agéntica y no todo chatbot es un agente**. Una herramienta puede producir texto, conversar o sugerir ideas sin tener necesariamente capacidad para planificar, conservar contexto, usar recursos externos, revisar resultados o adaptarse a nueva información. En cambio, una herramienta agéntica se aproxima a un sistema orientado a objetivos

cuando puede **interpretar una meta, organizar acciones, trabajar con documentos o bases de conocimiento, generar salidas estructuradas y permitir revisión humana**. Desde esta perspectiva, su uso educativo debe evaluarse no por la novedad tecnológica, sino por su capacidad para apoyar **aprendizaje activo, pensamiento crítico, evidencia verificable y responsabilidad académica** (Sapkota et al., 2025; Bond et al., 2024).

En este apartado se presenta qué es una herramienta de IA agéntica, cuáles son sus funciones principales y por qué su incorporación exige criterios de **objetivo definido, proceso organizado, salida evaluable y supervisión humana**. Esta base permitirá comprender posteriormente las diferencias entre IA generativa, chatbot, asistente, copiloto y agente, así como el papel de herramientas documentales, RAG, workflows y sistemas multiagente en actividades universitarias vinculadas con la investigación, la docencia y la innovación sostenible

Qué es una herramienta de IA agéntica

Una **herramienta de inteligencia artificial agéntica** puede definirse como un sistema digital capaz de **trabajar orientado a metas**, interpretar una solicitud amplia, organizar una secuencia de pasos, usar información contextual y producir una salida estructurada que apoye una tarea humana. Esta definición permite diferenciarla de una herramienta digital convencional, cuyo funcionamiento suele depender de instrucciones aisladas y acciones puntuales. La herramienta agéntica, en cambio, busca sostener un propósito durante una interacción completa. En educación superior, esto significa que no solo responde una pregunta, sino que puede ayudar a ordenar un problema, identificar información faltante, proponer una ruta de análisis, revisar criterios y devolver un producto preliminar que el estudiante o docente debe validar. **Lo importante es que la agencia no equivale a independencia absoluta**, sino a una capacidad limitada para actuar dentro de un marco definido por el usuario. Por ello, una herramienta agéntica debe entenderse como un **colaborador operativo supervisado**, no como sustituto de la inteligencia humana. En un curso universitario, por ejemplo, puede apoyar la elaboración de una matriz de diagnóstico, la revisión de un ensayo, la planeación de una actividad, la exploración de alternativas de innovación o el análisis de un proceso productivo.

Naturaleza procesual de la herramienta agéntica

Su valor aparece cuando permite convertir una intención general en un procedimiento organizado. Esta capacidad exige claridad conceptual, porque no toda IA generativa es agéntica y no todo chatbot es un agente. **Una herramienta agéntica debe mostrar orientación a objetivos, continuidad funcional, capacidad de organización y posibilidad de revisión humana**. Sin esos elementos, solo se estaría ante una aplicación de respuesta automática o generación de contenido. Esta distinción inicial es indispensable para que el lector comprenda que la IA agéntica no se define por la novedad tecnológica, sino por la forma en que estructura acciones

útiles, verificables y controladas dentro de un proceso académico o profesional (Abou Ali & Dornaika, 2025).

La característica más relevante de una herramienta agéntica es su capacidad de **pasar de la respuesta aislada al proceso organizado**. En una interacción simple, el usuario formula una pregunta y recibe una respuesta. En una interacción agéntica, el usuario plantea una meta y la herramienta puede ayudar a descomponerla en pasos. Esta diferencia es decisiva para el aprendizaje universitario, porque muchas tareas académicas no consisten en obtener una respuesta inmediata, sino en construir una solución razonada. Un estudiante que debe analizar un problema de innovación sostenible necesita identificar actores, causas, efectos, restricciones, alternativas y criterios de decisión. Un estudiante que debe elaborar un ensayo necesita delimitar una tesis, ordenar argumentos, contrastar fuentes y revisar coherencia. Un estudiante que debe analizar un proceso productivo necesita reconocer actividades, tiempos, cuellos de botella y oportunidades de mejora. En todos esos casos, **la herramienta agéntica puede funcionar como andamiaje**, es decir, como una estructura de apoyo que ayuda a ordenar el trabajo sin sustituir la responsabilidad del estudiante. La herramienta puede preguntar, sugerir, organizar, comparar y advertir vacíos, pero el usuario debe decidir qué aceptar, qué corregir y qué justificar. Esta lógica es especialmente importante en educación superior, donde el aprendizaje implica autonomía intelectual, pensamiento crítico y producción de evidencias. Por ello, una herramienta agéntica debe promover mejores procesos de razonamiento, no respuestas finales descontextualizadas. Su utilidad aumenta cuando permite que el estudiante observe cómo se construye una solución. **El valor pedagógico no está en automatizar la tarea completa, sino en hacer visible la secuencia de análisis**, de modo que el usuario pueda aprender mientras interactúa con la tecnología (Gao et al., 2024).

Una herramienta de IA agéntica puede integrar varias funciones: **memoria contextual, planificación, uso de herramientas, generación de contenido, revisión de resultados y adaptación a nueva información**. La memoria contextual permite conservar elementos relevantes de la interacción, como el objetivo, las restricciones, el tipo de producto esperado y los criterios de evaluación. La planificación permite convertir una meta amplia en una secuencia de acciones. El uso de herramientas permite trabajar con documentos, bases de conocimiento, repositorios, formularios, hojas de cálculo o flujos de trabajo. La generación de contenido permite producir borradores, resúmenes, tablas, preguntas o propuestas. La revisión de resultados permite contrastar la salida con criterios previamente establecidos. La adaptación permite modificar el rumbo cuando el usuario añade información, corrige una instrucción o redefine el propósito. **Estas funciones no aparecen con igual profundidad en todas las plataformas**, por lo que no toda herramienta que usa IA puede considerarse agéntica en sentido estricto. En el ámbito universitario, lo relevante es reconocer si la herramienta ayuda a sostener un proceso de aprendizaje o investigación. Por ejemplo, una herramienta que solo responde definiciones puede ser útil, pero no necesariamente agéntica. En cambio, una herramienta que pregunta por el contexto, organiza variables, propone una matriz, revisa consistencia y genera una

salida evaluable se aproxima más a una lógica agéntica. Esta diferencia permite clasificar herramientas por su función educativa y no solo por su nombre comercial. **La agencia debe observarse en la capacidad de organizar acciones con propósito**, no en la apariencia conversacional ni en la fluidez textual. Desde esta perspectiva, la IA agéntica debe analizarse como una arquitectura de apoyo a tareas complejas, siempre limitada por criterios humanos y por condiciones institucionales de uso responsable (Sapkota et al., 2025).

En educación superior, la IA agéntica debe comprenderse dentro de una evolución más amplia de tecnologías educativas basadas en inteligencia artificial. La universidad ya ha utilizado sistemas adaptativos, analítica del aprendizaje, tutoría inteligente, evaluación automatizada, personalización y retroalimentación asistida. Las herramientas agénticas no eliminan esa trayectoria; la reorganizan en sistemas más flexibles, conversacionales y orientados a procesos. **Lo nuevo no es únicamente que la IA pueda producir contenido, sino que pueda acompañar secuencias de trabajo académico**. Esto abre oportunidades para el diseño de actividades formativas, la revisión de productos, la orientación personalizada y la construcción de evidencias. Sin embargo, también introduce riesgos importantes: delegación excesiva, pérdida de autoría, dependencia tecnológica, respuestas no verificadas, sesgos y opacidad. Por ello, una herramienta agéntica no debe evaluarse solo por lo que promete hacer, sino por la calidad del aprendizaje que favorece. Si ayuda al estudiante a formular mejores preguntas, comparar alternativas, revisar argumentos y justificar decisiones, puede tener valor formativo. Si solo produce respuestas listas para entregar, puede debilitar el proceso educativo. **La pertinencia pedagógica debe ser el criterio central de adopción**. En un ebook dirigido a licenciatura, maestría y doctorado, esta precisión es fundamental: el lector no necesita dominar arquitectura computacional avanzada para usar herramientas agénticas, pero sí debe comprender sus funciones, límites y condiciones de uso. La IA agéntica debe integrarse como apoyo al pensamiento académico, no como reemplazo del trabajo intelectual. En consecuencia, su adopción exige ética, alfabetización, trazabilidad y supervisión docente o institucional (Bond et al., 2024).

Funciones operativas de la IA agéntica en tareas académicas

Una diferencia esencial entre la IA generativa y la IA agéntica es que la primera se asocia principalmente con la **producción de contenido**, mientras que la segunda se orienta a la **coordinación de acciones**. La IA generativa puede redactar, resumir, traducir, explicar o generar ideas. La IA agéntica puede usar esas capacidades dentro de un proceso más amplio: interpretar una meta, solicitar información faltante, organizar una ruta, aplicar criterios, revisar resultados y proponer ajustes. En educación superior, esta diferencia cambia la manera de diseñar actividades. Una consigna como “escribe un ensayo sobre desarrollo sostenible” favorece una respuesta final que puede debilitar la autoría. En cambio, una consigna como “ayúdame a construir una tesis, identificar argumentos, revisar contraargumentos y señalar qué

evidencia debo buscar" convierte la herramienta en apoyo de proceso. **La clave pedagógica está en pedir acompañamiento, no sustitución**. Por ello, una herramienta agéntica bien usada no entrega simplemente un producto terminado, sino que ayuda a recorrer etapas de pensamiento. Esto es relevante para cursos de administración, innovación tecnológica, calidad de software o sostenibilidad, porque las tareas de esas áreas suelen requerir análisis, juicio, criterios y decisiones justificadas. La herramienta puede sugerir una estructura, pero el estudiante debe comprenderla y ajustarla. Puede proponer una tabla, pero el usuario debe validar la información. Puede revisar un argumento, pero no asumir la autoría. **El aprendizaje ocurre cuando la interacción obliga a pensar mejor**, no cuando el sistema produce una salida que el usuario acepta sin revisión (Chan & Colloton, 2024).

La IA agéntica también debe entenderse como una forma de **colaboración humano–máquina**. Esta colaboración no significa que la herramienta tenga la misma responsabilidad que una persona, sino que puede asumir funciones de apoyo dentro de un proceso controlado. La herramienta puede ordenar datos, sugerir alternativas, revisar criterios, generar preguntas o simular escenarios. La persona debe formular el propósito, evaluar la pertinencia, contrastar la evidencia, reconocer implicaciones y tomar la decisión final. **La responsabilidad académica no se transfiere al agente**. Esta idea es crucial porque las herramientas agénticas pueden producir respuestas convincentes incluso cuando son incompletas o erróneas. En el contexto universitario, el estudiante debe aprender a interactuar críticamente con la herramienta. Esto implica preguntar qué información falta, qué criterios se usaron, qué supuestos están presentes, qué fuentes se requieren y qué riesgos existen. Una herramienta agéntica puede fortalecer el aprendizaje si impulsa esas preguntas. También puede debilitarlo si fomenta dependencia o confianza automática. Por ello, la colaboración debe diseñarse como una relación de supervisión: el agente apoya, pero el humano dirige, interpreta y valida. **El usuario debe conservar el control del propósito, del proceso y del producto**. Desde esta perspectiva, la IA agéntica puede ser especialmente útil en actividades interdisciplinarias, donde se requiere organizar información diversa y construir soluciones justificadas. Su aporte está en ampliar la capacidad de exploración y estructuración, no en reemplazar el razonamiento profesional o académico (Miao & Holmes, 2023).

Para este libro, una herramienta de IA agéntica será considerada pertinente cuando cumpla cuatro condiciones mínimas: **objetivo definido, proceso organizado, salida evaluable y supervisión humana**. El objetivo definido evita interacciones dispersas. El proceso organizado permite que la herramienta actúe por etapas. La salida evaluable convierte el resultado en evidencia revisable. La supervisión humana garantiza que el usuario conserve responsabilidad sobre el uso, la interpretación y la decisión. Estas condiciones son especialmente importantes para un ebook orientado a herramientas, funciones, usos e innovación sostenible. La innovación sostenible trabaja con problemas complejos: recursos limitados, impactos sociales, consecuencias ambientales, viabilidad económica y decisiones éticas. Una herramienta agéntica puede ayudar a organizar esa complejidad, pero no puede decidir por sí sola qué alternativa es justa, viable o responsable. **La sostenibilidad exige**

deliberación humana, no solo procesamiento automatizado. Por ejemplo, un agente puede ayudar a construir una matriz de actores, identificar riesgos de una propuesta o comparar escenarios, pero el usuario debe interpretar los resultados y justificar las decisiones. Esta definición operativa permite que estudiantes de distintas disciplinas usen la IA agéntica sin reducirla a programación. Un estudiante puede utilizarla para analizar procesos, revisar requerimientos, estructurar ensayos, diseñar instrumentos o explorar modelos de innovación. En todos los casos, **la herramienta es valiosa si fortalece la comprensión y la toma de decisiones**, no si oculta los criterios ni sustituye la reflexión (Toderas, 2025).

La **memoria contextual** merece atención especial porque permite que una herramienta agéntica conserve continuidad durante una tarea. En una interacción académica, el usuario puede definir un objetivo, establecer restricciones, cargar información, indicar criterios y pedir revisiones sucesivas. La herramienta puede usar ese contexto para evitar respuestas desconectadas y mantener coherencia en el proceso. Por ejemplo, si un estudiante está construyendo una propuesta de innovación tecnológica, la herramienta puede recordar el problema, los usuarios, los criterios de viabilidad y las limitaciones del entorno. Esta continuidad puede mejorar la calidad del trabajo, porque permite avanzar por etapas. Sin embargo, la memoria también puede ser riesgosa si conserva información equivocada, interpreta mal una restricción o refuerza una suposición no verificada. **La memoria no garantiza comprensión**, solo continuidad operativa. Por ello, el usuario debe revisar de forma constante qué datos está usando la herramienta y si esos datos son correctos. En educación superior, esto puede convertirse en una actividad formativa: pedir al estudiante que identifique qué información proporcionó, cómo la herramienta la utilizó y qué parte debe verificarse. Así, la memoria contextual no solo apoya la tarea, sino que enseña trazabilidad. **Recordar no es validar**. Una herramienta agéntica puede mantener el hilo de trabajo, pero la validez académica depende de la revisión humana, la evidencia disponible y los criterios de evaluación establecidos (Gao et al., 2024).

La **planificación** es otra función decisiva. Una herramienta agéntica planifica cuando transforma una meta general en pasos organizados. Esta función tiene valor educativo porque muchas dificultades universitarias no provienen de desconocer completamente un tema, sino de no saber cómo iniciar, ordenar o revisar una tarea compleja. Un agente puede ayudar a formular una ruta: primero delimitar el problema, luego identificar variables, después seleccionar criterios, más tarde organizar evidencias y finalmente construir una conclusión. **La planificación agéntica ayuda a hacer visible la arquitectura de una tarea**. Sin embargo, no debe convertirse en una receta rígida. El estudiante debe poder modificar el plan, agregar pasos, eliminar criterios o reorganizar la secuencia. Una herramienta que impone una ruta sin explicación puede limitar el aprendizaje. En cambio, una herramienta que muestra por qué propone ciertos pasos puede fortalecer la autonomía del usuario. En este punto, la planificación agéntica funciona como un modelo de pensamiento: enseña que las tareas académicas tienen estructura, criterios y decisiones. Para que esto sea formativo, el docente puede pedir al estudiante que compare el plan sugerido por la herramienta con su propio plan, explique diferencias y justifique ajustes. **Planificar con**

IA no significa obedecer al sistema, sino dialogar críticamente con una propuesta de organización. Así, la IA agéntica puede apoyar el desarrollo de habilidades de análisis, gestión de proyectos y resolución de problemas (Abou Ali & Dornaika, 2025).

Aplicaciones, límites y responsabilidad humana en educación superior

El **uso de herramientas externas** amplía la agencia porque permite que el sistema no dependa solo de la conversación. Algunas plataformas pueden trabajar con documentos, bases de conocimiento, conectores, repositorios, hojas de cálculo o flujos configurados. En educación superior, esto permite diseñar tareas más ricas: revisar documentos del curso, consultar una base de materiales, comparar criterios de una rúbrica, analizar datos simples o construir reportes. Sin embargo, esta capacidad exige mayor cuidado. Cuando una herramienta utiliza fuentes externas, el usuario debe saber qué información fue usada, de dónde proviene y cómo se integró en la respuesta. **La trazabilidad documental es indispensable**. Una respuesta generada sin referencia clara puede parecer sólida y, aun así, estar basada en información incompleta o incorrecta. Este riesgo es especialmente relevante en trabajos académicos, donde la evidencia debe poder verificarse. Por ello, una herramienta agéntica no debe ser evaluada solo por su fluidez, sino por su capacidad de mostrar fuentes, criterios y límites. En actividades universitarias, el docente puede solicitar que el estudiante indique qué datos cargó, qué documentos usó la herramienta, qué recomendaciones fueron aceptadas y cuáles fueron descartadas. **El proceso debe ser auditable**. Una herramienta agéntica útil no solo produce una salida; permite reconstruir cómo se llegó a ella. Esta condición es fundamental para investigación, evaluación, escritura académica e innovación sostenible (Pérez-Pérez, 2026).

La IA agéntica puede tener un papel relevante en la **innovación sostenible** porque ayuda a ordenar problemas abiertos y multidimensionales. La sostenibilidad implica analizar impactos económicos, sociales, ambientales, tecnológicos y éticos. Es difícil que un estudiante considere todos estos elementos sin una estructura de apoyo. Una herramienta agéntica puede ayudar a construir una matriz de actores, formular escenarios, comparar alternativas, identificar riesgos, organizar indicadores o revisar la coherencia de una propuesta. Sin embargo, la sostenibilidad no debe automatizarse. **Ningún agente puede decidir por sí mismo qué solución es socialmente justa, ambientalmente responsable o institucionalmente viable**. Esas decisiones requieren valores, diálogo, evidencia contextual y juicio humano. Por ello, la herramienta agéntica debe actuar como apoyo para ampliar la mirada, no como autoridad final. En un curso universitario, puede ayudar a que el estudiante pregunte: quién se beneficia, quién podría verse afectado, qué recursos se necesitan, qué impactos pueden aparecer y qué evidencias justifican la propuesta. Este uso fortalece la formación porque conecta tecnología, análisis crítico y responsabilidad. **La innovación sostenible requiere inteligencia aumentada, no automatización ciega**. El agente puede facilitar la exploración, pero el aprendizaje ocurre cuando el estudiante

evalúa consecuencias y defiende sus decisiones con argumentos verificables (OECD, 2024).

Una herramienta agéntica también debe evaluarse por sus **límites prácticos**. Puede producir errores, inventar información, omitir datos, reproducir sesgos, interpretar mal una instrucción o presentar como seguro algo que solo es probable. Estos límites no la vuelven inútil, pero obligan a usarla con prudencia. En educación superior, los errores son especialmente delicados porque pueden afectar la calidad de un trabajo, la integridad académica o la toma de decisiones. Por ello, el usuario debe desarrollar una actitud crítica. Debe revisar si la respuesta corresponde al objetivo, si los datos son verificables, si los criterios son adecuados, si falta información y si existen riesgos éticos. **La confianza debe ser proporcional a la evidencia**, no a la fluidez del texto. Esta idea es central para evitar un uso ingenuo de la IA agéntica. Las herramientas pueden ser muy persuasivas, pero la persuasión no equivale a exactitud. En actividades educativas, una buena práctica consiste en pedir al estudiante que identifique errores posibles, contraste resultados y explique qué parte de la salida fue modificada. Así, el uso de la herramienta se convierte en oportunidad de aprendizaje crítico. **El agente no elimina la necesidad de pensar; la hace más urgente**, porque el usuario debe evaluar procesos automatizados que pueden parecer correctos sin serlo (NIST, 2024).

En síntesis, una herramienta de IA agéntica es relevante para la educación superior porque permite pasar de interacciones fragmentadas a **procesos académicos guiados, estructurados y verificables**. Su núcleo no es la conversación, aunque puede incluir chatbots. Tampoco es la generación de texto, aunque puede producirlo. Su núcleo es la articulación entre meta, contexto, pasos, recursos y resultados. Esta articulación puede apoyar lectura, escritura, investigación, tutoría, evaluación, innovación, análisis de procesos y toma de decisiones. Pero su incorporación debe mantener una regla básica: **la herramienta apoya, el ser humano decide**. Para el propósito de este ebook, la IA agéntica se abordará como una familia de herramientas útiles para organizar tareas complejas en educación superior e innovación sostenible. La definición propuesta evita dos desviaciones: no presenta al agente como un sistema plenamente autónomo ni reduce la IA agéntica a un chatbot avanzado. La herramienta agéntica es un apoyo orientado a objetivos, con agencia limitada, que debe operar bajo criterios pedagógicos, trazabilidad, ética y supervisión humana. Desde esta base, los siguientes temas podrán diferenciar IA generativa, chatbot, asistente, copiloto y agente; describir funciones básicas; delimitar alcances y límites; y presentar un mapa general de herramientas aplicables a la formación universitaria. **La comprensión inicial es decisiva**, porque un uso responsable depende de saber qué puede hacer la herramienta, qué no puede hacer y qué responsabilidad conserva siempre el usuario (Miao & Holmes, 2023).

Diferencias entre IA generativa, chatbot, asistente, copiloto y agente

La expansión de la inteligencia artificial en educación superior ha generado un uso frecuente, pero no siempre preciso, de términos como **IA generativa**, **chatbot**, **asistente**, **copiloto** y **agente**. Esta distinción es necesaria porque cada herramienta cumple una función diferente dentro del aprendizaje, la investigación, la innovación y la toma de decisiones. La **IA generativa** se refiere a sistemas capaces de producir contenido nuevo, como texto, imágenes, código, resúmenes, esquemas o explicaciones; el **chatbot** es una interfaz conversacional que permite dialogar con un sistema; el **asistente** ayuda al usuario a realizar tareas cognitivas u operativas; el **copiloto** acompaña tareas específicas dentro de una aplicación; y el **agente** introduce una lógica más avanzada porque puede trabajar con metas, pasos, herramientas y cierto grado de autonomía funcional. **No toda IA generativa es agéntica, no todo chatbot es agente y no todo asistente tiene capacidad de acción autónoma**. Esta precisión evita que el lector confunda tecnologías que comparten lenguaje natural, pero que no tienen el mismo nivel de complejidad, propósito ni responsabilidad educativa (Chan & Colloton, 2024).

IA generativa, chatbot y asistente: niveles iniciales de apoyo educativo

La **IA generativa** es el punto de partida más visible porque popularizó la producción automática de contenido en lenguaje natural. Su función principal consiste en generar respuestas, explicaciones, borradores, traducciones, ideas, códigos o imágenes a partir de instrucciones formuladas por el usuario. En educación superior, esto permite apoyar la comprensión de conceptos, la elaboración de esquemas, la revisión de textos, la exploración de ideas y la formulación inicial de argumentos. Sin embargo, **generar contenido no equivale a comprender, verificar ni decidir**. Una respuesta generativa puede ser útil como punto de partida, pero requiere revisión académica, contraste con fuentes y ajuste al propósito de la tarea. El riesgo aparece cuando el estudiante interpreta la fluidez del texto como garantía de verdad. Por ello, la IA generativa debe usarse como apoyo a procesos de aprendizaje y no como sustituto de la lectura, la escritura, la argumentación o la autoría. Su valor pedagógico depende de que el usuario convierta la respuesta en insumo para pensar mejor, no en producto final entregado sin análisis (Yu & Guo, 2023).

El **chatbot** se diferencia de la IA generativa porque su rasgo principal no es la producción de contenido, sino la **interacción conversacional**. Un chatbot permite que el usuario formule preguntas, reciba respuestas, ajuste instrucciones y mantenga un diálogo. Los chatbots tradicionales funcionaban con reglas, menús o respuestas predefinidas; los chatbots generativos, en cambio, utilizan modelos de lenguaje para producir respuestas más flexibles, contextuales y abiertas. En educación superior, el chatbot puede servir como guía inicial, orientador de preguntas frecuentes, apoyo para

repasar conceptos, generador de ejemplos o acompañante de estudio. No obstante, **un chatbot no es automáticamente un agente**, porque puede limitarse a responder sin planificar, sin usar herramientas externas y sin ejecutar pasos orientados a una meta. Esta diferencia es importante: el chatbot puede ser la interfaz visible de una herramienta más compleja, pero su existencia conversacional no garantiza agencia. En términos prácticos, el chatbot responde; el agente organiza una tarea. El chatbot dialoga; el agente puede estructurar un proceso. El chatbot ayuda a preguntar y aclarar; el agente puede guiar acciones bajo criterios definidos (Chan & Colloton, 2024).

El **asistente de IA** ocupa un nivel funcional más amplio que el chatbot, porque no solo conversa, sino que ayuda al usuario a realizar tareas específicas. Un asistente puede resumir documentos, proponer una estructura, comparar alternativas, revisar un texto, traducir contenido, formular preguntas, reorganizar información o sugerir mejoras. En educación superior, puede apoyar tareas frecuentes como preparar una presentación, construir una guía de estudio, ordenar bibliografía, revisar una rúbrica o generar preguntas de reflexión. Sin embargo, el asistente sigue dependiendo en gran medida de las instrucciones del usuario. **Su función principal es apoyar, no conducir autónomamente el proceso completo**. Esto significa que el usuario debe definir con claridad qué necesita, qué criterios debe aplicar la herramienta y cómo se evaluará el resultado. Cuando el asistente es utilizado sin una consigna precisa, puede producir respuestas generales, superficiales o desalineadas con el objetivo académico. Por ello, el asistente de IA es útil si se combina con alfabetización crítica, instrucciones específicas y revisión humana. Su aporte está en ampliar la capacidad operativa del usuario, no en sustituir su responsabilidad intelectual (Lee et al., 2024).

Copiloto, agente e IA agéntica: de la asistencia situada a la acción organizada

El **copiloto** se diferencia del asistente porque suele estar integrado en un entorno de trabajo específico. Mientras un asistente puede operar de manera más general, un copiloto acompaña una tarea dentro de una aplicación, plataforma o flujo particular. Puede sugerir texto mientras se escribe, completar código, analizar una hoja de cálculo, resumir una reunión, clasificar información o apoyar decisiones dentro de un sistema. En educación superior, los copilotos pueden utilizarse para escritura académica, análisis de datos simples, programación, revisión de documentos, diseño de materiales o gestión de tareas. **Su lógica es acompañar al usuario mientras trabaja**, no reemplazar completamente la actividad. El término “copiloto” resulta útil porque transmite la idea de apoyo situado: el estudiante, docente o investigador sigue siendo quien conduce el proceso, mientras la herramienta sugiere, completa, advierte o acelera ciertas operaciones. El riesgo aparece cuando el usuario adopta las sugerencias sin comprenderlas. Por ello, el uso educativo de copilotos debe mantener una regla central: toda sugerencia debe ser revisada, justificada y adaptada al propósito académico. El copiloto puede mejorar eficiencia, pero la calidad del aprendizaje depende del juicio humano (Chan & Colloton, 2024).

El **agente de IA** introduce una diferencia más profunda: no solo responde, sugiere o acompaña, sino que puede operar con una **meta**, organizar pasos, interactuar con recursos y producir resultados estructurados. Un agente puede recibir una instrucción como “analiza este proceso y propón mejoras”, solicitar datos faltantes, organizar etapas, aplicar criterios y devolver una ficha de diagnóstico. En este caso, la herramienta actúa con mayor continuidad funcional. La diferencia no está en que el agente sea plenamente autónomo, sino en que tiene una estructura orientada a objetivos. **El agente convierte una meta en una secuencia de acciones**. Esta capacidad lo vuelve especialmente útil para tareas universitarias que requieren proceso: analizar un caso, revisar requerimientos, construir una matriz, orientar un proyecto, dar retroalimentación o preparar un ensayo. Sin embargo, el agente no debe confundirse con un experto humano. Su salida puede contener errores, omisiones o sesgos. Por tanto, su uso educativo debe mantenerse dentro de límites claros: el agente propone, organiza y apoya; el estudiante o docente verifica, decide y asume la responsabilidad final (Sapkota et al., 2025).

La **IA agéntica** es más amplia que un agente individual, porque puede incluir sistemas donde uno o varios agentes trabajan coordinadamente para lograr una tarea. Esta coordinación puede involucrar roles diferenciados, como un agente que analiza, otro que verifica, otro que redacta y otro que evalúa. En escenarios educativos, esta lógica puede aplicarse de manera sencilla para simular procesos de revisión: un agente tutor formula preguntas, un agente revisor identifica inconsistencias y un agente evaluador contrasta el producto con una rúbrica. **La IA agéntica no se define solo por tener un agente, sino por organizar agencia dentro de un sistema de trabajo**. Esta distinción será útil en capítulos posteriores, especialmente al hablar de workflows, sistemas multiagente y casos prácticos con software gratuito. Para el lector universitario, la idea clave es que la IA agéntica permite pasar de una herramienta que responde a un sistema que coordina acciones. Aun así, la coordinación no elimina la necesidad de supervisión humana. Mientras más funciones se integran, mayor debe ser la claridad sobre objetivos, límites, fuentes, privacidad y evaluación del resultado (Abou Ali & Dornaika, 2025).

Estas diferencias pueden observarse con un ejemplo académico sencillo. Si un estudiante pide “explica qué es innovación sostenible”, está usando IA generativa para recibir una explicación. Si conversa con una herramienta que responde preguntas sucesivas sobre el tema, está usando un chatbot. Si solicita ayuda para organizar sus ideas, mejorar la redacción y revisar claridad, está usando un asistente. Si trabaja dentro de una plataforma que le sugiere mejoras mientras escribe, está usando un copiloto. Si configura una herramienta para que le pregunte por problema, actores, impactos, criterios, alternativas y producto final, entonces se aproxima al uso de un agente. **La diferencia está en el nivel de proceso que la herramienta puede sostener**. En educación superior, esta clasificación ayuda a diseñar mejores actividades. No todas las tareas requieren agentes; algunas pueden resolverse con un chatbot o asistente. Sin embargo, cuando la tarea exige varias etapas, criterios y productos verificables, una herramienta agéntica puede ser más pertinente. Elegir la herramienta adecuada es parte de la alfabetización en IA (Lee et al., 2024).

Implicaciones pedagógicas, éticas y prácticas de la diferenciación conceptual

La distinción entre estas herramientas también tiene implicaciones para la **integridad académica**. Un uso superficial de IA generativa puede favorecer la entrega de textos producidos automáticamente. Un uso acrítico de chatbots puede inducir dependencia de respuestas inmediatas. Un asistente mal usado puede reescribir el trabajo hasta borrar la voz del estudiante. Un copiloto aceptado sin revisión puede insertar errores no comprendidos. Un agente configurado sin límites puede automatizar partes sustantivas de una tarea. Por ello, **la diferencia entre herramienta legítima y uso indebido no depende solo de la tecnología, sino del propósito, la transparencia y la responsabilidad del usuario**. En un contexto universitario, el estudiante debe declarar cómo usó la herramienta, qué partes fueron asistidas, qué decisiones tomó y qué evidencias puede defender. Esta exigencia no busca prohibir la IA, sino convertirla en parte de un aprendizaje responsable. La herramienta puede apoyar la exploración, revisión y mejora; pero la autoría, la argumentación y la decisión académica deben permanecer bajo control humano (Chan & Colloton, 2024).

Desde una perspectiva pedagógica, estas categorías permiten diseñar actividades con niveles graduales de complejidad. En un primer nivel, la IA generativa puede apoyar exploración de conceptos. En un segundo nivel, el chatbot puede promover diálogo, preguntas y repaso. En un tercer nivel, el asistente puede ayudar a organizar y revisar productos. En un cuarto nivel, el copiloto puede acompañar tareas dentro de entornos específicos. En un quinto nivel, el agente puede estructurar procesos orientados a metas. **El aprendizaje mejora cuando el docente selecciona la herramienta según el objetivo de la actividad**, no según la novedad tecnológica. Si el objetivo es comprender un concepto, basta una interacción conversacional guiada. Si el objetivo es construir un producto complejo, puede requerirse un agente con instrucciones, criterios y salida definida. Si el objetivo es evaluar pensamiento crítico, se debe limitar la automatización y exigir justificación humana. Esta progresión permite evitar dos extremos: usar IA para todo sin criterio o rechazarla por completo. El enfoque adecuado consiste en alinear herramienta, tarea, evidencia y nivel de autonomía

Así, la **IA generativa produce**, el **chatbot conversa**, el **asistente ayuda**, el **copiloto acompaña** y el **agente actúa de forma organizada hacia una meta**. Esta síntesis no pretende simplificar en exceso, sino ofrecer una regla práctica para estudiantes y docentes. En la vida universitaria, estas herramientas pueden combinarse: un agente puede tener interfaz de chatbot, usar capacidades generativas, funcionar como asistente y operar dentro de un flujo parecido a un copiloto. Sin embargo, reconocer la función dominante permite decidir mejor. **La pregunta clave no es qué nombre comercial tiene la herramienta, sino qué hace, qué grado de autonomía tiene, qué evidencia produce y qué supervisión requiere**. Esta perspectiva será decisiva para estudiar herramientas agénticas aplicadas a innovación sostenible, porque los problemas sostenibles exigen procesos, criterios y decisiones responsables. Un agente puede ayudar a ordenar la complejidad, pero no debe

reemplazar la deliberación humana. Por ello, la diferenciación conceptual de este tema prepara al lector para usar la IA agéntica como apoyo estructurado, no como automatización ciega del aprendizaje o de la innovación (Abou Ali & Dornaika, 2025).

Las categorías mencionadas, no agotan todas las variantes técnicas de la inteligencia artificial aplicada, pero sí reúnen las formas funcionales más relevantes para comprender su uso educativo: generación de contenido, conversación, asistencia, acompañamiento situado, coordinación de procesos y acción orientada a metas. A partir de esta base, pueden entenderse otras expresiones más específicas, como RAG, workflows agénticos, sistemas multiagente, agentes documentales o agentes basados en herramientas, que se abordarán posteriormente como configuraciones derivadas o especializadas de estas categorías. Ver **Tabla 1.1.**

Tabla 1.1. Categorías de IA y niveles de agencia en educación superior

Categoría	Qué es	Qué hace	Nivel de agencia	Uso universitario sugerido	Diferencia clave
IA generativa	Sistema capaz de producir contenido nuevo.	Genera textos, resúmenes, esquemas, ideas, imágenes o código.	Bajo	Explorar conceptos, generar borradores, explicar temas.	Produce contenido, pero no necesariamente organiza procesos.
Chatbot tradicional	Interfaz conversacional basada en reglas o respuestas predefinidas.	Responde preguntas frecuentes o guía mediante menús.	Muy bajo	Orientación básica, preguntas frecuentes de curso.	Responde dentro de límites fijos.
Chatbot generativo	Interfaz conversacional basada en modelos generativos.	Responde de forma flexible, contextual y abierta.	Bajo a medio	Tutoría inicial, explicación de conceptos, repaso académico.	Conversa con flexibilidad, pero no siempre planifica ni actúa.
Asistente de IA	Herramienta que ayuda a realizar tareas cognitivas u operativas.	Resume, organiza, compara, revisa, traduce o propone mejoras.	Medio	Revisión de textos, organización de ideas, apoyo en presentaciones.	Ayuda al usuario, pero depende de instrucciones constantes.
Asistente personalizado	Asistente configurado con rol, instrucciones y estilo de respuesta.	Adapta su apoyo a un perfil, curso, tarea o criterio.	Medio	Tutor académico, orientador de escritura, apoyo por asignatura.	Mantiene una función más estable que un asistente genérico.
Copiloto	Herramienta integrada en una aplicación	Sugiere, completa, revisa o	Medio	Escritura académica, análisis de datos,	Acompaña dentro de una

Categoría	Qué es	Qué hace	Nivel de agencia	Uso universitario sugerido	Diferencia clave
	o flujo de trabajo.	acelera tareas mientras el usuario trabaja.		programación, diseño de materiales.	plataforma específica.
Agente de IA	Sistema orientado a una meta que organiza pasos y produce resultados estructurados.	Interpreta una tarea, solicita información, aplica criterios y genera salidas revisables.	Medio a alto	Diagnóstico de procesos, revisión de requerimientos, análisis de casos.	Convierte una meta en una secuencia de acciones.
Agente documental	Agente que trabaja con documentos, archivos o bases de conocimiento.	Consulta, resume, compara y extrae información de materiales cargados.	Medio	Lectura de artículos, revisión de literatura, fichas de lectura.	Vincula la respuesta con documentos específicos.
Agente RAG	Agente con recuperación aumentada de información.	Recupera información externa o documental antes de responder.	Medio a alto	Revisión bibliográfica, consulta de repositorios, análisis documental.	Responde apoyándose en fuentes recuperadas.
Agente evaluador	Agente configurado para revisar productos según criterios.	Compara un texto, matriz o propuesta contra una rúbrica.	Medio	Retroalimentación preliminar, revisión de ensayos, evaluación formativa.	No califica de forma definitiva; ofrece revisión inicial.
Agente tutor	Agente diseñado para guiar el aprendizaje.	Formula preguntas, orienta pasos, detecta vacíos y sugiere mejoras.	Medio	Tutoría académica, acompañamiento de proyectos, estudio autónomo.	Acompaña el proceso de aprendizaje, no solo responde.
Agente de workflow	Agente integrado en un flujo de trabajo estructurado.	Ejecuta pasos definidos: entrada, análisis, revisión y salida.	Alto	Diagnóstico, matrices, revisión de procesos, calidad de software.	Opera dentro de una secuencia preconfigurada.
Sistema multiagente	Conjunto de agentes con roles diferenciados.	Distribuye funciones: analizar, revisar,	Alto	Simulación de revisión interdisciplinaria, innovación	Coordina varios agentes especializados.

Categoría	Qué es	Qué hace	Nivel de agencia	Uso universitario sugerido	Diferencia clave
		verificar, sintetizar.		sostenible, análisis por roles.	
IA agéntica	Enfoque amplio donde uno o varios agentes operan orientados a metas.	Organiza tareas, coordina acciones, usa herramientas y produce resultados.	Alto	Casos prácticos, innovación, investigación, docencia, toma de decisiones.	No es una herramienta única, sino una lógica de organización de acciones.

Fuente: recopliación y elaboración propia

Funciones básicas de una herramienta agéntica

Una herramienta de inteligencia artificial agéntica se distingue por un conjunto de **funciones operativas** que le permiten ir más allá de la simple generación de respuestas. Mientras una aplicación de IA generativa puede producir texto, imágenes, código o resúmenes, una herramienta agéntica puede **interpretar una meta, organizar pasos, usar información contextual, interactuar con recursos y ajustar su comportamiento** durante el desarrollo de una tarea. Esta diferencia es esencial para la educación superior, porque muchas actividades universitarias no se resuelven con una respuesta inmediata, sino mediante procesos de análisis, revisión, comparación, decisión y mejora. Por ejemplo, cuando un estudiante solicita apoyo para analizar un proceso productivo, la herramienta no debería limitarse a definir conceptos; debería pedir datos del proceso, identificar etapas, reconocer posibles fallas, proponer criterios de análisis y entregar una salida ordenada. En este sentido, la función agéntica central consiste en **convertir una intención académica en una secuencia de trabajo supervisable**. La herramienta no sustituye al estudiante ni al docente, sino que funciona como un apoyo estructurado para organizar la tarea y hacer más claro el razonamiento. Esta idea se relaciona con la definición de los sistemas agénticos modernos como sistemas con **planificación proactiva, memoria contextual, uso de herramientas y adaptación a la retroalimentación del entorno** (Abou Ali & Dornaika, 2025).

Dirección intencional de la herramienta agéntica

La primera función básica es la **orientación a objetivos**. Una herramienta agéntica necesita una meta para operar con sentido. Si el usuario solo pide una respuesta general, la herramienta puede actuar como chatbot; pero si el usuario define un propósito, una restricción y un producto esperado, la herramienta puede comenzar a comportarse de manera agéntica. En educación superior, la meta puede ser elaborar una matriz de análisis, construir una guía de estudio, revisar un ensayo, diagnosticar un proceso, identificar riesgos de una innovación o comparar alternativas de solución. Esta orientación a objetivos permite que la herramienta mantenga coherencia durante

la interacción. Sin un objetivo claro, la conversación puede volverse dispersa, superficial o poco útil. Por ello, una parte importante del uso educativo de la IA agéntica consiste en enseñar al estudiante a formular metas de trabajo: qué quiere lograr, con qué información cuenta, qué criterios debe respetar y qué producto espera obtener. **La calidad del agente depende en gran medida de la claridad del objetivo humano**. Un sistema agéntico no debe iniciar una tarea compleja sin que el usuario haya establecido el propósito, porque la agencia sin dirección puede producir resultados irrelevantes o poco verificables. Esta función se vincula con la idea de que los agentes basados en modelos de lenguaje pueden actuar en entornos de simulación y decisión cuando se les asignan objetivos, comportamientos y condiciones de interacción (Gao et al., 2024).

Una segunda función básica es la **planificación de pasos**. Una vez que la herramienta comprende la meta, debe ayudar a dividirla en acciones manejables. Esta función es especialmente valiosa en tareas universitarias abiertas, donde el estudiante suele enfrentar dificultad para iniciar, organizar o cerrar una actividad. Por ejemplo, ante la meta “diseñar una propuesta de innovación sostenible”, la herramienta podría sugerir una secuencia: definir el problema, identificar actores, analizar impactos, proponer alternativas, revisar viabilidad y estructurar una recomendación. La planificación no debe interpretarse como automatización total, sino como **organización visible del proceso**. El estudiante debe poder revisar el plan, modificarlo, rechazar pasos o agregar criterios. Si el agente impone una ruta sin justificación, debilita el aprendizaje; si propone una ruta editable, puede fortalecer la autonomía intelectual. En este sentido, la planificación agéntica tiene un valor pedagógico porque permite que el estudiante observe cómo una tarea compleja puede descomponerse en operaciones académicas. **Planificar con IA no significa obedecer a la herramienta, sino dialogar críticamente con una propuesta de organización**. Esta función resulta coherente con la distinción entre un agente individual, que puede realizar una tarea de principio a fin, y la IA agéntica como arquitectura más amplia orientada a organizar procesos y coordinar acciones (Abou Ali & Dornaika, 2025).

La tercera función, es la **personalización controlada**. Una herramienta agéntica puede ajustar su apoyo al nivel del usuario, al tipo de asignatura, al producto esperado, al formato solicitado o a los criterios de evaluación. Esta capacidad es útil para públicos diversos, como licenciatura, maestría y doctorado, porque no todos requieren el mismo nivel de profundidad. Un estudiante de licenciatura puede necesitar orientación paso a paso; uno de maestría puede requerir análisis comparativo; uno de doctorado puede necesitar revisión conceptual más rigurosa. Sin embargo, la personalización debe ser **controlada y transparente**. No debe convertirse en dependencia ni en reducción artificial de la exigencia académica. Si la herramienta adapta demasiado la respuesta, puede simplificar en exceso; si adapta muy poco, puede ser irrelevante para el usuario. Por ello, la personalización debe vincularse con objetivos formativos claros: comprensión, análisis, argumentación, revisión, transferencia o toma de decisiones. En este sentido, la herramienta agéntica puede apoyar rutas de aprendizaje diferenciadas, siempre que el estudiante mantenga participación activa. **Personalizar**

no significa hacer el trabajo por el estudiante, sino ajustar el apoyo para que pueda aprender mejor (Miao & Holmes, 2023).

Continuidad operativa y adaptación del proceso

En principio, tenemos que considerar la **memoria contextual**. En una herramienta agéntica, la memoria permite conservar información relevante durante la interacción: el objetivo, las restricciones, los datos proporcionados, el nivel del usuario, los criterios de evaluación y el producto esperado. Esta función evita que cada pregunta comience desde cero y permite que la herramienta mantenga continuidad en una tarea. En educación superior, la memoria contextual puede apoyar procesos como tutoría, revisión de avances, acompañamiento de proyectos o análisis progresivo de casos. Sin embargo, **recordar no significa validar**. La herramienta puede conservar información incorrecta, interpretar mal una restricción o reforzar un supuesto equivocado. Por ello, la memoria debe ir acompañada de revisión humana y trazabilidad. El estudiante debe verificar qué información está usando la herramienta y si esa información corresponde realmente al problema. Desde una perspectiva pedagógica, esta función puede convertirse en una oportunidad de aprendizaje: el usuario aprende a documentar datos, revisar supuestos y controlar el proceso. En lugar de confiar ciegamente en la continuidad del agente, debe preguntarse qué recuerda, qué omite y qué debe corregirse. La memoria contextual es útil cuando permite **sostener coherencia en la tarea**, pero se vuelve riesgosa si genera una falsa sensación de comprensión o exactitud (Gao et al., 2024).

Así, se deriva la **adaptación a nueva información**. Una herramienta agéntica debe poder modificar su respuesta cuando el usuario cambia el contexto, agrega datos, corrige una instrucción o redefine el producto esperado. Esta capacidad es valiosa porque las tareas académicas suelen evolucionar durante el trabajo. Un estudiante puede iniciar con una idea general y, después de recibir orientación, precisar mejor el problema, añadir restricciones, cambiar el enfoque o reformular la pregunta. Un agente útil debe acompañar esa evolución sin perder coherencia. **La adaptación permite que la herramienta funcione como apoyo progresivo y no como respuesta cerrada**. Por ejemplo, si el estudiante analiza un proceso de producción y luego descubre que el problema principal no es el tiempo, sino la calidad, el agente debe reajustar los criterios de análisis. Esta flexibilidad permite trabajar con problemas reales, donde la información aparece por etapas. No obstante, la adaptación también puede introducir inconsistencias si el sistema no reconoce qué cambió y qué debe conservarse. Por ello, el usuario debe revisar si la herramienta mantiene el propósito, respeta las nuevas condiciones y no mezcla versiones contradictorias de la tarea (Abou Ali & Dornaika, 2025).

Por lo anterior, se tiene que considerar, una **integración coordinada de funciones**. Una herramienta agéntica no se define por una sola capacidad aislada, sino por la articulación entre varias funciones: orientación a objetivos, planificación, memoria contextual, uso de herramientas externas, generación de productos, evaluación preliminar, adaptación, trazabilidad y supervisión humana. **La agencia aparece**

cuando estas funciones trabajan de manera coordinada para sostener una tarea completa. Por ejemplo, en administración de la producción, el agente puede solicitar datos del proceso, organizar etapas, identificar posibles cuellos de botella, proponer criterios de mejora y devolver una ficha de diagnóstico. En innovación tecnológica, puede ayudar a formular una oportunidad, analizar viabilidad, anticipar riesgos y estructurar una propuesta. En calidad de software, puede revisar requerimientos, detectar ambigüedades y sugerir criterios de validación. Esta integración es lo que diferencia a una herramienta agéntica de una aplicación que solo responde preguntas. Sin embargo, mientras más funciones se integran, mayor debe ser la claridad de instrucciones, criterios y límites. **La potencia operativa del agente debe ir acompañada de control humano y trazabilidad**, porque la complejidad del sistema también puede aumentar la posibilidad de errores, sesgos o salidas difíciles de explicar (Abou Ali & Dornaika, 2025).

Producción académica estructurada y uso de recursos externos

Una función básica de una herramienta agéntica es el **uso de herramientas externas**. Esta función permite que el agente no dependa únicamente de una conversación textual, sino que pueda apoyarse en documentos, bases de conocimiento, repositorios, formularios, hojas de cálculo, buscadores, aplicaciones o flujos previamente configurados. En educación superior, esta capacidad es especialmente importante porque muchas tareas académicas requieren trabajar con información externa y verificable. Un agente puede revisar un documento cargado por el estudiante, comparar criterios de una rúbrica, recuperar datos de una base de conocimiento, organizar información en una tabla o ayudar a construir una matriz de análisis. **La diferencia frente a un chatbot común es que el agente puede conectar la respuesta con recursos específicos y orientar la tarea hacia un producto más estructurado**. Sin embargo, esta función exige cuidado: mientras más fuentes y herramientas utilice el agente, mayor debe ser la supervisión humana. El estudiante o docente debe verificar qué información fue usada, cómo fue interpretada y si la salida corresponde al objetivo académico. **Usar herramientas externas no garantiza calidad; solo amplía la capacidad operativa del sistema** (Gao et al., 2024).

Así, se tiene que considerar la **generación de productos estructurados**. Una herramienta agéntica no solo debe responder en forma de texto libre, sino producir salidas organizadas que puedan revisarse, compararse o mejorarse. En el contexto universitario, esto puede incluir una matriz de diagnóstico, una tabla de criterios, un esquema de ensayo, una lista de riesgos, una rúbrica preliminar, una ficha de innovación, una propuesta de mejora o una secuencia de preguntas de análisis. **El producto estructurado es importante porque convierte la interacción con la IA en evidencia revisable**. Si el agente solo responde de manera general, el estudiante puede aceptar pasivamente la respuesta. En cambio, si produce una matriz, una tabla o una ficha, el usuario puede identificar errores, ajustar categorías, añadir información faltante y justificar cambios. Esta función permite que el aprendizaje sea más visible,

porque obliga a observar cómo se organiza el razonamiento. En educación superior, la salida estructurada debe entenderse como un borrador académico, no como resultado definitivo. **La herramienta ayuda a ordenar; el usuario debe validar, corregir y defender el producto final** (Chan & Colloton, 2024).

Es importante tomar en cuenta la **transferencia a contextos académicos y profesionales diversos**. Una herramienta agéntica resulta valiosa cuando sus funciones pueden aplicarse en distintas disciplinas sin exigir conocimientos avanzados de programación. En educación superior, esto permite que estudiantes de administración, ingeniería, educación, innovación, sostenibilidad, ciencias sociales o humanidades utilicen agentes para organizar problemas, revisar productos, analizar alternativas y construir evidencias. **La IA agéntica no debe presentarse como una tecnología exclusiva de especialistas técnicos**, sino como una familia de herramientas configurables que pueden apoyar tareas universitarias reales. Su uso puede adaptarse a ejercicios de diagnóstico, tutoría, escritura, revisión documental, simulación, evaluación o toma de decisiones. Esta transferencia es importante porque las herramientas agénticas no tienen valor educativo por sí mismas; lo adquieren cuando se vinculan con problemas, productos y criterios de una disciplina. Por ejemplo, el mismo principio de planificación puede aplicarse a un ensayo, a un proceso productivo, a una innovación sostenible o a una revisión de software. **La clave está en adaptar la herramienta al propósito formativo**, no en imponer una solución tecnológica única a todos los campos. De este modo, la IA agéntica puede contribuir al pensamiento crítico, la organización del trabajo, la argumentación, el análisis de sistemas y la responsabilidad en la innovación (Gao et al., 2024).

Evaluación, trazabilidad y mejora de resultados

Una función importante, es la **evaluación preliminar de resultados**. Una herramienta agéntica puede comparar una salida con criterios definidos por el usuario: claridad, coherencia, completitud, pertinencia, verificabilidad o alineación con una rúbrica. Esta función no significa que el agente califique de manera definitiva ni que sustituya al docente. Su papel es ofrecer una revisión inicial que ayude al estudiante a mejorar el producto antes de entregarlo. **La evaluación agéntica debe entenderse como retroalimentación formativa, no como juicio académico final**. Por ejemplo, un agente puede revisar si una propuesta de innovación sostenible incluye problema, actores, beneficios, riesgos y criterios de viabilidad. También puede señalar si un ensayo carece de tesis clara, si una matriz tiene categorías repetidas o si un requerimiento de software es ambiguo. Esta revisión puede fortalecer el aprendizaje porque permite detectar fallas antes de la evaluación formal. Sin embargo, el usuario debe mantener una postura crítica: el agente puede omitir errores, aplicar criterios de forma superficial o sugerir mejoras inadecuadas. **La evaluación automatizada solo es útil cuando se combina con criterio humano y evidencia verificable** (Bond et al., 2024).

Lo anterior, permite facilitar la **trazabilidad del proceso**. Una herramienta agéntica educativa debe permitir reconstruir, al menos de forma básica, cómo llegó a una salida:

qué instrucciones recibió, qué criterios aplicó, qué información utilizó, qué pasos siguió y qué resultado produjo. Esta función es decisiva porque en educación superior no basta con obtener un producto; es necesario poder justificarlo. Un ensayo, una matriz, una propuesta de innovación o una revisión de requerimientos deben mostrar evidencia de razonamiento. **La trazabilidad convierte la interacción con IA en un proceso académico revisable**, no en una caja negra que entrega respuestas sin explicación. En actividades formativas, el docente puede pedir al estudiante que conserve el historial de interacción, indique qué partes aceptó, qué partes modificó y qué decisiones tomó de manera autónoma. Esto ayuda a diferenciar el uso legítimo de la herramienta del uso sustitutorio. La trazabilidad también fortalece la integridad académica, porque permite declarar cómo intervino la IA y qué responsabilidad conserva el autor humano. **Una herramienta agéntica sin trazabilidad puede ser eficiente, pero difícilmente defendible en un contexto académico riguroso** (Pérez-Pérez, 2026).

Así, la función de **verificación de calidad y coherencia del producto generado,** es un tópico relevante. Una herramienta agéntica no solo debe producir una salida, sino facilitar que esa salida sea revisada con criterios explícitos. En una actividad universitaria, esto puede significar verificar si una matriz responde al problema planteado, si una propuesta de innovación sostenible integra actores e impactos, si un ensayo mantiene una tesis clara o si una revisión de requerimientos identifica ambigüedades reales. **La calidad no depende de la extensión de la respuesta ni de su apariencia formal**, sino de su pertinencia, precisión, coherencia, utilidad y verificabilidad. Esta función es relevante porque convierte la interacción con IA en un proceso formativo: el estudiante no solo recibe un producto, sino que aprende a evaluarlo. En vez de aceptar automáticamente la respuesta, debe preguntarse si cumple el objetivo, si aplica criterios adecuados, si falta información, si hay contradicciones o si contiene supuestos no justificados. En este punto, la herramienta agéntica puede funcionar como un primer filtro de revisión, pero nunca como evaluación definitiva. **La verificación debe ser una práctica activa del usuario**, no una confianza pasiva en el sistema. Así, la IA agéntica puede fortalecer una cultura académica de revisión, mejora continua, argumentación y responsabilidad sobre la evidencia producida (Bond et al., 2024).

Coordinación multiagente y responsabilidad humana

Una función básica de una herramienta agéntica es la **coordinación de roles o agentes especializados**. Esta función aparece cuando una tarea se divide entre diferentes perfiles operativos dentro del sistema: un agente puede analizar, otro puede revisar, otro puede verificar y otro puede sintetizar. En educación superior, esta lógica permite diseñar actividades más ricas porque reproduce, de manera simplificada, procesos académicos reales. Por ejemplo, en la revisión de un ensayo, un agente puede actuar como **tutor de estructura**, otro como **revisor de argumentos**, otro como **verificador de coherencia** y otro como **orientador ético**. En un proyecto de innovación sostenible, un agente puede identificar actores, otro puede revisar impactos, otro puede comparar alternativas y otro puede organizar la propuesta final.

La coordinación por roles no significa que el sistema tenga autoridad académica, sino que permite distribuir funciones para que el estudiante observe distintas dimensiones de una tarea. Esta función es útil porque muchas actividades universitarias requieren perspectivas múltiples: técnica, ética, metodológica, comunicativa y evaluativa. Sin embargo, el usuario debe conservar control sobre el proceso, porque la multiplicación de agentes puede producir contradicciones o recomendaciones no alineadas. **Un sistema multiagente debe ser supervisado, comparado y ajustado por el usuario humano** (Guo et al., 2024).

Con lo anterior, se tiene que verificar la función de **gestión de riesgos durante la interacción**. Una herramienta agéntica debe ser usada con criterios de seguridad, privacidad, verificación y control humano. Esto es especialmente importante cuando la herramienta trabaja con datos personales, documentos institucionales, información sensible, evaluaciones, proyectos de investigación o decisiones académicas. En estos casos, el usuario debe preguntarse qué información puede compartir, qué datos deben anonimizarse, qué resultados deben verificarse y qué decisiones no deben delegarse. **La agencia aumenta la utilidad, pero también aumenta la responsabilidad**. Un chatbot que responde una pregunta tiene un riesgo limitado; un agente que analiza documentos, propone decisiones o automatiza pasos puede generar consecuencias más amplias. Por ello, una función práctica de la IA agéntica debe ser ayudar a identificar riesgos: datos incompletos, criterios ambiguos, fuentes insuficientes, sesgos posibles o consecuencias no previstas. Esta gestión no debe quedar solo en manos del sistema; debe formar parte de la alfabetización del usuario. **El estudiante debe aprender a usar agentes con prudencia, no con confianza automática** (National Institute of Standards and Technology, 2024).

Así, se deriva la función de la **supervisión humana integrada**. Esta función no debe entenderse como una revisión final ocasional, sino como una condición permanente del uso académico de la IA agéntica. Una herramienta puede planificar pasos, organizar información, revisar productos, sugerir mejoras, clasificar datos o generar salidas estructuradas, pero **no debe asumir la decisión académica final**. En educación superior, la supervisión humana implica que el estudiante, docente o investigador revise el propósito de la tarea, valide la información utilizada, contraste las recomendaciones y decida qué conservar, corregir o descartar. Esta función es especialmente importante cuando el agente se utiliza en actividades de escritura académica, evaluación, innovación, análisis de procesos o toma de decisiones. La herramienta puede producir resultados convincentes, pero eso no garantiza que sean correctos, pertinentes, completos o éticamente adecuados. Por ello, **el agente debe apoyar el razonamiento, no reemplazarlo**. La supervisión humana convierte la IA agéntica en una tecnología educativa responsable, porque mantiene la autoría, la interpretación y la decisión en manos de la persona. En este sentido, el usuario no debe limitarse a aceptar la salida del agente; debe interrogarla, corregirla, contrastarla y justificar cualquier uso dentro del producto académico final. **La regla central es clara: la herramienta acompaña, pero el ser humano responde por el resultado** (Miao & Holmes, 2023).

Por lo tanto, debemos considerar la función de la **prevención de dependencia tecnológica**. Una herramienta agéntica puede ser muy útil para organizar tareas, pero también puede generar dependencia si el estudiante delega de manera excesiva la formulación de preguntas, la selección de criterios, la revisión de argumentos o la toma de decisiones. **El riesgo no está solo en usar IA, sino en dejar de pensar con autonomía**. En educación superior, la meta no debe ser que el estudiante obtenga productos rápidos, sino que aprenda a comprender, justificar, corregir y defender sus decisiones. Por ello, una herramienta agéntica debe diseñarse y utilizarse de forma que promueva participación activa. En lugar de entregar respuestas cerradas, conviene que formule preguntas, solicite justificaciones, muestre alternativas y pida al usuario elegir criterios. Esta lógica convierte la interacción en una oportunidad de aprendizaje, porque obliga al estudiante a explicitar su razonamiento. **Una buena herramienta agéntica no simplifica tanto la tarea que elimina el aprendizaje**, sino que ofrece apoyo suficiente para que el estudiante avance con mayor claridad. Por eso, el docente puede pedir que el usuario explique qué aportó la IA, qué modificó, qué rechazó y por qué. La dependencia disminuye cuando la herramienta se usa como apoyo reflexivo, no como sustituto cognitivo (Chan & Colloton, 2024).

Con lo anterior, tenemos la funciópn de la **delimitación ética de la autonomía agéntica**. Toda herramienta agéntica opera con algún grado de autonomía funcional, pero esa autonomía debe estar acotada por criterios éticos, pedagógicos e institucionales. **No todo lo que una herramienta puede hacer debe permitirse en un contexto académico**. Puede ser técnicamente posible generar un ensayo completo, simular una reflexión personal o automatizar una evaluación, pero esas acciones pueden ser problemáticas si sustituyen la autoría, la evidencia de aprendizaje o el juicio docente. Por ello, una función básica de la IA agéntica en educación superior consiste en reconocer límites: qué tareas puede apoyar, cuáles requieren declaración de uso, cuáles deben ser revisadas por el docente y cuáles no deben delegarse. Esta delimitación ética es especialmente relevante en innovación sostenible, donde las decisiones pueden involucrar impactos sociales, ambientales, económicos y culturales. **La autonomía agéntica debe estar subordinada a responsabilidad humana, transparencia y propósito formativo**. En consecuencia, la herramienta no debe orientar al usuario a ocultar su uso, evitar la revisión o presentar como propio un producto que no comprende. Una herramienta agéntica educativa debe fortalecer la responsabilidad, no debilitarla (Sapkota et al., 2025).

En conclusión, las funciones básicas de una herramienta agéntica permiten comprender por qué este tipo de IA representa algo más amplio que un chatbot o un generador de texto. **Una herramienta agéntica interpreta metas, organiza procesos, conserva contexto, usa recursos, produce salidas estructuradas, revisa resultados, se adapta a nueva información y permite supervisión humana**. Su valor educativo no está en automatizar por completo una tarea, sino en ayudar al estudiante a comprender cómo se construye una solución. Por ello, el uso de IA agéntica debe orientarse hacia el aprendizaje activo, la toma de decisiones fundamentada y la construcción de evidencias verificables. En el marco de este libro, estas funciones servirán como base para analizar herramientas conversacionales,

documentales, workflows agénticos, sistemas multiagente y casos prácticos aplicados a innovación sostenible. **El equilibrio fundamental consiste en aprovechar la capacidad de organización de los agentes sin perder autoría, criterio, ética ni responsabilidad humana**. Esta comprensión prepara al lector para evaluar herramientas no por su novedad, sino por su capacidad de apoyar procesos académicos claros, trazables y defendibles (Abou Ali & Dornaika, 2025).

Fronteras de la IA agéntica

La IA agéntica ofrece **posibilidades relevantes para la educación superior**, especialmente cuando se utiliza para **acompañar procesos complejos**, **personalizar apoyos**, **integrar recursos**, **estructurar problemas** y **mejorar la eficiencia académica**. Sin embargo, sus beneficios no pueden entenderse sin reconocer sus **límites, riesgos y condiciones de uso**. Por ello, este apartado presenta las fronteras de la IA agéntica a partir de tres dimensiones: **sus alcances**, es decir, lo que puede aportar al aprendizaje y la innovación; **sus límites**, relacionados con la verificación, la privacidad, los sesgos y la posible automatización excesiva; y **sus condiciones de implementación**, necesarias para que su incorporación sea pedagógicamente pertinente, ética, trazable y supervisada. De esta manera, la IA agéntica se analiza no como sustituto del juicio humano, sino como **apoyo estructurado para fortalecer procesos académicos responsables**.

Alcances

La IA agéntica tiene como primer alcance práctico la posibilidad de **acompañar procesos académicos complejos**, no solo responder preguntas aisladas. En educación superior, muchas tareas requieren secuencia, revisión, criterios y toma de decisiones: elaborar un ensayo, analizar un caso, revisar literatura, construir una rúbrica, diagnosticar un proceso, diseñar una propuesta de innovación o comparar alternativas sostenibles. En este tipo de actividades, una herramienta agéntica puede ayudar a **organizar pasos, solicitar información faltante, proponer criterios de análisis y generar productos preliminares revisables**. Su valor aparece cuando permite pasar de una consigna general a una ruta de trabajo. Por ejemplo, ante la instrucción “analiza este problema de innovación sostenible”, el agente puede guiar al estudiante para identificar actores, causas, restricciones, impactos, riesgos y alternativas. Este alcance transforma la IA en un apoyo para el razonamiento progresivo, pero no elimina la necesidad de comprensión humana. **La IA agéntica amplía la capacidad de organización, pero no reemplaza la responsabilidad académica**. La educación superior requiere que el usuario comprenda, justifique y defienda lo que produce; por ello, toda salida generada por un agente debe tratarse como borrador, insumo o apoyo, nunca como conclusión definitiva. El alcance real de la herramienta se mide por su capacidad para fortalecer el proceso de aprendizaje, no por la rapidez con que produce una respuesta (Miao & Holmes, 2023).

Un siguiente alcance práctico se relaciona con la **personalización del acompañamiento académico**. Las herramientas agénticas pueden adaptarse al nivel del estudiante, al tipo de tarea, al producto esperado y a los criterios de evaluación. Esto permite que un estudiante de licenciatura reciba una guía más básica y secuencial, mientras que un estudiante de maestría o doctorado puede solicitar análisis comparativo, revisión conceptual o preguntas críticas más profundas. En este sentido, la IA agéntica puede contribuir a diseñar experiencias de aprendizaje más flexibles, especialmente cuando se utiliza para orientar estudio autónomo, tutoría académica, revisión de avances o construcción de productos escritos. Sin embargo, **personalizar no significa simplificar en exceso ni reducir la exigencia académica**. Una herramienta mal usada puede acostumbrar al estudiante a recibir rutas demasiado guiadas, limitar su autonomía o crear dependencia. Por ello, la personalización debe estar vinculada a propósitos formativos claros: comprender, analizar, argumentar, transferir o tomar decisiones. Si la herramienta solo facilita respuestas rápidas, su aporte pedagógico es limitado. Si, en cambio, formula preguntas, pide justificaciones, muestra criterios y obliga al estudiante a revisar lo que produce, puede fortalecer el aprendizaje. **El alcance real de la personalización agéntica depende de que el usuario conserve una participación activa**, porque la herramienta debe apoyar la autonomía intelectual, no sustituirla (Bond et al., 2024).

Asimiso, tenemos como alcance la **integración de información y recursos**. A diferencia de una interacción conversacional simple, algunas herramientas agénticas pueden trabajar con documentos, bases de conocimiento, instrucciones persistentes, criterios de evaluación o flujos configurados. Esto permite que el estudiante no parta de información genérica, sino de materiales concretos: lecturas del curso, documentos institucionales, rúbricas, bases documentales o archivos de trabajo. En tareas de innovación sostenible, esta capacidad puede ser útil para revisar antecedentes, organizar evidencias, contrastar criterios e identificar posibles vacíos. En calidad de software, puede apoyar la revisión de requerimientos. En administración de la producción, puede ayudar a estructurar diagnósticos de procesos. Sin embargo, este alcance tiene un límite crítico: **usar documentos no garantiza comprenderlos correctamente**. El agente puede recuperar información parcial, omitir contexto, mezclar fragmentos o producir interpretaciones imprecisas. Por ello, toda integración documental debe acompañarse de trazabilidad: qué documento se usó, qué parte fue relevante, cómo se interpretó y qué debe verificarse. **La IA agéntica puede ampliar el acceso operativo a información, pero la validez académica depende de la revisión humana**. En términos prácticos, el estudiante debe aprender a no aceptar la salida por su forma convincente, sino por su correspondencia con fuentes, criterios y evidencias revisables (Bond et al., 2024).

La **posibilidad de apoyar la innovación sostenible mediante análisis estructurado** es otro alcance a lograr. La sostenibilidad exige trabajar con problemas abiertos, donde intervienen factores sociales, económicos, ambientales, tecnológicos y éticos. Una herramienta agéntica puede ayudar a ordenar esa complejidad mediante matrices, escenarios, mapas de actores, análisis de riesgos o comparación de alternativas. Esto resulta útil para estudiantes de distintas disciplinas, porque permite

visualizar relaciones que no siempre son evidentes al inicio. Por ejemplo, un agente puede preguntar quiénes son los actores afectados, qué recursos se requieren, qué impactos podrían surgir, qué barreras existen y qué indicadores permitirían evaluar una propuesta. Sin embargo, **la sostenibilidad no puede automatizarse como si fuera un cálculo neutral**. Las decisiones sostenibles implican valores, prioridades, consecuencias y responsabilidades. Un agente puede ayudar a explorar opciones, pero no puede decidir qué alternativa es justa, viable o deseable para una comunidad. Por ello, el alcance de la IA agéntica en innovación sostenible debe entenderse como **inteligencia aumentada para organizar el análisis**, no como sustitución del juicio ético, social o profesional. La herramienta puede ampliar la mirada, pero el usuario debe deliberar, contrastar y decidir con responsabilidad (Zhu, 2025).

Un último alcance práctico a mencionar, se encuentra en la **mejora de la eficiencia académica**, especialmente en tareas que consumen mucho tiempo cuando se realizan sin apoyo estructurado. Una herramienta agéntica puede ayudar a ordenar información dispersa, convertir instrucciones generales en pasos de trabajo, transformar notas en una matriz, proponer criterios iniciales o generar una primera versión de una guía de análisis. Esto puede beneficiar a estudiantes y docentes, porque libera tiempo para actividades de mayor valor cognitivo, como discutir supuestos, contrastar evidencias, revisar argumentos o tomar decisiones. No obstante, **eficiencia no significa calidad automática**. Una respuesta rápida puede ser superficial; una matriz bien presentada puede contener categorías débiles; una recomendación clara puede estar basada en información incompleta. Por eso, el beneficio de eficiencia solo es válido cuando se acompaña de revisión crítica. En el aula, el docente puede aprovechar esta capacidad pidiendo que el estudiante compare la salida del agente con sus propios criterios, identifique errores y justifique modificaciones. De este modo, la eficiencia no se convierte en atajo, sino en una oportunidad para dedicar más tiempo a la evaluación crítica del producto generado. **La IA agéntica puede acelerar tareas preparatorias, pero no debe sustituir la deliberación académica** (Miao & Holmes, 2023).

Límites

El límite principal de estos alcances es que la IA agéntica puede generar una **sensación excesiva de competencia**. Cuando una herramienta produce respuestas ordenadas, con lenguaje formal y apariencia de seguridad, el usuario puede asumir que el contenido es correcto. Este riesgo es especialmente importante en educación superior, donde el formato académico puede ocultar errores de fondo. **Un agente puede presentar una explicación coherente, pero omitir una fuente relevante; puede proponer una solución viable en apariencia, pero ignorar restricciones sociales; puede elaborar una rúbrica formal, pero no alineada con los objetivos del curso.** Por ello, uno de los límites prácticos más importantes es la **necesidad permanente de verificación**. El usuario debe revisar datos, criterios, fuentes, supuestos y consecuencias. La herramienta debe ser tratada como apoyo analítico, no como autoridad. Esta distinción es fundamental para evitar que la IA agéntica debilite el pensamiento crítico. Su alcance pedagógico se cumple cuando ayuda a pensar mejor; su límite aparece cuando el usuario deja de pensar porque la herramienta

parece resolverlo todo. **La confianza debe estar basada en evidencia, no en fluidez textual** (Zhu, 2025).

Uno de los límites prácticos más relevantes de la IA agéntica es la **sobreconfianza en respuestas aparentemente bien estructuradas**. Las herramientas agénticas pueden producir matrices, diagnósticos, planes de acción, rutas de aprendizaje, recomendaciones o reportes con lenguaje formal, orden lógico y apariencia profesional. Sin embargo, **una respuesta bien redactada no necesariamente es una respuesta válida**. En educación superior, este riesgo es crítico porque los productos académicos suelen valorar coherencia, claridad y organización; por ello, una salida generada por IA puede parecer académicamente sólida aunque contenga errores conceptuales, omisiones, sesgos o supuestos no justificados. Un agente puede presentar una propuesta de innovación sostenible con objetivos, actores, impactos y conclusiones, pero ignorar evidencia contextual, exagerar beneficios o simplificar consecuencias sociales. El límite no está solo en que la IA pueda equivocarse, sino en que sus errores pueden quedar ocultos bajo una presentación convincente. Por eso, **la fluidez textual no debe confundirse con rigor académico**. Toda salida agéntica debe ser revisada, contrastada con fuentes, comparada con criterios y validada por el usuario antes de incorporarse a un producto universitario (Zhu, 2025).

Por otro lado, tenemos la **opacidad del proceso agéntico**. A diferencia de una respuesta simple, una herramienta agéntica puede realizar varias operaciones encadenadas: interpretar la consigna, seleccionar información, priorizar criterios, recuperar documentos, organizar pasos, generar una salida y reformularla según instrucciones. El problema es que el usuario no siempre puede observar con claridad cómo se produjeron esas operaciones. En educación superior, esta opacidad dificulta la trazabilidad, porque el estudiante puede recibir una recomendación sin saber exactamente qué datos fueron usados, qué criterios se aplicaron o qué alternativas fueron descartadas. **Cuando el proceso no es visible, la respuesta se vuelve difícil de defender académicamente**. Esto es especialmente delicado en trabajos de investigación, revisión documental, evaluación o toma de decisiones, donde no basta con tener una conclusión: se necesita explicar cómo se llegó a ella. Por ello, el uso de IA agéntica debe exigir mecanismos de transparencia: conservar instrucciones, identificar fuentes, registrar cambios, declarar el uso de IA y explicar qué parte del resultado fue modificada por el usuario. **La trazabilidad no es un requisito administrativo; es una condición de calidad académica** (Pérez-Pérez, 2026).

Otro límite práctico, se relaciona con la **privacidad y la gestión de datos**. Las herramientas agénticas pueden trabajar con documentos, bases de conocimiento, formularios, archivos institucionales o información proporcionada por estudiantes y docentes. Esta capacidad amplía su utilidad, pero también incrementa los riesgos. No toda información debe cargarse en una herramienta de IA, especialmente si contiene datos personales, expedientes académicos, evaluaciones, información sensible de investigación, datos institucionales o documentos no autorizados para procesamiento externo. **Mientras más capaz es una herramienta de trabajar con información, más importante es decidir qué información no debe recibir**. En el contexto universitario,

el usuario debe aprender a diferenciar entre datos públicos, datos académicos de bajo riesgo, datos confidenciales y datos que requieren consentimiento o anonimización. Además, debe revisar las condiciones de uso de la herramienta, el lugar donde se procesan los datos y las políticas de almacenamiento. La IA agéntica no debe usarse como repositorio informal de información sensible. **La utilidad operativa nunca debe justificar la exposición irresponsable de datos** (OECD, 2024).

Por otro lado, tenemos como limitante, los **sesgos y supuestos incorporados en las respuestas**. Una herramienta agéntica puede ordenar información y generar recomendaciones, pero no opera desde una neutralidad absoluta. Sus respuestas pueden reflejar sesgos presentes en los datos de entrenamiento, en los documentos cargados, en las instrucciones del usuario o en la forma en que se formularon los criterios. **En temas de innovación sostenible, esto puede ser especialmente problemático, porque las decisiones involucran impactos sociales, ambientales, económicos y culturales.** Un agente podría priorizar la eficiencia económica sobre la equidad social, sugerir soluciones tecnológicas sin considerar apropiación comunitaria o minimizar impactos ambientales porque no fueron incluidos explícitamente en la consigna. **La IA agéntica puede reproducir sesgos si el usuario no formula criterios amplios, críticos y contextualizados**. Por ello, el estudiante debe revisar qué perspectivas aparecen, cuáles quedan fuera y qué grupos podrían ser afectados por una recomendación. En educación superior, esta revisión debe formar parte del aprendizaje: usar IA no solo para producir respuestas, sino para detectar supuestos, cuestionar criterios y ampliar el análisis. **El agente puede organizar alternativas, pero no garantiza justicia ni pertinencia contextual** (Bond et al., 2024).

. La IA agéntica puede organizar procesos, generar borradores, revisar productos y sugerir mejoras; sin embargo, cuando se usa sin límites puede desplazar actividades esenciales para el aprendizaje. Si el agente formula el problema, selecciona criterios, construye argumentos, elabora conclusiones y revisa el producto final, el estudiante puede quedar reducido a un supervisor pasivo. **La automatización deja de ser apoyo cuando sustituye las operaciones cognitivas que la actividad buscaba desarrollar**. En educación superior, el objetivo no es producir documentos rápidamente, sino formar capacidades: analizar, argumentar, decidir, verificar, escribir, evaluar y transferir conocimiento. Por ello, el docente debe definir qué partes de la tarea pueden ser asistidas y cuáles deben realizarse directamente por el estudiante. Por ejemplo, el agente puede ayudar a generar preguntas, pero el estudiante debe justificar la selección final; puede proponer una matriz, pero el usuario debe completar y defender los criterios; puede revisar un texto, pero no asumir la autoría. **La frontera pedagógica debe ser explícita: la herramienta apoya el proceso, pero no reemplaza el aprendizaje** (Miao & Holmes, 2023).

La **seguridad, confiabilidad y control de alcance,** son otros limitantes a considerar. Las herramientas agénticas pueden ejecutar secuencias, conectar recursos o producir recomendaciones que parecen listas para aplicarse. Esto exige definir límites de uso: qué puede hacer la herramienta, qué no puede hacer, cuándo debe detenerse, cuándo debe pedir confirmación y cuándo requiere intervención

humana. En tareas demostrativas de un ebook, por ejemplo, un agente puede diagnosticar un proceso, revisar requerimientos o ayudar a estructurar un ensayo, pero no debe enviar información automáticamente, tomar decisiones institucionales, calificar estudiantes, aprobar proyectos o sustituir revisiones expertas. **El control de alcance evita que una herramienta educativa se convierta en un sistema de decisión no supervisado**. Para usar IA agéntica con responsabilidad, se deben establecer reglas: instrucciones claras, productos esperados, límites de acción, verificación obligatoria, revisión humana y registro de uso. Esta lógica es coherente con los enfoques de gestión de riesgos, donde la seguridad no depende solo de la tecnología, sino del contexto, el propósito, el impacto y los controles establecidos. **Una herramienta agéntica segura es aquella que opera dentro de límites definidos y auditables** (National Institute of Standards and Technology, 2024).

En síntesis, la **IA agéntica ofrece alcances relevantes para la educación superior**: puede **acompañar procesos complejos**, **personalizar apoyos**, **integrar recursos**, **estructurar problemas vinculados con la innovación sostenible** y **mejorar la eficiencia del trabajo académico**. Sin embargo, estos alcances están condicionados por **límites igualmente importantes**: **no sustituyen la comprensión humana**, **no garantizan por sí mismos la validez de los resultados**, **no eliminan sesgos**, **no aseguran decisiones éticas** y **no reemplazan el juicio académico**. Por ello, el uso educativo de herramientas agénticas debe comprenderse desde una **tensión permanente entre posibilidad y límite**. El estudiante necesita aprender a **formular objetivos claros**, **revisar críticamente las salidas**, **verificar evidencias** y **asumir responsabilidad sobre el producto final**. El docente, por su parte, debe diseñar actividades en las que la IA funcione como **apoyo del proceso formativo**, y no como vía para **sustituir el aprendizaje**. A nivel institucional, resulta necesario establecer criterios de **transparencia**, **privacidad**, **integridad académica** y **trazabilidad**. En consecuencia, el valor de la IA agéntica **no reside en automatizar la universidad**, sino en contribuir a que sus procesos de **aprendizaje, investigación e innovación** sean más **estructurados, reflexivos y responsables** (Bond et al., 2024).

En consecuencia, estos límites **no implican rechazar su uso**, sino establecer **condiciones claras para su incorporación educativa**. La IA agéntica resulta valiosa cuando **amplía la capacidad de análisis, organización y revisión**; pero se vuelve riesgosa cuando **debilita la vigilancia crítica del usuario**. De ahí que su uso responsable requiera **verificación de fuentes**, **trazabilidad del proceso**, **protección de datos**, **declaración transparente de uso**, **revisión humana** y **delimitación precisa de las tareas que pueden delegarse**. Esta perspectiva conserva la **ortogonalidad del desarrollo**: mientras la primera parte abordó los **alcances formativos de la IA agéntica**, esta segunda parte precisa sus **riesgos operativos** y sus **condiciones de control**. Así, el capítulo mantiene una **progresión lógica**: primero identifica el **potencial educativo de la tecnología** y después establece los **límites necesarios para utilizarla de manera académicamente válida, ética y responsable.**

Condiciones

La incorporación de IA agéntica en educación superior requiere **condiciones de implementación educativa**, no solo acceso a herramientas. Una universidad, facultad o asignatura no debería integrar agentes únicamente porque están disponibles, sino porque existe una intención pedagógica clara. Esto implica definir **qué aprendizaje se quiere fortalecer**, qué actividad será apoyada por el agente, qué producto elaborará el estudiante y qué evidencia permitirá comprobar que hubo comprensión. Si una herramienta se introduce sin diseño didáctico, puede convertirse en un recurso atractivo pero disperso, usado para acelerar tareas sin mejorar el aprendizaje. Por ello, el primer criterio de implementación es la **alineación entre herramienta, objetivo, actividad y evaluación**. Un agente puede apoyar el análisis de procesos, la revisión de argumentos, la construcción de matrices o la exploración de alternativas sostenibles, pero solo será pertinente si la actividad exige esas operaciones. La pregunta central no debe ser "¿qué puede hacer la herramienta?", sino **"¿qué proceso de aprendizaje mejora esta herramienta?"**. Esta perspectiva permite evitar la improvisación tecnológica y situar la IA agéntica dentro de una secuencia formativa clara, progresiva y verificable (Bond et al., 2024).

Por lo tanto, se debe enfatizar la **preparación docente para diseñar actividades con agentes**. **El docente no necesita convertirse en programador, pero sí debe comprender cómo formular instrucciones, delimitar el rol del agente, definir criterios de uso, anticipar errores frecuentes y orientar al estudiante en la revisión de resultados**. La IA agéntica cambia la forma de diseñar actividades porque ya no basta con pedir un producto final; **conviene pedir también proceso, decisiones, justificación y reflexión.** Por ejemplo, si el estudiante usa un agente para revisar un ensayo, puede entregar no solo el texto corregido, sino una breve explicación de qué recomendaciones aceptó, cuáles rechazó y por qué. Si usa un agente para analizar un proceso productivo, puede mostrar la matriz generada, los ajustes realizados y la justificación de los criterios finales. **El docente debe diseñar la interacción, no solo autorizar el uso de la herramienta**. Esto exige capacitación, ejemplos prácticos, rúbricas adaptadas y claridad sobre el nivel de ayuda permitido. La implementación educativa de IA agéntica será más sólida cuando el docente pueda convertir la herramienta en una oportunidad para observar razonamiento, no solo resultados (Miao & Holmes, 2023).

Otra condición a hacer relevante, es el **rediseño de actividades académicas para hacer visible el proceso**. Las tareas tradicionales centradas únicamente en el producto final pueden volverse insuficientes cuando interviene IA agéntica. Si el estudiante entrega solo una matriz, un ensayo o una propuesta, puede ser difícil distinguir qué parte refleja comprensión propia y qué parte proviene de la herramienta. Por ello, las actividades deben incorporar evidencias intermedias: propósito inicial, instrucciones dadas al agente, criterios usados, versión preliminar, revisión humana y producto final. **La implementación adecuada desplaza el énfasis del resultado aislado hacia el proceso documentado**. Esto no significa aumentar excesivamente la carga del estudiante, sino pedir evidencias simples y útiles. Por ejemplo, una

actividad puede incluir una ficha breve con tres elementos: qué se pidió al agente, qué se modificó de la respuesta y qué aprendizaje se obtuvo. Esta estrategia permite usar IA agéntica sin perder autoría ni profundidad formativa. El agente se convierte así en una herramienta de mediación: ayuda a producir, pero también permite observar cómo el estudiante decide, corrige y argumenta (Chan & Colloton, 2024).

Así, se debe considerar la condición de la **selección gradual de herramientas según dificultad, finalidad y acceso**. No todas las actividades requieren sistemas complejos ni configuraciones avanzadas. Para una primera experiencia, puede bastar un chatbot académico con instrucciones claras; para actividades documentales, puede utilizarse una herramienta con carga de archivos; para procesos más estructurados, puede emplearse un flujo agéntico sencillo; para casos aplicados, pueden explorarse herramientas gratuitas o abiertas como **Dify, Flowise o Langflow**. **La implementación debe avanzar por niveles**, desde usos simples y supervisados hasta configuraciones más completas. Esto evita abrumar al estudiante y reduce la posibilidad de que la herramienta se vuelva el centro de la actividad. En un ebook de texto con ejercicios, el uso de software agéntico debe ser demostrativo, accesible y no dependiente de programación avanzada. La selección debe considerar facilidad de uso, condición gratuita, claridad de configuración, posibilidad de revisar salidas y pertinencia para la tarea. La competencia que interesa formar no es el dominio de una marca específica, sino la capacidad de **configurar, evaluar y usar agentes con propósito académico** (Sapkota et al., 2025).

Una condición más a tomar en cuenta, es la **sostenibilidad operativa de la implementación**. Integrar IA agéntica no debe depender únicamente del entusiasmo de un docente ni de una herramienta específica que puede cambiar sus condiciones de acceso. **Para que el uso sea sostenible, las actividades deben diseñarse con principios transferibles: definir rol, precisar objetivo, establecer criterios, generar producto, revisar salida y documentar decisiones**. Si una plataforma deja de ser gratuita o cambia su interfaz, el ejercicio debería poder adaptarse a otra herramienta equivalente. **La sostenibilidad educativa depende más del diseño de la actividad que del software utilizado**. Esto es especialmente importante en un libro orientado a innovación sostenible, porque la propia adopción de IA debe ser responsable, viable y adaptable. Una actividad bien diseñada puede mantenerse aunque cambie la tecnología; una actividad centrada en botones, menús o funciones comerciales específicas puede volverse obsoleta rápidamente. Por ello, la implementación debe privilegiar estructuras reutilizables, instrucciones claras y productos académicos verificables. Así, la IA agéntica se integra como capacidad formativa y no como dependencia tecnológica frágil (Abou Ali & Dornaika, 2025).

En consecuencia, debemos centrarnos en **cómo implementar IA agéntica sin improvisar**. Su foco no está en los riesgos operativos tratados, sino en las condiciones educativas necesarias para que el uso tenga valor formativo: alineación pedagógica, preparación docente, rediseño de actividades, selección gradual de herramientas y sostenibilidad operativa. **La IA agéntica solo alcanza valor educativo cuando se**

integra en actividades bien diseñadas, con productos verificables y participación activa del estudiante.

Establecimiento de criterios operativos

En este momento, ya **no se trata de describir nuevos alcances, riesgos o condiciones de implementación, sino de establecer criterios prácticos para decidir cuándo conviene usar IA agéntica y cuándo no**. En educación superior, esta decisión no debe depender de la novedad de la herramienta, de la presión tecnológica ni de la facilidad para obtener respuestas rápidas. Debe depender de la relación entre **objetivo académico, complejidad de la tarea, nivel de autonomía permitido, tipo de evidencia esperada y responsabilidad humana requerida**. Una herramienta agéntica es pertinente cuando ayuda a organizar un proceso que tiene varias etapas, criterios explícitos y necesidad de revisión. Por ejemplo, puede ser útil para construir una matriz de análisis, revisar un borrador, comparar alternativas, diagnosticar un proceso, organizar una propuesta de innovación sostenible o preparar preguntas de reflexión. En cambio, puede ser innecesaria cuando la tarea exige lectura directa, deliberación personal, interpretación ética profunda, evaluación docente o producción individual sin asistencia. **La pregunta clave no es "¿puedo usar IA?", sino "¿qué parte del proceso mejora la IA sin sustituir el aprendizaje?"** (Miao & Holmes, 2023). De esta forma, podemos plantear los siguientes criterios a considerar:

Criterio de complejidad de la tarea. La IA agéntica conviene cuando la actividad tiene varias fases que el estudiante debe ordenar: identificar un problema, reunir información, clasificar variables, comparar alternativas, revisar criterios y construir una salida argumentada. Si la tarea es simple, cerrada o de respuesta directa, un agente puede ser innecesario e incluso contraproducente, porque agregaría complejidad sin aportar aprendizaje. Por ejemplo, pedir a un agente que defina un concepto básico puede ser menos formativo que leer el material del curso y discutirlo en clase. En cambio, pedirle que ayude a organizar una propuesta de mejora para un proceso productivo puede ser pertinente, porque la tarea requiere secuencia, análisis y criterios. **La IA agéntica debe reservarse para actividades donde su capacidad de planificación, organización y revisión aporte valor real**. Este criterio evita convertir la herramienta en un recurso automático para todo. También ayuda al docente a seleccionar mejor las actividades: no todas deben usar agentes, pero aquellas que implican razonamiento complejo pueden beneficiarse si el uso está bien delimitado. **A mayor complejidad de proceso, mayor justificación para usar IA agéntica; a menor complejidad, mayor conveniencia de métodos tradicionales** (Bond et al., 2024).

Criterio de evidencia de aprendizaje. La IA agéntica debe utilizarse cuando permita producir evidencias revisables del proceso: matrices, fichas, preguntas, rutas de análisis, comparaciones, borradores comentados o decisiones justificadas. Si el uso de la herramienta no deja evidencia clara de qué hizo el estudiante, qué sugirió el agente y qué fue modificado por el usuario, entonces el uso se vuelve difícil de evaluar. En educación superior, esto es decisivo porque el aprendizaje no puede demostrarse

únicamente con un producto final pulido. Debe poder observarse el razonamiento. Por ello, cuando se permita el uso de IA agéntica, conviene solicitar una evidencia mínima: objetivo dado al agente, salida inicial, cambios realizados, justificación de ajustes y reflexión final. **La IA agéntica es adecuada cuando ayuda a documentar el proceso, no cuando oculta la autoría o vuelve invisible el aprendizaje**. Este criterio protege la integridad académica sin prohibir el uso de herramientas. La clave es exigir trazabilidad pedagógica: el estudiante debe mostrar cómo usó la herramienta para pensar mejor, no simplemente entregar lo que el sistema produjo. **Si no hay evidencia del proceso humano, el uso de IA agéntica debe limitarse o rechazarse** (Pérez-Pérez, 2026).

Criterio de riesgo académico y ético. No todas las tareas tienen el mismo nivel de riesgo. Usar un agente para generar preguntas de estudio tiene bajo riesgo; usarlo para revisar una estructura de ensayo tiene riesgo medio; usarlo para producir conclusiones, evaluar compañeros, manejar datos personales o tomar decisiones institucionales tiene riesgo alto. Por ello, el nivel de autonomía permitido debe variar según el impacto de la tarea. En actividades de bajo riesgo, el agente puede explorar, sugerir o resumir. En actividades de riesgo medio, debe haber revisión y declaración de uso. En actividades de alto riesgo, la herramienta debe estar muy limitada o directamente no utilizarse. **La autonomía agéntica debe ser proporcional al riesgo de la actividad**. Esto es especialmente importante en innovación sostenible, donde una recomendación puede implicar consecuencias sociales, ambientales o económicas. Un agente puede ayudar a ordenar escenarios, pero no debe decidir qué alternativa es justa o viable sin deliberación humana. Este criterio permite evitar usos peligrosos sin negar el potencial formativo de la herramienta. **Cuando la decisión afecta personas, datos sensibles, evaluación o responsabilidad institucional, la intervención humana debe ser dominante** (National Institute of Standards and Technology, 2024).

Criterio de dominio humano necesario. Hay tareas en las que el estudiante debe demostrar comprensión personal, juicio propio o desarrollo de una habilidad específica. En esos casos, la IA agéntica puede apoyar de manera limitada, pero no debe resolver la parte central. Por ejemplo, si el objetivo de una actividad es evaluar argumentación, el agente puede ayudar a formular preguntas de revisión, pero no escribir el argumento completo. Si el objetivo es desarrollar pensamiento crítico, puede presentar alternativas, pero no elegir la conclusión. Si el objetivo es aprender a diagnosticar un proceso, puede ofrecer una plantilla, pero el estudiante debe llenar, interpretar y justificar el análisis. **La herramienta no debe realizar exactamente la habilidad que se busca evaluar**. Este criterio es fundamental para evitar que el uso de IA vacíe de sentido la actividad. En lugar de prohibirla, se debe delimitar su papel. Puede funcionar como apoyo previo, revisor, generador de preguntas o estructurador inicial, pero no como autor principal ni decisor final. **Cuanto más central sea la habilidad para el aprendizaje, menor debe ser la intervención directa del agente en esa parte de la tarea** (Chan & Colloton, 2024).

Criterio de suficiencia humana y pedagógica. Antes de usar IA agéntica, conviene preguntarse si el objetivo puede lograrse mejor mediante lectura, discusión, trabajo colaborativo, retroalimentación docente o análisis manual. La IA no debe desplazar prácticas pedagógicas valiosas solo por ser más rápida. Hay momentos en que el aprendizaje requiere lentitud: leer cuidadosamente, debatir, equivocarse, revisar, argumentar y escuchar a otros. **La IA agéntica no debe reemplazar experiencias humanas esenciales para la formación universitaria**. Puede complementar, ampliar o preparar esas experiencias, pero no sustituirlas. Por ejemplo, puede ayudar a ordenar preguntas antes de un debate, pero no reemplazar el debate; puede preparar una matriz inicial para discusión grupal, pero no sustituir la negociación del equipo; puede sugerir mejoras a un texto, pero no reemplazar la reflexión del autor. Este criterio ayuda a mantener equilibrio: la IA se usa cuando mejora la actividad, no cuando empobrece la experiencia formativa. **Si una práctica humana desarrolla mejor la competencia buscada, la IA debe quedar como apoyo secundario o no usarse** (Bond et al., 2024).

Criterio de sostenibilidad del uso. Una herramienta agéntica debe ser seleccionada considerando acceso, facilidad, costo, estabilidad, privacidad, curva de aprendizaje y posibilidad de adaptación. En este ebook, donde se ha establecido que los ejercicios deben apoyarse en software gratuito o abierto, este criterio es central. No conviene diseñar actividades que dependan de una función de paga, una plataforma inestable o una configuración excesivamente técnica para estudiantes de distintas disciplinas. **La herramienta debe ser suficientemente accesible para que el aprendizaje no dependa del privilegio tecnológico**. Además, la actividad debe ser transferible: si una plataforma cambia, el estudiante debería poder aplicar la misma lógica en otra herramienta. Por eso, conviene enseñar principios antes que botones: definir rol, indicar objetivo, establecer criterios, revisar salida, documentar decisiones y verificar resultados. Este criterio permite que la IA agéntica se integre de manera sostenible en cursos de administración, innovación, calidad de software o desarrollo sostenible. **La sostenibilidad del uso depende menos de la marca del software y más de la claridad pedagógica del ejercicio** (Sapkota et al., 2025).

Como cierre práctico, puede proponerse una regla de decisión sencilla: **usar IA agéntica cuando la tarea sea compleja, el proceso pueda documentarse, el riesgo sea controlable, la habilidad central no sea sustituida, exista supervisión humana y la herramienta sea accesible**. No usarla cuando la tarea sea simple, el producto no pueda verificarse, el riesgo sea alto, la herramienta sustituya la competencia evaluada, no exista claridad normativa o el acceso dependa de software de paga. Esta regla sintetiza el equilibrio que la IA agéntica tiene alcances importantes, pero sus límites deben guiar el diseño de actividades. La finalidad no es frenar la innovación, sino hacerla académicamente defendible. En educación superior, una herramienta agéntica debe ayudar a aprender mejor, investigar con mayor orden, innovar con más criterios y decidir con mayor responsabilidad. **El principio final es que la IA agéntica debe aumentar la capacidad humana, no desplazarla; debe organizar procesos, no ocultarlos; debe apoyar decisiones, no apropiarse de ellas**.

Mapa general de herramientas agénticas para educación superior

Un mapa general de herramientas agénticas para educación superior debe iniciar con una distinción práctica: **no todas las herramientas de inteligencia artificial cumplen la misma función, tienen el mismo nivel de autonomía ni sirven para el mismo tipo de tarea académica**. En el uso cotidiano, es frecuente llamar "IA" a cualquier sistema que conversa, redacta, resume o responde preguntas; sin embargo, para fines educativos conviene clasificar las herramientas según la función que cumplen dentro del aprendizaje. Algunas sirven para **conversar y orientar**; otras para **leer documentos y recuperar información**; otras para **organizar flujos de trabajo**; otras para **configurar agentes con roles específicos**; y otras para **coordinar procesos más complejos con varias etapas**. Esta clasificación evita que el estudiante use herramientas demasiado simples para tareas que exigen análisis estructurado, o herramientas demasiado complejas cuando solo necesita aclarar un concepto. **El criterio central no debe ser la novedad tecnológica, sino la pertinencia pedagógica**: qué problema ayuda a resolver, qué tipo de producto permite construir, qué evidencia deja y qué nivel de supervisión requiere. En educación superior, una herramienta agéntica solo tiene sentido si fortalece comprensión, organización, análisis, revisión, argumentación o toma de decisiones; de lo contrario, puede convertirse en un recurso llamativo, pero poco formativo (Sapkota et al., 2025).

Herramientas agénticas disponibles

Chatbots académicos y agentes conversacionales. Estas herramientas utilizan una interfaz de diálogo para responder preguntas, orientar al estudiante, explicar conceptos, formular ejemplos, sugerir preguntas de estudio o acompañar una actividad inicial. Su ventaja principal es la **accesibilidad**, porque el usuario interactúa con lenguaje natural y no necesita conocimientos de programación. En un curso universitario, un chatbot puede apoyar preguntas frecuentes, repaso de conceptos, preparación de exámenes, orientación sobre instrucciones de una tarea o revisión inicial de ideas. Sin embargo, **un chatbot no debe confundirse automáticamente con una herramienta agéntica avanzada**. Si solo responde de forma conversacional, funciona como interfaz de apoyo; se aproxima a lo agéntico cuando incorpora un rol definido, instrucciones persistentes, límites claros, criterios de respuesta y una secuencia de interacción orientada a un producto. Por ejemplo, no es lo mismo un chatbot que responde "qué es innovación sostenible" que un chatbot configurado para preguntar por problema, actores, impactos, restricciones y producto esperado. **El chatbot es una puerta de entrada a la IA agéntica, pero no representa por sí solo todo el campo de las herramientas agénticas** (Chan & Colloton, 2024).

Herramientas documentales y sistemas con recuperación aumentada de información. Estas herramientas permiten trabajar con PDF, documentos de texto, materiales de curso, bases de conocimiento, repositorios académicos o archivos

institucionales. Su valor educativo está en que conectan la interacción con información específica, no solo con respuestas generales. En educación superior, esta familia resulta útil para lectura académica, revisión de literatura, análisis de artículos, elaboración de fichas, preparación de seminarios, consulta de guías institucionales o comparación de documentos. **La ventaja principal es que el estudiante puede interactuar con textos complejos de forma más guiada**, solicitando resúmenes, preguntas, explicaciones, tablas comparativas o identificación de conceptos clave. No obstante, el límite es importante: recuperar información no equivale a comprenderla correctamente. Una herramienta puede seleccionar fragmentos parciales, omitir contexto o generar una interpretación imprecisa. Por ello, las herramientas documentales deben usarse con **trazabilidad**, indicando qué fuente se consultó, qué fragmento fue relevante y cómo se verificó la respuesta. Su función pedagógica no es reemplazar la lectura, sino **facilitar una lectura más orientada, crítica y verificable** (Thüs et al., 2024).

Workflows agénticos, es decir, herramientas que permiten construir secuencias de trabajo con entradas, instrucciones, pasos, nodos, condiciones, agentes y salidas estructuradas. A diferencia de un chatbot simple, un workflow puede diseñarse para que la tarea siga una ruta ordenada: recibir información, clasificarla, aplicar criterios, generar una respuesta, revisar la salida y entregar un producto final. En educación superior, esta familia es especialmente útil cuando la actividad no consiste en conversar, sino en **seguir un proceso repetible**. Por ejemplo, un workflow puede apoyar la revisión de requerimientos de software, el diagnóstico de un proceso productivo, la construcción de una ficha de innovación, la evaluación preliminar de un ensayo o la organización de evidencias para una rúbrica. **El valor del workflow está en hacer explícita la lógica de la tarea**, porque permite observar qué entra al sistema, qué pasos se ejecutan y qué salida se espera. Su límite es que puede volverse innecesariamente técnico si se exige al estudiante dominar configuraciones complejas. Por ello, en un ebook formativo, el workflow debe presentarse como demostración accesible: rol, instrucciones, criterios y producto esperado, sin convertir la actividad en programación avanzada (FlowiseAI, n.d.).

Constructores visuales de agentes y aplicaciones agénticas de bajo código o sin código. Estas herramientas permiten configurar agentes, instrucciones, bases de conocimiento, flujos y salidas sin desarrollar una aplicación desde cero. Su utilidad para educación superior radica en que permiten diseñar prototipos sencillos: un agente tutor, un agente revisor, un agente analista, un agente orientador o un agente documental. **El valor pedagógico de estas plataformas está en que hacen visible la configuración del agente**: qué rol tiene, qué objetivo debe cumplir, qué información puede usar, qué límites debe respetar y qué producto debe entregar. Esto permite que estudiantes de distintas disciplinas comprendan la lógica agéntica sin necesidad de convertirse en desarrolladores. Por ejemplo, un estudiante de administración puede configurar un agente para analizar procesos; uno de innovación, para explorar oportunidades tecnológicas; uno de calidad de software, para revisar requerimientos; y uno de sostenibilidad, para ordenar argumentos de un ensayo. La clave es que la herramienta no sea el centro del aprendizaje. **El centro debe ser la comprensión de**

cómo un agente puede apoyar una tarea académica real, verificable y supervisada (Dify, n.d.).

Entornos visuales para prototipar agentes, cadenas de interacción y flujos de razonamiento aplicado. Estas herramientas permiten representar de manera gráfica cómo se conectan instrucciones, modelos, entradas, documentos, memoria y salidas. Su utilidad educativa no está solo en producir un agente funcional, sino en ayudar al estudiante a comprender que una herramienta agéntica no opera por magia: requiere una estructura. **Visualizar el flujo permite comprender mejor la relación entre objetivo, datos, criterios y producto**. En un contexto universitario, esto puede ser muy valioso para estudiantes que necesitan entender procesos complejos sin entrar en programación avanzada. Por ejemplo, al construir un agente de revisión de requerimientos, el estudiante puede observar que primero se recibe el requerimiento, luego se aplican criterios de claridad, completitud y verificabilidad, y finalmente se produce una tabla de observaciones. Esta representación ayuda a formar pensamiento sistémico. El límite es que la interfaz visual puede dar una falsa sensación de control si el usuario no comprende los criterios que está configurando. Por ello, la configuración debe acompañarse de reflexión: qué se está automatizando, qué no debe delegarse y cómo se verificará el resultado (Langflow, n.d.).

Sistemas multiagente o agentes por roles. En estos sistemas, distintas funciones pueden distribuirse entre agentes especializados: uno analiza, otro revisa, otro verifica, otro sintetiza y otro evalúa. En educación superior, esta lógica puede ser útil para simular procesos de revisión académica, análisis interdisciplinario o evaluación de alternativas. Por ejemplo, en una propuesta de innovación sostenible, un agente puede actuar como analista de impacto social, otro como evaluador de viabilidad económica, otro como revisor ambiental y otro como sintetizador de la propuesta. **El valor de los sistemas multiagente está en que permiten observar un problema desde distintas perspectivas**, algo fundamental para la formación universitaria. Sin embargo, su uso debe mantenerse bajo fuerte supervisión, porque varios agentes también pueden multiplicar errores, contradicciones o supuestos no verificados. Esta familia no debe presentarse como solución inicial para todos los estudiantes, sino como un nivel posterior de complejidad. Primero conviene comprender chatbots, herramientas documentales, workflows y agentes simples; después se puede introducir la lógica multiagente como una forma de coordinación más elaborada (Guo et al., 2024).

Este mapa general permite organizar las herramientas agénticas según una progresión de complejidad: **chatbots académicos**, **herramientas documentales**, **workflows agénticos**, **constructores visuales de agentes**, **entornos de prototipado** y **sistemas multiagente**. Cada herramienta, corresponde a una necesidad distinta. Los chatbots facilitan interacción; las herramientas documentales conectan con fuentes; los workflows ordenan procesos; los constructores visuales permiten configurar agentes; los entornos de prototipado ayudan a comprender la lógica del flujo; y los sistemas multiagente distribuyen roles. **La decisión correcta no consiste en elegir la herramienta más sofisticada, sino la herramienta más adecuada para**

el objetivo de aprendizaje. En el ebook, esta clasificación será útil para orientar los casos prácticos: Dify puede apoyar chatbots y agentes sencillos; Flowise puede servir para flujos y revisión estructurada; Langflow puede emplearse para prototipos visuales; y los sistemas multiagente pueden explicarse de manera conceptual o demostrativa, sin exigir programación avanzada. Así, el mapa funciona como una guía para evitar el uso indiscriminado de IA y favorecer una adopción gradual, crítica y pedagógicamente defendible (Abou Ali & Dornaika, 2025).

La selección de herramientas agénticas en educación superior debe partir de una pregunta práctica: **¿qué tarea académica se desea fortalecer? No conviene elegir una herramienta solo porque sea novedosa, popular o visualmente atractiva.** Una actividad de orientación inicial no requiere la misma herramienta que una revisión documental, una evaluación de requerimientos, un flujo de diagnóstico o una simulación multiagente. Por ello, el mapa de herramientas debe relacionarse con el tipo de tarea: **conversar, recuperar información, organizar procesos, revisar productos, generar evidencias o coordinar roles**. Si el estudiante necesita aclarar dudas, un chatbot configurado puede ser suficiente. Si necesita trabajar con documentos, conviene una herramienta documental o con recuperación aumentada. Si necesita seguir pasos repetibles, puede usarse un **workflow**. Si necesita integrar roles, puede explorarse un sistema multiagente de forma demostrativa. **La herramienta correcta es la que se ajusta al propósito formativo, no la que ofrece más funciones** (Sapkota et al., 2025).

Actividades que es posible asociar a las herramintas agénticas

Para actividades de **orientación, tutoría inicial y acompañamiento básico**, los **chatbots académicos y agentes conversacionales** son la opción más accesible. Su utilidad está en que permiten interacción natural, preguntas sucesivas y respuestas adaptadas al contexto de la consigna. En una asignatura universitaria, pueden utilizarse para explicar instrucciones, guiar la comprensión de una actividad, generar preguntas de repaso o ayudar al estudiante a identificar qué información necesita antes de iniciar una tarea. Sin embargo, deben configurarse con límites claros: no deben resolver completamente el trabajo, no deben producir respuestas listas para entregar y no deben sustituir la consulta con el docente. **Un chatbot académico bien diseñado no entrega soluciones finales; orienta el proceso de aprendizaje**. En este nivel, herramientas como Dify pueden resultar útiles porque permiten configurar instrucciones, rol del agente, estilo de respuesta y producto esperado de manera relativamente accesible para ejercicios demostrativos (Dify, n.d.). De esta forma, se tienen las siguientes actividades a considerar asociadas a las herramientas de agéntica:

Lectura académica, revisión de literatura y trabajo con documentos. Las herramientas documentales y sistemas con recuperación aumentada son más pertinentes. Estas herramientas permiten que el estudiante interactúe con textos

concretos: artículos, capítulos, guías, rúbricas o documentos institucionales. Su valor está en facilitar preguntas sobre el contenido, resumir ideas, comparar apartados, identificar conceptos clave o construir fichas de lectura. No obstante, **el uso documental de IA agéntica no debe reemplazar la lectura crítica**. El estudiante debe verificar si la respuesta corresponde al documento, si el fragmento recuperado es suficiente y si la interpretación respeta el sentido del texto. Esta familia de herramientas es especialmente importante en educación superior porque conecta la IA con fuentes específicas, lo que puede mejorar la trazabilidad. Aun así, recuperar información no garantiza comprensión; por eso, el producto final debe incluir revisión humana, contraste y justificación académica (Thüs et al., 2024).

Procesos repetibles, revisión estructurada y diagnóstico, los workflows agénticos son más adecuados que un chatbot general. Un workflow permite establecer una secuencia: entrada de información, aplicación de criterios, revisión, salida estructurada y posible mejora. Esto resulta útil para ejercicios como diagnóstico de procesos en administración de la producción, revisión de requerimientos en calidad de software, construcción de matrices o análisis de alternativas de innovación. **El workflow permite que el estudiante observe la lógica del proceso**, no solo el resultado. En una actividad demostrativa, por ejemplo, se puede configurar un flujo que primero solicite datos del proceso, luego identifique problemas, después clasifique causas y finalmente proponga una mejora. Herramientas como Flowise son pertinentes para mostrar esta lógica porque permiten construir flujos visuales y organizar componentes de interacción. El límite pedagógico es que el flujo no debe volverse tan técnico que desplace el objetivo académico. **El estudiante debe comprender el proceso, no perderse en la herramienta** (FlowiseAI, n.d.).

Prototipado visual, experimentación y comprensión de la arquitectura agéntica, herramientas como Langflow pueden servir como puente entre el uso conversacional y la construcción de agentes más estructurados. Su valor educativo está en permitir que el usuario observe cómo se conectan entradas, instrucciones, modelos, memoria, documentos y salidas. Esto ayuda a que el estudiante comprenda que una herramienta agéntica no funciona de manera mágica: necesita objetivos, criterios, datos y reglas de salida. **Visualizar el flujo permite desarrollar pensamiento sistémico**. Esta familia es útil para estudiantes que requieren entender cómo se organiza una solución sin entrar en programación avanzada. Por ejemplo, puede mostrarse cómo un agente recibe un requerimiento de software, aplica criterios de calidad y devuelve una tabla de observaciones. El riesgo es que la interfaz visual genere una falsa sensación de dominio si el usuario no comprende los criterios configurados. Por ello, el prototipado debe acompañarse de preguntas: qué se automatiza, qué se verifica y qué decisión conserva el usuario (Langflow, n.d.).

Análisis interdisciplinario o simulación de perspectivas, los sistemas multiagente pueden presentarse como una familia avanzada. En estos sistemas, varios agentes cumplen roles diferenciados: analista, tutor, revisor, verificador, crítico o sintetizador. En innovación sostenible, esta lógica puede ayudar a observar un problema desde dimensiones sociales, económicas, ambientales, tecnológicas y

éticas. **El valor de los sistemas multiagente está en distribuir perspectivas**, no en multiplicar respuestas sin control. En educación superior, pueden utilizarse de manera demostrativa para mostrar cómo distintas miradas enriquecen el análisis de un caso. Sin embargo, esta familia debe introducirse después de que el estudiante comprenda herramientas más simples. Si se usa demasiado pronto, puede generar confusión o dependencia. Además, varios agentes pueden contradecirse, repetir sesgos o producir recomendaciones incompatibles. Por eso, el sistema multiagente debe cerrarse siempre con una síntesis humana: el estudiante compara aportaciones, selecciona criterios y justifica la decisión final (Guo et al., 2024).

En síntesis, la selección de herramientas agénticas debe seguir una progresión de complejidad: **chatbot para orientación**, **herramienta documental para lectura y fuentes**, **workflow para procesos repetibles**, **prototipo visual para comprender arquitectura**, y **multiagente para análisis por roles**. Esta progresión permite que el estudiante avance de lo simple a lo complejo sin abrumarse. También ayuda al docente a diseñar actividades más precisas, porque cada herramienta queda asociada a una función pedagógica. **No se trata de usar todas las herramientas, sino de elegir la mínima herramienta suficiente para lograr el objetivo de aprendizaje**. Esta regla es importante para mantener el enfoque del ebook: software gratuito o abierto, uso demostrativo, baja complejidad técnica y aplicación a problemas universitarios reales. La IA agéntica tiene valor cuando ayuda a organizar mejor el aprendizaje, no cuando convierte la tecnología en el centro de la actividad (Abou Ali & Dornaika, 2025).

Uso pedagógico de IA agéntica

El mapa general debe cerrar con un criterio integrador: **una herramienta agéntica solo debe incorporarse en educación superior cuando su función, su nivel de complejidad, su condición de acceso y su producto esperado sean claros para el estudiante y para el docente**. Las partes anteriores organizaron las familias de herramientas, la selección según tarea y las plataformas concretas que pueden utilizarse con fines demostrativos. Ahora corresponde precisar cómo usar ese mapa sin convertirlo en una lista de software ni en una recomendación tecnológica acrítica. En un ebook formativo, el mapa de herramientas debe servir para que el lector comprenda **qué herramienta elegir, para qué usarla, qué resultado esperar y cómo verificarlo**. La herramienta más adecuada no siempre será la más avanzada; será aquella que permita desarrollar una actividad académica con propósito, evidencia y supervisión. Por ello, el primer criterio de cierre es la **pertinencia pedagógica**: si una plataforma no mejora la comprensión, el análisis, la revisión, la argumentación, la organización de información o la toma de decisiones, no debería ocupar el centro de la actividad. **El software debe seguir al objetivo educativo, no al revés** (Bond et al., 2024).

Un factor a tomar en cuenta es la **trazabilidad del proceso**. Toda actividad con IA agéntica debe permitir reconstruir qué hizo el estudiante, qué configuró la herramienta, qué respuesta produjo el agente y qué decisiones humanas modificaron el resultado. Esto es indispensable porque las herramientas agénticas pueden producir salidas

estructuradas que parecen terminadas: matrices, diagnósticos, fichas, planes, esquemas o recomendaciones. Sin trazabilidad, esos productos pueden ocultar el proceso de aprendizaje. Por ello, al usar Dify, Flowise, Langflow u otra plataforma equivalente, conviene solicitar una evidencia mínima: objetivo de la actividad, rol asignado al agente, instrucciones utilizadas, salida inicial, ajustes realizados por el estudiante y producto final. **La trazabilidad convierte el uso de IA en evidencia académica, no en sustitución invisible del trabajo intelectual**. Esta práctica también ayuda a diferenciar entre uso legítimo y uso indebido. No se trata de prohibir la IA, sino de hacer visible cómo intervino y qué responsabilidad asumió el usuario. En educación superior, una herramienta agéntica es defendible cuando su intervención puede explicarse, revisarse y justificarse (Pérez-Pérez, 2026).

Asimismo, influye la **gradualidad en la incorporación de herramientas**. El mapa no debe usarse como invitación a emplear todas las plataformas al mismo tiempo. Para estudiantes de distintas disciplinas, lo más conveniente es avanzar desde herramientas simples hacia herramientas más estructuradas. Primero puede trabajarse con un chatbot académico configurado con rol e instrucciones claras; después, con una herramienta documental para lectura guiada; más adelante, con un workflow que ordene pasos; finalmente, con prototipos visuales o sistemas multiagente de baja complejidad. **La gradualidad evita abrumar al lector y permite que el aprendizaje avance de la comprensión conceptual a la aplicación práctica**. Esta progresión es coherente con el diseño del ebook: el Capítulo 1 presenta el mapa; los capítulos siguientes profundizan en usos, documentos, workflows e innovación; y el Capítulo 6 desarrolla casos prácticos con software gratuito. La herramienta debe introducirse cuando el estudiante ya comprende qué problema quiere resolver y qué producto debe entregar. **Usar una herramienta compleja sin comprender la tarea genera dependencia técnica, no aprendizaje** (Sapkota et al., 2025).

Así, se debe considerar la importancia de la **mínima herramienta suficiente**. En educación superior no siempre conviene elegir la plataforma más sofisticada. Si el objetivo es orientar al estudiante, un chatbot puede ser suficiente. Si el objetivo es revisar documentos, conviene una herramienta con recuperación de información. Si el objetivo es diagnosticar un proceso o revisar requerimientos, puede utilizarse un flujo agéntico sencillo. Si el objetivo es comprender cómo se conectan instrucciones, datos y salida, puede emplearse un prototipo visual. **La herramienta debe ser proporcional a la complejidad de la tarea**. Esta regla evita la sobreingeniería pedagógica: usar sistemas complejos para actividades simples puede distraer, consumir tiempo y desplazar el aprendizaje hacia la configuración técnica. En cambio, seleccionar la mínima herramienta suficiente ayuda a mantener el foco en el propósito académico. Para este ebook, esta regla es clave porque los ejercicios deben ser comprensibles para estudiantes universitarios de cualquier disciplina y no deben exigir programación avanzada. **El valor educativo está en resolver mejor la tarea, no en demostrar dominio técnico de una plataforma** (Miao & Holmes, 2023).

Loa anterior, lleva a considerar la importancia de la **condición de acceso y sostenibilidad de uso**. Las herramientas agénticas cambian con rapidez: algunas

modifican sus planes gratuitos, otras limitan funciones, otras alteran interfaces o incorporan opciones de paga. Por eso, el mapa del ebook debe presentarse como una guía funcional y no como dependencia rígida de un software específico. Dify, Flowise y Langflow pueden ser útiles para demostraciones, pero el aprendizaje principal debe ser transferible: definir un rol, establecer un objetivo, redactar instrucciones, fijar límites, producir una salida y verificar resultados. **La competencia no debe depender de una marca, sino de la capacidad de configurar y evaluar agentes en tareas reales**. Esta decisión respeta la restricción editorial de no exigir software agéntico de paga. Además, fortalece la sostenibilidad del libro: si una herramienta cambia, el ejercicio puede adaptarse a otra plataforma equivalente. En innovación sostenible, esta lógica es especialmente importante: una práctica educativa no debe depender de recursos inaccesibles ni generar desigualdad entre estudiantes. **La accesibilidad es parte de la pertinencia pedagógica** (Abou Ali & Dornaika, 2025).

Así, se desprende que debe tomarse en cuenta, la **supervisión humana y declaración de uso**. Toda herramienta del mapa debe emplearse bajo la regla de que el agente apoya, pero el usuario interpreta, corrige y decide. En actividades universitarias, el estudiante debe poder declarar cómo utilizó la herramienta: si generó preguntas, si revisó un borrador, si estructuró una matriz, si consultó documentos o si configuró un flujo. Esta declaración no debe verse como castigo, sino como parte de la alfabetización académica en IA. **Declarar el uso de IA permite mostrar responsabilidad, autoría y transparencia**. Además, ayuda al docente a evaluar mejor el proceso, porque puede distinguir entre producción asistida, revisión humana y aprendizaje demostrado. En el caso de herramientas agénticas, esta declaración es aún más importante que en usos simples de IA generativa, porque el agente puede intervenir en varias etapas de la tarea. La supervisión humana también debe incluir revisión de fuentes, contraste de criterios, corrección de errores y validación del producto final. **Sin supervisión, el mapa de herramientas se convierte en automatización; con supervisión, se convierte en aprendizaje guiado** (Chan & Colloton, 2024).

En conjunto, el mapa general de herramientas agénticas para educación superior queda organizado como una guía progresiva y funcional. **Los chatbots académicos** sirven para orientación inicial; **las herramientas documentales** apoyan lectura y recuperación de información; **los workflows agénticos** permiten procesos repetibles; **los constructores visuales** facilitan la configuración de agentes; **los prototipos visuales** ayudan a comprender la arquitectura; y **los sistemas multiagente** permiten explorar roles y perspectivas. Esta clasificación no pretende cerrar el campo, porque las herramientas cambiarán; pretende ofrecer criterios para elegir con sentido académico. El cierre del mapa puede formularse así: **seleccionar la herramienta más simple que permita cumplir el objetivo, producir evidencia verificable y mantener responsabilidad humana**. Esta regla prepara el tránsito hacia los capítulos siguientes, donde se estudiarán chatbots, herramientas documentales, workflows, aplicaciones en investigación e innovación, casos prácticos y evaluación responsable. El mapa funciona como base para todo el ebook porque permite comprender que la IA agéntica

no es una herramienta única, sino un conjunto de recursos que deben elegirse, configurarse y evaluarse según el propósito educativo (Guo et al., 2024).

Software de IA agéntica para uso en educación superior

La **Tabla 1.2** presenta **herramientas de IA agéntica y de apoyo agéntico sugeridas para educación superior**, entendidas como recursos capaces de **apoyar tareas académicas complejas**, entre ellas la **búsqueda de literatura**, el **análisis de documentos**, la **planeación docente**, la **automatización de procesos**, la **tutoría personalizada**, la **generación de reportes**, la **organización de evidencias** y el **apoyo a la investigación**. Aunque no todas cumplen la misma función ni poseen el mismo nivel de autonomía, todas pueden contribuir al diseño de **procesos académicos estructurados, revisables y supervisados**. Ver **Tabla 1.2.**

Tabla 1.2. Software genérico de IA agéntica de apoyo para educación superior

Actividad universitaria sugerida	IA agéntica	Qué hace	Tipo de uso educativo	Condición de acceso	URL
Orientación inicial del estudiante sobre una actividad, curso o proyecto	**Dify**	Permite crear un chatbot académico con rol, instrucciones, límites de respuesta y producto esperado. Puede orientar al estudiante sin resolverle la tarea completa.	Chatbot académico / agente conversacional	Open source; opción cloud y autoalojada	https://github.com/langgenius/dify
Elaboración de una matriz de diagnóstico académico o administrativo	**Dify**	Ayuda a configurar un agente que solicite contexto, ordene información, identifique variables y devuelva una matriz preliminar revisable.	Agente de análisis estructurado	Open source; opción autoalojada	https://github.com/langgenius/dify
Revisión de un ensayo, tesis breve o argumento académico	**Anything LLM**	Permite trabajar con documentos, conversar sobre el texto, pedir revisión de claridad, detectar vacíos argumentativos y generar preguntas de mejora.	Agente documental / chat con documentos	Open source y gratuito	https://github.com/Mintplex-Labs/anything-llm
Lectura guiada de artículos, PDF o materiales de clase	**Open WebUI**	Permite usar modelos locales o compatibles, cargar documentos y trabajar con RAG para consultar materiales académicos sin depender	Herramienta documental con RAG	Open source; self-hosted	https://github.com/open-webui/open-webui

Actividad universitaria sugerida	IA agéntica	Qué hace	Tipo de uso educativo	Condición de acceso	URL
		necesariamente de servicios externos.			
Revisión de literatura o construcción de fichas de lectura	**Anything LLM**	Organiza consultas sobre documentos, ayuda a extraer ideas clave, comparar textos y producir fichas preliminares que el estudiante debe verificar.	RAG documental / agente de lectura	Open source y gratuito	https://anythingllm.com/
Planeación de una actividad académica por etapas	**Flowise**	Permite construir un flujo visual donde se definan entradas, pasos, criterios, revisión y salida final. Es útil para mostrar cómo se organiza una tarea agéntica.	Workflow agéntico visual	Open source	https://github.com/FlowiseAI/Flowise
Análisis de un proceso productivo o administrativo	**Flowise**	Permite diseñar un flujo que reciba datos del proceso, clasifique problemas, identifique causas y proponga una ficha de mejora inicial.	Workflow de diagnóstico	Open source	https://docs.flowiseai.com/
Revisión de requerimientos en calidad de software	**Langflow**	Permite prototipar un agente visual que reciba requerimientos, revise claridad, completitud y verificabilidad, y genere observaciones estructuradas.	Prototipo visual de agente	Open source	https://github.com/langflow-ai/langflow
Diseño de una propuesta de innovación tecnológica	**Langflow**	Ayuda a representar visualmente cómo un agente recibe una necesidad, solicita contexto, clasifica oportunidades y produce una ficha inicial de innovación.	Agente visual para innovación	Open source	https://docs.langflow.org/
Construcción de una propuesta de innovación sostenible	**Dify**	Permite configurar un agente que pregunte por problema, actores, impactos, riesgos, recursos y criterios de viabilidad para generar una ficha de análisis.	Agente orientado a sostenibilidad	Open source; opción autoalojada	https://docs.dify.ai/
Comparación de alternativas para toma de	**n8n**	Permite crear flujos automatizados que conectan pasos, formularios, fuentes y	Automatización agéntica / workflow	Fair-code; opción self-hosted	https://github.com/n8n-io/n8n

Actividad universitaria sugerida	IA agéntica	Qué hace	Tipo de uso educativo	Condición de acceso	URL
decisiones académicas		salidas para comparar alternativas bajo criterios definidos.			
Automatización demostrativa de tareas repetibles	**n8n Self-hosted AI Starter Kit**	Proporciona un entorno autoalojado para crear workflows de IA con herramientas locales y automatizaciones controladas.	Kit de workflows de IA autoalojados	Open source template	https://github.com/n8n-io/self-hosted-ai-starter-kit
Simulación de revisión por roles: tutor, revisor, crítico y sintetizador	**AutoGen Studio**	Permite prototipar agentes, asignarles herramientas, componer equipos y probar flujos multiagente mediante una interfaz low-code.	Sistema multiagente demostrativo	Open source / low-code	https://microsoft.github.io/autogen/dev/user-guide/autogenstudio-user-guide/index.html
Análisis interdisciplinario de un caso de innovación sostenible	**CrewAI**	Permite diseñar agentes con roles diferenciados para analizar un problema desde perspectivas social, técnica, ambiental y económica.	Orquestación multiagente	Open source	https://docs.crewai.com/
Tutoría académica guiada para organizar avances de un proyecto	**Dify**	Puede configurarse como agente tutor que formule preguntas, solicite avances, organice pendientes y devuelva una ruta de mejora.	Agente tutor académico	Open source; opción autoalojada	https://github.com/langgenius/dify
Construcción de evidencias del uso de IA en una actividad	**Flowise**	Al trabajar con flujos visuales, permite documentar entradas, pasos y salidas, lo cual facilita explicar cómo se produjo el resultado.	Workflow trazable	Open source	https://github.com/FlowiseAI/Flowise
Prototipo visual para comprender cómo opera una herramienta agéntica	**Langflow**	Permite visualizar componentes como entrada, instrucciones, modelo, memoria, documentos y salida, favoreciendo comprensión sin programación avanzada.	Constructor visual de agentes	Open source	https://www.langflow.org/
Chat académico con documentos	**Open WebUI**	Permite trabajar en entorno self-hosted, con modelos locales o	Chat documental self-hosted	Open source	https://docs.openwebui.com/

Actividad universitaria sugerida	IA agéntica	Qué hace	Tipo de uso educativo	Condición de acceso	URL
privados o materiales propios		compatibles, y usar funciones documentales para consulta de materiales.			
Diseño de rúbricas preliminares o criterios de evaluación	**Dify**	Puede configurarse para solicitar objetivo, tipo de actividad, criterios y niveles de desempeño, generando una rúbrica preliminar revisable por el docente.	Agente generador de criterios	Open source	https://docs.dify.ai/
Preparación de preguntas de reflexión crítica	**Anything LLM**	Puede trabajar con documentos del curso y generar preguntas de análisis, discusión o reflexión que deben ser revisadas por el docente.	Agente documental de apoyo didáctico	Open source y gratuito	https://github.com/Mintplex-Labs/anything-llm

Fuente: recopilación y elaboración propia

Conclusiones

En conclusión, una **herramienta de IA agéntica** puede comprenderse como un recurso digital capaz de **trabajar orientado a metas**, organizar pasos, utilizar información contextual, apoyarse en documentos o recursos externos y generar productos preliminares que deben ser revisados por el usuario. Su valor en educación superior no reside en sustituir al estudiante, al docente o al investigador, sino en **ayudar a estructurar procesos académicos complejos**, como la revisión de textos, el análisis de problemas, la construcción de matrices, la planeación de actividades, la consulta documental y el diseño de propuestas de innovación sostenible. Por ello, la IA agéntica se diferencia de la IA generativa, del chatbot, del asistente y del copiloto, porque no se limita a producir contenido o conversar, sino que puede acompañar una **secuencia organizada de trabajo académico** con mayor continuidad funcional (Abou Ali & Dornaika, 2025; Gao et al., 2024; Sapkota et al., 2025).

Sin embargo, su incorporación educativa debe mantenerse bajo **límites claros de supervisión humana**. Una herramienta agéntica **no posee criterio académico propio**, no garantiza por sí misma la validez de sus resultados y no reemplaza la responsabilidad del usuario. Toda salida generada por estos sistemas debe asumirse como **insumo revisable**, no como conclusión definitiva. El estudiante o docente debe verificar información, contrastar evidencias, revisar supuestos, corregir errores y justificar las decisiones tomadas. En consecuencia, su pertinencia depende de cuatro condiciones mínimas: **objetivo definido, proceso organizado, salida evaluable y**

supervisión humana (Bond et al., 2024; Chan & Colloton, 2024; Miao & Holmes, 2023).

Desde esta perspectiva, la IA agéntica puede fortalecer la educación superior cuando se utiliza como **apoyo al pensamiento académico**, no como atajo para evitar el aprendizaje. Su utilidad aumenta cuando permite hacer visibles las etapas de razonamiento, documentar decisiones, organizar evidencias y promover una interacción crítica con la tecnología. En particular, puede ser valiosa para la **innovación sostenible**, porque ayuda a ordenar problemas abiertos, identificar actores, comparar alternativas, revisar impactos y construir propuestas más estructuradas. No obstante, las decisiones éticas, sociales, ambientales e institucionales deben permanecer bajo responsabilidad humana. Por tanto, el uso responsable de la IA agéntica exige **alfabetización crítica, trazabilidad, protección de datos, verificación de fuentes, delimitación de autonomía y control pedagógico**. Su verdadero aporte no consiste en automatizar la universidad, sino en contribuir a que sus procesos de aprendizaje, investigación e innovación sean más **claros, reflexivos, verificables y responsables** (NIST, 2024; OECD, 2024; Pérez-Pérez, 2026; Toderas, 2025). **Ver Tabla 1.3**.

Tabla 1.3. Panorama práctico de la IA agéntica en la educación superior

Tema del capítulo	Idea central más importante	Aporte para el lector universitario	Referencias usadas
Qué es una herramienta de IA agéntica	Una herramienta de IA agéntica es un sistema digital orientado a metas, capaz de apoyar tareas mediante organización, continuidad funcional y salidas revisables.	Permite entender que la IA agéntica no sustituye al estudiante ni al docente, sino que funciona como apoyo estructurado y supervisado para tareas académicas complejas.	Abou Ali & Dornaika (2025); Sapkota et al. (2025); Gao et al. (2024); Bond et al. (2024); Miao & Holmes (2023)
Diferencias entre IA generativa, chatbot, asistente, copiloto y agente	La IA generativa produce contenido; el chatbot conversa; el asistente ayuda; el copiloto acompaña dentro de una plataforma; el agente organiza acciones hacia una meta.	Ayuda a evitar confusiones conceptuales y permite elegir la herramienta adecuada según el tipo de actividad universitaria.	Chan & Colloton (2024); Yu & Guo (2023); Lee et al. (2024); Sapkota et al. (2025); Abou Ali & Dornaika (2025)
Funciones básicas de una herramienta agéntica	Las funciones clave son orientación a objetivos, planificación, memoria contextual, uso de herramientas externas, adaptación, generación de productos, evaluación preliminar, trazabilidad y supervisión humana.	Permite reconocer cuándo una herramienta realmente opera con lógica agéntica y cuándo solo responde como chatbot o generador de texto.	Abou Ali & Dornaika (2025); Gao et al. (2024); Guo et al. (2024); Bond et al. (2024); Pérez-Pérez (2026); NIST (2024)
Alcances y límites prácticos de la IA agéntica	La IA agéntica puede acompañar procesos complejos, personalizar apoyos, integrar recursos y	Enseña que el uso responsable requiere verificación, trazabilidad, control	Miao & Holmes (2023); Bond et al. (2024); Zhu (2025); OECD (2024); NIST

Tema del capítulo	Idea central más importante	Aporte para el lector universitario	Referencias usadas
	estructurar problemas, pero tiene límites: errores, sesgos, sobreconfianza, privacidad, opacidad y automatización excesiva.	humano, protección de datos y delimitación clara de tareas.	(2024); Pérez-Pérez (2026)
Mapa general de herramientas agénticas para educación superior	Existen distintas familias de herramientas: chatbots académicos, agentes documentales, RAG, workflows agénticos, constructores visuales, sistemas multiagente y plataformas de automatización.	Orienta al lector para seleccionar software según la tarea: orientación, lectura documental, revisión, diagnóstico, innovación, escritura o análisis por roles.	Dify (n.d.); FlowiseAI (n.d.); Langflow (n.d.); Thüs et al. (2024); Guo et al. (2024); Sapkota et al. (2025)

Fuente: recopilación y elaboración propia

CAPÍTULO 2. IA agéntica en el aprendizaje y la enseñanza universitaria

La docencia universitaria atraviesa un cambio decisivo: ya no basta con incorporar herramientas de inteligencia artificial como recursos auxiliares, sino que resulta necesario comprender cómo pueden reorganizar la manera en que se diseñan actividades, se acompaña a los estudiantes, se promueve la alfabetización digital y se fortalece el aprendizaje. En este escenario, las herramientas de **IA agéntica** ofrecen una posibilidad distinta a la simple generación de respuestas: pueden apoyar procesos, sostener una meta, ordenar pasos, revisar productos, sugerir rutas y facilitar interacciones académicas más estructuradas. Sin embargo, su valor no depende de la novedad tecnológica, sino de su integración pedagógica. La evidencia reciente muestra que los docentes universitarios reconocen el impacto creciente de la IA generativa en la enseñanza y el aprendizaje, aunque también manifiestan incertidumbre sobre las mejores prácticas, la preparación institucional y los criterios para incorporarla de manera responsable (Lee et al., 2024)

Este capítulo parte de una idea central: la IA agéntica no debe desplazar al docente, sino **ampliar su capacidad de diseño, mediación, acompañamiento y reflexión pedagógica**. Un agente puede ayudar a construir una actividad, formular preguntas, revisar una consigna, sugerir andamiajes, generar rutas de estudio o apoyar la retroalimentación; pero la intención educativa, la selección de criterios, la lectura del contexto y la validación final permanecen en manos humanas. Por ello, el uso docente de agentes exige competencias específicas. El marco de competencias docentes en IA de la UNESCO plantea que los profesores necesitan comprender estas tecnologías, aplicarlas con sentido pedagógico, proteger la agencia humana, promover inclusión y orientar usos responsables en los procesos educativos (UNESCO, 2024b).

La pertinencia del capítulo también se justifica por la diferencia entre el entusiasmo estudiantil y la cautela docente. Mientras muchos estudiantes valoran la IA por su capacidad para ofrecer apoyo inmediato, creatividad, eficiencia y retroalimentación, los profesores suelen preocuparse por la dependencia tecnológica, la pérdida de habilidades humanas, la integridad académica y la sustitución del esfuerzo intelectual. Esta tensión no debe resolverse con prohibición absoluta ni con adopción acrítica. Debe convertirse en una oportunidad para diseñar experiencias de aprendizaje más transparentes, trazables y formativas. Haroud y Saqri (2025) muestran que tanto docentes como estudiantes reconocen beneficios de la IA, pero también advierten la necesidad de alfabetización digital, criterios éticos y preservación del papel humano en la educación superior.

En consecuencia, el capítulo desarrolla cinco temas articulados, pero claramente diferenciados. Primero, se examinan los **agentes para diseño de actividades de aprendizaje**, entendidos como apoyos para transformar objetivos educativos en experiencias activas, evaluables y contextualizadas. Segundo, se abordan los **agentes para tutoría y acompañamiento académico**, orientados a guiar al estudiante sin sustituir la relación pedagógica. Tercero, se estudian los **agentes para alfabetización en IA de estudiantes**, con énfasis en uso crítico, autoría, trazabilidad, privacidad y declaración responsable. Cuarto, se analizan los **agentes para alfabetización en IA de docentes**, porque ningún uso educativo sólido puede sostenerse sin profesores capaces de decidir cuándo, cómo y para qué integrar estas herramientas. Quinto, se presentan los **agentes para apoyo didáctico en educación superior**, enfocados en recursos, explicaciones, andamiajes, participación y mejora cotidiana de la enseñanza.

La alfabetización en IA aparece como eje transversal del capítulo, pero no se aborda como dominio técnico aislado. Se entiende como una competencia académica y profesional que combina **comprensión, operación, pensamiento crítico y ética**. Desde esta perspectiva, tanto estudiantes como docentes deben aprender a interactuar con herramientas inteligentes sin convertirlas en autoridad incuestionable. Ranieri et al. (2025) sostienen que la alfabetización en IA requiere una aproximación multidimensional que permita comprender los sistemas, utilizarlos operativamente, evaluar sus resultados y reconocer sus implicaciones éticas. Esta visión permite que el capítulo no trate la IA agéntica como moda tecnológica, sino como una oportunidad

para formar mejores prácticas de enseñanza, aprendizaje y responsabilidad académica.

Finalmente, este capítulo sostiene que la innovación docente con IA agéntica solo es valiosa si mejora la calidad del aprendizaje. La tecnología puede personalizar materiales, generar apoyos, facilitar explicaciones y ampliar oportunidades de práctica; pero también puede producir dependencia, superficialidad, aislamiento o debilitamiento del pensamiento crítico si se usa sin criterios. Jukiewicz (2025) advierte que la IA generativa puede transformar la enseñanza y apoyar el aprendizaje, aunque sus beneficios deben equilibrarse con riesgos asociados al bienestar estudiantil, la calidad educativa y los valores académicos. Por ello, el propósito del capítulo no es promover el uso indiscriminado de agentes, sino ofrecer una lectura pedagógica: **usar IA agéntica para que el estudiante piense mejor, el docente enseñe con mayor claridad y la universidad preserve la responsabilidad humana en el aprendizaje**.

Agentes para diseño de actividades de aprendizaje

El diseño de actividades de aprendizaje en educación superior debe comprenderse como una **tarea pedagógica compleja**, no como la simple preparación de instrucciones para que el estudiante cumpla una actividad. Una actividad universitaria bien diseñada articula **propósito formativo, secuencia de trabajo, recursos, criterios, evidencia de aprendizaje y retroalimentación**. En este escenario, los agentes de inteligencia artificial pueden apoyar al docente en la organización de esos componentes, siempre que se utilicen como **herramientas de mediación** y no como sustitutos de la planeación profesional. El valor de un agente no consiste en producir rápidamente una consigna, sino en ayudar a revisar si la actividad responde al resultado de aprendizaje, si exige una acción intelectual pertinente y si genera una evidencia que pueda ser evaluada. La investigación de Lee et al. muestra que los docentes universitarios perciben la IA generativa como una fuerza que ya está modificando la enseñanza y el aprendizaje, pero también revela incertidumbre sobre las mejores prácticas y una necesidad clara de apoyo institucional. Esta situación permite comprender que los agentes deben integrarse en el diseño didáctico con prudencia, porque la tecnología puede ayudar a mejorar tareas, pero también puede introducir ambigüedad si no existen criterios pedagógicos definidos. Por ello, el diseño de actividades con IA agéntica debe partir de una pregunta docente central: **qué experiencia de aprendizaje se quiere construir y qué papel específico tendrá la herramienta dentro de ella** (Lee et al., 2024).

Conceptualización pedagógica del agente para diseñar actividades

Un agente para diseño de actividades de aprendizaje puede definirse como una herramienta configurada para acompañar al docente en la conversión de una intención

pedagógica en una **experiencia formativa estructurada**. Su función no es decidir por el profesor, sino ayudarlo a organizar información relevante: **nivel del grupo, duración de la actividad, modalidad de trabajo, recursos disponibles, competencias esperadas, criterios de evaluación y producto final**. Esta lógica coincide con el enfoque del marco de competencias docentes en IA de UNESCO, donde se plantea que el profesorado necesita capacidades para comprender, evaluar y aplicar la IA en contextos educativos de manera ética, inclusiva y centrada en la agencia humana. Desde esta perspectiva, el diseño con agentes no puede reducirse a pedir una actividad a la herramienta y copiar su respuesta. Requiere que el docente formule el propósito, revise la pertinencia de la propuesta, ajuste el nivel de dificultad, determine los límites del uso de IA y conserve responsabilidad sobre el resultado. El agente puede sugerir una ruta, pero el profesor debe decidir si esa ruta corresponde al programa, a la disciplina y a las condiciones reales del aula. Diseñar con agentes significa **fortalecer el juicio docente mediante apoyo estructurado**, no transferir a la herramienta la autoridad pedagógica. Por ello, la competencia docente en IA se vuelve condición necesaria para que el agente sea un recurso de innovación didáctica y no un mecanismo de automatización acrítica (UNESCO, 2024b).

La incorporación de agentes en el diseño didáctico debe atender la manera en que docentes y estudiantes perciben el papel de la IA en el aprendizaje. Haroud y Saqri muestran que los estudiantes tienden a valorar la IA por su capacidad para ofrecer **retroalimentación inmediata, mejorar la creatividad y apoyar el desempeño académico**, mientras que los docentes expresan mayor cautela por los riesgos de sustitución, dependencia y debilitamiento de habilidades humanas. Esta diferencia de percepción es relevante para diseñar actividades, porque una consigna que entusiasma al estudiante por su eficiencia puede preocupar al docente por su posible efecto en la autoría, la colaboración o el pensamiento crítico. El agente puede ayudar a equilibrar estas tensiones si se configura para diseñar actividades que aprovechen la capacidad de apoyo de la IA, pero que mantengan al estudiante como responsable del razonamiento. Por ejemplo, en lugar de pedir que la herramienta genere un producto final, la actividad puede solicitar que el estudiante use el agente para **explorar alternativas, detectar vacíos, revisar un borrador o comparar enfoques**, siempre dejando registro de las decisiones tomadas. De esta forma, la IA se convierte en **apoyo complementario** y no en reemplazo del proceso formativo. La actividad diseñada con agentes debe preservar la intervención humana, porque el aprendizaje universitario exige **justificar, interpretar, corregir y defender resultados** ante criterios académicos explícitos (Haroud & Saqri, 2025).

El uso de agentes para diseñar actividades exige **alfabetización en IA**, tanto del docente como del estudiante. No basta con saber introducir instrucciones en una herramienta; es necesario comprender qué tipo de respuesta produce, qué límites tiene, qué riesgos introduce y cómo se debe evaluar su salida. Ranieri et al. proponen una visión multidimensional de la alfabetización en IA que incluye **conocimiento, operación, pensamiento crítico y ética**. Esta perspectiva es especialmente útil para el diseño de actividades, porque permite que el docente no solo incorpore IA como recurso, sino que diseñe experiencias donde el estudiante aprenda a interactuar con

ella de forma consciente. Una actividad bien planteada puede pedir al estudiante que formule instrucciones, revise las respuestas obtenidas, identifique posibles errores, contraste resultados con materiales del curso y explique qué decisiones asumió personalmente. De esta manera, el agente no funciona como una caja negra que entrega respuestas, sino como un **objeto de análisis dentro de la propia actividad**. La alfabetización en IA ayuda a que la tarea no sea simplemente "usar una herramienta", sino comprender cómo esa herramienta influye en la manera de pensar, escribir, seleccionar información y construir argumentos. En educación superior, este enfoque es indispensable porque las actividades deben formar **capacidades transferibles**, no hábitos de dependencia tecnológica. El diseño con agentes debe enseñar a usar IA y, al mismo tiempo, a cuestionarla (Ranieri et al., 2025).

El diseño de actividades con agentes debe formar estudiantes capaces de **comprender, aplicar y crear con IA**, manteniendo responsabilidad sobre sus decisiones académicas. El marco de competencias para estudiantes en materia de IA de UNESCO plantea que los sistemas educativos deben preparar a los estudiantes como usuarios responsables y cocreadores críticos de la tecnología, con atención a principios de derechos humanos, inclusión, equidad y sostenibilidad. Esta idea permite organizar actividades universitarias en niveles progresivos. En un primer nivel, el estudiante puede analizar qué hace una herramienta de IA y cuáles son sus límites. En un segundo nivel, puede usarla para organizar información, generar preguntas o revisar un borrador. En un tercer nivel, puede crear un producto académico o profesional apoyado por IA, pero con **justificación propia y declaración transparente del proceso**. El agente puede ayudar al docente a diseñar esa progresión, evitando que el estudiante pase directamente de no conocer la herramienta a delegar en ella la construcción del producto final. Una actividad con agentes debe conservar la **agencia estudiantil**: el estudiante decide, corrige, argumenta y responde por el resultado. En este sentido, la IA agéntica puede ampliar la capacidad de exploración y organización, pero no debe sustituir el desarrollo de juicio crítico. El diseño pedagógico debe hacer visible que la tecnología acompaña el aprendizaje, mientras que la comprensión y la autoría siguen siendo humanas (UNESCO, 2024a).

La eficiencia que ofrecen los agentes en el diseño de actividades debe analizarse con cuidado. Jukiewicz señala que la IA generativa puede automatizar ciertos aspectos de la enseñanza, personalizar materiales y mejorar la eficiencia del aprendizaje, pero también advierte riesgos relacionados con la calidad educativa, el bienestar estudiantil, la dependencia tecnológica y los valores académicos. Esta advertencia es fundamental para el diseño docente, porque una actividad generada con rapidez puede parecer completa y, aun así, ser poco profunda, descontextualizada o débil en términos formativos. El agente puede producir una consigna bien redactada, una rúbrica preliminar o una secuencia de pasos, pero el docente debe revisar si esos elementos promueven **comprensión, análisis y responsabilidad**. La eficiencia debe liberar tiempo para decisiones pedagógicas de mayor valor: **elegir problemas relevantes, contextualizar casos, anticipar dificultades, revisar evidencias y diseñar espacios de reflexión**. Cuando se usa sin criterio, el agente puede multiplicar tareas formales que no necesariamente mejoran el aprendizaje. Cuando se usa con juicio,

puede ayudar a depurar actividades, hacer explícitos los criterios y fortalecer la coherencia de la experiencia. Por ello, el diseño con agentes no debe medirse por la velocidad de producción, sino por la calidad de las decisiones pedagógicas que permite tomar. La tecnología aporta valor cuando ayuda a **enseñar mejor**, no cuando simplemente permite producir más actividades en menos tiempo (Jukiewicz, 2025).

Diseño operativo de actividades, consignas e instrumentos

Una función central de los agentes en el diseño de actividades es ayudar a alinear **resultados de aprendizaje, acciones del estudiante y evidencias evaluables**. En educación superior, es común que los programas declaren objetivos complejos, como analizar, evaluar, diseñar o argumentar, pero las actividades propuestas soliciten tareas de menor exigencia cognitiva, como resumir, enumerar o reproducir definiciones. El agente puede ayudar al docente a revisar esa coherencia y sugerir ajustes para que la actividad corresponda al nivel esperado. Si el resultado de aprendizaje exige evaluar alternativas, la actividad debería pedir comparación de criterios, justificación de decisiones y producción de una conclusión defendible. Si el objetivo es diseñar una propuesta, la evidencia debe mostrar problema, criterios, proceso, producto y reflexión. Lee et al. muestran que los docentes universitarios están replanteando sus prácticas ante la IA generativa, especialmente en relación con tareas y evaluación. Esta transformación obliga a diseñar actividades menos dependientes de respuestas finales y más centradas en **procesos visibles**. Un agente puede sugerir matrices, bitácoras, revisiones por etapas o productos intermedios que hagan observable el razonamiento del estudiante. Sin embargo, la herramienta no debe imponer el diseño. El docente debe valorar si la propuesta se ajusta a su disciplina, al nivel del grupo y a los resultados esperados. La **alineación didáctica asistida por agentes** requiere revisión humana permanente (Lee et al., 2024).

La formulación de consignas es uno de los aspectos más delicados del diseño de actividades con IA agéntica. Una consigna ambigua puede permitir que el estudiante delegue la tarea completa en una herramienta, mientras que una consigna precisa puede convertir la IA en apoyo para explorar, revisar y mejorar. El marco de competencias docentes en IA de UNESCO ayuda a entender que el profesor debe integrar la tecnología de manera pedagógica, ética y centrada en el ser humano. Esto implica indicar **qué usos de IA están permitidos, cuáles están restringidos, qué debe declarar el estudiante y qué parte del trabajo debe ser producto de su propio razonamiento**. Una consigna adecuada no debería limitarse a decir “puede usar IA”, sino precisar para qué puede usarla: generar preguntas, organizar ideas, revisar claridad, contrastar argumentos o identificar vacíos. También debe señalar qué no puede hacer: entregar un texto no comprendido, simular reflexión personal, inventar fuentes o esconder el uso de la herramienta. El agente puede ayudar al docente a redactar consignas más completas, pero la decisión final debe responder a la política del curso y a los objetivos formativos. En este sentido, la consigna funciona como una

frontera pedagógica. Define el lugar de la IA dentro de la actividad y protege la autoría, la transparencia y la calidad del aprendizaje (UNESCO, 2024b).

El diseño de actividades con agentes también debe considerar la necesidad de equilibrar **apoyo y exigencia**. Haroud y Saqri muestran que la IA es percibida como una herramienta complementaria capaz de apoyar la creatividad, la retroalimentación y la eficiencia, pero también identifican preocupaciones sobre dependencia y debilitamiento de habilidades como colaboración, resolución de problemas y pensamiento crítico. Esta evidencia permite afirmar que una actividad con IA agéntica no debe facilitar tanto el proceso que elimine el desafío intelectual. El agente puede ayudar a organizar una tarea, pero el estudiante debe **tomar decisiones, explicar criterios y defender resultados**. Por ejemplo, en una actividad de análisis de caso, la herramienta puede ayudar a identificar actores o alternativas, pero el estudiante debe justificar cuáles son más relevantes y por qué. En una actividad de escritura, el agente puede sugerir estructura, pero el estudiante debe construir la argumentación y validar la información. En una actividad de innovación, puede proponer escenarios, pero el estudiante debe evaluar impactos y restricciones. El diseño didáctico debe impedir que la IA se convierta en un atajo que reduzca el aprendizaje. La clave está en pedir **evidencia del proceso**: instrucciones utilizadas, cambios realizados, criterios aplicados y decisiones finales. Así, el agente apoya, pero no absorbe la responsabilidad cognitiva del estudiante (Haroud & Saqri, 2025).

Condiciones críticas: alfabetización, inclusión, ética y responsabilidad humana

La alfabetización en IA debe estar incorporada dentro de la propia actividad, no solamente en una unidad teórica separada. Ranieri et al. sostienen que la alfabetización en IA requiere comprender la tecnología, usarla operativamente, evaluarla críticamente y actuar con responsabilidad ética. Esta estructura puede traducirse directamente al diseño de actividades. Por ejemplo, una tarea puede pedir al estudiante que use un agente para generar una primera organización de ideas, pero luego debe revisar **qué supuestos contiene, qué errores podrían existir, qué información falta y qué criterios usará para mejorarla**. Otra actividad puede pedir que el estudiante compare una respuesta generada por IA con una lectura académica y explique las diferencias. De esta forma, el uso de agentes no se reduce a producción de contenido, sino que se convierte en una experiencia de análisis. El docente puede diseñar actividades donde la **bitácora de interacción** sea tan importante como el producto final. Esa bitácora permite observar cómo el estudiante formuló preguntas, interpretó respuestas, descartó recomendaciones y asumió decisiones. En educación superior, esta práctica fortalece la trazabilidad del aprendizaje y ayuda a distinguir entre asistencia legítima y delegación indebida. La alfabetización crítica permite que el estudiante no sea usuario pasivo de IA, sino sujeto capaz de evaluar su influencia en el proceso académico (Ranieri et al., 2025).

La inclusión debe ser una condición del diseño de actividades con agentes. UNESCO plantea que los estudiantes deben formarse para interactuar con IA de manera responsable, creativa y crítica, pero también desde principios de equidad, derechos humanos e inclusión. Esta orientación obliga al docente a preguntarse **quién puede acceder a la herramienta, con qué nivel de dominio, en qué idioma, con qué dispositivos y bajo qué condiciones económicas**. Una actividad que exige usar una plataforma específica puede excluir a estudiantes que no tienen acceso, que presentan necesidades de accesibilidad o que no cuentan con experiencia suficiente. El agente puede ayudar al docente a revisar la actividad desde esta perspectiva: proponer alternativas gratuitas, simplificar instrucciones técnicas, incluir apoyos iniciales, diseñar trabajo colaborativo o permitir formatos diversos de evidencia. La inclusión no significa reducir la exigencia académica, sino garantizar condiciones razonables para que todos los estudiantes puedan participar en la experiencia. También implica evitar que la habilidad para formular prompts se convierta en una ventaja desigual no reconocida. Por ello, el diseño debe contemplar momentos de explicación, práctica guiada y reflexión sobre el uso de IA. En educación superior, una actividad inclusiva con agentes debe permitir que los estudiantes aprendan a usar la tecnología, pero sin quedar subordinados a ella ni excluidos por sus condiciones de acceso (UNESCO, 2024a).

El diseño de actividades con agentes debe cuidar el bienestar estudiantil y la calidad de la experiencia educativa. Jukiewicz advierte que la IA generativa puede ofrecer oportunidades para personalizar el aprendizaje y mejorar la eficiencia, pero también puede generar dependencia, reducir interacciones sociales y afectar valores académicos cuando se usa como fuente principal de respuestas. Este riesgo debe considerarse desde la planeación. Una actividad con agentes no debería aislar al estudiante en una relación individual con la herramienta, sino combinar **interacción tecnológica con diálogo, trabajo colaborativo, revisión docente y reflexión personal**. El agente puede apoyar la preparación de materiales o la revisión inicial de un producto, pero la actividad debe incluir espacios donde el estudiante explique, escuche, contraste y reformule. En educación superior, el aprendizaje no es solo adquisición de información; también implica participación en comunidades académicas, construcción de criterio, exposición a perspectivas distintas y desarrollo de confianza intelectual. Si el agente se convierte en interlocutor único, la actividad puede empobrecer la dimensión social del aprendizaje. Por eso, el diseño debe definir cuándo la IA interviene y cuándo debe intervenir el grupo, el profesor o el propio estudiante sin asistencia automatizada. La IA puede acompañar el proceso, pero no debe reemplazar las **condiciones humanas que sostienen la formación universitaria** (Jukiewicz, 2025).

Los agentes pueden apoyar la anticipación de riesgos didácticos antes de que la actividad llegue al aula. El docente puede pedir a la herramienta que revise si la consigna es ambigua, si el producto esperado es verificable, si los criterios son claros, si la actividad puede resolverse mediante copia automática o si existen riesgos de inequidad. Lee et al. muestran que los docentes perciben la IA con ambivalencia: reconocen su impacto, pero también expresan dudas sobre integridad académica,

preparación institucional y mejores prácticas. Esa ambivalencia puede convertirse en una oportunidad de mejora si el agente se usa como **revisor preliminar**. Por ejemplo, el docente puede solicitar que el agente identifique dónde una actividad podría favorecer respuestas superficiales, qué partes deberían exigir justificación humana o qué evidencias intermedias podrían incorporarse. También puede pedir que simule la perspectiva de un estudiante principiante para detectar instrucciones confusas. Sin embargo, esta revisión debe ser interpretada críticamente. La herramienta puede señalar problemas probables, pero el profesor conoce mejor el contexto, las capacidades del grupo y la finalidad de la asignatura. La anticipación de riesgos con agentes no busca sustituir la experiencia docente, sino **ampliar el campo de revisión**. Al integrar esta práctica, el diseño de actividades se vuelve más deliberado, transparente y defendible (Lee et al., 2024).

La retroalimentación debe estar prevista desde el momento en que se diseña la actividad. UNESCO, en su marco de competencias docentes, subraya que el uso de IA debe fortalecer las capacidades humanas y preservar el papel pedagógico del profesor. Esto significa que una actividad con agentes no debe limitarse a entregar un producto final, sino incluir momentos de **revisión, mejora y reflexión**. El agente puede ayudar al docente a planear una secuencia donde el estudiante primero elabora un borrador, luego recibe retroalimentación asistida, después compara esa retroalimentación con una rúbrica y finalmente justifica las modificaciones realizadas. La clave es que la retroalimentación automatizada no se presente como veredicto final, sino como insumo para el juicio humano. El estudiante debe aprender a interpretar las sugerencias de la herramienta, no a obedecerlas. El docente, por su parte, debe decidir qué tipo de retroalimentación puede delegarse parcialmente y qué tipo requiere intervención humana. Una herramienta puede señalar problemas de claridad o estructura, pero no siempre entiende la intención del curso, la profundidad conceptual esperada o la trayectoria del estudiante. Por ello, diseñar con agentes implica organizar un **circuito de mejora** donde la IA participa, pero el aprendizaje se consolida mediante revisión consciente. La retroalimentación debe apoyar la autonomía del estudiante, no reemplazar su capacidad de evaluar su propio trabajo (UNESCO, 2024b).

El agente también puede apoyar la elaboración de instrumentos asociados a la actividad, como **rúbricas, listas de cotejo, guías de reflexión o matrices de revisión**. Haroud y Saqri muestran que la IA puede apoyar procesos educativos mediante eficiencia y retroalimentación, pero advierten que debe mantenerse como herramienta complementaria. Esta idea es clave para el diseño de instrumentos, porque una rúbrica generada automáticamente puede ser útil como borrador, pero no debe aceptarse sin revisión. El docente debe verificar si los criterios corresponden al objetivo de aprendizaje, si los niveles de desempeño son claros, si la rúbrica evalúa comprensión y no solo formato, y si contempla el uso responsable de IA. Por ejemplo, una rúbrica para una actividad con agentes podría valorar la claridad del problema, la pertinencia de las instrucciones usadas, la calidad del análisis, la justificación de decisiones, la verificación de información y la reflexión sobre el uso de la herramienta. El instrumento debe orientar al estudiante antes de evaluar su producto. También debe evitar criterios demasiado generales, como “buena redacción” o “uso adecuado de IA”,

si no se explica qué significan. El agente puede proponer criterios iniciales, pero el profesor debe depurarlos, contextualizarlos y convertirlos en una guía real para el aprendizaje. La calidad del instrumento depende del **juicio docente**, no de la forma ordenada de la salida generada (Haroud & Saqri, 2025).

El diseño de actividades con agentes permite construir **secuencias más coherentes** dentro del curso. Ranieri et al. recuerdan que la alfabetización en IA no es una habilidad única, sino un conjunto de dimensiones que incluyen comprensión, operación, crítica y ética. Esta visión ayuda a planear actividades progresivas. En lugar de introducir la IA de forma aislada, el docente puede diseñar una secuencia donde los estudiantes primero analicen qué puede y qué no puede hacer una herramienta, luego la usen para organizar información, después revisen críticamente sus resultados y finalmente produzcan una evidencia propia. El agente puede ayudar al profesor a construir esa progresión, verificando que cada actividad prepare la siguiente y que el conjunto conduzca a un aprendizaje más complejo. Esta organización evita que la IA aparezca como recurso decorativo o como atajo para entregar productos. También permite que los estudiantes desarrollen mayor conciencia sobre su proceso. Una secuencia bien diseñada puede incluir actividades de exploración, aplicación, evaluación y creación, siempre con criterios de transparencia. El agente puede sugerir etapas, tiempos, productos intermedios y preguntas de reflexión, pero el docente debe asegurar que la secuencia tenga coherencia curricular. En educación superior, el diseño de actividades no debe pensarse como acumulación de tareas, sino como **arquitectura del aprendizaje**. La IA agéntica puede ayudar a visualizar esa arquitectura y mejorarla (Ranieri et al., 2025).

En síntesis, los agentes para diseño de actividades de aprendizaje pueden aportar valor a la docencia universitaria cuando se emplean como apoyos de planificación, revisión y mejora pedagógica. Su utilidad se expresa en la **alineación entre objetivos y evidencias**, la formulación de consignas claras, la personalización controlada, la anticipación de riesgos, la integración de alfabetización en IA, la inclusión, la elaboración de instrumentos y la construcción de secuencias didácticas coherentes. UNESCO plantea que los estudiantes deben formarse como usuarios responsables, críticos y creativos de la IA, lo que exige actividades donde la tecnología amplíe la capacidad de aprender, pero no sustituya la autoría ni el juicio humano. Por ello, una actividad bien diseñada con agentes no es aquella que automatiza más pasos, sino aquella que obliga al estudiante a **comprender, decidir, justificar, revisar y responder por su proceso**. El agente propone, organiza y sugiere; el docente decide, contextualiza y valida; el estudiante actúa, reflexiona y asume responsabilidad académica. Esta distribución de funciones permite integrar IA agéntica sin debilitar el aprendizaje. El principio final del diseño didáctico con agentes es claro: la herramienta debe estar al servicio de una **experiencia formativa defendible, inclusiva y evaluable**. Cuando esto ocurre, la IA no desplaza la pedagogía; ayuda a hacerla más explícita, más crítica y más consciente de sus propios criterios (UNESCO, 2024a).

Agentes para tutoría y acompañamiento académico

La tutoría y el acompañamiento académico en educación superior deben entenderse como procesos de orientación continua, no como respuestas aisladas a dudas puntuales. En este marco, los agentes de inteligencia artificial pueden apoyar al estudiante cuando ayudan a **organizar metas de aprendizaje, identificar vacíos de comprensión, proponer rutas de estudio, generar preguntas de revisión y acompañar la mejora de productos académicos**. Su valor no está en reemplazar al tutor humano, sino en ofrecer una capa de apoyo disponible, estructurada y flexible que permita al estudiante avanzar entre sesiones docentes, revisar materiales o preparar preguntas más elaboradas. Haroud y Saqri muestran que estudiantes y docentes reconocen oportunidades de la IA para mejorar la retroalimentación, la creatividad y el desempeño, aunque también advierten que la tecnología debe operar como complemento y no como sustituto de la guía humana. Esta distinción es central para el acompañamiento académico: un agente puede ayudar a ordenar una dificultad, pero no puede comprender plenamente el contexto emocional, institucional y biográfico del estudiante. Por ello, el diseño de agentes tutores debe partir de una regla pedagógica básica: **la IA acompaña el proceso, pero la responsabilidad formativa y la interpretación final permanecen en manos humanas**. En educación superior, esto significa que los agentes pueden fortalecer el estudio autónomo, pero siempre bajo criterios de transparencia, límites de uso y supervisión docente (Haroud & Saqri, 2025).

Función académica del agente tutor en el acompañamiento universitario

Un agente tutor puede configurarse para orientar al estudiante en actividades de comprensión, aplicación y revisión. A diferencia de un chatbot que responde preguntas de forma fragmentada, un agente de acompañamiento puede sostener una ruta: preguntar qué tema se está trabajando, qué dificultad aparece, qué materiales se han revisado, qué producto debe entregarse y qué criterios se usarán para evaluarlo. Esta capacidad lo vuelve útil para cursos universitarios donde los estudiantes necesitan apoyo progresivo en lectura, escritura, resolución de problemas, análisis de casos o construcción de proyectos. Jukiewicz señala que la IA generativa puede **personalizar materiales educativos, mejorar la eficiencia del aprendizaje y automatizar ciertos apoyos**, pero también advierte riesgos cuando se usa de manera dependiente o cuando se delegan funciones sensibles, especialmente aquellas relacionadas con bienestar o salud mental. Por ello, el agente tutor debe mantenerse en el plano académico: puede ayudar a estudiar, organizar, revisar y formular preguntas, pero no debe presentarse como consejero psicológico ni como autoridad definitiva. La tutoría agéntica debe ser entendida como **andamiaje académico**, es decir, como apoyo temporal para que el estudiante avance con mayor claridad, no como reemplazo de la

relación pedagógica ni de los servicios institucionales de orientación humana (Jukiewicz, 2025).

La primera función de un agente tutor consiste en ayudar al estudiante a **diagnosticar su dificultad académica**. Muchos estudiantes no saben formular con precisión qué no entienden: expresan que “no comprenden el tema”, “no saben cómo empezar” o “no pueden avanzar” en una tarea. El agente puede convertir esa dificultad general en preguntas más específicas: qué concepto resulta confuso, qué parte de la instrucción no está clara, qué evidencia falta, qué criterio de evaluación no se entiende o qué paso del proceso está bloqueado. Esta función es importante porque la tutoría efectiva no entrega respuestas inmediatas, sino que ayuda al estudiante a reconocer la naturaleza del problema. Lee et al. muestran que los docentes universitarios perciben la IA como una tecnología que está impactando la enseñanza y el aprendizaje, pero también reconocen incertidumbre sobre las mejores formas de integrarla. En el acompañamiento académico, esa integración debe evitar que el agente resuelva la tarea completa. El uso adecuado consiste en **ayudar al estudiante a formular mejores preguntas**, ordenar su proceso y prepararse para interactuar con el docente de manera más productiva. Así, el agente no sustituye la tutoría humana, sino que puede mejorar la calidad de la consulta académica al permitir que el estudiante llegue con dudas más precisas y evidencias de su propio esfuerzo (Lee et al., 2024).

La segunda función es ofrecer **acompañamiento paso a paso** sin eliminar la participación activa del estudiante. Un agente tutor puede proponer una ruta de estudio: revisar primero los conceptos base, después resolver un ejemplo, luego aplicar el concepto a un caso y finalmente elaborar una síntesis personal. Sin embargo, esta secuencia debe evitar la entrega de respuestas cerradas. El marco de competencias docentes en IA de UNESCO insiste en que el profesorado debe usar la IA de manera centrada en el ser humano, ética e inclusiva, manteniendo la agencia del estudiante y del docente. En tutoría académica, esto significa que el agente debe formular preguntas, sugerir caminos y pedir justificaciones, no simplemente producir soluciones completas. Por ejemplo, ante una tarea de análisis, el agente puede preguntar qué criterios usará el estudiante, qué evidencia respalda su interpretación y qué alternativa podría considerar. De esta manera, el acompañamiento se convierte en una conversación formativa. La herramienta puede ayudar a sostener el proceso, pero la respuesta final debe construirse con participación intelectual del estudiante. Si el agente entrega la solución completa, se pierde el valor de la tutoría. Si guía el razonamiento mediante preguntas y criterios, puede fortalecer autonomía, comprensión y confianza académica (UNESCO, 2024b).

La tutoría con agentes también debe contribuir al desarrollo de **alfabetización en IA**, porque el estudiante no solo necesita apoyo en una asignatura, sino también criterios para usar la herramienta de forma responsable. Ranieri et al. plantean que la alfabetización en IA incluye dimensiones de conocimiento, operación, crítica y ética. Aplicado al acompañamiento académico, esto implica que el agente tutor debe enseñar al estudiante a revisar sus propias interacciones: qué pidió, qué recibió, qué aceptó,

qué corrigió y qué debe verificar. Por ejemplo, si el agente sugiere una explicación, el estudiante debe contrastarla con materiales del curso; si propone una estructura de ensayo, debe revisar si corresponde al objetivo de la actividad; si recomienda una solución, debe preguntarse qué supuestos contiene. Este enfoque evita que la tutoría agéntica se convierta en dependencia. El estudiante aprende a usar el agente como apoyo de revisión, no como fuente incuestionable. Además, la bitácora de interacción puede convertirse en evidencia formativa: muestra cómo el estudiante formuló preguntas, ajustó instrucciones, identificó errores y tomó decisiones. En educación superior, esta trazabilidad es clave para proteger la autoría y fortalecer el aprendizaje. Un agente tutor responsable no solo acompaña la tarea; también enseña al estudiante a **interrogar críticamente la ayuda que recibe** (Ranieri et al., 2025).

El acompañamiento académico con agentes debe formar estudiantes capaces de **comprender, aplicar y crear con IA** sin perder su responsabilidad intelectual. El marco de competencias para estudiantes en IA de UNESCO propone que los estudiantes se preparen como usuarios responsables y cocreadores críticos de la tecnología, con atención a la ética, la inclusión, la sostenibilidad y la agencia humana. En tutoría universitaria, esto puede traducirse en tres niveles de acompañamiento. Primero, el agente ayuda al estudiante a comprender un concepto mediante preguntas, ejemplos y contraste de ideas. Segundo, lo acompaña en la aplicación del conocimiento a ejercicios, casos o problemas. Tercero, lo orienta en la creación de productos académicos, como informes, presentaciones, matrices o propuestas, pero exigiendo revisión y justificación propias. Esta progresión evita que el estudiante use la IA únicamente para obtener resultados finales. El agente tutor debe ayudar a desarrollar autonomía, no a sustituirla. Por ello, conviene diseñar interacciones donde el estudiante tenga que explicar por qué acepta una sugerencia, cómo modificó una respuesta y qué evidencia respalda su decisión. La tutoría agéntica tiene valor cuando convierte el apoyo tecnológico en **aprendizaje consciente**, no cuando produce una dependencia invisible detrás de productos aparentemente correctos (UNESCO, 2024a).

Retroalimentación, planificación y metacognición en la tutoría agéntica

Uno de los riesgos más importantes del acompañamiento con IA es confundir disponibilidad permanente con calidad formativa. Un agente puede responder a cualquier hora, generar explicaciones rápidas y ofrecer apoyo inmediato, pero esa disponibilidad no garantiza comprensión profunda. Jukiewicz advierte que el uso de IA generativa puede mejorar la eficiencia y personalizar el aprendizaje, aunque también puede generar dependencia, limitar el pensamiento crítico y reducir la interacción social si se convierte en fuente principal de respuestas. En tutoría académica, este riesgo es especialmente importante porque los estudiantes pueden acostumbrarse a consultar al agente antes de intentar comprender por sí mismos. Por ello, el agente tutor debe incorporar límites pedagógicos: pedir al estudiante que explique primero su intento, solicitar que identifique su duda concreta, proponer pistas en lugar de

respuestas completas y promover revisión posterior con materiales del curso. La disponibilidad de la herramienta debe estar orientada a **estimular el esfuerzo cognitivo**, no a evitarlo. Un buen agente tutor no responde todo de inmediato; ayuda al estudiante a pensar por etapas. Así, la tutoría agéntica puede ampliar oportunidades de apoyo sin debilitar la perseverancia, la interacción humana ni la construcción gradual de autonomía académica (Jukiewicz, 2025).

El acompañamiento académico también debe atender la diferencia entre **retroalimentación inmediata** y retroalimentación formativa. Haroud y Saqri muestran que los estudiantes valoran la IA por su capacidad para ofrecer comentarios rápidos y apoyar el desempeño, mientras que los docentes se preocupan por la posible pérdida de habilidades críticas y por la dependencia de respuestas automatizadas. Esta tensión permite diferenciar dos usos. Un uso superficial ocurre cuando el estudiante pide al agente que revise un texto y acepta todas las recomendaciones sin comprenderlas. Un uso formativo ocurre cuando el agente señala aspectos mejorables, pero el estudiante debe decidir qué cambia, qué conserva y qué justifica. Para que la tutoría agéntica tenga valor educativo, la retroalimentación debe ser tratada como una invitación a revisar, no como una corrección definitiva. El agente puede señalar falta de claridad, inconsistencias, debilidad argumentativa o ausencia de evidencia; sin embargo, el estudiante debe interpretar esas observaciones y transformarlas en mejoras conscientes. En este sentido, el docente puede pedir que el estudiante entregue una breve explicación sobre cómo usó la retroalimentación del agente. Esta práctica fortalece la trazabilidad y evita que la IA reescriba el trabajo sin aprendizaje. La retroalimentación inmediata solo se vuelve académicamente valiosa cuando promueve **revisión crítica y autoría responsable** (Haroud & Saqri, 2025).

El agente tutor puede apoyar especialmente a estudiantes que enfrentan dificultades para organizar su tiempo, dividir tareas complejas o iniciar productos académicos. En lugar de entregar directamente una respuesta, puede ayudar a construir un plan de trabajo: identificar etapas, estimar tiempos, priorizar recursos, definir productos parciales y establecer momentos de revisión. Esta función resulta valiosa en educación superior porque muchas dificultades no provienen de falta absoluta de conocimiento, sino de problemas de organización académica. Las instituciones universitarias tienen la responsabilidad de preparar a sus estudiantes para un entorno profesional donde la IA tendrá presencia creciente, lo que implica **actualizar prácticas pedagógicas y apoyar a los docentes en la integración de estas herramientas**. En tutoría, esto supone enseñar al estudiante a usar agentes para planificar mejor, no para entregar menos esfuerzo. Por ejemplo, un agente puede ayudar a dividir una investigación breve en búsqueda inicial, lectura, fichaje, esquema, redacción y revisión. Sin embargo, cada fase debe requerir decisiones humanas. El plan generado por IA debe ser revisado por el estudiante y ajustado a sus tiempos, criterios y recursos reales. La tutoría agéntica puede fortalecer la autorregulación cuando ayuda al estudiante a **convertir tareas extensas en procesos manejables**, sin eliminar la responsabilidad de cumplirlas (Lee et al., 2024).

El acompañamiento con agentes debe ser inclusivo y sensible a la diversidad de trayectorias estudiantiles. El marco de competencias docentes en IA de UNESCO plantea que los profesores deben integrar estas herramientas desde principios de equidad, inclusión y protección de la agencia humana. **En tutoría académica, esto implica reconocer que no todos los estudiantes tienen el mismo nivel de alfabetización digital, acceso tecnológico, confianza para preguntar o experiencia con herramientas de IA.** Un agente tutor puede ayudar a reducir algunas barreras si ofrece explicaciones graduadas, ejemplos adicionales, preguntas guiadas o apoyos para organizar ideas. Sin embargo, también puede ampliar desigualdades si solo funciona bien para quienes saben formular instrucciones precisas o tienen acceso a mejores plataformas. Por ello, el docente debe orientar su uso, ofrecer criterios comunes y evitar que la tutoría agéntica dependa exclusivamente de herramientas de pago o de uso complejo. La inclusión también exige que el agente no sustituya espacios humanos de consulta, especialmente para estudiantes que necesitan apoyo personalizado, accesibilidad o acompañamiento institucional. El agente puede ser una puerta de entrada al aprendizaje, pero no debe convertirse en el único canal de apoyo. Una tutoría universitaria responsable combina **acceso tecnológico, orientación docente y condiciones equitativas de participación** (UNESCO, 2024b).

La tutoría agéntica también puede fortalecer la metacognición, es decir, la capacidad del estudiante para observar y regular su propio aprendizaje. La alfabetización en IA debe incluir una dimensión crítica que permita comprender cómo se producen, interpretan y valoran las respuestas de estas herramientas. En acompañamiento académico, esto puede traducirse en preguntas metacognitivas que el agente formula al estudiante: qué entendiste, qué parte sigue confusa, qué evidencia respalda tu respuesta, qué estrategia te funcionó y qué harías distinto la próxima vez. Estas preguntas ayudan a que el estudiante no use la IA solo para resolver tareas, sino para pensar sobre su proceso. **Un agente tutor puede pedir al estudiante que compare su respuesta inicial con una versión mejorada, que explique por qué cambió un argumento o que identifique qué criterio de evaluación logró atender**. Esta práctica es valiosa porque convierte la tutoría en **un espacio de reflexión, no solo de corrección**. Además, permite que el estudiante desarrolle independencia gradual. La meta no es que dependa siempre del agente, sino que aprenda a formular mejores preguntas, revisar su desempeño y reconocer sus propios avances. La tutoría agéntica debe apuntar a **formar estudiantes más conscientes de cómo aprenden** (Ranieri et al., 2025).

Límites éticos, inclusión y autonomía en el uso de agentes tutores

El acompañamiento con agentes también puede apoyar la creación de comunidades de aprendizaje, siempre que no se reduzca a una interacción individual entre estudiante y máquina. UNESCO plantea que los estudiantes deben prepararse para interactuar con IA de forma responsable y creativa, pero también desde una visión de ciudadanía, inclusión y participación. En educación superior, esto significa que el

agente tutor puede utilizarse para preparar discusiones grupales, generar preguntas para debate, organizar roles de trabajo colaborativo o ayudar a los estudiantes a comparar interpretaciones. **Por ejemplo, antes de una sesión de tutoría grupal, cada estudiante puede usar el agente para identificar dudas y después compartirlas con el equipo. También se puede pedir al agente que genere preguntas críticas que los estudiantes discutan entre sí, en lugar de aceptar respuestas automáticas.** De esta manera, la IA no reemplaza la interacción humana, sino que la prepara y la enriquece. El acompañamiento académico no debe aislar al estudiante; debe integrarlo en procesos de diálogo, revisión colectiva y construcción compartida de sentido. El agente puede actuar como apoyo previo o posterior a la tutoría humana, pero el aprendizaje universitario requiere encuentro con otros, argumentación y contraste de perspectivas. La tutoría agéntica debe fortalecer la **participación académica**, no reducirla a consulta privada permanente (UNESCO, 2024a).

Un aspecto crítico del acompañamiento académico con agentes es la **delimitación de funciones sensibles**. Aunque la IA puede ofrecer información psicoeducativa o estrategias iniciales de apoyo, no es confiable para atender situaciones de salud mental de alto riesgo, debido a limitaciones en interpretación de lenguaje sutil, sesgos, falta de sensibilidad cultural y problemas éticos. Esta advertencia debe incorporarse con claridad en el diseño de tutorías agénticas. **Un agente puede ayudar al estudiante a organizar su estudio, aclarar una consigna, revisar un texto o preparar una consulta, pero no debe sustituir servicios de orientación psicológica, tutoría humana especializada o protocolos institucionales de atención**. En contextos universitarios, algunos estudiantes pueden expresar ansiedad, frustración o agotamiento durante la interacción con herramientas digitales. El agente debe estar diseñado para reconocer límites y derivar a apoyos humanos cuando aparezcan señales de riesgo o necesidades no académicas. Esto no disminuye su valor; lo hace más responsable. La tutoría agéntica debe mantenerse dentro de su campo: **acompañamiento académico, orientación de estudio y apoyo a tareas**, no diagnóstico emocional ni intervención clínica. La claridad de límites protege al estudiante, al docente y a la institución, y evita atribuir a la IA capacidades que todavía no puede cumplir de manera segura (Jukiewicz, 2025).

El agente tutor también puede ayudar al docente a identificar patrones de dificultad frecuentes, siempre que se respeten criterios de privacidad y uso responsable de datos. Haroud y Saqri muestran que tanto docentes como estudiantes reconocen la necesidad de fortalecer la alfabetización digital para integrar IA de forma ética y efectiva. En el acompañamiento académico, esto implica que cualquier uso de información generada por interacciones con agentes debe manejarse con cuidado. El docente puede usar observaciones generales, como dudas recurrentes sobre una consigna o dificultades comunes en una actividad, pero no debería exponer datos personales ni convertir al agente en sistema informal de vigilancia. La tutoría debe mantener un propósito formativo. Un agente puede ayudar a detectar que varios estudiantes no comprenden un concepto, que una instrucción es confusa o que una actividad requiere más ejemplos. Esa información puede orientar ajustes didácticos,

tutorías grupales o materiales complementarios. Sin embargo, el uso de datos debe ser transparente y proporcional. Los estudiantes deben saber qué tipo de interacción se espera, qué información se registra y cómo se usará. La confianza es una condición de la tutoría. Si el estudiante percibe que la IA se utiliza para controlarlo, puede inhibir preguntas y ocultar dificultades. El acompañamiento agéntico debe construir **confianza, claridad y seguridad académica** (Haroud & Saqri, 2025).

La tutoría con agentes puede contribuir al desarrollo de autonomía si se diseña como apoyo gradual y no como asistencia permanente. Muchos docentes reconocen la necesidad de preparar a los estudiantes para un entorno donde la IA será parte de la vida profesional, lo que exige no solo prohibir o permitir herramientas, sino enseñar a usarlas con criterio. **En acompañamiento académico, esto se traduce en una lógica de retiro progresivo del apoyo**. Al inicio, el agente puede ofrecer más preguntas orientadoras, ejemplos y pasos. Después, puede pedir al estudiante que proponga su propia ruta antes de recibir sugerencias. Finalmente, puede funcionar solo como revisor o interlocutor crítico. **Esta progresión evita que el estudiante dependa siempre del sistema para iniciar, organizar o corregir su trabajo**. La meta de la tutoría universitaria es que el estudiante gane capacidad para aprender con mayor independencia. Por ello, un agente tutor bien diseñado debería preguntar: qué intentarías primero, qué criterio usarías, qué evidencia tienes, qué alternativa considerarías. Estas preguntas obligan al estudiante a activar su propio razonamiento. La IA agéntica puede ser valiosa cuando ayuda a formar **autonomía académica progresiva**, no cuando produce estudiantes más rápidos pero menos capaces de sostener una decisión intelectual sin asistencia (Lee et al., 2024).

En síntesis, los agentes para tutoría y acompañamiento académico pueden aportar valor significativo a la educación superior cuando se configuran como apoyos para diagnosticar dificultades, organizar rutas de estudio, formular preguntas, revisar productos, fortalecer metacognición y preparar mejores interacciones con docentes y pares. El marco de competencias docentes en IA de UNESCO permite recordar que estos usos deben estar guiados por criterios éticos, inclusivos y centrados en la agencia humana. La tutoría agéntica no debe sustituir la relación pedagógica, sino ampliar las posibilidades de acompañamiento entre momentos de clase, asesoría o revisión. Su uso responsable exige límites claros: no reemplazar al docente, no resolver tareas completas, no intervenir en situaciones sensibles fuera de su alcance, no ocultar el uso de IA y no convertir la interacción en dependencia. Cuando se diseña con cuidado, el agente tutor puede ayudar al estudiante a comprender mejor sus dificultades, avanzar por etapas, revisar críticamente sus productos y asumir mayor responsabilidad sobre su aprendizaje. El principio fundamental es que la tutoría con IA debe producir **más autonomía, más claridad y más capacidad de reflexión**, no menos esfuerzo cognitivo. En educación superior, acompañar no significa dar respuestas; significa ayudar a construir criterios para llegar a respuestas defendibles (UNESCO, 2024b).

Agentes para alfabetización en IA de estudiantes

La alfabetización en inteligencia artificial de estudiantes universitarios debe comprenderse como una **competencia académica transversal**, no como una capacitación técnica limitada al uso de aplicaciones. En el contexto de la IA agéntica, alfabetizar significa formar estudiantes capaces de **comprender qué hace una herramienta, cómo organiza una respuesta, qué límites tiene, qué riesgos produce y qué responsabilidad conserva quien la utiliza**. Un agente de alfabetización puede apoyar este proceso si guía al estudiante mediante preguntas, ejercicios, simulaciones y revisiones que lo obliguen a pensar sobre su interacción con la tecnología. Su función no debe ser entregar respuestas rápidas, sino enseñar al estudiante a formular mejores preguntas, revisar salidas, identificar errores, declarar usos y sostener la autoría de sus productos académicos. Esta orientación se alinea con el marco de competencias para estudiantes en materia de IA de la UNESCO, que plantea la necesidad de preparar usuarios responsables, críticos y creativos, capaces de interactuar con la IA desde una perspectiva centrada en el ser humano, ética, inclusiva y sostenible. En educación superior, esto implica que la alfabetización en IA no puede separarse de la formación disciplinar: un estudiante de administración, ingeniería, educación, ciencias sociales o tecnología debe aprender a usar agentes con criterios propios de su campo, pero también con principios comunes de transparencia, verificación y responsabilidad. Por ello, el agente alfabetizador debe ser diseñado como **mediador de criterio académico**, no como reemplazo del pensamiento estudiantil (UNESCO, 2024a).

Dimensiones formativas de la alfabetización en IA

Un agente para alfabetización en IA de estudiantes debe trabajar sobre varias dimensiones simultáneas: **comprensión conceptual, habilidad operativa, evaluación crítica y responsabilidad ética**. La comprensión conceptual permite que el estudiante sepa que una herramienta de IA no “piensa” como una persona ni garantiza verdad por el hecho de producir lenguaje fluido. La habilidad operativa le permite formular instrucciones claras, delimitar objetivos, establecer criterios y solicitar salidas útiles para una tarea académica. La evaluación crítica le exige revisar si la respuesta es pertinente, suficiente, verificable y coherente con el contexto. La responsabilidad ética le recuerda que no todo uso posible es aceptable en la universidad. Ranieri et al. proponen una aproximación multidimensional de la alfabetización en IA que resulta especialmente útil para este propósito, porque evita reducir la formación a destrezas instrumentales. Desde esta perspectiva, el agente puede diseñar ejercicios donde el estudiante compare una respuesta generada con una fuente académica, identifique sesgos en una recomendación, reformule una instrucción ambigua o explique por qué descartó una sugerencia automatizada. El objetivo no es que el estudiante aprenda a depender de la IA, sino que desarrolle **criterios para usarla, limitarla y cuestionarla**. En educación superior, esta alfabetización debe convertirse en práctica permanente: cada interacción con IA puede

ser una oportunidad para aprender a preguntar mejor, verificar mejor y responsabilizarse mejor por el producto académico (Ranieri et al., 2025).

La alfabetización en IA debe partir de las prácticas reales de los estudiantes, porque muchos ya utilizan herramientas generativas para resumir, redactar, traducir, estudiar, organizar ideas o revisar tareas, aunque no siempre lo hacen con criterios claros. Haroud y Saqri muestran que los estudiantes suelen manifestar mayor apertura hacia la IA que los docentes, especialmente porque perciben beneficios como **retroalimentación inmediata, apoyo creativo y mejora del desempeño académico**. Sin embargo, esa apertura también puede convertirse en riesgo si el estudiante asume que toda respuesta generada es confiable o si comienza a delegar procesos que debería desarrollar por sí mismo. **Un agente alfabetizador puede intervenir precisamente en ese punto: no para prohibir el uso de IA, sino para transformar su uso espontáneo en una práctica académica consciente.** Por ejemplo, puede preguntar al estudiante qué pretende lograr, qué información proporcionó, qué criterios usará para evaluar la respuesta y qué parte del resultado está dispuesto a defender. También puede pedirle que marque diferencias entre ayuda legítima y sustitución indebida. De esta manera, la alfabetización no se presenta como una norma externa, sino como una habilidad que mejora el propio aprendizaje. El estudiante comprende que usar IA no es solo obtener una respuesta, sino **gestionar una interacción que tiene consecuencias sobre su comprensión, su autoría y su responsabilidad académica** (Haroud & Saqri, 2025).

Un punto central de la alfabetización agéntica consiste en enseñar al estudiante a distinguir entre **apoyo académico** y **delegación del aprendizaje**. En educación superior, algunas tareas pueden beneficiarse del uso de IA: generar preguntas de estudio, ordenar ideas iniciales, revisar claridad de un texto, proponer contraargumentos o simular una discusión. No obstante, esas mismas herramientas pueden usarse de manera inadecuada cuando producen conclusiones que el estudiante no comprende, respuestas que no verifica o textos que presenta como propios sin participación intelectual real. Lee et al. muestran que los docentes universitarios perciben la IA generativa como una tecnología que ya afecta el aprendizaje, la enseñanza y la evaluación, pero también expresan incertidumbre sobre cómo responder con buenas prácticas. **Un agente de alfabetización puede ayudar a reducir esa incertidumbre desde el lado estudiantil, al enseñar casos concretos de uso permitido, uso limitado y uso inaceptable**. Puede pedir al estudiante que clasifique escenarios: usar IA para lluvia de ideas, para redactar un ensayo completo, para revisar coherencia, para inventar citas o para preparar preguntas al docente. Este tipo de ejercicios ayuda a formar criterio antes de enfrentar situaciones reales. La alfabetización en IA no debe ser una advertencia abstracta; debe convertirse en **capacidad práctica para decidir qué uso es defendible, qué uso debe declararse y qué uso afecta la integridad académica** (Lee et al., 2024).

La alfabetización estudiantil en IA debe abordar el riesgo de **dependencia cognitiva**, especialmente cuando los agentes están disponibles de forma permanente y responden con rapidez. La disponibilidad puede ser valiosa para estudiantes que

necesitan apoyo fuera del horario de clase, pero también puede debilitar el esfuerzo inicial si la herramienta se convierte en el primer recurso ante cualquier dificultad. Jukiewicz advierte que la IA generativa puede mejorar eficiencia, personalizar materiales y facilitar el aprendizaje, pero también puede afectar pensamiento crítico, creatividad, interacción social y bienestar cuando se usa como fuente principal de respuestas. **Un agente alfabetizador responsable no debe resolver inmediatamente cada consulta; puede pedir al estudiante que explique primero qué intentó, qué parte no entiende, qué hipótesis tiene o qué evidencia ha revisado.** En lugar de entregar una solución completa, puede ofrecer pistas graduales, preguntas de orientación o criterios para que el estudiante avance. Esta lógica convierte la interacción en **andamiaje temporal**, no en sustitución permanente. El estudiante aprende que la IA puede ayudarlo a avanzar, pero no debe ahorrarle todo el proceso de comprender. La meta no es crear usuarios más rápidos, sino estudiantes más autónomos. Por ello, la alfabetización en IA debe enseñar a regular la frecuencia, el momento y la profundidad del uso de agentes, de modo que la herramienta fortalezca el aprendizaje sin colonizarlo (Jukiewicz, 2025).

El papel del docente sigue siendo indispensable en la alfabetización estudiantil, aunque se empleen agentes especializados. El marco de competencias docentes en IA de la UNESCO plantea que los profesores necesitan orientar el uso de estas tecnologías con criterios pedagógicos, éticos e inclusivos. Esto significa que los estudiantes no deben aprender a usar IA únicamente por exploración individual, porque esa vía puede normalizar prácticas desiguales, poco transparentes o incompatibles con los objetivos de cada curso. Un agente de alfabetización puede ayudar a los estudiantes a interpretar reglas de uso, pero esas reglas deben estar definidas por la asignatura, el programa académico y la institución. Por ejemplo, una actividad puede permitir IA para generar preguntas iniciales, pero prohibirla para redactar respuestas finales; otra puede permitir revisión de estilo, pero exigir declaración explícita; otra puede incorporar IA como objeto de análisis crítico. El agente puede preguntar al estudiante si conoce la política del curso, si sabe qué debe declarar y si entiende qué parte del trabajo debe ser propia. Esta mediación fortalece una cultura de **uso declarado, contextualizado y verificable**. La alfabetización responsable no consiste en enseñar trucos para obtener mejores respuestas, sino en formar estudiantes que sepan actuar dentro de acuerdos académicos. Cuando el docente orienta y el agente acompaña, la IA se integra como apoyo formativo y no como práctica oculta (UNESCO, 2024b).

Los agentes para alfabetización en IA deben enseñar a formular instrucciones como una práctica de pensamiento académico. Muchas veces se presenta la formulación de prompts como una habilidad técnica, pero en educación superior debe entenderse como **capacidad para delimitar problemas, establecer criterios y orientar procesos de razonamiento**. Un estudiante que escribe “explícame este tema” obtiene una respuesta general; uno que formula “identifica tres conceptos centrales, señala posibles confusiones y propón preguntas para discutir en clase” está usando la herramienta de forma más académica. El marco de competencias para estudiantes de la UNESCO propone que los alumnos no solo comprendan la IA, sino que la apliquen

y creen con ella desde una perspectiva crítica y responsable. Esto permite que el agente alfabetizador enseñe a construir instrucciones progresivas: definir objetivo, aportar contexto, indicar formato, exigir criterios, solicitar límites y pedir verificación. También puede mostrar que una buena instrucción no debe pedir productos finales que sustituyan al estudiante, sino apoyos que lo ayuden a pensar. Por ejemplo, puede sugerir alternativas de tesis, pero no redactar la argumentación final; puede proponer categorías, pero el estudiante debe justificarlas; puede revisar claridad, pero no asumir la voz del autor. La alfabetización en IA convierte la instrucción en una **decisión académica deliberada**, donde el estudiante aprende a dirigir la herramienta sin renunciar a su responsabilidad intelectual (UNESCO, 2024a).

Evaluación crítica, trazabilidad y ética del uso de IA

La evaluación crítica de respuestas generadas es uno de los aprendizajes más importantes que debe promover un agente alfabetizador. Ranieri et al. destacan que la alfabetización en IA requiere capacidades críticas y éticas, no solo operativas. Esto implica que el estudiante debe aprender a revisar una salida de IA como revisaría cualquier borrador: preguntando si responde al objetivo, si usa conceptos adecuados, si omite información relevante, si contiene afirmaciones no verificadas o si reproduce sesgos. Un agente puede entrenar esta habilidad mediante ejercicios específicos. Puede presentar una respuesta aparentemente correcta y pedir al estudiante que localice debilidades. **Puede generar dos versiones de una explicación y solicitar que compare precisión, profundidad y utilidad.** Puede pedir que el estudiante marque qué afirmaciones requieren fuente o qué supuestos deberían aclararse. Esta práctica es fundamental porque la fluidez del lenguaje generado puede producir una falsa sensación de confiabilidad. En educación superior, una respuesta no es valiosa porque suene formal, sino porque puede sostenerse con **evidencia, coherencia y pertinencia disciplinar**. La alfabetización en IA debe formar estudiantes que no acepten salidas por comodidad ni las rechacen por prejuicio, sino que sepan evaluarlas con criterios. El agente alfabetizador no debe ser autoridad final; debe ser un recurso para ejercitar la capacidad de juicio del estudiante (Ranieri et al., 2025).

La alfabetización en IA también requiere enseñar al estudiante a **declarar el uso de herramientas** de forma clara y proporcional. Haroud y Saqri muestran que tanto docentes como estudiantes reconocen la necesidad de mayor alfabetización digital para integrar la IA de manera ética y efectiva. En la universidad, declarar el uso de IA no debe verse como confesión de falta, sino como práctica de transparencia académica cuando el uso está permitido. **Un agente alfabetizador puede ayudar al estudiante a redactar declaraciones breves y específicas: qué herramienta empleó, en qué momento del proceso, para qué propósito y qué decisiones tomó después.** No es lo mismo declarar “usé IA” que explicar “usé un agente para generar preguntas iniciales, descarté tres por ser generales y conservé dos que reformulé con base en la lectura del curso”. La segunda declaración muestra proceso, criterio y autoría. Esta práctica protege la confianza entre estudiante y docente, y permite evaluar mejor el aprendizaje real. También evita que la IA quede oculta como herramienta clandestina o que se exagere su papel al punto de diluir la responsabilidad

humana. El agente puede ofrecer plantillas, ejemplos y preguntas de revisión para que la declaración sea precisa. La alfabetización estudiantil debe normalizar la **trazabilidad del uso de IA**, porque sin trazabilidad no hay forma clara de distinguir apoyo legítimo, dependencia o sustitución (Haroud & Saqri, 2025).

El uso de agentes alfabetizadores puede preparar a los estudiantes para nuevas formas de tarea universitaria. La IA generativa está impulsando cambios en la enseñanza y el aprendizaje, especialmente porque obliga a repensar actividades, evaluaciones y expectativas sobre el trabajo académico. En este escenario, los estudiantes deben aprender que las tareas ya no se evaluarán únicamente por el producto final, sino también por el proceso que permitió construirlo. Un agente de alfabetización puede enseñar a documentar instrucciones, respuestas, versiones, cambios y justificaciones. Puede pedir al estudiante que conserve una bitácora de interacción, compare un primer borrador con una versión revisada o explique por qué aceptó ciertas sugerencias y rechazó otras. Este tipo de evidencia hace visible el razonamiento y dificulta que el estudiante entregue una salida automatizada sin comprensión. Además, prepara para entornos profesionales donde el uso de IA también exigirá trazabilidad, revisión y responsabilidad. La alfabetización en IA no debe limitarse a "saber usar" herramientas, sino a **saber demostrar cómo se usaron y por qué se tomaron ciertas decisiones**. El agente puede ayudar a construir ese hábito desde actividades pequeñas: declarar, comparar, verificar, corregir y justificar. Así, la tecnología se integra como parte de una cultura académica más transparente y evaluable (Lee et al., 2024).

La alfabetización en IA de estudiantes debe incluir criterios de privacidad y protección de datos. La expansión de IA en educación implica oportunidades, pero también desafíos éticos y riesgos que deben abordarse con prudencia. En la práctica universitaria, muchos estudiantes copian y pegan información en herramientas digitales sin preguntarse si el contenido contiene datos personales, documentos institucionales, trabajos de compañeros, resultados de investigación no publicados o información sensible. Un agente alfabetizador puede operar como filtro preventivo antes de cualquier interacción: preguntar si el documento es público, si hay permiso para compartirlo, si contiene nombres, calificaciones, datos de contacto o información confidencial, y si puede ser anonimizado. También puede sugerir trabajar con fragmentos no sensibles o con descripciones generales cuando no sea adecuado cargar documentos completos. Esta formación es esencial porque el uso irresponsable de IA no solo afecta al estudiante, sino también a terceros y a la institución. La comodidad tecnológica no justifica exponer datos. Alfabetizar en IA significa enseñar que toda interacción con herramientas digitales implica decisiones sobre información. Un estudiante alfabetizado debe saber que proteger datos es parte de su integridad académica. **Por ello, el agente no solo debe ayudar a producir mejores respuestas, sino a prevenir prácticas riesgosas antes de que ocurran** (Jukiewicz, 2025).

La dimensión ética de la alfabetización en IA debe traducirse en decisiones concretas, no quedarse en principios generales. UNESCO, en el marco de

competencias docentes, enfatiza que la integración educativa de la IA debe preservar la agencia humana, proteger derechos, promover inclusión y orientar usos responsables. **Para estudiantes, esto implica aprender a reconocer situaciones donde el uso de IA puede afectar autoría, equidad, privacidad o calidad académica.** Un agente alfabetizador puede presentar casos problemáticos y pedir al estudiante que tome decisiones justificadas: ¿es válido usar IA para corregir estilo?, ¿qué ocurre si la herramienta reescribe todo el argumento?, ¿puede cargarse el trabajo de un compañero para compararlo?, ¿debe declararse una lluvia de ideas generada por IA?, ¿qué hacer si la respuesta inventa una referencia? Estos ejercicios convierten la ética en práctica deliberativa. La finalidad no es memorizar prohibiciones, sino desarrollar **criterio para actuar ante situaciones ambiguas**. La vida universitaria estará llena de zonas grises, porque las herramientas cambian rápido y las políticas pueden variar entre cursos. Por eso, los estudiantes necesitan principios aplicables: transparencia, verificación, proporcionalidad, respeto a datos, reconocimiento de autoría y consulta al docente cuando existan dudas. El agente puede acompañar esa toma de decisiones, pero debe reforzar que la responsabilidad no se transfiere a la herramienta. La ética permanece en manos humanas (UNESCO, 2024b).

Los agentes de alfabetización también deben promover una relación activa con el error. En lugar de ocultar los fallos de la IA, conviene convertirlos en material de aprendizaje. El marco de competencias para estudiantes de UNESCO propone desarrollar capacidades para examinar críticamente la IA, lo que incluye comprender sus limitaciones, riesgos y efectos. Un agente alfabetizador puede generar respuestas con errores intencionales o presentar ejemplos de respuestas incompletas para que el estudiante practique la detección de problemas. Puede pedir que identifique una afirmación no verificable, una generalización excesiva, una omisión ética o una recomendación que no considera contexto. Este enfoque es poderoso porque rompe la confianza pasiva en la herramienta y muestra que el estudiante debe actuar como evaluador. Además, enseña que equivocarse con IA no es solo recibir una mala respuesta, sino no detectarla. **En educación superior, el problema no es únicamente que una herramienta se equivoque; el problema mayor ocurre cuando el estudiante incorpora esa salida sin revisión**. Por ello, el agente alfabetizador debe entrenar la **vigilancia académica**: leer con atención, pedir fuentes cuando corresponda, contrastar materiales y reconocer incertidumbre. Aprender con IA implica aprender a convivir con respuestas útiles, parciales, sesgadas o erróneas. La alfabetización convierte esa convivencia en práctica crítica (UNESCO, 2024a).

Autoevaluación, inclusión y transferencia de competencias en IA

La autoevaluación debe ocupar un lugar central en la alfabetización agéntica de estudiantes. Ranieri et al. sostienen que la alfabetización en IA puede medirse y desarrollarse considerando dimensiones de conocimiento, operación, crítica y ética. A partir de esa lógica, un agente puede pedir al estudiante que evalúe su propia interacción después de usar una herramienta: si formuló un objetivo claro, si

proporcionó contexto suficiente, si revisó la respuesta, si verificó datos, si detectó riesgos y si puede explicar su decisión final. Esta práctica ayuda a que el estudiante no sea usuario pasivo. También permite identificar patrones de dependencia: pedir respuestas completas, aceptar la primera salida, evitar la lectura de fuentes o no registrar cambios. **La autoevaluación puede integrarse en pequeñas rúbricas personales o bitácoras breves**. Por ejemplo, después de usar un agente para organizar un ensayo, el estudiante puede responder: qué me ayudó a aclarar, qué tuve que corregir, qué no acepté y qué aprendí sobre mi propia forma de trabajar. El valor de esta práctica no está en controlar al estudiante, sino en fortalecer su autonomía. La alfabetización en IA debe hacer visible que aprender con tecnología implica observar el propio proceso. Un agente alfabetizador eficaz no solo responde; ayuda a que el estudiante desarrolle **conciencia sobre cómo pregunta, cómo decide y cómo valida** (Ranieri et al., 2025).

La alfabetización en IA debe ser inclusiva, porque no todos los estudiantes llegan a la universidad con las mismas condiciones de acceso, experiencia digital o confianza para interactuar con tecnologías emergentes. Las percepciones sobre IA varían entre docentes y estudiantes, y que la alfabetización digital aparece como condición necesaria para una integración ética y efectiva. Un agente alfabetizador puede ayudar a reducir brechas si ofrece explicaciones graduadas, ejemplos claros, ejercicios progresivos y alternativas de herramientas gratuitas o accesibles. Sin embargo, también puede ampliar desigualdades si presupone que todos saben formular instrucciones, interpretar salidas o acceder a plataformas de calidad**. Por ello, el diseño del agente debe contemplar diferentes niveles de entrada.** Puede ofrecer rutas para principiantes, usuarios intermedios y estudiantes avanzados. Puede explicar términos sin asumir conocimiento previo. Puede sugerir estrategias para trabajar con recursos limitados. Además, debe evitar que la alfabetización se mida por dominio de una herramienta comercial específica. Lo importante es formar criterios transferibles: preguntar mejor, verificar mejor, declarar mejor y decidir mejor. La inclusión no consiste en simplificar la exigencia académica, sino en crear condiciones para que todos puedan desarrollar **competencia crítica en IA**. La educación superior no debe formar solo a quienes ya tienen ventaja digital; debe ampliar capacidades para todos los estudiantes (Haroud & Saqri, 2025).

Los agentes para alfabetización en IA pueden apoyar la transferencia de competencias a distintas tareas académicas y profesionales. Las universidades tienen responsabilidad de preparar a los estudiantes para un futuro profesional en el que la IA será cada vez más relevante**. Por ello, la alfabetización no debe limitarse a una asignatura ni a una herramienta específica**. Un estudiante debe poder aplicar los mismos criterios cuando escribe un ensayo, analiza un caso, diseña una propuesta, revisa literatura, programa una solución, construye una presentación o evalúa un informe. **El agente alfabetizador puede presentar escenarios diversos y pedir que el estudiante decida cómo usar IA en cada uno**. Por ejemplo, en escritura académica puede apoyar la organización de ideas; en análisis de datos puede ayudar a formular preguntas; en innovación puede explorar alternativas; en calidad de software puede revisar criterios; en investigación puede generar una matriz inicial que

luego debe verificarse. Aunque las tareas cambien, permanecen principios comunes: **propósito claro, límites explícitos, revisión crítica, protección de datos, declaración de uso y autoría humana**. Esta transferencia es clave para que la alfabetización en IA no sea entrenamiento mecánico, sino formación profesional. El estudiante alfabetizado no depende de una plataforma; posee criterios que puede llevar a nuevos contextos, nuevas herramientas y nuevas exigencias académicas (Lee et al., 2024).

La alfabetización en IA también debe enseñar cuándo no usar agentes. La IA **generativa puede tener efectos problemáticos cuando desplaza procesos humanos esenciales o cuando se utiliza en contextos donde no es confiable**. En la universidad, hay tareas donde el uso de IA puede ser útil, pero también **hay momentos donde conviene suspenderlo: reflexiones personales, evaluación de experiencias propias, análisis de información sensible, decisiones éticas delicadas, situaciones emocionales complejas o actividades diseñadas precisamente para ejercitar una habilidad sin asistencia.** Un agente alfabetizador puede ayudar al estudiante a reconocer estas fronteras mediante preguntas: ¿esta tarea busca medir mi comprensión personal?, ¿la herramienta puede afectar mi autoría?, ¿tengo permiso para usar IA?, ¿hay datos sensibles?, ¿debo consultar al docente?, ¿la salida podría reemplazar una reflexión que debo construir yo? Saber no usar IA es parte de la alfabetización. Esta idea es importante porque muchas veces la competencia tecnológica se asocia con usar más herramientas, cuando en realidad también implica saber limitarse. El estudiante crítico entiende que la IA no es obligatoria ni siempre conveniente. La herramienta puede ampliar capacidades, pero no debe invadir todas las actividades. En educación superior, formar criterio implica reconocer que algunos aprendizajes requieren **esfuerzo directo, silencio reflexivo, interacción humana o elaboración personal sin automatización** (Jukiewicz, 2025).

En síntesis, los agentes para alfabetización en IA de estudiantes aportan valor cuando ayudan a formar usuarios capaces de **comprender, operar, cuestionar, verificar, declarar, proteger datos y sostener autoría académica**. La UNESCO plantea que los docentes deben orientar la IA desde principios de responsabilidad, inclusión y agencia humana, lo cual permite ubicar estos agentes dentro de una pedagogía dirigida y no como herramientas de uso libre sin criterio. El estudiante alfabetizado no es quien obtiene mejores respuestas con mayor rapidez, sino quien puede explicar cómo interactuó con la herramienta, qué decisiones tomó, qué riesgos identificó y qué parte del resultado puede defender. Esta alfabetización debe ser práctica, gradual y transferible: se aprende usando IA, pero también analizando su uso. Los agentes pueden guiar preguntas, proponer ejercicios, simular errores, revisar declaraciones, advertir sobre privacidad y promover autoevaluación. Sin embargo, su finalidad no es crear dependencia, sino formar autonomía. La IA agéntica se vuelve educativa cuando ayuda al estudiante a desarrollar juicio, no cuando reemplaza su proceso de pensamiento. Por ello, el principio rector del Tema 2.3 es claro: **alfabetizar en IA significa convertir la interacción con agentes en una práctica académica transparente, crítica, ética y defendible**. En educación superior, esa competencia

será indispensable para aprender, investigar, crear y actuar profesionalmente en entornos mediados por inteligencia artificial (UNESCO, 2024b).

Agentes para alfabetización en IA de docentes

La alfabetización en inteligencia artificial de docentes universitarios debe entenderse como una competencia profesional estratégica, no como una habilidad instrumental reducida a aprender plataformas, redactar prompts o probar herramientas novedosas. En el contexto de la IA agéntica, el docente necesita comprender cómo estas herramientas pueden apoyar la planeación didáctica, el acompañamiento académico, la retroalimentación, la revisión de evidencias y la organización de procesos de aprendizaje, pero también debe reconocer sus límites, riesgos y condiciones de uso responsable. Un agente para alfabetización docente puede ayudar a convertir la formación en IA en un proceso práctico y situado: no solo explica conceptos, sino que propone escenarios, formula preguntas de decisión, ayuda a revisar actividades, identifica riesgos de uso indebido y orienta la creación de criterios para el aula. Esta orientación es distinta a una exposición general sobre inteligencia artificial, porque se centra en el **desarrollo del criterio pedagógico del profesor**. El marco de competencias docentes en IA de UNESCO plantea que los profesores requieren capacidades para comprender la IA, aplicarla de forma pedagógica, preservar la agencia humana, proteger derechos, promover inclusión y orientar usos responsables. Desde esta perspectiva, la alfabetización docente no busca que el profesor sea técnico especializado, sino que pueda decidir cuándo, cómo, para qué y con qué límites incorporar agentes en su práctica universitaria. El agente formativo debe fortalecer la autonomía profesional del docente, no reemplazar su juicio ni imponer modelos didácticos automatizados (UNESCO, 2024b).

Fundamentos de la alfabetización docente en IA

Un agente para alfabetización docente debe ayudar al profesor a reconocer que la IA no se integra de manera neutral en la enseñanza. Toda herramienta modifica la forma en que se diseñan actividades, se formulan consignas, se revisan productos, se interpreta la participación estudiantil y se construye evidencia de aprendizaje. Por ello, la alfabetización docente necesita combinar **comprensión técnica básica, análisis pedagógico, juicio crítico y responsabilidad ética**. Ranieri et al. proponen una visión multidimensional de la alfabetización en IA que incluye conocimiento, operación, crítica y ética, y esta estructura puede aplicarse directamente al desarrollo profesional docente. En la dimensión de conocimiento, el profesor comprende qué puede y qué no puede hacer una herramienta de IA; en la dimensión operativa, aprende a interactuar con ella para diseñar o revisar tareas; en la dimensión crítica, evalúa la pertinencia de sus respuestas; y en la dimensión ética, decide qué usos son aceptables, transparentes y justos. Un agente puede guiar este aprendizaje mediante ejercicios de revisión: pedir al docente que compare dos consignas, detectar riesgos de dependencia estudiantil, mejorar una rúbrica o identificar dónde una actividad permite delegación excesiva. Así, el agente no funciona como capacitador

genérico, sino como **interlocutor de reflexión pedagógica**. La alfabetización docente debe formar capacidad de decisión, porque el profesor alfabetizado en IA no es quien usa más herramientas, sino quien sabe seleccionar, limitar y justificar su uso en función del aprendizaje (Ranieri et al., 2025).

La necesidad de alfabetización docente se vuelve evidente cuando se observa la incertidumbre que la IA generativa ha producido en la enseñanza superior. Los profesores reconocen el impacto de la IA en el aprendizaje y la enseñanza, pero también expresan falta de homogeneidad en sus percepciones, dudas sobre buenas prácticas y necesidad de mayor apoyo institucional. Esta situación confirma que la alfabetización docente no puede depender solo de la iniciativa individual. Un agente formativo puede ofrecer acompañamiento situado, especialmente cuando permite al profesor ensayar decisiones antes de aplicarlas en el aula. Por ejemplo, puede ayudar a revisar si una actividad es vulnerable a respuestas generadas automáticamente, si una consigna exige razonamiento propio, si una evaluación requiere rediseño o si una política de uso de IA es suficientemente clara. El agente puede actuar como **simulador pedagógico**, planteando escenarios posibles y solicitando al profesor que tome decisiones justificadas. Sin embargo, su papel debe mantenerse como apoyo, no como autoridad. La formación docente en IA debe promover seguridad profesional ante la incertidumbre tecnológica: no se trata de dominar cada herramienta nueva, sino de desarrollar criterios estables para evaluar su pertinencia. En educación superior, la alfabetización docente debe responder a una pregunta central: **qué tipo de aprendizaje se protege o se debilita cuando se introduce IA en una actividad universitaria** (Lee et al., 2024).

La alfabetización docente debe atender las diferencias de percepción entre profesores y estudiantes, porque estas diferencias influyen directamente en la gestión del aula. Los estudiantes suelen valorar la IA por su apoyo inmediato, su potencial creativo y su utilidad para mejorar el desempeño, mientras que los docentes tienden a expresar mayores reservas por la dependencia, la sustitución de habilidades humanas y la pérdida de pensamiento crítico. Un agente para alfabetización docente puede ayudar al profesor a interpretar esa brecha sin reducirla a conflicto generacional o resistencia tecnológica. La diferencia puede convertirse en punto de partida para diseñar acuerdos claros de uso. El agente puede pedir al profesor que formule qué usos de IA considera aceptables, qué usos requieren declaración, qué usos deben prohibirse y qué evidencias demostrarán aprendizaje real. También puede ayudarlo a construir ejemplos para explicar a los estudiantes la diferencia entre **apoyo legítimo** y **delegación indebida**. Esta función es importante porque muchos problemas de IA en educación no surgen solo por la herramienta, sino por la falta de reglas explícitas, criterios compartidos y conversaciones pedagógicas previas. El profesor alfabetizado no responde con prohibición absoluta ni con permisividad sin límites; construye un marco de uso que protege la autoría, la comprensión y la responsabilidad. La IA agéntica puede apoyar la enseñanza, pero solo si el docente sabe traducir su uso en acuerdos claros, evaluables y comprensibles para los estudiantes (Haroud & Saqri, 2025).

Un agente para alfabetización docente también debe ayudar al profesor a evitar la dependencia institucional de soluciones rápidas. La IA generativa puede personalizar materiales, automatizar ciertos apoyos y aumentar la eficiencia, pero también puede afectar la calidad educativa, el bienestar estudiantil, los valores académicos y la interacción social si se usa de manera acrítica. Esta advertencia es relevante para el desarrollo profesional docente, porque muchas instituciones pueden presentar la IA como recurso para ahorrar tiempo sin revisar sus efectos pedagógicos. El agente formativo debe orientar al profesor a distinguir entre **eficiencia administrativa** y **calidad del aprendizaje**. Por ejemplo, generar una rúbrica automáticamente puede ahorrar tiempo, pero si los criterios no corresponden al resultado de aprendizaje, la actividad se debilita. Crear una guía con IA puede ser útil, pero si contiene información no verificada, puede confundir. Automatizar retroalimentación puede ampliar cobertura, pero si el estudiante no interpreta ni revisa esa retroalimentación, el aprendizaje no mejora. **El docente alfabetizado debe preguntarse siempre qué mejora realmente la IA: ¿reduce trabajo mecánico?, ¿hace visible el proceso?, ¿aumenta oportunidades de práctica?, ¿fortalece reflexión?, ¿o solo produce documentos más rápido?** Un agente de alfabetización docente debe entrenar este tipo de discernimiento. La IA puede apoyar al profesor, pero la formación docente debe impedir que la búsqueda de eficiencia sustituya la responsabilidad pedagógica (Jukiewicz, 2025).

La alfabetización docente en IA también exige comprender las competencias que se espera desarrollar en los estudiantes. El marco de competencias para estudiantes en IA de UNESCO plantea que los alumnos deben prepararse como usuarios responsables, críticos y creativos, capaces de comprender, aplicar y crear con IA desde una perspectiva ética e inclusiva. **Esto tiene consecuencias directas para la formación del docente: no puede diseñar experiencias de alfabetización estudiantil si él mismo no posee criterios para orientar el uso de la herramienta**. Un agente para alfabetización docente puede ayudar al profesor a traducir competencias estudiantiles en actividades concretas. Por ejemplo, si se busca que el estudiante comprenda los límites de la IA, el agente puede proponer una actividad de detección de errores. Si se busca que aplique IA de forma responsable, puede sugerir una tarea con declaración de uso. Si se busca que cree con IA, puede ayudar a diseñar un proyecto donde el estudiante documente instrucciones, decisiones y revisiones. Esta traducción es clave porque la alfabetización docente no se queda en el profesor; se proyecta en la arquitectura del curso. El docente alfabetizado diseña ambientes donde el estudiante aprende a **usar, cuestionar y declarar** su interacción con IA. Por tanto, los agentes formativos para docentes deben conectar siempre la competencia profesional del profesor con la competencia académica que se desea formar en el estudiante (UNESCO, 2024a).

La alfabetización docente debe incluir la capacidad de revisar actividades universitarias desde la perspectiva del riesgo agéntico. Una actividad puede parecer adecuada en su formulación tradicional, pero volverse problemática cuando los estudiantes tienen acceso a herramientas capaces de generar textos, organizar argumentos, resolver ejercicios o simular reflexión. Lee et al. señalan que una parte

importante del profesorado está modificando sus prácticas de enseñanza y evaluación ante la IA, especialmente en relación con actividades y assessment. **Un agente de alfabetización docente puede ayudar a revisar actividades existentes mediante preguntas específicas: ¿qué parte de la tarea puede ser automatizada?, ¿qué evidencia demuestra comprensión propia?, ¿qué fase exige decisión humana?, ¿cómo se declarará el uso de IA?, ¿qué producto intermedio permitirá observar proceso?** Esta revisión permite transformar tareas vulnerables en tareas más robustas. Por ejemplo, en lugar de pedir un ensayo final, el profesor puede solicitar tesis inicial, mapa de argumentos, revisión crítica de una salida de IA, versión corregida y reflexión sobre cambios. El agente ayuda a detectar puntos débiles, pero la reconstrucción pedagógica depende del docente. Esta competencia es esencial porque la IA no solo introduce nuevas herramientas; modifica las condiciones bajo las cuales una tarea evidencia aprendizaje. La alfabetización docente debe preparar al profesor para **rediseñar actividades, no solo vigilar productos** (Lee et al., 2024).

Diseño pedagógico, políticas de aula y uso formativo de agentes

Una dimensión fundamental de la alfabetización docente es aprender a formular instrucciones pedagógicas para los agentes. En este caso, el prompt no debe entenderse como truco técnico, sino como **acto de diseño didáctico**. La alfabetización en IA se concibe así, como un conjunto de capacidades operativas, críticas y éticas. Cuando un docente formula una instrucción a un agente, no solo pide información; delimita un propósito, establece criterios, define un público, anticipa riesgos y orienta un producto educativo. Por ejemplo, no es lo mismo pedir “crea una actividad sobre IA” que solicitar “propón una actividad para estudiantes de licenciatura que compare usos aceptables y no aceptables de IA, incluya evidencia de proceso y criterios de declaración”. La segunda instrucción refleja mayor alfabetización docente porque incorpora intención pedagógica, nivel, producto, límites y evaluación. Un agente formativo puede entrenar al profesor en esta habilidad revisando sus instrucciones: señalar si son ambiguas, si faltan criterios, si no contemplan inclusión o si permiten respuestas demasiado generales. Esta práctica es diferente a enseñar prompts como recetas; **busca desarrollar pensamiento instruccional crítico**. El docente alfabetizado aprende a pedir a la IA aquello que necesita para mejorar la enseñanza, pero también aprende a rechazar salidas que no responden al contexto, al nivel del grupo o a los criterios académicos de su curso (Ranieri et al., 2025).

El uso de agentes en la alfabetización docente debe fortalecer la capacidad de establecer políticas de aula claras. UNESCO, en su marco de competencias docentes, subraya que los profesores necesitan orientación para usar y prevenir el mal uso de la IA en educación. Esto implica que el docente debe poder formular reglas comprensibles, proporcionales y alineadas con los objetivos de aprendizaje. Un agente formativo puede ayudarlo a construir una política de uso de IA para su asignatura, pero esa política no debe ser genérica. Debe responder a preguntas concretas: qué herramientas se permiten, en qué actividades, con qué propósito, qué debe declararse,

qué usos se consideran indebidos, qué consecuencias habrá y cómo se resolverán dudas. También debe distinguir entre actividades donde la IA es objeto de aprendizaje, actividades donde se permite como apoyo y actividades donde se restringe para evaluar una habilidad específica. Esta distinción evita mensajes contradictori**os. La alfabetización docente se expresa cuando el profesor puede explicar a sus estudiantes por qué una herramienta es útil en una tarea y no en otra.** El agente puede proponer borradores de política, ejemplos de declaraciones y escenarios de discusión, pero la decisión final corresponde al docente y a la institución. Una política de aula bien construida no busca castigar, sino crear **condiciones de transparencia, confianza y responsabilidad académica** (UNESCO, 2024b).

La alfabetización docente también debe preparar al profesor para orientar la retroalimentación asistida por IA. Los estudiantes valoran la retroalimentación inmediata, mientras que los docentes se preocupan por la dependencia y por la posible pérdida de habilidades críticas. Esta tensión puede resolverse si el profesor aprende a diseñar usos formativos de la retroalimentación automatizada. Un agente de alfabetización docente puede mostrar distintos modelos: retroalimentación como corrección automática, retroalimentación como pregunta orientadora, retroalimentación como comparación con una rúbrica o retroalimentación como revisión de proceso. **La opción más formativa no es aquella en la que el agente reescribe el producto del estudiante, sino aquella en la que ayuda al estudiante a identificar qué debe revisar y por qué**. El profesor alfabetizado puede pedir a sus estudiantes que usen un agente para recibir comentarios preliminares, pero también que expliquen qué comentarios aceptaron, cuáles rechazaron y qué criterio usaron. De esta manera, la retroalimentación deja de ser una sustitución de la revisión docente y se convierte en práctica de autorregulación. El agente formativo puede enseñar al profesor a diseñar esa estructura: cuándo permitir retroalimentación automática, cómo documentarla, qué evidencia pedir y cómo integrarla al proceso de aprendizaje. La clave es que la IA apoye **revisión consciente**, no edición invisible (Haroud & Saqri, 2025).

El desarrollo profesional docente en IA debe cuidar que la herramienta no desplace la relación pedagógica. La IA generativa puede afectar la interacción social, el bienestar y la calidad educativa cuando se convierte en sustituto de procesos humanos fundamentales. Para los docentes, esta advertencia implica reconocer qué partes de la enseñanza pueden ser apoyadas por agentes y cuáles deben conservar una presencia humana fuerte. Un agente puede ayudar a organizar materiales, generar preguntas, revisar claridad o sugerir actividades; pero no puede sustituir la lectura sensible del aula, la comprensión de trayectorias estudiantiles, el diálogo sobre dificultades personales o la construcción de confianza. **Un agente de alfabetización docente debe incluir escenarios donde el profesor decida si conviene usar IA o no**. Por ejemplo, puede preguntar si una actividad requiere discusión ética presencial, si una retroalimentación debe darse personalmente, si una situación estudiantil requiere canalización institucional o si una tarea debe realizarse sin asistencia para ejercitar una habilidad específica. Esta competencia es tan importante como saber usar herramientas. El docente alfabetizado no busca automatizar toda interacción; sabe

preservar espacios de **encuentro, escucha, deliberación y acompañamiento humano**. La IA puede ampliar el repertorio docente, pero no debe reducir la educación superior a intercambio de instrucciones y salidas generadas (Jukiewicz, 2025).

La alfabetización docente requiere una mirada inclusiva, porque la adopción de IA puede ampliar o reducir brechas en el aula universitaria. El marco de competencias para estudiantes de UNESCO insiste en la necesidad de una IA centrada en derechos humanos, inclusión y equidad, y esta orientación también debe guiar la formación docente. **Un agente para alfabetización de profesores puede ayudar a revisar si una actividad con IA supone acceso a herramientas de pago, dispositivos adecuados, conectividad estable, dominio del idioma o experiencia previa con tecnología.** También puede sugerir alternativas: versiones sin cuenta, herramientas abiertas, trabajo colaborativo, formatos equivalentes o apoyos iniciales. La inclusión docente no consiste solo en preocuparse por estudiantes con menos acceso, sino en diseñar condiciones para que todos puedan participar sin que la IA se convierta en ventaja oculta para unos y obstáculo para otros. El agente puede ayudar al profesor a formular preguntas de equidad antes de implementar una actividad: ¿todos pueden usar la herramienta?, ¿hay alternativa?, ¿qué apoyo recibirán quienes no tienen experiencia?, ¿la evaluación mide aprendizaje o dominio desigual de plataformas? Esta revisión protege la justicia del curso. La alfabetización docente en IA debe formar capacidad de **diseño inclusivo**, porque una actividad tecnológicamente atractiva puede ser pedagógicamente injusta si ignora diferencias de acceso, habilidad o contexto estudiantil (UNESCO, 2024a).

La privacidad y la protección de datos deben ocupar un lugar central en la alfabetización docente. Las preocupaciones docentes frente a la IA incluyen aspectos éticos, integridad y preparación institucional. En la práctica universitaria, el profesor puede verse tentado a cargar trabajos de estudiantes, bases de datos, documentos institucionales o evaluaciones en herramientas externas para ahorrar tiempo o recibir apoyo. **Un agente de alfabetización docente debe ayudar a anticipar estos riesgos antes de que ocurran.** Puede preguntar si el material contiene datos personales, si existe consentimiento, si la plataforma conserva información, si hay alternativas institucionales seguras o si el documento puede anonimizarse. Esta función es decisiva porque el docente no solo es usuario de IA; también es responsable de información estudiantil y académica. La alfabetización docente debe enseñar que no todo lo técnicamente posible es institucionalmente aceptable. Un agente puede ayudar a revisar una rúbrica, pero quizá no deba recibir trabajos completos con nombres. Puede apoyar la construcción de ejemplos, pero no debería procesar datos sensibles sin garantías. El profesor alfabetizado en IA entiende que la privacidad no es un obstáculo burocrático, sino parte de la confianza educativa. Por ello, la formación debe convertir la protección de datos en **criterio cotidiano de diseño, evaluación y acompañamiento docente** (Lee et al., 2024).

Evaluación, diálogo institucional y mejora continua docente

Un agente para alfabetización docente puede apoyar la construcción de criterios de evaluación sobre el uso de IA. La alfabetización en IA incluye dimensiones críticas y éticas, lo que permite trasladar esa lógica al diseño de rúbricas y evidencias. **El docente necesita evaluar no solo el producto final del estudiante, sino también la calidad de su interacción con IA cuando el uso está permitido**. Un agente formativo puede ayudar al profesor a diseñar criterios como claridad del propósito, pertinencia de instrucciones, verificación de resultados, declaración de uso, revisión crítica, mejora del producto y responsabilidad sobre decisiones. Estos criterios evitan que la evaluación se reduzca a detectar si hubo IA o no. La pregunta formativa más importante es cómo se usó y qué aprendizaje produjo. Por ejemplo, un estudiante puede usar un agente para generar ideas iniciales y luego construir una argumentación propia; otro puede entregar texto generado sin comprensión. La evaluación debe distinguir esos casos. El agente puede ayudar al docente a elaborar descriptores de desempeño: uso superficial, uso guiado, uso crítico y uso integrado responsable. Esta estructura permite calificar con mayor justicia y enseñar mejores prácticas. La alfabetización docente se fortalece cuando el profesor convierte el uso de IA en **objeto evaluable y transparente**, no en sospecha permanente ni en práctica invisible (Ranieri et al., 2025).

La alfabetización docente también debe incluir estrategias para dialogar con los estudiantes sobre IA sin caer en discursos de miedo o fascinación. Docentes y estudiantes pueden tener percepciones distintas sobre oportunidades y riesgos, lo cual exige conversación pedagógica. Un agente formativo puede ayudar al profesor a preparar preguntas para discusión: qué usos de IA han probado los estudiantes, qué beneficios perciben, qué riesgos identifican, qué consideran autoría propia y qué dudas tienen sobre integridad. **Estas conversaciones permiten construir acuerdos más legítimos que una norma impuesta sin explicación**. El profesor alfabetizado puede reconocer que los estudiantes ya usan IA y que ocultarlo no mejora el aprendizaje. En lugar de negar esa realidad, puede convertirla en tema de reflexión académica. El agente puede ayudar a diseñar encuestas diagnósticas, casos breves, dilemas éticos o actividades de comparación de respuestas. Sin embargo, la conversación debe ser conducida por el docente, porque involucra expectativas del curso, valores académicos e interpretación institucional. La alfabetización docente no solo es individual; también es comunicativa. El profesor necesita lenguaje claro para explicar **por qué ciertos usos fortalecen el aprendizaje y otros lo debilitan**. Cuando el aula conversa sobre IA con criterios, disminuye la ambigüedad y aumenta la responsabilidad compartida (Haroud & Saqri, 2025).

La formación docente con agentes debe orientarse a la mejora continua, no a una capacitación única. UNESCO plantea que las competencias docentes en IA deben desarrollarse de manera progresiva y contextualizada. Esto es importante porque las herramientas cambian rápidamente y ningún curso aislado puede preparar

al profesor para todas las plataformas futuras. **Un agente para alfabetización docente puede acompañar procesos de actualización mediante ciclos de reflexión: identificar una necesidad, probar una herramienta, diseñar una actividad, aplicar criterios, recoger evidencias, revisar resultados y ajustar**. Esta lógica convierte la alfabetización en **práctica profesional permanente**. Por ejemplo, un docente puede usar el agente para revisar una actividad antes del semestre, analizar problemas después de aplicarla y rediseñarla para el siguiente ciclo. También puede construir un banco personal de decisiones: qué usos funcionaron, qué riesgos aparecieron, qué instrucciones fueron útiles, qué criterios de evaluación deben mejorarse. **La IA agéntica puede apoyar esa memoria profesional, siempre que el profesor conserve control y revise críticamente las recomendaciones**. La alfabetización docente no debe buscar certeza total, porque el campo seguirá cambiando; debe formar capacidad de adaptación responsable. El docente alfabetizado es quien puede aprender con las herramientas sin quedar subordinado a ellas, ajustar su práctica y sostener principios pedagógicos estables en contextos tecnológicos variables (UNESCO, 2024b).

Los agentes para alfabetización docente pueden contribuir a la colaboración entre profesores. La IA puede transformar la enseñanza, pero también plantea riesgos cuando se individualiza excesivamente el proceso educativo. En el caso docente, la alfabetización no debería quedar como experiencia privada de cada profesor con una herramienta. Un agente puede apoyar comunidades académicas si ayuda a comparar actividades, sistematizar buenas prácticas, preparar guías comunes o generar preguntas para sesiones de trabajo colegiado. Por ejemplo, un grupo docente puede usar un agente para revisar varias políticas de uso de IA y construir criterios compartidos. También puede analizar ejemplos de tareas vulnerables y rediseñarlas colaborativamente. Esta práctica fortalece consistencia institucional y reduce la dispersión de criterios entre asignaturas. **Sin embargo, el agente no sustituye el diálogo entre docentes; lo organiza.** La deliberación profesional requiere experiencia disciplinar, conocimiento del currículo y sensibilidad ante el contexto estudiantil. Un agente puede ordenar materiales, señalar riesgos y proponer opciones, pero la comunidad docente decide. La alfabetización en IA debe entenderse como **capacidad colectiva**, no solo individual. Cuando los profesores comparten criterios, los estudiantes reciben mensajes más claros y la institución avanza hacia una adopción más responsable. La IA agéntica puede apoyar esa coordinación, pero la cultura académica se construye mediante acuerdos humanos (Jukiewicz, 2025).

En síntesis, los agentes para alfabetización en IA de docentes pueden aportar valor a la educación superior cuando se diseñan como apoyos para fortalecer **criterio pedagógico, ética profesional, diseño inclusivo, evaluación transparente, protección de datos y mejora continua**. El marco de competencias para estudiantes en IA de UNESCO recuerda que los alumnos deben formarse como usuarios responsables, críticos y creativos; para lograrlo, el docente también debe desarrollar competencias que le permitan orientar, modelar y evaluar esos usos. La alfabetización docente no consiste en dominar todas las herramientas, sino en saber decidir con fundamento. Un profesor alfabetizado puede diferenciar apoyo de sustitución,

eficiencia de calidad, uso declarado de uso oculto, retroalimentación formativa de edición invisible y automatización útil de dependencia pedagógica. El agente formativo puede ayudarlo a ensayar decisiones, revisar actividades, anticipar riesgos y construir reglas de aula, pero no puede reemplazar su responsabilidad profesional. La máxima ortogonalidad de este tema está en que no explica la IA agéntica como teoría general ni la IA educativa como panorama amplio; se centra en el **docente universitario que necesita aprender a gobernar herramientas agénticas dentro de su práctica cotidiana**. Por ello, la alfabetización docente es el puente entre la disponibilidad tecnológica y una enseñanza universitaria responsable. Sin docentes alfabetizados, la IA se usa de forma dispersa; con docentes alfabetizados, puede convertirse en recurso pedagógico deliberado, crítico y defendible (UNESCO, 2024a).

Agentes para apoyo didáctico en educación superior

Los agentes para apoyo didáctico en educación superior deben entenderse como herramientas de mediación pedagógica, no como sustitutos del docente ni como simples generadores de materiales. Su función principal consiste en apoyar tareas concretas del proceso de enseñanza: organizar recursos, preparar ejemplos, sugerir preguntas, revisar consignas, acompañar prácticas, generar rutas de estudio, anticipar dificultades y facilitar momentos de retroalimentación. Esta orientación permite diferenciar el apoyo didáctico de otros usos ya tratados en el capítulo. Aquí el foco se desplaza hacia el **soporte cotidiano de la enseñanza universitaria**, es decir, hacia el conjunto de ayudas que permiten que una clase, una práctica, una explicación o una secuencia de aprendizaje se desarrollen con mayor claridad, orden y pertinencia. **La IA generativa está influyendo en la enseñanza y el aprendizaje universitarios, pero también que los docentes requieren criterios para integrarla sin improvisación.** En ese marco, el agente didáctico puede funcionar como apoyo para mejorar la preparación y conducción de experiencias de aula, siempre que el profesor conserve el control del propósito, la selección de contenidos, la validación de resultados y la responsabilidad formativa (Lee et al., 2024).

Funciones iniciales del agente didáctico en la enseñanza universitaria

Un agente de apoyo didáctico puede intervenir antes, durante y después de la clase, pero su valor depende de que cada intervención esté vinculada con una necesidad pedagógica concreta. Antes de la clase, puede ayudar a preparar una explicación, organizar ejemplos, anticipar preguntas frecuentes o adaptar materiales al nivel del grupo. Durante la clase, puede servir como apoyo para generar preguntas de discusión, contrastar respuestas, producir analogías o reformular una explicación cuando los estudiantes no comprenden. Después de la clase, puede ayudar a elaborar ejercicios de refuerzo, guías de estudio, retroalimentación general o rutas de mejora. Esta amplitud de usos exige que el docente tenga claridad sobre el papel de la

herramienta. El marco de competencias docentes en IA de UNESCO sostiene que el uso educativo de la IA debe estar guiado por principios pedagógicos, éticos, inclusivos y centrados en la agencia humana. Por ello, un agente didáctico no debe conducir la clase ni decidir los aprendizajes esperados; debe **apoyar decisiones docentes previamente justificadas**. La herramienta puede ofrecer opciones, pero el profesor debe seleccionar las que correspondan a su asignatura, al perfil del grupo y a los criterios curriculares. En educación superior, el apoyo didáctico con IA tiene sentido cuando fortalece la comprensión y la participación, no cuando convierte la enseñanza en una cadena de respuestas automatizadas (UNESCO, 2024b).

En la universidad, muchos contenidos son abstractos, técnicos o multidimensionales, y los estudiantes pueden requerir ejemplos, analogías, casos breves o comparaciones para comprenderlos. Un agente puede apoyar la elaboración de explicaciones alternativas: una versión conceptual, una versión aplicada, una versión con ejemplo profesional o una versión orientada a estudiantes que aún no dominan los conocimientos previos. Sin embargo, la calidad de estas explicaciones debe ser revisada, porque una respuesta clara no siempre es académicamente suficiente. Haroud y Saqri muestran que docentes y estudiantes reconocen beneficios de la IA para apoyo, creatividad y retroalimentación, aunque también advierten riesgos de dependencia, sustitución de habilidades humanas y necesidad de alfabetización digital. En el apoyo didáctico, esto significa que el agente puede ayudar a generar formas de explicación, pero no debe reemplazar la interpretación docente ni la adaptación sensible al aula. Un profesor puede pedir al agente tres formas de explicar un concepto, pero debe decidir cuál es más pertinente, qué ejemplo conviene usar, qué matices deben conservarse y qué errores deben evitarse. La IA puede ampliar el repertorio explicativo del docente, pero la profundidad conceptual y la pertinencia disciplinar continúan siendo responsabilidades humanas (Haroud & Saqri, 2025).

El agente puede ayudar a transformar un contenido en preguntas guía, cuadros comparativos, ejercicios breves, casos de análisis, actividades de discusión, listas de verificación o ejemplos graduados. Esta diversificación es valiosa porque los estudiantes no aprenden todos del mismo modo ni necesitan siempre el mismo tipo de mediación. Ranieri et al. plantean que la alfabetización en IA debe integrar dimensiones de conocimiento, operación, crítica y ética. Aplicado al apoyo didáctico, esto implica que el docente debe saber operar la herramienta, pero también evaluar críticamente lo que produce y decidir si el recurso generado promueve aprendizaje real. Por ejemplo, un agente puede convertir una lectura en preguntas de comprensión, pero el profesor debe revisar si esas preguntas son literales o si realmente invitan a analizar, comparar, justificar y transferir. Puede generar un caso, pero el docente debe verificar si el caso es realista, pertinente y libre de sesgos. Puede producir una tabla, pero el profesor debe revisar si los criterios son adecuados. El apoyo didáctico con agentes no consiste en multiplicar materiales, sino en seleccionar recursos que cumplan una función dentro de la experiencia de aprendizaje. La diversidad didáctica solo aporta valor cuando está subordinada a un propósito formativo claro (Ranieri et al., 2025).

Los agentes de apoyo didáctico también pueden ayudar a fortalecer la **participación activa del estudiante**. En lugar de usar la IA únicamente para preparar materiales docentes, el profesor puede emplearla para diseñar momentos de interacción: preguntas detonadoras, dilemas, simulaciones breves, comparación de respuestas, lluvia de ideas guiada o análisis de errores. El marco de competencias para estudiantes en materia de IA de UNESCO plantea que los alumnos deben formarse como usuarios responsables, críticos y creativos, capaces de comprender, aplicar y crear con IA. Esta orientación permite que el apoyo didáctico no sea solamente un recurso para el docente, sino también una oportunidad para que el estudiante aprenda a interactuar con herramientas de forma responsable. Por ejemplo, durante una clase, el docente puede presentar una respuesta generada por un agente y pedir a los estudiantes que identifiquen omisiones, supuestos, errores o mejoras posibles. También puede pedirles que comparen una explicación de IA con una lectura académica o que reformulen una salida automatizada con criterios propios. En estos casos, el agente funciona como **material didáctico dinámico**, no como autoridad del conocimiento. El estudiante aprende porque analiza, corrige y justifica. La participación activa se fortalece cuando la IA genera un objeto de discusión que obliga a pensar, no cuando entrega respuestas cerradas que el grupo acepta sin revisión (UNESCO, 2024a).

El apoyo didáctico con agentes debe evitar que la clase se vuelva dependiente de la herramienta. Jukiewicz advierte que la IA generativa puede personalizar materiales, mejorar eficiencia y apoyar aprendizajes, pero también puede afectar la calidad educativa, el bienestar estudiantil y la interacción social cuando se usa de forma acrítica. En el aula universitaria, este riesgo aparece si el profesor delega demasiados momentos de explicación, revisión o interacción en la IA, debilitando la relación pedagógica. Un agente puede ser útil para preparar preguntas, ofrecer ejemplos o generar ejercicios de práctica, pero no puede leer el clima del grupo, interpretar silencios, reconocer frustraciones, ajustar el tono de una explicación o sostener un diálogo formativo con sensibilidad humana. Por ello, el apoyo didáctico debe equilibrar tecnología e interacción docente. El profesor puede usar agentes para enriquecer la clase, pero debe conservar momentos de conversación, escucha, discusión y reflexión sin automatización. Además, conviene decidir cuándo la IA aporta y cuándo distrae. Algunas actividades requieren interacción humana directa, lectura lenta, debate entre pares o escritura personal. La herramienta no debe ocupar todos los espacios. El criterio central es pedagógico: **usar IA cuando amplía la comprensión o la práctica, y evitarla cuando reduce el esfuerzo intelectual, la interacción humana o la profundidad del aprendizaje** (Jukiewicz, 2025).

En educación superior, los cursos pueden reunir estudiantes con trayectorias heterogéneas: algunos dominan conceptos previos, otros presentan vacíos, algunos tienen mayor fluidez digital y otros requieren apoyos adicionales. Un agente puede ayudar al docente a generar versiones graduadas de un mismo material: explicación introductoria, explicación intermedia, ejercicio avanzado o caso de aplicación profesional. Lee et al. muestran que los docentes reconocen que la IA está transformando la enseñanza universitaria, pero también que necesitan apoyo para

integrarla de manera efectiva. La adaptación didáctica es una de las áreas donde ese apoyo puede ser valioso, siempre que no se confunda con reducción de exigencia. Adaptar no significa empobrecer el contenido; significa ofrecer rutas para que los estudiantes accedan al aprendizaje con apoyos adecuados. Por ejemplo, el agente puede proponer preguntas previas para activar conocimientos, ejemplos para quienes inician y desafíos para quienes avanzan más rápido. Sin embargo, el docente debe verificar que todas las versiones mantengan el mismo horizonte formativo. El apoyo didáctico con agentes puede favorecer la personalización, pero no debe fragmentar el curso ni generar expectativas desiguales. La adaptación debe sostener **equidad, progresión y rigor académico** (Lee et al., 2024).

Andamiaje, retroalimentación y claridad instruccional con agentes

Los agentes también pueden apoyar la construcción de **andamiajes de aprendizaje**, entendidos como ayudas temporales que permiten al estudiante avanzar hacia mayor autonomía. Un andamiaje puede ser una pregunta orientadora, una plantilla, una matriz, una lista de criterios, un ejemplo parcial o una secuencia de pasos. UNESCO, en su marco de competencias docentes en IA, enfatiza que los profesores deben usar estas tecnologías preservando la agencia humana y promoviendo aprendizajes significativos. Desde esa perspectiva, un agente didáctico puede ayudar a construir apoyos que no resuelvan la tarea completa, sino que orienten al estudiante para realizarla. Por ejemplo, ante una actividad de análisis de caso, el agente puede proponer una matriz con columnas para problema, actores, evidencias, alternativas y criterios de decisión. El estudiante debe completar la matriz, argumentar y justificar. Ante una actividad de escritura, el agente puede sugerir una estructura, pero el estudiante debe desarrollar el contenido. El andamiaje es valioso porque ayuda a iniciar y ordenar; deja de ser formativo cuando entrega el producto final. Por ello, el docente debe revisar si el apoyo generado por IA deja espacio suficiente para la acción intelectual del estudiante. Un buen agente didáctico no elimina la dificultad, sino que la hace abordable. La meta es que el estudiante aprenda a trabajar con más claridad y, progresivamente, con menos dependencia (UNESCO, 2024b).

El apoyo didáctico con agentes puede fortalecer la **retroalimentación general de clase**, especialmente cuando el docente identifica patrones de error o dificultades comunes. Después de revisar trabajos, ejercicios o participaciones, el profesor puede usar un agente para organizar observaciones generales: errores frecuentes, conceptos confusos, criterios mal aplicados, recomendaciones de mejora o ejemplos de buenas prácticas. Haroud y Saqri muestran que la retroalimentación inmediata es uno de los beneficios que estudiantes asocian con la IA, aunque los docentes advierten riesgos de dependencia y pérdida de habilidades críticas. Para evitar esos riesgos, el agente no debe reemplazar la retroalimentación docente individual cuando esta sea necesaria, sino apoyar la construcción de comentarios colectivos que orienten al grupo. Por ejemplo, el docente puede pedir al agente que convierta cinco errores frecuentes en una guía de revisión, pero debe verificar la pertinencia de cada recomendación.

También puede generar preguntas para que los estudiantes autoevalúen sus productos antes de entregar una versión final. Esta práctica permite que la retroalimentación sea más oportuna, pero mantiene al docente como responsable de la interpretación. La retroalimentación didáctica asistida por IA debe promover **mejora consciente**, no corrección automática. El estudiante debe comprender qué debe revisar y por qué, no limitarse a aceptar una sugerencia generada (Haroud & Saqri, 2025).

Una cuarta función es apoyar la **claridad de instrucciones y criterios** en las actividades cotidianas. Muchas dificultades de aprendizaje no provienen de la complejidad del contenido, sino de consignas ambiguas, productos mal definidos o criterios de evaluación poco explícitos. Ranieri et al. sostienen que la alfabetización en IA incluye la capacidad de evaluar críticamente el uso de herramientas, y esta idea puede aplicarse al profesor cuando usa un agente para revisar sus propias instrucciones. El docente puede pedir al agente que identifique posibles ambigüedades en una consigna, que señale qué parte podría interpretarse de distintas formas o que sugiera criterios observables. Sin embargo, el agente no debe redactar instrucciones definitivas sin revisión humana. El profesor debe comprobar que la consigna corresponde a los resultados de aprendizaje y que no facilita la delegación completa en IA. Una buena instrucción indica qué debe hacer el estudiante, qué recursos puede usar, qué límites debe respetar, qué evidencia entregará y cómo se evaluará. En cursos donde se permite IA, también debe indicar cómo se declara su uso. El agente puede ayudar a mejorar la claridad, pero la decisión final depende del contexto educativo. La claridad didáctica es una forma de justicia académica: permite que los estudiantes sepan qué se espera de ellos y reduce la incertidumbre innecesaria (Ranieri et al., 2025).

Los agentes didácticos pueden ayudar a integrar la IA como **objeto de aprendizaje**, no solo como herramienta de apoyo. Esto significa que el docente puede usar salidas generadas por agentes para enseñar a los estudiantes a revisar, cuestionar y mejorar información. UNESCO plantea que los estudiantes deben desarrollar competencias para interactuar con IA de manera crítica, responsable y creativa. En este sentido, una estrategia didáctica poderosa consiste en presentar respuestas de IA como materiales incompletos o discutibles. El profesor puede pedir al grupo que identifique errores, sesgos, omisiones, falta de evidencia o generalizaciones. También puede solicitar que los estudiantes mejoren una respuesta automatizada usando criterios académicos. Esta práctica desplaza la IA del lugar de autoridad al lugar de **objeto de análisis crítico**. El agente produce un insumo; el aprendizaje ocurre cuando el estudiante lo evalúa. Además, este enfoque permite trabajar alfabetización en IA sin convertirla en tema aislado. Puede aplicarse en asignaturas de administración, innovación, metodología, educación, ingeniería o ciencias sociales. La herramienta se vuelve parte de la didáctica porque ayuda a crear situaciones de contraste. Sin embargo, el docente debe seleccionar cuidadosamente los ejemplos y orientar la discusión. La finalidad no es exhibir que la IA falla, sino formar estudiantes capaces de distinguir calidad, pertinencia y responsabilidad en el uso de herramientas inteligentes (UNESCO, 2024a).

El uso didáctico de agentes debe cuidar la **calidad del tiempo de clase**. Una herramienta puede generar muchas actividades, preguntas o ejemplos, pero no todo material adicional mejora el aprendizaje. Jukiewicz advierte que la IA puede incrementar eficiencia, pero también afectar la calidad educativa si se usa sin criterio. En la práctica docente, esto significa que el agente no debe saturar la clase con recursos ni convertir cada momento en una actividad automatizada. El profesor debe seleccionar pocos apoyos, bien vinculados con el objetivo. Por ejemplo, una pregunta generada por IA puede abrir una discusión valiosa; diez preguntas pueden dispersar la atención. Un caso breve puede ayudar a aplicar conceptos; un caso excesivamente largo puede consumir tiempo sin profundidad. Un agente didáctico debe apoyar la economía pedagógica: elegir lo necesario, no multiplicar lo disponible. El docente puede pedir a la herramienta que reduzca, priorice o jerarquice materiales según el propósito de la sesión. También puede solicitar que distinga entre actividad esencial, actividad complementaria y actividad de refuerzo. Esta capacidad ayuda a proteger la coherencia de la clase. En educación superior, el tiempo de aula debe dedicarse a lo que requiere interacción, discusión, aclaración y construcción conjunta. La IA puede preparar, enriquecer y extender, pero no debe fragmentar la experiencia formativa (Jukiewicz, 2025).

Otra función importante es apoyar la **conexión entre teoría y práctica**. En educación superior, los estudiantes suelen tener dificultades para trasladar conceptos a problemas reales o profesionales. Un agente didáctico puede ayudar al docente a crear escenarios de aplicación: casos breves, situaciones problemáticas, decisiones simuladas, preguntas de transferencia o ejercicios contextualizados. Lee et al. muestran que la IA está impulsando cambios en el aprendizaje y la enseñanza, lo que abre oportunidades para rediseñar prácticas universitarias. En el apoyo didáctico, esto puede traducirse en la creación de materiales que conecten conceptos con situaciones cercanas al campo profesional. Por ejemplo, una teoría sobre innovación puede convertirse en análisis de una decisión tecnológica; un concepto de calidad puede aplicarse a revisión de procesos; una noción de ética puede trasladarse a dilemas de uso de datos. El agente puede sugerir escenarios, pero el docente debe validar su realismo, dificultad y pertinencia disciplinar. La conexión teoría-práctica no se logra con ejemplos superficiales, sino con problemas que exigen aplicar criterios. Por ello, el agente debe ser usado para ampliar posibilidades de contextualización, no para generar casos genéricos. El apoyo didáctico será más valioso cuando ayude al estudiante a ver cómo una idea académica se convierte en **decisión, diagnóstico, argumento o producto aplicable** (Lee et al., 2024).

Colaboración, ética y mejora continua del apoyo didáctico agéntico

El apoyo didáctico con agentes también puede favorecer el **aprendizaje colaborativo**, siempre que no sustituya la interacción entre estudiantes. UNESCO, en el marco de competencias docentes, enfatiza que la IA debe integrarse de manera que fortalezca prácticas pedagógicas y preserve la centralidad humana de la educación.

En actividades colaborativas, un agente puede ayudar a organizar roles, proponer preguntas para discusión, construir una agenda de trabajo, generar criterios de revisión entre pares o producir una guía para comparar propuestas. Sin embargo, debe evitarse que el agente resuelva por el equipo o que un solo estudiante controle la herramienta y los demás se vuelvan espectadores. El docente puede diseñar usos donde la IA funcione como apoyo común, pero el grupo deba deliberar. Por ejemplo, el agente puede proponer tres alternativas y el equipo debe elegir una con argumentos; puede generar una matriz y los estudiantes deben completarla; puede señalar riesgos y el grupo debe priorizarlos. Esta lógica mantiene la colaboración humana. El agente ayuda a estructurar la conversación, pero no la reemplaza. En educación superior, el trabajo colaborativo forma habilidades de negociación, escucha, argumentación y responsabilidad compartida. La IA puede aportar insumos, pero los estudiantes deben construir acuerdos. El apoyo didáctico agéntico debe fortalecer la colaboración, no convertirla en una suma de respuestas generadas por separado (UNESCO, 2024b).

Los agentes didácticos pueden apoyar la **detección temprana de dificultades** cuando el docente los usa para preparar preguntas diagnósticas o actividades breves de comprobación. Haroud y Saqri muestran que la IA puede apoyar el desempeño y la retroalimentación, aunque debe evitarse la dependencia. En una clase universitaria, el profesor puede pedir al agente que genere preguntas para identificar conocimientos previos, errores comunes o confusiones frecuentes antes de avanzar hacia contenidos más complejos. También puede usarlo para construir ejercicios de salida, preguntas de autoevaluación o pequeñas tareas de verificación. Este apoyo permite ajustar la enseñanza con mayor oportunidad. Sin embargo, los resultados deben interpretarse cuidadosamente. Una pregunta diagnóstica generada por IA puede no captar la dificultad real del grupo si no está contextualizada. Por ello, el docente debe revisar lenguaje, nivel y pertinencia. Además, la detección temprana debe conducir a acciones pedagógicas: repasar un concepto, ofrecer ejemplo adicional, reorganizar una actividad o proponer práctica complementaria. La IA no mejora la enseñanza solo por generar preguntas; mejora cuando esas preguntas ayudan al docente a tomar decisiones. El apoyo didáctico debe orientarse a **leer mejor el aprendizaje del grupo**, no a producir instrumentos de manera automática. La herramienta aporta valor cuando ayuda a identificar dónde intervenir y cómo ajustar la experiencia (Haroud & Saqri, 2025).

La dimensión ética del apoyo didáctico debe estar presente en cada uso de agentes. Ranieri et al. destacan que la alfabetización en IA incluye componentes críticos y éticos, lo cual implica que el docente debe revisar cómo la herramienta afecta autoría, equidad, privacidad y calidad del aprendizaje. En apoyo didáctico, esto se traduce en preguntas concretas: ¿la actividad generada promueve comprensión o solo producción?, ¿el uso de IA está declarado?, ¿la herramienta requiere datos sensibles?, ¿todos los estudiantes pueden acceder?, ¿la salida contiene sesgos?, ¿el ejemplo representa adecuadamente la diversidad del grupo? Un agente puede ayudar a revisar estas dimensiones, pero el docente debe decidir. La ética didáctica no consiste solo en advertir riesgos; consiste en diseñar condiciones de uso justo y transparente. Por ejemplo, si se usa un agente para generar ejemplos, el profesor debe revisar que no

reproduzcan estereotipos. Si se usa para crear materiales, debe verificar exactitud y pertinencia. Si se usa para retroalimentación, debe evitar que el estudiante reciba correcciones que no comprende. La IA puede acelerar la producción didáctica, pero la responsabilidad ética permanece en el docente. Por ello, el apoyo didáctico agéntico debe estar acompañado de **verificación, contextualización y supervisión humana** (Ranieri et al., 2025).

Los agentes para apoyo didáctico también pueden ayudar a extender el aprendizaje fuera del aula mediante **rutas de práctica autónoma**. UNESCO plantea que los estudiantes deben desarrollar competencias para usar IA de manera responsable y creativa, lo que permite diseñar experiencias donde el agente proponga ejercicios de refuerzo, preguntas de estudio, actividades de recuperación o desafíos adicionales. El docente puede preparar rutas diferenciadas: una para estudiantes que necesitan repasar conceptos básicos, otra para quienes requieren práctica aplicada y otra para quienes desean profundizar. Estas rutas no deben convertirse en sustitutos del curso, sino en extensiones orientadas. El agente puede sugerir ejercicios, pero el docente debe establecer límites, criterios y formas de seguimiento. Además, conviene que el estudiante no solo complete tareas, sino que documente qué practicó, qué dificultades encontró y qué aprendió. Así, la práctica autónoma se vuelve visible y evaluable. Este uso es especialmente útil en educación superior, donde el tiempo de clase suele ser limitado y se espera mayor independencia del estudiante. Sin embargo, la autonomía no aparece por delegación tecnológica; debe ser orientada. El agente puede apoyar la continuidad del aprendizaje, pero el estudiante debe asumir responsabilidad y el profesor debe mantener coherencia con los objetivos del curso. El apoyo didáctico fuera del aula debe promover **autonomía regulada**, no consumo pasivo de ejercicios generados (UNESCO, 2024a).

El uso de agentes didácticos debe someterse a mejora continua. Jukiewicz advierte que la IA puede transformar la educación, pero también producir efectos no deseados cuando se adopta sin evaluación. Por ello, el docente debe revisar si el apoyo agéntico realmente mejora la experiencia de aprendizaje. Puede preguntarse: ¿los estudiantes comprendieron mejor?, ¿participaron más?, ¿las instrucciones fueron más claras?, ¿la retroalimentación fue útil?, ¿se redujeron confusiones?, ¿aparecieron riesgos de dependencia?, ¿hubo problemas de acceso? Un agente puede ayudar a organizar esta revisión mediante listas de observación, encuestas breves o análisis de comentarios estudiantiles. Sin embargo, la interpretación debe ser docente. La mejora continua evita que la IA se use por moda o inercia. Un apoyo didáctico debe conservarse si aporta valor, ajustarse si produce confusión y retirarse si debilita el aprendizaje. En educación superior, la innovación didáctica no se valida por incorporar tecnología, sino por mejorar la calidad de la experiencia formativa. El docente alfabetizado en IA puede experimentar, pero también evaluar. Esta actitud es clave para que los agentes se integren de manera responsable. La pregunta final no es si la herramienta es avanzada, sino si ayuda a construir **aprendizajes más claros, participativos, rigurosos y defendibles** (Jukiewicz, 2025).

En síntesis, los agentes para apoyo didáctico en educación superior pueden aportar valor cuando se emplean como recursos para **explicar mejor, diversificar materiales, activar participación, adaptar apoyos, construir andamiajes, mejorar consignas, generar retroalimentación, conectar teoría y práctica, apoyar colaboración y extender la práctica autónoma**. Su función no es reemplazar al docente ni automatizar la enseñanza, sino ampliar el repertorio pedagógico bajo supervisión humana. Lee et al. muestran que la IA está modificando las prácticas universitarias, pero también que los docentes necesitan apoyo para integrarla con criterio. Esta necesidad confirma que el agente didáctico debe ser una herramienta de mejora pedagógica, no una solución automática. La máxima ortogonalidad de este tema radica en su foco: no desarrolla teoría general de IA agéntica, no repite la tutoría académica, no aborda alfabetización estudiantil ni docente como objeto principal, y no se centra en evaluación formal. Su eje es el **apoyo cotidiano a la enseñanza universitaria**. El docente sigue siendo quien decide qué se enseña, cómo se media, qué se revisa y qué evidencia cuenta como aprendizaje. El agente aporta opciones, estructuras y recursos; el profesor valida, adapta y conduce. Cuando esta distribución se respeta, la IA agéntica puede fortalecer la didáctica universitaria sin diluir la responsabilidad humana que sostiene la educación superior (Lee et al., 2024). Ver **Tabla 2.1**

Tabla 2.1. Software de IA agéntica para docentes y estudiantes universitarios

Dimensión pedagógica	Categoría agéntica	Agéntica sugerida	Aplicación docente	Aplicación estudiantil	Producto formativo esperado	URL
Diseño de actividades de aprendizaje	Agente de workflow / agente evaluador	Dify / Flowise	Diseñar consignas, secuencias, criterios, rúbricas preliminares y productos esperados.	Comprender instrucciones, organizar pasos y formular dudas antes de iniciar la actividad.	Actividad estructurada con criterios claros y evidencia evaluable.	https://github.com/langgenius/dify / https://github.com/FlowiseAI/Flowise
Tutoría y acompañamiento académico	Agente tutor	Dify / Open WebUI	Configurar un tutor académico con límites: orientar, preguntar, guiar y sugerir rutas.	Recibir orientación paso a paso, organizar avances y preparar preguntas para el docente.	Bitácora de dudas, ruta de mejora y plan de avance.	https://github.com/langgenius/dify / https://github.com/open-webui/open-webui
Alfabetización en IA de estudiantes	Asistente personalizado / agente tutor	AnythingLLM / Open WebUI	Diseñar ejercicios de uso crítico, verificación, declaración de IA y revisión de salidas.	Formular instrucciones, revisar respuestas, detectar errores y declarar el uso de IA.	Registro crítico de interacción con IA y declaración responsable.	https://github.com/Mintplex-Labs/anything-llm / https://github.com/open-webui/open-webui

Dimensión pedagógica	Categoría agéntica	Agéntica sugerida	Aplicación docente	Aplicación estudiantil	Producto formativo esperado	URL
Alfabetización en IA de docentes	Agente de workflow / agente de IA	Langflow / Flowise	Comprender cómo opera un agente: entrada, instrucciones, documentos, memoria, criterios y salida.	Observar cómo se estructura un proceso agéntico responsable en actividades académicas.	Mapa de flujo agéntico aplicado a clase.	https://github.com/langflow-ai/langflow / https://github.com/FlowiseAI/Flowise
Apoyo didáctico en educación superior	Asistente de IA / agente evaluador	Dify / AnythingLLM	Generar ejemplos, preguntas, guías, andamiajes, rúbricas preliminares y retroalimentación inicial.	Practicar, revisar borradores, mejorar argumentos y preparar entregas académicas.	Guía didáctica, preguntas de reflexión o borrador mejorado.	https://github.com/langgenius/dify / https://github.com/Mintplex-Labs/anything-llm
Evaluación formativa asistida por IA	Agente evaluador	Dify / AnythingLLM	Crear listas de cotejo, rúbricas iniciales y preguntas de retroalimentación.	Autoevaluar avances, identificar debilidades y justificar mejoras realizadas.	Rúbrica aplicada, autoevaluación y reflexión de mejora.	https://docs.dify.ai/ / https://anythingllm.com/
Trazabilidad del uso de IA	Agente de workflow / agente documental	Flowise / Langflow	Solicitar evidencias del proceso: entradas, pasos, criterios, salidas y ajustes.	Documentar prompts, respuestas, cambios, decisiones y uso declarado de IA.	Bitácora de uso de IA y evidencia del proceso académico.	https://github.com/FlowiseAI/Flowise / https://www.langflow.org/
Metacognición y autorregulación	Agente tutor / asistente personalizado	Dify / Open WebUI	Diseñar preguntas para que el estudiante reflexione sobre cómo aprende y qué necesita mejorar.	Identificar qué entendió, qué corrigió, qué dudas conserva y qué hará después.	Reflexión metacognitiva y plan personal de mejora.	https://github.com/langgenius/dify / https://docs.openwebui.com/
Colaboración académica mediada por agentes	Sistema multiagente	CrewAI / AutoGen Studio	Simular roles: tutor, crítico, sintetizador, evaluador ético o revisor metodológico.	Comparar perspectivas, discutir resultados y justificar decisiones grupales.	Matriz de roles, análisis comparado y conclusión argumentada.	https://docs.crewai.com/ / https://microsoft.github.io/autogen/stable/user-guide/autogenstudio-

Dimensión pedagógica	Categoría agéntica	Agéntica sugerida	Aplicación docente	Aplicación estudiantil	Producto formativo esperado	URL
						user-guide/index.html
Privacidad, ética y declaración del uso de IA	Agente evaluador / agente documental	AnythingLLM / Open WebUI	Definir límites sobre datos, autoría, declaración de uso y verificación de información.	Aprender a no cargar datos sensibles, verificar información y declarar el uso de IA.	Declaración ética breve y checklist de uso responsable.	https://github.com/Mintplex-Labs/anything-llm / https://github.com/open-webui/open-webui

Fuente: recopilación y elaboración propia

Conclusiones

El recorrido de este capítulo permite afirmar que las herramientas de **IA agéntica** no deben entenderse como simples aplicaciones para acelerar tareas docentes, sino como recursos capaces de apoyar procesos pedagógicos más amplios: **diseñar actividades, acompañar trayectorias de aprendizaje, fortalecer la alfabetización en IA, apoyar la labor docente y enriquecer la didáctica universitaria**. Su valor no está en reemplazar al profesor ni en producir respuestas automáticas, sino en ayudar a organizar experiencias de aprendizaje más claras, trazables, revisables y orientadas a criterios. La evidencia revisada muestra que los docentes universitarios reconocen el impacto creciente de la IA en la enseñanza, pero también manifiestan dudas sobre las mejores formas de integrarla, lo que confirma la necesidad de avanzar hacia usos pedagógicamente fundamentados y no meramente instrumentales (Lee et al., 2024).

Los agentes pueden contribuir al **diseño de actividades de aprendizaje** cuando ayudan al docente a transformar objetivos generales en experiencias activas, evaluables y contextualizadas. Una actividad apoyada por IA agéntica no debe limitarse a usar una herramienta, sino que debe exigir al estudiante **pensar, decidir, justificar, revisar y producir evidencias defendibles**. En este sentido, el agente puede sugerir rutas, organizar consignas, anticipar dificultades o proponer criterios; sin embargo, la decisión pedagógica permanece en manos del profesor. El marco de competencias docentes de UNESCO permite sostener que la integración de IA requiere preservar la agencia humana, promover inclusión, proteger derechos y orientar el uso tecnológico hacia finalidades educativas claras (UNESCO, 2024b).

Los agentes pueden fortalecer la **tutoría y el acompañamiento académico**, siempre que se mantengan como apoyos y no como sustitutos de la relación pedagógica. Un agente tutor puede ayudar al estudiante a organizar dudas, formular preguntas, revisar avances, construir rutas de estudio o preparar una consulta más precisa con el docente. No obstante, el acompañamiento universitario implica también

comprensión del contexto, escucha, sensibilidad y juicio humano. Por ello, la tutoría agéntica debe orientarse a producir **mayor autonomía académica**, no dependencia. La literatura advierte que la IA puede aportar retroalimentación, eficiencia y apoyo personalizado, pero también puede generar riesgos de sustitución, dependencia y debilitamiento de habilidades humanas si se usa sin criterios claros (Haroud & Saqri, 2025).

La alfabetización en IA de estudiantes constituye una condición indispensable para cualquier uso responsable de agentes en educación superior. El estudiante no solo debe aprender a usar herramientas, sino a **comprender sus límites, verificar respuestas, proteger datos, declarar usos, conservar autoría y evaluar críticamente las salidas generadas**. Un estudiante alfabetizado en IA no es quien obtiene respuestas más rápidas, sino quien puede explicar cómo interactuó con la herramienta, qué decisiones tomó y qué responsabilidad asume sobre el producto final. Ranieri et al. proponen una visión multidimensional de la alfabetización en IA que integra conocimiento, operación, crítica y ética, lo cual permite comprender que la formación estudiantil debe ir mucho más allá del uso instrumental de plataformas (Ranieri et al., 2025).

La alfabetización docente es el punto de equilibrio entre disponibilidad tecnológica y calidad educativa. Sin docentes alfabetizados, la IA puede entrar al aula de manera dispersa, desigual o poco transparente. Con docentes formados, en cambio, puede convertirse en una herramienta para **rediseñar actividades, mejorar consignas, orientar usos responsables, construir criterios de evaluación y dialogar con los estudiantes sobre autoría, integridad y aprendizaje**. La alfabetización docente no implica dominar todas las herramientas existentes, sino desarrollar criterio para decidir cuándo usar IA, cuándo limitarla y cuándo evitarla. Esta idea se conecta con la necesidad de formar estudiantes capaces de usar IA de manera responsable, crítica y creativa, ya que esa formación depende en gran medida de decisiones pedagógicas tomadas por profesores preparados (UNESCO, 2024a).

Los agentes pueden ofrecer un apoyo didáctico relevante cuando se integran en la vida cotidiana de la enseñanza universitaria: preparar ejemplos, diversificar recursos, formular preguntas, construir andamiajes, generar actividades de refuerzo, apoyar la retroalimentación general y conectar teoría con práctica. Sin embargo, su uso debe evitar la saturación tecnológica y la pérdida de interacción humana. La IA puede ayudar a explicar mejor, practicar más y revisar con mayor oportunidad, pero no debe empobrecer la conversación académica ni sustituir el encuentro pedagógico. Jukiewicz advierte que la IA generativa puede transformar la enseñanza y apoyar la personalización del aprendizaje, aunque también puede afectar la calidad educativa, el bienestar y los valores académicos cuando se usa de manera acrítica (Jukiewicz, 2025).

El capítulo muestra que la IA agéntica puede aportar valor a la docencia universitaria si se integra bajo una lógica de **responsabilidad distribuida**: el agente organiza, sugiere y apoya; el docente decide, contextualiza y valida; el estudiante actúa, revisa y responde por su aprendizaje. Esta distribución evita dos extremos igualmente

problemáticos: rechazar la IA sin comprender sus posibilidades o adoptarla sin reconocer sus riesgos. La innovación educativa no consiste en usar más tecnología, sino en construir mejores condiciones para aprender. Por ello, el aporte central de este capítulo es proponer una lectura pedagógica de las herramientas agénticas: no como sustitutos del pensamiento humano, sino como apoyos para hacerlo más visible, más organizado, más crítico y más defendible.

Por lo tanto, la docencia universitaria del presente no necesita elegir entre tradición pedagógica y tecnología emergente. Necesita construir un puente entre ambas. Ese puente exige **criterio docente, alfabetización estudiantil, transparencia, trazabilidad, inclusión, ética y supervisión humana**. Cuando estos elementos están presentes, los agentes de IA pueden convertirse en aliados para diseñar mejores actividades, acompañar con mayor oportunidad, fortalecer competencias digitales críticas y enriquecer la experiencia de aprendizaje. Cuando están ausentes, la misma tecnología puede producir dependencia, superficialidad o pérdida de autoría. La diferencia no la determina la herramienta por sí sola, sino el modo en que la universidad, los docentes y los estudiantes deciden integrarla en sus prácticas académicas. Ver **Tabla 2.2.**

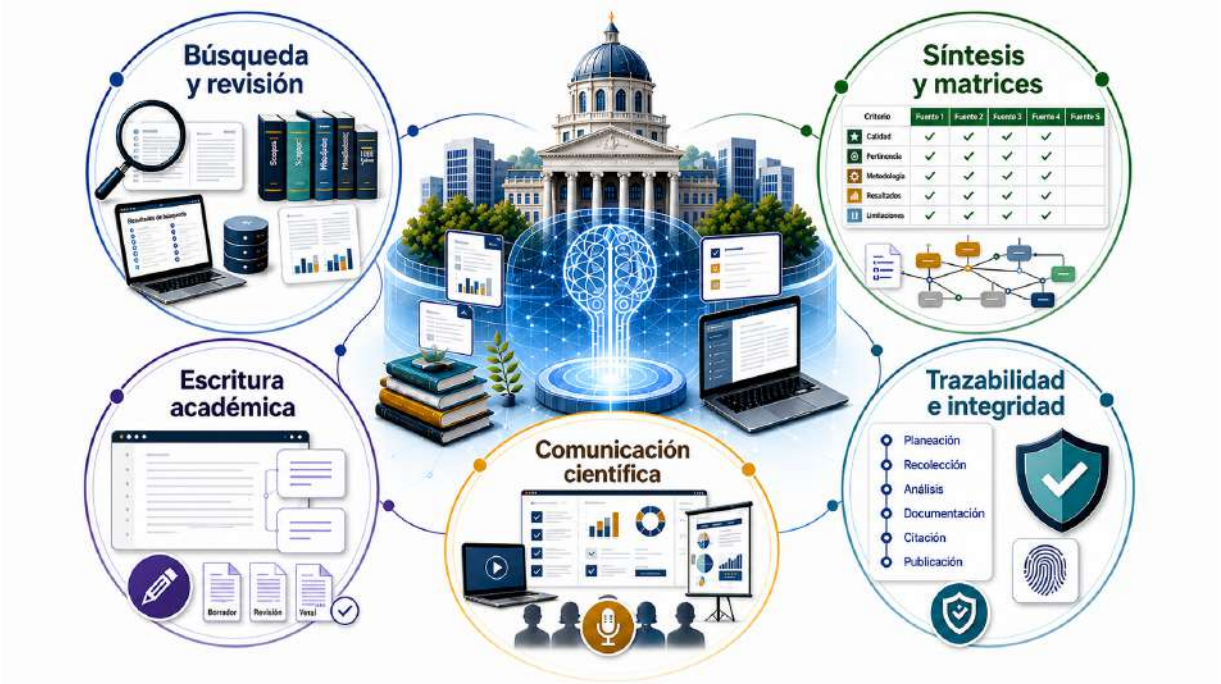
Tabla 2.2. IA agéntica en el aprendizaje y enseñanza universitaria

Tema del capítulo	Idea central más importante	Aporte para el lector universitario	Referencias usadas
Agentes para diseño de actividades de aprendizaje	Los agentes de IA pueden apoyar al docente en la construcción de actividades activas, evaluables, contextualizadas y trazables, siempre que el profesor conserve la intención pedagógica, la selección de criterios y la validación final.	Permite comprender cómo transformar objetivos de aprendizaje en experiencias didácticas con propósito, consigna clara, evidencia revisable, retroalimentación y supervisión humana.	Lee et al. (2024); UNESCO (2024b); Haroud y Saqri (2025); Ranieri et al. (2025); UNESCO (2024a); Jukiewicz (2025).
Agentes para tutoría y acompañamiento académico	La tutoría agéntica debe funcionar como andamiaje académico, no como reemplazo del tutor humano. Su valor está en ayudar al estudiante a organizar dudas, formular mejores preguntas, revisar avances y construir autonomía.	Ayuda al lector a distinguir entre acompañamiento formativo y dependencia tecnológica, mostrando cómo un agente puede apoyar el estudio sin resolver la tarea ni sustituir la relación pedagógica.	Haroud y Saqri (2025); Jukiewicz (2025); Lee et al. (2024); UNESCO (2024b); Ranieri et al. (2025); UNESCO (2024a).
Agentes para alfabetización en IA de estudiantes	La alfabetización estudiantil en IA no consiste solo en usar herramientas, sino en aprender a comprender, cuestionar, verificar, declarar, proteger datos y sostener autoría académica.	Ofrece al estudiante criterios para usar agentes de IA con responsabilidad: formular instrucciones, evaluar respuestas, detectar errores, declarar uso, evitar dependencia y	UNESCO (2024a); Ranieri et al. (2025); Haroud y Saqri (2025); Lee et al. (2024); Jukiewicz (2025); UNESCO (2024b).

Tema del capítulo	Idea central más importante	Aporte para el lector universitario	Referencias usadas
		proteger información sensible.	
Agentes para alfabetización en IA de docentes	El docente necesita alfabetización en IA para decidir cuándo usar agentes, cuándo limitarlos y cuándo evitarlos, preservando el juicio pedagógico, la inclusión, la ética y la responsabilidad profesional.	Permite al profesor universitario construir criterios para diseñar políticas de aula, orientar usos responsables, revisar actividades, proteger autoría y evaluar el uso de IA con transparencia.	UNESCO (2024b); Ranieri et al. (2025); Lee et al. (2024); Haroud y Saqri (2025); Jukiewicz (2025); UNESCO (2024a).
Agentes para apoyo didáctico en educación superior	Los agentes pueden apoyar la enseñanza cotidiana mediante explicaciones, ejemplos, preguntas, andamiajes, recursos, retroalimentación y práctica autónoma, sin reemplazar la conducción docente.	Ayuda al lector a ver la IA agéntica como recurso para mejorar la clase universitaria: explicar mejor, diversificar materiales, activar participación, conectar teoría y práctica y fortalecer la revisión crítica.	Lee et al. (2024); UNESCO (2024b); Haroud y Saqri (2025); Ranieri et al. (2025); UNESCO (2024a); Jukiewicz (2025).

Fuente: recopilación y elaboración propia

CAPÍTULO 3. Agéntica para investigación y producción académica



La revisión de literatura científica es uno de los momentos más decisivos de la producción académica, porque ahí se define si una investigación partirá de una **búsqueda dispersa** o de un proceso ordenado, verificable y defendible. En este contexto, los agentes de IA pueden convertirse en aliados metodológicos cuando ayudan a delimitar preguntas, proponer palabras clave, organizar fuentes, construir matrices de lectura, identificar vacíos y relacionar evidencias. Su valor no consiste en "hacer la revisión" por el estudiante o investigador, sino en apoyar la construcción de un camino más claro para leer, comparar e interpretar documentos científicos. Por ello, el uso de agentes en esta fase debe mantener siempre una condición central: **la lectura, la validación de fuentes y la interpretación final siguen siendo responsabilidad humana**. Esta perspectiva coincide con el uso académico de sistemas RAG, donde la IA puede facilitar la recuperación y contextualización de información científica, siempre que el usuario conserve el control crítico sobre los documentos y sus significados (Thüs et al., 2024).

En educación superior, esta función resulta especialmente importante porque muchos trabajos no fallan por falta de información, sino por **exceso de información mal organizada**. Un estudiante puede encontrar decenas de artículos, informes o capítulos, pero no necesariamente distinguir cuáles son pertinentes, cuáles cumplen una función conceptual, cuáles aportan evidencia empírica y cuáles deben excluirse por falta de verificabilidad. En este punto, el agente puede orientar la búsqueda, sugerir criterios de inclusión y exclusión, apoyar la lectura exploratoria y ayudar a clasificar documentos según su función dentro del argumento

Sin embargo, aceptar sin revisión las sugerencias de la herramienta puede producir errores graves: fuentes inexistentes, términos poco usados en la literatura, interpretaciones superficiales o síntesis que no respetan los límites de los estudios. Por ello, la revisión asistida por agentes exige transparencia, integridad y trazabilidad, ya que el uso de IA debe poder explicarse como parte de un procedimiento académico revisable, no como sustitución de la autoría (Pérez-Pérez, 2026; Bittle & El-Gayar, 2025).

Así, este apartado plantea que los agentes para búsqueda, lectura y revisión de literatura científica deben utilizarse como **mediadores del proceso investigador**: ayudan a preguntar mejor, buscar con mayor precisión, leer con estructura, comparar fuentes y construir relaciones entre documentos. También pueden apoyar la identificación de vacíos bibliográficos y la elaboración de matrices de lectura, siempre que el investigador verifique cada fuente, contraste las interpretaciones y declare de manera honesta la mediación tecnológica. La revisión de literatura no debe reducirse a acumular citas ni a aceptar resúmenes generados automáticamente; debe convertirse en una práctica crítica donde cada referencia tenga una función clara dentro del argumento. En ese sentido, la IA agéntica no reemplaza al investigador en formación: puede ayudarlo a desarrollar mayor orden, conciencia metodológica y responsabilidad académica frente a la evidencia científica (Arowosegbe et al., 2024; Sousa & Cardoso, 2025; Farinosi et al., 2025).

Agentes para revisión de literatura científica

La investigación universitaria comienza mucho antes de redactar un documento final: inicia cuando el estudiante, docente o investigador aprende a **formular una pregunta académica, localizar información pertinente, leer críticamente, organizar evidencias y construir una postura propia**. En este proceso, los agentes de IA pueden aportar valor cuando funcionan como apoyos para ordenar la búsqueda, sugerir rutas de lectura, clasificar documentos, construir matrices preliminares y detectar vacíos de información. Sin embargo, su uso no debe confundirse con delegar la investigación. Un agente no sustituye la lectura, la interpretación ni la responsabilidad del autor; más bien puede ayudar a que el investigador trabaje con mayor método, especialmente cuando enfrenta grandes volúmenes de literatura científica. **En educación superior, esta función resulta relevante porque muchos estudiantes no fracasan por falta absoluta de acceso a información, sino por no saber distinguir entre fuentes útiles, textos marginales, documentos no verificables y literatura realmente pertinente**. Un agente bien usado puede ayudar a pasar de una búsqueda dispersa a un proceso más estructurado: delimitar conceptos, proponer palabras clave, sugerir criterios de inclusión, organizar hallazgos y formular preguntas de seguimiento. Esta lógica coincide con los sistemas RAG aplicados a literatura científica, donde la IA puede mejorar el compromiso del estudiante con textos académicos si se orienta a recuperar y contextualizar información verificable, no a producir respuestas sin lectura (Thüs et al., 2024).

Delimitación, búsqueda y selección responsable de fuentes

El punto de partida de un agente para revisión de literatura no debe ser "buscar todo sobre un tema", sino ayudar al usuario a convertir una inquietud amplia en una pregunta investigable. En educación superior, muchos trabajos inician con temas demasiado generales: "IA en educación", "innovación tecnológica", "sostenibilidad", "calidad de software" o "aprendizaje universitario". Un agente puede orientar la delimitación preguntando por población, contexto, variables, periodo, tipo de documento, disciplina y propósito del trabajo. **Este apoyo es valioso porque la calidad de la búsqueda depende de la claridad inicial. Si la pregunta es vaga, los resultados serán dispersos; si la pregunta es precisa, la búsqueda puede organizarse con mayor pertinencia.** Sin embargo, la herramienta no debe imponer la pregunta final. El usuario debe revisar si la delimitación responde a su curso, línea de investigación, nivel académico y disponibilidad de fuentes. Además, debe dejar rastro de cómo se llegó a la pregunta: qué términos se probaron, qué enfoques se descartaron y qué criterios se adoptaron. En trabajos universitarios, esta trazabilidad es central para sostener la transparencia del proceso. Los mecanismos de transparencia en el uso de IA en educación superior permiten que el uso de herramientas no quede oculto ni sustituya la autoría, sino que pueda explicarse como parte de un procedimiento académico revisable (Pérez-Pérez, 2026).

Una vez delimitada la pregunta, el agente puede apoyar la construcción de estrategias de búsqueda académica. Esto incluye sugerir palabras clave, sinónimos, términos en inglés, operadores booleanos, combinaciones temáticas y posibles bases de datos. Su función es ayudar al investigador a no depender de una sola búsqueda superficial. Por ejemplo, una revisión sobre IA agéntica en educación superior podría combinar términos como agentic AI, AI agents, higher education, academic writing, RAG systems, literature review, learning support y academic integrity. El agente también puede ayudar a diferenciar entre términos centrales y términos periféricos, evitando que la búsqueda se vuelva excesivamente amplia. Sin embargo, la selección final de palabras clave debe ser humana y debe verificarse contra el lenguaje usado en la literatura. **Un riesgo frecuente es aceptar sugerencias terminológicas que suenan plausibles, pero que no son las más utilizadas por la comunidad académica. En investigación universitaria, la búsqueda no debe basarse en intuición tecnológica, sino en vocabulario disciplinar.** La adopción de IA por estudiantes en tareas de escritura y evaluación muestra que estas herramientas pueden influir en el desempeño, pero también exige que su uso sea guiado por criterios académicos claros. Por ello, el agente debe apoyar la búsqueda, pero el investigador debe validar cada término, cada fuente y cada decisión metodológica (Smerdon, 2024).

El agente también puede ayudar a establecer criterios de inclusión y exclusión antes de revisar documentos. Esta función es esencial para evitar que la revisión de literatura se convierta en acumulación de textos sin jerarquía. Los criterios pueden incluir año de publicación, tipo de fuente, acceso a texto completo, presencia de DOI

o URL institucional, pertinencia temática, población estudiada, metodología, idioma, indexación y confiabilidad editorial. En el marco de este ebook, además, resulta indispensable excluir fuentes no académicas, repositorios personales, blogs, documentos sin texto completo y materiales que no puedan verificarse. **Un agente puede proponer una tabla preliminar con criterios, pero el investigador debe ajustarla al propósito del capítulo o del proyecto.** Esta práctica fortalece la integridad académica porque hace explícito por qué una fuente entra o queda fuera. Además, reduce el riesgo de usar literatura solo porque confirma una idea previa. En educación superior, la revisión bibliográfica debe ser defendible: el lector debe poder comprender cómo se seleccionaron las fuentes. Las revisiones sobre integridad académica y uso de IA generativa muestran que uno de los desafíos centrales es mantener prácticas transparentes y responsables cuando las herramientas facilitan la producción rápida de textos, resúmenes o argumentos. Por ello, el agente debe ayudar a ordenar criterios, pero no debe reemplazar la responsabilidad del investigador en la selección de fuentes (Bittle & El-Gayar, 2025).

Una función especialmente útil consiste en apoyar la lectura exploratoria de textos científicos. El agente puede ayudar a identificar propósito del estudio, problema investigado, conceptos centrales, metodología, hallazgos, límites y aportes. Esta lectura asistida no debe reemplazar la **lectura directa del documento, sino preparar al estudiante para leer con mayor atención. Por ejemplo, antes de abordar un artículo complejo, el usuario puede pedir al agente una guía de lectura: qué preguntas hacer al texto, qué elementos buscar, qué conceptos revisar y qué partes requieren especial cuidado.** También puede pedir que se construya una ficha inicial que luego debe ser corregida con la lectura completa. Este uso es útil para estudiantes que se enfrentan por primera vez a literatura científica, porque les permite distinguir entre resumen, análisis y evaluación crítica. Sin embargo, el agente puede producir interpretaciones incompletas o exagerar conclusiones, por lo que la lectura humana sigue siendo insustituible. La comparación entre contenidos producidos por humanos y por IA muestra que los estudiantes pueden percibir diferencias en calidad, confianza y credibilidad, lo cual confirma la necesidad de entrenar una mirada crítica ante los textos generados o mediados por IA. En revisión de literatura, leer con IA no significa aceptar su síntesis; significa usarla para formular mejores preguntas al documento (Baptista, 2025).

El agente puede apoyar también la clasificación inicial de documentos según su función dentro de una investigación. No todas las fuentes cumplen el mismo papel: algunas definen conceptos, otras presentan evidencia empírica, otras ofrecen marcos teóricos, otras discuten riesgos, otras proponen metodologías y otras muestran aplicaciones prácticas. Un estudiante universitario suele tener dificultades para distinguir estas funciones y termina citando todas las fuentes del mismo modo. Un agente puede ayudar a clasificar cada documento en categorías como fundamento conceptual, evidencia empírica, revisión sistemática, marco normativo, estudio de percepción, propuesta metodológica o caso aplicado. Esta clasificación permite construir una revisión más organizada y evita que las citas aparezcan de forma decorativa. Además, ayuda a identificar vacíos: si todas las fuentes son de percepción

estudiantil, quizá falta literatura metodológica; si todas son normativas, quizá falta evidencia empírica; si todas son generales, quizá falta aplicación disciplinar. Las investigaciones sobre percepción del uso de IA generativa en educación superior muestran que las actitudes, preocupaciones y expectativas de estudiantes y docentes son variables relevantes, pero no agotan el análisis. Por ello, el agente debe ayudar a ubicar cada fuente dentro de una arquitectura argumentativa más amplia. La revisión bibliográfica se fortalece cuando cada referencia tiene una función conceptual explícita (Arowosegbe et al., 2024).

Matriz de lectura, vacíos bibliográficos y síntesis temática

Una revisión de literatura apoyada por agentes debe incluir una matriz de lectura, porque la matriz convierte documentos dispersos en evidencia comparable. El agente puede ayudar a crear columnas como referencia, objetivo del estudio, contexto, metodología, muestra, hallazgos, límites, aportes, relación con el tema y uso potencial en el capítulo. Esta matriz no debe llenarse automáticamente sin verificación. El usuario debe revisar cada celda, corregir errores, completar información faltante y añadir interpretación propia. El valor pedagógico de la matriz está en que obliga al estudiante a leer con estructura. En lugar de almacenar artículos, el estudiante aprende a compararlos. En lugar de copiar resúmenes, identifica relaciones. En lugar de citar por acumulación, decide qué fuente cumple una función precisa. Los estudios sobre uso de IA generativa por estudiantes de educación superior evidencian que estas herramientas ya forman parte de prácticas académicas cotidianas, lo que hace necesario enseñar modos de uso más rigurosos y trazables. Una matriz asistida por IA puede ser una herramienta poderosa si se usa como espacio de análisis, no como sustituto de lectura. **El estudiante debe poder explicar por qué una fuente fue ubicada en determinada categoría, qué evidencia aporta y cómo dialoga con otras fuentes.** La matriz convierte la revisión en un proceso visible y defendible (Sousa & Cardoso, 2025).

El agente también puede ayudar a identificar **vacíos bibliográficos**. Esta función es importante porque una revisión de literatura no solo resume lo existente; también muestra qué falta investigar, qué tensiones aparecen, qué enfoques predominan y qué preguntas siguen abiertas. Un agente puede revisar una matriz y señalar que hay poca evidencia en determinado contexto, escasos estudios sobre cierto grupo, concentración de literatura en percepciones, falta de análisis longitudinal o ausencia de aplicaciones prácticas. Sin embargo, esos vacíos deben ser interpretados con prudencia. La herramienta puede detectar patrones superficiales, pero el investigador debe confirmar si realmente existe un vacío o si simplemente la búsqueda fue insuficiente. **En educación superior, declarar un vacío de conocimiento exige evidencia: no basta con que el agente lo sugiera**. El estudiante debe revisar si buscó en bases adecuadas, si usó términos correctos, si consideró literatura internacional y si distinguió entre vacío real y vacío de acceso. Las investigaciones sobre adopción o prohibición de IA generativa muestran que el debate en educación

superior sigue abierto y que las percepciones estudiantiles pueden variar según contexto, norma institucional y experiencia de uso. Esto ilustra cómo un agente puede ayudar a detectar tensiones, pero no debe cerrar la interpretación. El vacío bibliográfico debe construirse como resultado de lectura crítica y no como salida automática (Farinosi et al., 2025).

Un agente de revisión bibliográfica puede apoyar la construcción de síntesis temáticas, pero esta función debe ser usada con especial cuidado. Sintetizar no significa unir frases de varios artículos; significa identificar patrones, contrastes, convergencias y diferencias relevantes. El agente puede ayudar a agrupar hallazgos en ejes: usos estudiantiles, integridad académica, transparencia, escritura asistida, lectura científica, percepción de credibilidad o sistemas RAG. También puede proponer relaciones entre fuentes, por ejemplo, cuáles estudian adopción, cuáles se enfocan en riesgos y cuáles ofrecen soluciones metodológicas. Sin embargo, la síntesis final debe ser elaborada por el investigador, porque requiere juicio conceptual. **El agente puede sugerir que dos estudios coinciden, pero el usuario debe verificar si coinciden realmente en muestra, método, contexto y alcance**. En sistemas RAG aplicados a literatura científica, la recuperación de información puede mejorar la interacción con documentos, pero la comprensión académica exige que el estudiante contraste y evalúe lo recuperado. Por ello, una síntesis asistida por agente debe conservar el vínculo con los textos originales. El investigador debe poder volver a cada fuente y comprobar si la interpretación es fiel. La síntesis bibliográfica es un acto de autoría; la IA puede apoyar su organización, pero no debe reemplazar la construcción intelectual del argumento (Thüs et al., 2024).

El uso de agentes en revisión de literatura exige transparencia del proceso. Si un estudiante usa IA para delimitar preguntas, sugerir palabras clave, construir matrices o resumir textos, debe poder declarar ese uso de manera clara y proporcional. La declaración no debe ser genérica ni excesiva. Decir “se usó IA” no informa suficientemente. Es mejor indicar que se utilizó un agente para generar una primera lista de términos, organizar una matriz de lectura o revisar coherencia entre categorías, y que todas las fuentes fueron verificadas manualmente. Esta práctica protege la integridad académica y permite que el docente evalúe el aprendizaje real. Además, ayuda al estudiante a distinguir entre apoyo de proceso y producción final. La transparencia también reduce la sospecha indiscriminada: cuando el uso está documentado, el lector puede comprender qué parte fue asistida y qué decisiones asumió el autor. Los mecanismos de transparencia para IA generativa en educación superior son especialmente relevantes porque permiten convertir el uso de herramientas en una práctica auditable, no clandestina. En investigación académica, declarar la mediación tecnológica es parte de la responsabilidad metodológica. Un agente puede ayudar a redactar declaraciones de uso, pero el estudiante debe asegurar que sean honestas, específicas y coherentes con las normas de su curso o institución (Pérez-Pérez, 2026).

La revisión de literatura asistida por agentes también debe cuidar la **integridad en la escritura académica**. Un riesgo frecuente es que la herramienta no solo ayude a

ordenar ideas, sino que produzca párrafos completos que el estudiante adopta sin comprender. En trabajos universitarios, esto debilita la autoría y puede crear textos aparentemente correctos, pero conceptualmente frágiles. El agente debe usarse para apoyar fases específicas: formular preguntas, comparar fuentes, detectar vacíos, revisar estructura o sugerir criterios. La redacción final debe expresar la comprensión del autor. **En el caso de ensayos y trabajos basados en escritura, la adopción estudiantil de IA puede relacionarse con desempeño, hábitos de uso y estrategias de evaluación, lo cual obliga a distinguir entre ayuda formativa y sustitución del proceso.** Un estudiante puede pedir al agente que revise si su argumento es claro, pero no debe entregar una argumentación que no puede defender. Puede pedir sugerencias de estructura, pero debe construir su propia voz académica. Puede recibir retroalimentación sobre coherencia, pero debe decidir qué modifica. En este sentido, el agente debe actuar como lector crítico preliminar, no como escritor invisible. La integridad académica se protege cuando el estudiante puede explicar el contenido, justificar la organización y reconocer la contribución de la herramienta sin perder responsabilidad autoral (Smerdon, 2024).

Credibilidad y trazabilidad académica

El agente puede apoyar la **detección de riesgos de integridad académica** antes de que ocurran. En una revisión de literatura, los riesgos incluyen citar fuentes inexistentes, usar documentos sin leer, mezclar ideas sin atribución, copiar resúmenes generados, aceptar interpretaciones erróneas o construir una lista de referencias no verificadas. Un agente puede ser configurado para advertir al estudiante sobre estos riesgos: pedir DOI o URL, señalar cuando falta evidencia, recordar que las referencias deben consultarse en texto completo y sugerir que toda afirmación sustantiva se vincule con una fuente real. Sin embargo, el agente también puede cometer errores, inventar datos o generar referencias falsas si se le permite actuar sin control. Por eso, su papel debe ser preventivo, no definitivo. Las revisiones sobre IA generativa e integridad académica muestran que el problema no se reduce al plagio; también incluye transparencia, autoría, confianza, evaluación y rediseño de prácticas académicas. En este marco, el agente puede ayudar a fortalecer la revisión si se usa para formular controles: ¿la fuente existe?, ¿el texto completo fue consultado?, ¿la cita corresponde al contenido?, ¿la referencia está en APA-7?, ¿el argumento depende demasiado de una sola fuente? La integridad se fortalece cuando el proceso de investigación incluye controles explícitos antes de la entrega final (Bittle & El-Gayar, 2025).

Un aspecto relevante, es que los agentes pueden ayudar a formar criterio de credibilidad textual. Los estudiantes deben aprender que un texto puede sonar académico sin ser confiable. La IA puede generar lenguaje formal, conexiones aparentes y argumentos plausibles, pero eso no garantiza precisión ni evidencia. Un agente de revisión de literatura puede ser usado pedagógicamente para comparar textos humanos, textos generados y textos académicos reales. El estudiante puede analizar diferencias en profundidad, verificabilidad, presencia de fuentes, claridad

metodológica y consistencia argumentativa. Esta práctica ayuda a desarrollar sensibilidad ante la calidad de los documentos. Además, prepara al lector universitario para entornos donde convivirán artículos científicos, informes institucionales, documentos generados por IA y contenidos híbridos. La comparación entre noticias hechas por humanos y noticias generadas por IA en percepciones estudiantiles muestra que la credibilidad no siempre es evidente para los usuarios, lo que refuerza la necesidad de alfabetización crítica. En investigación académica, el agente debe ayudar a preguntar: ¿quién produce el texto?, ¿qué evidencia ofrece?, ¿qué método sostiene sus conclusiones?, ¿qué límites reconoce?, ¿qué fuentes cita? La credibilidad no debe depender de la apariencia del texto, sino de su verificabilidad, contexto y consistencia. El agente puede entrenar esa mirada crítica si se usa como instrumento de comparación y no como fuente automática de autoridad (Baptista, 2025).

El apoyo agéntico en revisión de literatura también debe considerar las percepciones y hábitos de uso de los estudiantes. Muchos estudiantes utilizan IA porque reduce tiempo, facilita comprensión inicial o ayuda a superar bloqueos de escritura. Estos beneficios no deben negarse, pero tampoco deben justificar usos acríticos. Un agente puede ayudar a convertir hábitos informales en prácticas académicas responsables. Por ejemplo, si un estudiante usa IA para comprender un artículo, el agente puede pedirle que identifique conceptos clave, contraste la explicación con el texto original y redacte una nota propia. Si usa IA para organizar referencias, puede pedirle que verifique DOI, revise acceso al texto completo y clasifique la fuente por función conceptual. Si usa IA para preparar una revisión, puede exigir una matriz de decisiones. Las percepciones sobre IA generativa en educación superior muestran que los usuarios reconocen oportunidades, pero también incertidumbres sobre aceptabilidad, confiabilidad y normas. Por ello, la revisión asistida por agentes debe ser enseñada como método, no como improvisación. El estudiante debe aprender que usar IA en investigación no es malo por sí mismo; lo problemático es usarla sin criterios, sin lectura, sin verificación y sin declaración. La herramienta se vuelve académicamente útil cuando mejora el proceso y no cuando lo oculta (Arowosegbe et al., 2024).

Una de las aportaciones más importantes de los agentes es ayudar a construir relaciones entre fuentes. En una revisión bibliográfica sólida, las referencias no aparecen como unidades aisladas; dialogan entre sí. Algunas se complementan, otras se contradicen, otras abordan el mismo fenómeno desde métodos distintos y otras muestran cambios temporales en el debate. Un agente puede ayudar a mapear esas relaciones: qué autores trabajan percepción, cuáles integridad, cuáles transparencia, cuáles escritura, cuáles lectura científica y cuáles adopción estudiantil. También puede proponer una matriz de convergencias y divergencias. Sin embargo, esa propuesta debe ser revisada con los textos originales. El agente puede confundir similitud terminológica con equivalencia conceptual. Dos artículos pueden hablar de IA generativa, pero uno centrarse en escritura, otro en políticas de uso y otro en percepción de estudiantes. El investigador debe distinguir esas diferencias. Los estudios sobre uso de IA por estudiantes universitarios ofrecen evidencia de que las prácticas son variadas y dependen del contexto académico, la tarea y las normas

institucionales. Por ello, relacionar fuentes exige más que agruparlas por palabra clave. Exige comprender qué problema aborda cada una, con qué método y para qué aporta al argumento. El agente puede facilitar el mapa inicial, pero el investigador debe construir la interpretación académica (Sousa & Cardoso, 2025).

La revisión de literatura asistida por agentes debe evitar la sobreautomatización del pensamiento académico. Si el estudiante permite que la herramienta busque, seleccione, resuma, compare y redacte sin intervención crítica, el resultado puede ser eficiente pero pobre en aprendizaje. La investigación universitaria no es solo producción de un documento; es formación de criterio. Por eso, el agente debe ser usado de forma gradual y controlada. Puede ayudar al inicio con términos y criterios, luego con matrices, después con preguntas de comparación y finalmente con revisión de coherencia. Pero en cada fase debe exigirse participación humana: leer, decidir, justificar, corregir y declarar. Los debates sobre adopción o prohibición de IA generativa en educación superior muestran que la respuesta no puede ser simplemente permitir o prohibir, sino diseñar condiciones de uso responsable. En revisión bibliográfica, esas condiciones incluyen texto completo consultado, referencias verificables, matriz de lectura, declaración de uso y defensa del argumento. El agente debe fortalecer el proceso, no borrar sus huellas. La automatización solo es formativa si deja espacio para el juicio del estudiante. Una revisión de literatura de calidad no se mide por la rapidez con que se produce, sino por la pertinencia de sus fuentes, la claridad de sus relaciones y la honestidad de su procedimiento (Farinosi et al., 2025).

En términos metodológicos, un agente de revisión de literatura puede ayudar a construir una ruta de trabajo reproducible. Esta ruta puede iniciar con delimitación del tema, continuar con palabras clave, bases de datos, criterios de inclusión, matriz de lectura, síntesis temática, identificación de vacíos y redacción argumentativa. Cada fase debe generar una evidencia: lista de términos, registro de búsqueda, tabla de selección, fichas de lectura, matriz de comparación, mapa de hallazgos y declaración de uso de IA. Esta lógica convierte el uso del agente en un proceso verificable. Los sistemas RAG aplicados a literatura científica muestran el potencial de combinar recuperación documental con interacción inteligente, pero ese potencial solo se vuelve académico si el usuario puede reconstruir qué documentos se usaron y cómo se integraron. En educación superior, la reproducibilidad no debe reservarse solo para investigaciones avanzadas; también puede enseñarse en trabajos de curso. El estudiante aprende que una revisión no es una colección de citas, sino un procedimiento. El agente puede ayudar a mantener orden, recordar criterios y sugerir pasos pendientes. Pero la validez de la revisión depende de que las fuentes existan, sean pertinentes, estén disponibles en texto completo y sean interpretadas con rigor. La ruta reproducible permite que el docente evalúe tanto el producto como el proceso (Thüs et al., 2024).

Asi, se puede afirmar que los agentes para búsqueda, lectura y revisión de literatura científica pueden ser aliados relevantes de la producción académica universitaria, siempre que se integren con **criterio, trazabilidad, verificación y responsabilidad**

autoral. Su mayor aporte no consiste en producir revisiones terminadas, sino en ayudar a estructurar procesos que muchas veces resultan invisibles para el estudiante: delimitar preguntas, buscar con método, seleccionar fuentes, leer críticamente, construir matrices, sintetizar hallazgos, identificar vacíos y declarar el uso de IA. Esta orientación mantiene la máxima ortogonalidad frente a los capítulos anteriores: no se centra en diseño de actividades docentes ni en tutoría, sino en la producción académica basada en literatura verificable. También se diferencia de un enfoque técnico sobre arquitectura agéntica, porque su interés está en el uso universitario de herramientas para fortalecer investigación documental. La transparencia es el criterio final: toda mediación de IA debe poder explicarse, revisarse y defenderse. Cuando el estudiante puede mostrar cómo usó el agente, qué fuentes consultó, qué decisiones tomó y qué interpretación construyó, la IA deja de ser un atajo y se convierte en apoyo metodológico. En ese sentido, el agente no reemplaza al investigador en formación; lo ayuda a aprender a investigar con mayor orden, conciencia y responsabilidad académica (Pérez-Pérez, 2026).

Agentes para síntesis y organización de evidencias académicas

La producción académica universitaria no termina cuando se localizan fuentes pertinentes; en realidad, comienza a adquirir forma cuando el estudiante o investigador logra **organizar la evidencia, comparar hallazgos, reconocer patrones y convertir documentos dispersos en argumentos defendibles**. En este punto, los agentes de IA pueden apoyar tareas que tradicionalmente resultan difíciles para quienes están aprendiendo a investigar: construir matrices, clasificar artículos, distinguir aportes conceptuales, ordenar categorías y detectar relaciones entre estudios. Su valor no consiste en resumir automáticamente todo el material, sino en ayudar a crear una arquitectura de análisis que haga visible cómo cada fuente contribuye al problema de investigación. Esta función mantiene una diferencia clara con lo explicado anteriormente, que se centró en búsqueda, lectura y revisión de literatura científica; aquí el foco se desplaza hacia el procesamiento interno de la evidencia ya seleccionada. **Un agente puede sugerir columnas para una matriz, agrupar fuentes por enfoque o señalar coincidencias entre textos, pero la interpretación final debe seguir siendo responsabilidad del autor.** Los sistemas RAG aplicados al trabajo con literatura científica muestran que la IA puede mejorar la interacción con documentos académicos cuando ayuda a recuperar y contextualizar información, siempre que el estudiante conserve lectura crítica y verificación directa de las fuentes (Thüs et al., 2024).

Síntesis y matriz

La utilidad de un agente en este tema consiste en ayudar al usuario a diferenciar resumen, síntesis y análisis, porque estos tres procesos suelen confundirse en trabajos universitarios. Un resumen reduce el contenido de una

fuente; una síntesis conecta varias fuentes alrededor de una idea común; un análisis interpreta relaciones, tensiones, límites y aportes. Esta distinción es esencial porque muchas revisiones de literatura se debilitan cuando el estudiante organiza el texto como una sucesión de autores, sin construir una línea argumental propia. Un agente puede intervenir con preguntas orientadoras: qué dice cada fuente, qué problema estudia, qué metodología usa, qué hallazgo aporta, con qué otra fuente coincide y qué diferencia introduce. De este modo, la herramienta no reemplaza el pensamiento del investigador, sino que lo obliga a ordenar su razonamiento. Además, si el agente ayudó a estructurar una matriz, generar categorías preliminares o revisar conexiones entre fuentes, esa mediación debe declararse de manera específica. La transparencia no es un detalle menor, sino una condición de confianza académica. Los mecanismos de transparencia para IA generativa en educación superior muestran que el uso de estas herramientas puede ser compatible con la autoría cuando se informa qué hizo la IA, qué revisó el estudiante y qué decisiones finales asumió el autor (Pérez-Pérez, 2026).

Una matriz de evidencias es uno de los instrumentos más útiles para trabajar con agentes, porque permite convertir fuentes dispersas en unidades comparables. La matriz puede incluir referencia, objetivo del estudio, contexto, metodología, muestra, hallazgos, limitaciones, conceptos clave, relación con el problema y función dentro del capítulo. Un agente puede sugerir esta estructura, pero no debe completar cada celda sin intervención humana. El estudiante debe volver al texto original, verificar información, corregir interpretaciones y añadir su propio juicio. Esta práctica es importante porque una matriz mal llenada puede generar errores acumulativos: si una fuente se clasifica mal, si se exagera un hallazgo o si se omite una limitación, toda la síntesis posterior puede quedar distorsionada. En educación superior, la matriz no debe verse como simple requisito formal; debe funcionar como una herramienta para aprender a leer con propósito. También permite al docente evaluar el proceso, no solo el resultado final. Los estudios sobre adopción de IA en evaluaciones basadas en ensayo muestran que el apoyo tecnológico puede influir en el desempeño estudiantil, pero su aporte depende de cómo se use: como asistencia para estructurar y revisar, o como sustitución del razonamiento y la escritura propia (Smerdon, 2024).

La organización de evidencias con agentes exige cuidar la integridad académica, porque la herramienta puede producir síntesis convincentes que el estudiante incorpora sin comprender ni verificar. Esta situación es especialmente delicada cuando se mezclan ideas de distintas fuentes en un párrafo aparentemente sólido, pero sin conservar diferencias metodológicas, límites o contextos. Un agente puede ayudar a preguntar qué fuente sostiene una afirmación, qué evidencia empírica respalda una conclusión, qué autores coinciden y qué autores presentan matices. También puede ayudar a detectar si una afirmación depende de una sola fuente o si se está usando una cita de forma decorativa. No obstante, el agente no debe convertirse en juez final de la integridad del texto. La responsabilidad del autor incluye leer las fuentes, atribuir correctamente las ideas, verificar referencias y construir una síntesis propia. Las revisiones sobre IA generativa e integridad académica advierten que el problema no se limita al plagio textual; también incluye autoría, transparencia,

confiabilidad, evaluación y responsabilidad en la producción de conocimiento. Por ello, una matriz asistida por IA debe incorporar controles explícitos: fuente existente, texto completo consultado, cita pertinente, función conceptual clara y declaración honesta del apoyo recibido. La integridad se protege cuando el proceso es visible y defendible (Bittle & El-Gayar, 2025).

Los agentes pueden apoyar la construcción de categorías analíticas, pero esta tarea requiere especial cuidado conceptual. Una categoría no es una etiqueta general para agrupar textos; es una forma de ordenar evidencia con sentido argumentativo. Por ejemplo, en una revisión sobre IA generativa en educación superior, categorías como percepción estudiantil, integridad académica, escritura asistida, transparencia, alfabetización en IA o evaluación crítica pueden ayudar a organizar el campo. El agente puede sugerir estas categorías a partir de una matriz, pero el investigador debe revisar si son pertinentes, si se diferencian entre sí y si realmente permiten explicar el fenómeno. También debe evitar categorías demasiado amplias, como beneficios y riesgos, cuando no permiten un análisis profundo. La comparación entre textos humanos y textos generados por IA muestra que la percepción estudiantil sobre calidad, credibilidad y confianza puede variar, lo cual obliga a trabajar con categorías más finas que permitan distinguir apariencia textual, verificabilidad y autoridad académica. En ese sentido, un agente puede ayudar a detectar patrones, pero no debe imponer la estructura conceptual de la revisión. El investigador debe poder explicar por qué una fuente pertenece a una categoría y qué aporta al argumento general. La calidad de la categoría se demuestra en su capacidad para organizar evidencia sin simplificarla (Baptista, 2025).

La organización de evidencias también debe considerar las prácticas reales de los estudiantes cuando usan IA en tareas académicas. Muchos estudiantes emplean herramientas generativas para resumir textos, ordenar ideas, preparar borradores o revisar explicaciones, pero no siempre documentan cómo lo hicieron ni verifican los resultados. Un agente puede ayudar a convertir esos usos informales en prácticas académicas más responsables mediante registros de proceso. Por ejemplo, la matriz puede incluir columnas como propósito del uso de IA, instrucción utilizada, resultado obtenido, verificación realizada, cambios aceptados y decisiones descartadas. Esta estructura permite observar no solo qué fuentes se usaron, sino cómo se trabajó con ellas. También ayuda al estudiante a comprender que el apoyo de IA no elimina la autoría si existe lectura, revisión y declaración. Las investigaciones sobre percepción del uso de IA generativa en educación superior muestran que la aceptación de estas herramientas depende de la confianza, la utilidad percibida, las normas institucionales y la claridad de los criterios de uso. Por ello, el agente debe ayudar a formar hábitos de trazabilidad, no a ocultar el proceso. La evidencia académica ya no puede limitarse al documento final; debe incluir la ruta mediante la cual el estudiante construyó, revisó y validó sus ideas (Arowosegbe et al., 2024).

Relaciones y trensiones

Una de las funciones más relevantes del agente es facilitar síntesis horizontales. La lectura vertical revisa cada fuente por separado; la síntesis horizontal cruza varias fuentes para identificar convergencias, diferencias, tensiones y vacíos. Este paso es decisivo porque permite pasar de una revisión descriptiva a una revisión argumentativa. **Un agente puede tomar una matriz y sugerir relaciones entre documentos: cuáles coinciden en que la IA apoya la escritura, cuáles advierten riesgos de dependencia, cuáles se enfocan en integridad académica y cuáles proponen mecanismos de transparencia.** Sin embargo, esas relaciones deben confirmarse con la lectura directa de los textos, porque la herramienta puede confundir similitud terminológica con equivalencia conceptual. Los estudios sobre uso de IA por estudiantes de educación superior muestran prácticas diversas: algunos la emplean para organizar información, otros para redactar, otros para estudiar y otros para resolver tareas con menor participación propia. Esa diversidad exige precisión. No basta decir que los estudiantes usan IA; es necesario explicar para qué la usan, bajo qué condiciones, con qué criterios y con qué consecuencias. El agente puede facilitar el cruce inicial de información, pero el argumento final debe ser humano. Una síntesis horizontal rigurosa convierte varias fuentes en una lectura organizada del campo, no en una mezcla automática de conclusiones (Sousa & Cardoso, 2025).

Los agentes también pueden ayudar a identificar tensiones argumentativas dentro de la literatura. Una revisión académica sólida no debe presentar todo como consenso; debe mostrar dónde existen debates, desacuerdos o matices. En el campo de la IA en educación superior, algunas tensiones frecuentes son adopción o restricción, eficiencia o profundidad, apoyo o sustitución, transparencia u opacidad, autonomía o dependencia, innovación o riesgo académico. El agente puede ayudar a formular estas tensiones a partir de la matriz de fuentes, pero no debe inventarlas para hacer más atractivo el texto. Las tensiones deben surgir de evidencia real y de diferencias verificables entre estudios. Los trabajos sobre adopción o prohibición de IA generativa en educación superior muestran que la discusión no puede resolverse con aceptación total ni con rechazo absoluto; requiere criterios, contextos y reglas diferenciadas. Por ello, un agente puede apoyar la organización de posiciones, pero el investigador debe evitar conclusiones simplistas. Una buena matriz permite ver qué autores enfatizan oportunidades, cuáles advierten riesgos, cuáles proponen regulación y cuáles analizan prácticas estudiantiles. El valor formativo de esta función es alto: el estudiante aprende que investigar no es juntar fuentes que digan lo mismo, sino comprender cómo se estructura un debate. La síntesis se vuelve crítica cuando reconoce tensiones sin perder equilibrio ni rigor (Farinosi et al., 2025).

La síntesis asistida por agentes debe producir evidencias intermedias verificables, porque la calidad de una revisión no se demuestra únicamente en el texto final. Entre esos productos pueden estar fichas comparativas, matrices de lectura, tablas de convergencias, mapas de categorías, listas de vacíos, esquemas de argumento y declaraciones de uso de IA. El agente puede ayudar a generar borradores de estos instrumentos, pero cada uno debe ser revisado por el estudiante o

investigador. Esto es especialmente importante cuando se trabaja con sistemas de recuperación aumentada, porque la herramienta puede traer fragmentos documentales útiles, pero no siempre interpreta correctamente su alcance. La recuperación de información no equivale a comprensión académica. Un producto intermedio debe conservar referencias completas, notas de verificación y decisiones humanas. Una matriz sin fuentes claras pierde valor; una tabla sin criterios puede parecer ordenada pero ser superficial; una síntesis sin trazabilidad se vuelve difícil de defender. En educación superior, estos productos permiten evaluar el proceso de aprendizaje y no solo la apariencia final del trabajo. La IA puede hacer más visible el camino de investigación si se usa para estructurar pasos, registrar decisiones y conectar fuentes con argumentos. Su valor aumenta cuando ayuda a documentar el proceso, no cuando lo oculta tras una respuesta terminada (Thüs et al., 2024).

El uso de agentes para organizar evidencias requiere una declaración metodológica clara. Cuando la IA interviene en la elaboración de una matriz, en la agrupación de categorías o en la revisión de coherencia de una síntesis, el estudiante debe poder explicar esa intervención. La declaración no necesita ser extensa, pero sí debe ser específica. Puede señalar que se utilizó un agente para proponer una estructura inicial de matriz, sugerir categorías preliminares o revisar relaciones entre fuentes, y que la información fue verificada manualmente con los textos originales. Esta práctica protege la autoría y evita que el uso de IA se vuelva clandestino o ambiguo. También permite al docente distinguir entre apoyo legítimo de proceso y sustitución indebida del trabajo intelectual. **Los mecanismos de transparencia en educación superior insisten en que la mediación de IA debe ser visible, proporcional y auditable.** Esto significa que no basta con decir “se usó inteligencia artificial”; se debe indicar para qué fase, con qué finalidad y bajo qué revisión humana. El agente puede ayudar a redactar una declaración inicial, pero el autor debe garantizar que refleje honestamente lo ocurrido. En investigación universitaria, la transparencia no es un trámite administrativo; es una parte del método. La matriz, la síntesis y la redacción ganan legitimidad cuando el proceso puede reconstruirse (Pérez-Pérez, 2026).

El agente puede apoyar la escritura académica basada en evidencia, siempre que no sustituya la interpretación del autor. Una matriz bien construida permite pasar de información organizada a párrafos argumentativos. El agente puede ayudar a transformar una categoría en preguntas de redacción: qué muestran las fuentes sobre integridad académica, qué evidencia existe sobre percepción estudiantil, qué riesgos aparecen en la escritura asistida o qué mecanismos de transparencia se proponen. Sin embargo, responder esas preguntas exige lectura, selección y juicio humano. En textos universitarios, un párrafo académico no debe ser una suma de citas ni una paráfrasis automática; debe presentar una afirmación, sostenerla con evidencia y explicar su relevancia. El agente puede revisar si un párrafo tiene coherencia, si falta contraste entre autores o si una idea requiere fuente. Pero no debe producir una voz académica que el estudiante no pueda defender. Los estudios sobre IA en evaluación basada en ensayos muestran que la herramienta puede incidir en escritura, adopción y desempeño, lo cual exige mayor claridad sobre la diferencia entre apoyo y sustitución**. Por ello, el agente debe operar como lector crítico preliminar**. Puede

sugerir mejoras, señalar vacíos o pedir precisión, pero la redacción final debe expresar la comprensión del autor. La escritura basada en evidencia conserva la responsabilidad humana sobre el argumento (Smerdon, 2024).

Evidencia y redacción

La organización de evidencias con agentes puede facilitar la construcción de **mapas de vacíos y oportunidades de investigación**. Después de clasificar y comparar fuentes, el usuario puede solicitar al agente que señale áreas poco estudiadas, limitaciones metodológicas frecuentes, poblaciones ausentes, contextos no explorados o tensiones no resueltas. Esta función es útil para estudiantes de maestría y doctorado, porque ayuda a pasar de una revisión descriptiva a una revisión problematizadora. Sin embargo, los vacíos no deben aceptarse de manera automática. El agente puede detectar un vacío porque la matriz está incompleta, porque los términos de búsqueda fueron limitados o porque no se consultaron bases adecuadas. Por ello, toda afirmación sobre vacío bibliográfico debe validarse ampliando búsqueda, revisando literatura adicional y confirmando que no se trata de una omisión del propio proceso. Las revisiones sobre integridad académica y uso de IA generativa muestran que el campo sigue generando agendas de investigación sobre políticas, evaluación, transparencia, autoría y prácticas responsables. Este ejemplo muestra que un vacío sólido surge de la lectura sistemática de un debate, no de una intuición. El agente puede ayudar a formular hipótesis sobre vacíos, pero el investigador debe convertirlas en argumentos defendibles. Un vacío válido no significa “no encontré información”, sino “la literatura revisada muestra una brecha específica que requiere explicación” (Bittle & El-Gayar, 2025).

La evaluación de evidencias debe incluir una mirada sobre credibilidad, procedencia y calidad discursiva. En entornos donde conviven artículos científicos, informes institucionales, documentos divulgativos, textos generados por IA y materiales híbridos, el estudiante necesita criterios para decidir qué tipo de fuente puede sostener un argumento académico. Un agente puede ayudar a construir una tabla de evaluación con variables como revisión por pares, disponibilidad de texto completo, DOI o URL verificable, metodología, actualidad, pertinencia, limitaciones y relación con el problema. También puede apoyar la comparación entre una fuente académica y un texto generado por IA para mostrar diferencias en evidencia, trazabilidad y autoridad. Esta práctica es importante porque un texto puede sonar formal sin ser confiable. La comparación entre contenidos humanos y generados por IA muestra que la percepción de calidad y credibilidad puede no ser evidente para los estudiantes, lo que exige entrenamiento crítico. En revisión académica, el agente no debe decidir solo qué fuente es válida; debe ayudar al estudiante a aplicar criterios. La credibilidad se construye evaluando origen, método, evidencia y límites. Una matriz de calidad de fuentes permite que el uso de literatura sea más riguroso y evita que la fluidez del texto se confunda con validez académica (Baptista, 2025).

Una síntesis asistida por IA debe evitar la homogeneización de voces académicas. Cuando una herramienta resume varias fuentes, puede borrar

diferencias relevantes de contexto, método, población o postura. Esto es peligroso porque una revisión rigurosa necesita conservar matices. Un estudio cuantitativo no aporta lo mismo que una revisión sistemática; un informe institucional no cumple la misma función que un artículo empírico; una investigación sobre percepciones estudiantiles no equivale a una propuesta metodológica. El agente puede ayudar a distinguir estas diferencias si se le pide explícitamente que conserve tipo de fuente, método, contexto y límites. También puede construir una matriz que separe evidencia empírica, interpretación, recomendación y opinión. Las investigaciones sobre percepción de IA generativa en educación superior muestran que las conclusiones varían según país, disciplina, experiencia de uso, normas institucionales y nivel académico. **Por ello, no conviene sintetizar todas las fuentes en una afirmación general sin matices.** El estudiante debe aprender a escribir con precisión: “en este contexto”, “según esta muestra”, “desde esta perspectiva” o “con estas limitaciones”. El agente puede sugerir formulaciones cuidadosas, pero el investigador debe comprender por qué son necesarias. La síntesis académica no debe borrar diferencias; debe mostrar patrones sin eliminar la complejidad del campo (Arowosegbe et al., 2024).

Los agentes pueden apoyar la creación de argumentos visuales y tabulares que ayuden a comunicar la evidencia de manera clara. Una tabla bien diseñada puede mostrar qué fuentes coinciden en un hallazgo, cuáles advierten riesgos, cuáles proponen soluciones, cuáles trabajan con estudiantes y cuáles se centran en docentes o instituciones. También puede organizar cronológicamente la evolución de un debate o clasificar estudios por metodología. Sin embargo, una tabla no debe ser un adorno ni una repetición del texto; debe cumplir una función argumentativa**. El agente puede sugerir formatos, pero el autor debe decidir qué visualización aporta comprensión y cuál solo ocupa espacio.** Los estudios sobre uso de IA por estudiantes universitarios muestran que estas herramientas se aplican a tareas diversas, pero su valor depende de la capacidad del usuario para integrarlas en procesos de aprendizaje con sentido. Por ello, una tabla generada con apoyo de agente debe revisarse con preguntas: qué relación muestra, qué decisión apoya, qué evidencia sintetiza, qué omite y cómo se conectará con la redacción. En producción académica, los recursos visuales son útiles cuando hacen visible una estructura conceptual. El agente puede convertir información en formato tabular, pero el investigador debe transformar esa tabla en argumento. La visualización de evidencias debe fortalecer la lectura crítica, no reemplazar la explicación (Sousa & Cardoso, 2025).

La organización de evidencias debe cuidar la progresión entre matriz, interpretación y redacción. Un error común consiste en pasar directamente de la matriz al texto final sin elaborar una interpretación intermedia. El agente puede ayudar a construir esa transición mediante esquemas argumentales: primero identificar el patrón general, después seleccionar evidencia representativa, luego explicar diferencias entre fuentes y finalmente construir una conclusión parcial. Esta progresión evita que la revisión se convierta en una lista de autores. También permite que el estudiante comprenda cómo la evidencia se transforma en argumento. Los debates

sobre adoptar o prohibir IA generativa en educación superior muestran que los fenómenos educativos no admiten respuestas simples; requieren analizar condiciones, tensiones y consecuencias. **Por eso, una buena síntesis debe tener movimiento: mostrar qué se sabe, qué se discute, qué falta y qué postura se puede sostener con la literatura revisada.** El agente puede sugerir ese movimiento, pero la decisión final debe responder al propósito del trabajo. En este ebook, la función de los agentes no es producir textos terminados, sino ayudar a que el estudiante observe la arquitectura de su razonamiento. La progresión matriz-interpretación-redacción conserva trazabilidad y permite que el lector siga cómo una fuente se convierte en evidencia, cómo varias evidencias forman una categoría y cómo esa categoría sostiene una conclusión (Farinosi et al., 2025).

En síntesis, los agentes para síntesis, matrices y organización de evidencias académicas pueden aportar alto valor a la producción universitaria cuando se emplean como **instrumentos de estructuración, comparación, trazabilidad y reflexión crítica**. Su propósito no es reducir la revisión de literatura a un resumen automático, sino ayudar al estudiante o investigador a construir relaciones entre fuentes, identificar patrones, reconocer tensiones, formular categorías, detectar vacíos y preparar una redacción basada en evidencia verificable. Los sistemas de apoyo a la literatura científica muestran que la IA puede mejorar la interacción con documentos cuando se usa para recuperar y contextualizar información, pero el sentido académico aparece cuando el usuario interpreta, verifica y decide. Por ello, el agente debe entenderse como mediador metodológico, no como autor. Una matriz asistida por IA solo es defendible si el investigador puede explicar sus categorías, justificar sus relaciones y declarar la mediación tecnológica. Cuando esto ocurre, la IA agéntica no empobrece la investigación; puede fortalecer la disciplina intelectual necesaria para convertir información dispersa en conocimiento organizado, crítico y académicamente responsable (Thüs et al., 2024).

Agentes para escritura y revisión académica

La escritura académica universitaria no debe entenderse como la simple producción de un texto final, sino como un proceso de formulación, organización, argumentación, revisión y validación. En este proceso, los agentes de IA pueden apoyar al estudiante, docente o investigador cuando ayudan a transformar evidencias organizadas en una estructura discursiva clara, coherente y defendible. Su función no debe ser escribir por el autor, sino acompañar fases específicas: delimitar una tesis, ordenar argumentos, revisar consistencia, detectar vacíos, proponer preguntas críticas, sugerir mejoras de claridad y verificar si cada afirmación está suficientemente respaldada. Los sistemas RAG aplicados al trabajo con literatura científica muestran que la IA puede apoyar la interacción con documentos cuando ayuda a recuperar, contextualizar y vincular información académica, pero el texto final debe conservar interpretación humana, criterio disciplinar y responsabilidad autoral. **Por ello, un agente de escritura académica debe funcionar como**

mediador del proceso, no como sustituto invisible del investigador o estudiante que firma el documento (Thüs et al., 2024).

Argumentación inicial

El aporte de un agente en escritura académica consiste en ayudar a convertir la matriz de evidencias en una arquitectura argumentativa. Una matriz reúne información; un texto académico debe transformarla en razonamiento. Para lograrlo, el agente puede preguntar cuál es la afirmación central del apartado, qué evidencia la respalda, qué fuentes coinciden, qué matices existen y qué conclusión parcial puede derivarse. Esta función es importante porque muchos estudiantes pasan directamente de la tabla al párrafo sin construir una línea argumental. El resultado suele ser una lista de autores, no una exposición académica. Un agente bien orientado puede ayudar a formular una tesis de sección, organizar ideas en secuencia lógica y señalar dónde falta conexión entre evidencia y afirmación. Sin embargo, si la herramienta participa en esa estructuración, el uso debe declararse de manera proporcional. La transparencia en el uso de IA generativa en educación superior exige que el autor indique si la herramienta fue usada para ordenar argumentos, revisar coherencia o sugerir estructura, siempre aclarando que la interpretación final fue humana. Esta práctica protege la autoría y permite que el lector comprenda el proceso de producción. **La escritura asistida por agentes se vuelve académicamente defendible cuando el proceso es visible, verificable y atribuible** (Pérez-Pérez, 2026).

Un agente puede apoyar la redacción de borradores iniciales, pero debe hacerlo bajo una regla clara: el borrador no es el producto final ni sustituye la voz académica del autor. En educación superior, el peligro no está en recibir apoyo para organizar ideas, sino en entregar un texto que el estudiante no comprende o no puede defender. El agente puede sugerir una introducción tentativa, un orden de párrafos o una reformulación de una idea confusa, pero el autor debe revisar si la propuesta refleja correctamente las fuentes, el objetivo del trabajo y el enfoque del curso. En evaluaciones basadas en ensayo, la adopción de IA muestra que estas herramientas pueden influir en la forma de escribir, en el desempeño y en las estrategias de los estudiantes. Por ello, el uso responsable debe distinguir entre **asistencia para mejorar el proceso** y sustitución de la producción intelectual. Un estudiante puede pedir al agente que señale si su argumento es claro, pero no debe permitir que la herramienta construya una postura que no ha elaborado. Puede solicitar alternativas de organización, pero debe elegir y justificar. Puede revisar estilo, pero no delegar comprensión. La escritura académica asistida por IA solo conserva valor formativo si el estudiante participa activamente en cada decisión textual y puede explicar por qué el texto quedó redactado de esa manera (Smerdon, 2024).

La integridad académica es un eje central de la escritura con agentes. Cuando una herramienta redacta con fluidez, puede generar la ilusión de que el texto ya está listo para ser entregado; sin embargo, la escritura académica requiere algo más que corrección formal. Exige **atribución adecuada, evidencia verificable, coherencia argumentativa, voz propia y responsabilidad sobre cada afirmación**. Un agente

puede ayudar a revisar si un párrafo necesita fuente, si una idea está demasiado generalizada, si una cita está usada como adorno o si el texto mezcla autores sin distinguir sus aportes. **Pero no debe inventar referencias, completar vacíos con afirmaciones no verificadas ni ocultar la mediación tecnológica.** Las revisiones sobre IA generativa e integridad académica muestran que los desafíos actuales no se reducen al plagio, sino que incluyen autoría, transparencia, evaluación, confianza y rediseño de prácticas académicas. Por ello, un agente de escritura debe operar como herramienta de prevención: preguntar qué fuente sostiene la idea, pedir verificación del texto completo, sugerir declaración de uso y advertir cuando una afirmación carece de respaldo. La integridad se fortalece cuando el estudiante aprende a revisar antes de entregar. En este sentido, la IA puede ayudar a formar mejores hábitos de escritura si se usa para hacer más visible el proceso de atribución y verificación (Bittle & El-Gayar, 2025).

La escritura académica con agentes también exige desarrollar criterio para diferenciar entre fluidez textual y calidad académica. Un texto puede estar bien redactado, sonar formal y presentar una apariencia convincente, pero carecer de evidencia suficiente, precisión conceptual o lectura crítica. Esta distinción es crucial porque los agentes de IA pueden producir textos ordenados incluso cuando la información es incompleta. El estudiante debe aprender a evaluar si el texto sostiene una afirmación clara, si distingue conceptos, si atribuye correctamente ideas, si reconoce límites y si conecta la evidencia con el argumento. Un agente puede ayudar generando una lista de revisión: claridad de tesis, pertinencia de fuentes, coherencia entre párrafos, presencia de contraargumentos, precisión metodológica y cierre parcial. **Sin embargo, la evaluación final debe hacerla el autor**. La comparación entre textos producidos por humanos y textos generados por IA muestra que la percepción de calidad y credibilidad puede ser ambigua para los estudiantes, lo que refuerza la necesidad de enseñar lectura crítica de los propios borradores. La escritura académica no debe valorarse solo por la forma, sino por la capacidad del texto para sostener conocimiento verificable. Un agente puede mejorar la superficie del texto, pero el autor debe garantizar su profundidad, validez y pertinencia (Baptista, 2025).

Una función útil de los agentes es apoyar la construcción de **párrafos argumentativos completos**. Un párrafo académico sólido suele contener una idea central, explicación, evidencia, interpretación y conexión con el problema. Muchos estudiantes redactan párrafos que contienen información, pero no argumento; otros acumulan citas sin explicar su relevancia. Un agente puede ayudar a revisar si cada párrafo responde a una pregunta: qué afirma, con qué evidencia lo sostiene, qué significa esa evidencia y cómo se conecta con el tema. También puede sugerir que el estudiante separe ideas cuando un párrafo contiene demasiados asuntos o que una información descriptiva se transforme en análisis. Las investigaciones sobre percepciones del uso de IA generativa en educación superior muestran que estudiantes y docentes reconocen beneficios, pero también incertidumbre sobre calidad, límites y aceptabilidad. Esta situación obliga a formar criterios explícitos para el uso de agentes en redacción. El estudiante puede pedir apoyo para verificar la estructura del párrafo, pero debe escribir y defender la interpretación. Un agente no

debe decidir qué argumento es más pertinente para el trabajo; puede ayudar a evidenciar debilidades. La escritura mejora cuando el autor aprende a reconocer que un párrafo no solo debe “decir algo”, sino contribuir a una línea argumental verificable y coherente (Arowosegbe et al., 2024).

Coherencia y revisión

Los agentes pueden apoyar la coherencia global del documento, especialmente cuando el texto crece en extensión y complejidad. Un trabajo académico no es una suma de párrafos correctos; requiere continuidad entre introducción, objetivos, revisión de literatura, análisis, discusión y conclusiones. El agente puede ayudar a revisar si las secciones responden al propósito declarado, si los conceptos se usan de manera consistente, si las categorías se mantienen, si las transiciones son claras y si la conclusión realmente deriva de la evidencia presentada. Este apoyo resulta valioso para estudiantes que pierden el hilo argumental al pasar de fichas y matrices a redacción extensa. Los estudios sobre uso de IA por estudiantes de educación superior muestran que estas herramientas ya se emplean para múltiples tareas académicas, incluida la escritura y organización de contenidos. Por ello, conviene enseñar usos que fortalezcan la estructura del documento y no que sustituyan la autoría. Un agente puede solicitar al estudiante que compare su objetivo inicial con cada sección redactada o que identifique dónde se desvía el argumento. También puede ayudar a construir un mapa de coherencia entre pregunta, evidencia y conclusión. Sin embargo, la decisión sobre qué conservar, eliminar o reorganizar debe seguir siendo humana. La coherencia académica no es solo orden textual; es correspondencia entre propósito, evidencia y postura del autor (Sousa & Cardoso, 2025).

La escritura con agentes también permite trabajar la revisión crítica de borradores. Revisar no significa corregir comas o mejorar estilo únicamente; implica evaluar si el texto cumple su propósito, si el argumento está suficientemente fundamentado, si existen contradicciones, si las fuentes se interpretan con precisión y si la voz del autor es clara. Un agente puede ser configurado como lector crítico preliminar: no para reescribir todo el documento, sino para formular preguntas al texto. Puede preguntar qué afirmación necesita mayor respaldo, qué párrafo repite una idea, qué concepto aparece sin definición o qué transición resulta débil. Esta función es especialmente relevante en el debate sobre adopción o restricción de IA generativa en educación superior, **porque la clave no está en aceptar o prohibir de manera absoluta, sino en diseñar condiciones de uso que promuevan aprendizaje**. Si el agente revisa un borrador, el estudiante debe explicar qué observaciones aceptó, cuáles rechazó y por qué. Esa explicación convierte la revisión en evidencia formativa. La herramienta deja de ser corrector automático y se vuelve interlocutor crítico. El autor aprende a tomar decisiones sobre su propio texto, no a obedecer recomendaciones generadas. La revisión asistida por IA es valiosa cuando fortalece la capacidad del estudiante para evaluar su escritura con criterios académicos (Farinosi et al., 2025).

La escritura académica asistida por agentes debe mantener una relación directa con las fuentes originales. Un riesgo frecuente es que el estudiante escriba a partir de resúmenes generados y pierda contacto con los artículos, informes o capítulos que sustentan el argumento. Para evitarlo, el agente puede ayudar a construir una práctica de **vinculación fuente-párrafo**: cada afirmación sustantiva debe relacionarse con una fuente revisada, y cada fuente usada debe cumplir una función clara dentro del texto. Los sistemas RAG aplicados al trabajo con literatura científica son útiles porque permiten interactuar con documentos recuperados, pero aun así se requiere que el usuario verifique el contenido y no confunda recuperación con interpretación. En un trabajo universitario, el agente puede ayudar a crear una tabla donde se indique qué fuente respalda cada apartado, qué idea se tomó de ella y qué interpretación añadió el autor. Esta práctica reduce el riesgo de afirmaciones sin respaldo y fortalece la trazabilidad. Además, ayuda al estudiante a evitar citas decorativas. Una fuente no debe aparecer solo para llenar el párrafo; debe sostener una idea necesaria. La escritura académica con agentes se vuelve más rigurosa cuando cada párrafo puede responder tres preguntas: qué afirma, qué evidencia lo sostiene y qué interpretación aporta el autor (Thüs et al., 2024).

La **declaración de uso de IA** debe incorporarse como parte de la escritura académica responsable. Cuando un agente participa en la elaboración de borradores, revisión de estilo, organización de argumentos o identificación de inconsistencias, el autor debe explicar cómo intervino. Esta declaración no debe ser genérica. Puede indicar, por ejemplo, que se usó un agente para revisar coherencia entre secciones, generar preguntas críticas sobre un borrador o sugerir alternativas de organización, y que el contenido fue verificado y redactado finalmente por el autor. Esta práctica permite distinguir entre ayuda legítima y delegación indebida. También facilita que docentes y lectores evalúen el proceso de producción. La transparencia en educación superior busca precisamente que el uso de IA generativa no permanezca oculto ni se presente como autoría humana completa cuando hubo mediación tecnológica. En escritura académica, la transparencia protege al estudiante y al docente: al estudiante, porque muestra honestidad; al docente, porque permite evaluar el aprendizaje real. El agente puede ayudar a redactar la declaración, pero no debe maquillar el proceso. La declaración debe corresponder a lo ocurrido. Una escritura académica responsable no es aquella que niega el uso de IA, sino aquella que lo sitúa dentro de límites claros, verificables y compatibles con la autoría humana (Pérez-Pérez, 2026).

El agente puede apoyar la construcción de argumentos con contraargumentos, una habilidad fundamental en la escritura universitaria. Muchos textos estudiantiles presentan una postura sin considerar objeciones, límites o perspectivas alternativas. Un agente puede preguntar qué evidencia podría cuestionar la afirmación central, qué autores presentan matices, qué supuestos tiene la posición defendida o qué condiciones limitan la conclusión. Esta función fortalece la calidad argumentativa porque obliga al estudiante a no escribir solo desde confirmación. Sin embargo, el contraargumento no debe ser inventado ni artificial. Debe derivarse de la literatura revisada y de las tensiones reales del campo. En tareas basadas en ensayo, la IA puede apoyar el desempeño si se usa para estimular revisión

y expansión del razonamiento, pero puede debilitarlo si produce argumentos que el estudiante no comprende. Por ello, un agente puede sugerir posibles objeciones, pero el autor debe verificar si son pertinentes y si corresponden al marco de su trabajo. La escritura académica gana profundidad cuando reconoce límites y responde a ellos con evidencia. Un texto que considera contraargumentos muestra mayor madurez intelectual, porque no se limita a defender una idea, sino que la somete a contraste. La IA puede ayudar a formular preguntas de oposición; la respuesta argumentativa sigue siendo responsabilidad humana (Smerdon, 2024).

Voz y autorregulación

La escritura asistida por agentes debe proteger la voz académica del autor. Aunque la IA puede mejorar claridad o fluidez, también puede homogeneizar el estilo, borrar matices y producir textos demasiado genéricos. En educación superior, la voz académica no significa escritura informal o subjetiva; significa capacidad de construir una postura propia sustentada en evidencia. **Un agente puede ayudar a detectar frases vagas, redundancias o saltos argumentales, pero no debe convertir todos los textos en una misma prosa estandarizada.** La comparación entre contenidos humanos y generados por IA muestra que los lectores pueden percibir diferencias de autenticidad, credibilidad y calidad, lo cual vuelve importante conservar una escritura que refleje comprensión real del autor. El estudiante debe revisar si las reformulaciones propuestas por el agente mantienen su intención, su nivel de profundidad y el sentido de las fuentes. Si la herramienta transforma una idea precisa en una frase general, el texto pierde calidad. Si elimina matices para sonar más elegante, puede distorsionar el argumento. Por ello, el autor debe decidir qué cambios aceptar. **La voz académica se forma mediante lectura, escritura y revisión, no mediante sustitución automática**. Un agente puede acompañar ese proceso, pero no debe reemplazar la construcción gradual de una forma propia de razonar y escribir (Baptista, 2025).

Los agentes también pueden apoyar la revisión de consistencia terminológica, especialmente en textos donde se trabajan conceptos complejos. Un documento académico puede debilitarse si usa como equivalentes términos que no significan lo mismo o si cambia de categoría sin explicación. Por ejemplo, IA generativa, chatbot, asistente, copiloto, agente, IA agéntica y sistema RAG no deben mezclarse sin cuidado. El agente puede revisar si el texto usa los términos de manera estable y si cada concepto ha sido definido antes de emplearse. También puede detectar inconsistencias en nombres de variables, categorías o dimensiones. Las percepciones sobre IA generativa en educación superior evidencian que parte de la confusión de estudiantes y docentes proviene de la falta de claridad conceptual y de criterios compartidos. En escritura académica, esa claridad se traduce en precisión terminológica. Un agente puede señalar dónde un término aparece con distintos sentidos o dónde conviene explicar una diferencia. Sin embargo, el autor debe decidir la definición final y verificarla con fuentes académicas. La consistencia terminológica no es un asunto menor de estilo; es una condición para que el argumento sea comprensible y defendible. Cuando los términos son precisos, el lector puede seguir la

lógica del texto. Cuando se usan de forma ambigua, la escritura parece correcta, pero el razonamiento se debilita (Arowosegbe et al., 2024).

La escritura con agentes puede fortalecer la autorregulación del proceso académico. El estudiante puede usar la herramienta para planear revisiones por etapas: primero revisar estructura, después coherencia de argumentos, luego uso de fuentes, más tarde claridad de párrafos y finalmente estilo. Esta secuencia evita que la revisión se limite a una corrección superficial al final. El agente puede generar una lista de control para cada fase y pedir al autor que documente qué cambios realizó. Los estudios sobre uso de IA por estudiantes universitarios muestran que estas herramientas ya están integrándose en prácticas de estudio, escritura y producción académica. Por ello, conviene orientar ese uso hacia procesos reflexivos. Una estrategia útil es que el estudiante entregue junto con su trabajo una breve nota de revisión: qué problemas detectó el agente, qué modificaciones aceptó, qué recomendaciones rechazó y qué aprendió del proceso. Esta práctica permite que la IA se convierta en apoyo metacognitivo. El estudiante no solo mejora un texto; aprende a observar cómo escribe. **La autorregulación es clave en educación superior porque la escritura académica exige autonomía progresiva.** Un agente puede acompañar esa autonomía si ayuda a planificar, revisar y justificar cambios, pero no si entrega versiones terminadas sin participación del autor. La revisión por etapas convierte la escritura en aprendizaje visible (Sousa & Cardoso, 2025).

La escritura académica asistida por IA debe evitar la dependencia de producción inmediata. Si el estudiante se acostumbra a pedir párrafos completos antes de formular sus propias ideas, puede perder capacidad para iniciar, organizar y sostener un argumento. El agente debe usarse para desbloquear, no para sustituir. Puede preguntar al estudiante cuál es su afirmación central, qué evidencia tiene, qué duda enfrenta y qué alternativa considera. Puede ofrecer opciones de estructura, pero debe pedir al autor que seleccione y justifique. Este enfoque responde a los debates actuales sobre adopción y prohibición de IA en educación superior: el problema no es solo si se usa la herramienta, sino bajo qué condiciones se usa. Un uso formativo exige participación activa, declaración y revisión. Un uso dependiente oculta el proceso y reduce el aprendizaje. En la escritura universitaria, la diferencia se observa en la capacidad del estudiante para defender su texto oralmente, explicar sus fuentes y justificar sus decisiones**. El agente puede acelerar algunas fases, pero no debe eliminar la dificultad intelectual necesaria para aprender a escribir. La herramienta debe promover mejores preguntas, no respuestas inmediatas sin reflexión**. La escritura académica se desarrolla practicando decisiones: qué decir, cómo sostenerlo, qué fuente usar, qué matiz incluir y qué conclusión derivar (Farinosi et al., 2025).

En síntesis, los agentes para escritura académica, argumentación y revisión de borradores pueden aportar valor significativo a la producción universitaria cuando se usan como **lectores críticos, organizadores de estructura, revisores de coherencia y mediadores de transparencia**, no como autores sustitutos. Su aporte principal consiste en ayudar al estudiante o investigador a convertir matrices y

evidencias en argumentos claros, párrafos sólidos, documentos coherentes y revisiones defendibles. **Los sistemas de apoyo a la literatura científica muestran que la IA puede mejorar la interacción con documentos, pero la escritura académica sigue exigiendo interpretación humana, voz propia, atribución correcta y responsabilidad sobre el producto final**. Por ello, un agente de escritura debe ser usado con límites: puede sugerir, preguntar, revisar y advertir; no debe inventar fuentes, cerrar argumentos no comprendidos ni borrar la autoría. Cuando el estudiante declara el uso de IA, verifica fuentes, revisa críticamente y puede defender sus decisiones, la herramienta deja de ser un atajo y se convierte en apoyo metodológico para escribir con mayor claridad, rigor y responsabilidad académica (Thüs et al., 2024).

Agentes para integridad y trazabilidad académica

La producción académica asistida por agentes de IA requiere una condición básica: que el proceso pueda reconstruirse, explicarse y defenderse. En investigación, documentación y escritura universitaria, no basta con entregar un producto final bien redactado; es necesario mostrar cómo se llegó a ese resultado, qué fuentes fueron consultadas, qué decisiones tomó el autor, qué apoyo recibió de la herramienta y qué parte del trabajo fue validada mediante lectura humana. La trazabilidad se convierte así en una práctica académica central. Un agente puede apoyar este proceso cuando ayuda a registrar búsquedas, organizar matrices, vincular fuentes con argumentos, conservar versiones de borradores y generar declaraciones de uso de IA. Los sistemas RAG aplicados a literatura científica muestran que la interacción con documentos puede mejorar cuando la herramienta recupera información contextualizada, pero esa mejora solo tiene valor académico si el usuario puede verificar qué documentos fueron usados, cómo fueron interpretados y qué decisiones finales asumió en el texto (Thüs et al., 2024).

Transparencia e integridad

La transparencia en el uso de agentes no debe entenderse como una formalidad añadida al final del trabajo, sino como una práctica metodológica continua. Desde el inicio de una investigación, el estudiante puede registrar qué herramienta usó, para qué fase, con qué instrucción, qué resultado recibió y qué revisión realizó. Esta transparencia protege la autoría porque permite diferenciar entre apoyo de proceso y sustitución del trabajo intelectual. Por ejemplo, no es lo mismo usar un agente para sugerir palabras clave que usarlo para redactar conclusiones completas; tampoco equivale pedir revisión de coherencia a entregar un texto generado sin comprensión. **Un agente puede ayudar a construir una bitácora donde se documenten interacciones relevantes, decisiones aceptadas, recomendaciones rechazadas y verificaciones realizadas.** Esta bitácora no tiene que ser extensa, pero sí debe ser clara. En educación superior, la transparencia también ayuda al docente a evaluar el aprendizaje real, porque muestra qué hizo el estudiante y cómo utilizó la herramienta. Los mecanismos de transparencia para IA

generativa en educación superior insisten en que la mediación tecnológica debe ser visible, proporcional y auditable, de manera que el uso de IA pueda integrarse a prácticas académicas responsables sin borrar la intervención humana ni generar opacidad sobre el origen del texto (Pérez-Pérez, 2026).

La integridad académica en trabajos asistidos por agentes exige distinguir entre ayuda legítima, colaboración metodológica y delegación indebida. Una ayuda legítima puede consistir en ordenar una matriz, sugerir preguntas de revisión, señalar inconsistencias o proponer una estructura preliminar. Una colaboración metodológica ocurre cuando la herramienta acompaña fases del proceso bajo supervisión humana. La delegación indebida aparece cuando el estudiante entrega ideas, argumentos o textos que no comprende, no verificó o no puede defender. Un agente puede ayudar a prevenir esa delegación si formula preguntas antes de producir respuestas: cuál es tu argumento, qué fuente lo sostiene, qué parte ya leíste, qué duda específica tienes, qué decisión necesitas tomar. Esta dinámica obliga al usuario a participar activamente. En evaluaciones basadas en ensayo, el uso de IA ha mostrado que las herramientas pueden afectar la forma en que los estudiantes producen textos, pero el impacto depende de las condiciones de uso, los criterios de evaluación y la claridad sobre qué se considera aprendizaje. Por ello, la integridad no se protege únicamente prohibiendo herramientas; se protege diseñando procesos donde el estudiante deba documentar, verificar y explicar su participación. **La IA puede apoyar la escritura académica, pero el autor debe conservar comprensión, decisión y responsabilidad sobre el producto final** (Smerdon, 2024).

Un agente orientado a integridad académica puede funcionar como sistema de alerta preventiva. Antes de que el estudiante entregue un trabajo, la herramienta puede ayudar a revisar si existen afirmaciones sin fuente, referencias incompletas, citas que no corresponden al argumento, paráfrasis demasiado cercanas al texto original, uso de fuentes no verificables o conclusiones que exceden la evidencia disponible. Esta función no convierte al agente en juez de honestidad académica, pero sí puede fortalecer hábitos de revisión. También puede ayudar a construir una lista de control: todas las fuentes existen, todas fueron consultadas en texto completo, las ideas ajenas están atribuidas, las citas se usan con función conceptual, las referencias están en APA-7 y el uso de IA fue declarado. Esta práctica es importante porque la integridad académica ya no se limita al problema clásico del plagio textual; ahora incluye opacidad, autoría difusa, dependencia de salidas generadas y dificultades para evaluar el proceso. Las revisiones sobre IA generativa e integridad académica en educación superior muestran que los desafíos actuales abarcan confianza, evaluación, políticas institucionales, transparencia y rediseño de prácticas de enseñanza. Por ello, el agente debe ser usado como apoyo para fortalecer controles, no como sustituto del juicio ético del estudiante o del docente (Bittle & El-Gayar, 2025).

La trazabilidad también debe cuidar la credibilidad de los textos producidos o revisados con IA. Un trabajo puede estar bien escrito y, aun así, presentar problemas de confiabilidad si no muestra de dónde provienen las ideas, qué evidencia las respalda o qué criterios se usaron para seleccionar fuentes. En este punto, los agentes

pueden apoyar al estudiante a revisar la relación entre afirmación, fuente y argumento. Por ejemplo, pueden preguntar si una afirmación es descriptiva, interpretativa o normativa; si requiere evidencia empírica; si está respaldada por una fuente académica; o si depende de una generalización no comprobada. También pueden ayudar a comparar un texto generado por IA con una fuente humana o académica para detectar diferencias en profundidad, verificabilidad y precisión. Las investigaciones que comparan percepciones estudiantiles sobre textos humanos y textos generados por IA muestran que la credibilidad no siempre es evidente para los usuarios, especialmente cuando el texto artificial presenta fluidez y estructura convincente. **Esta situación exige formar una mirada crítica**. La producción académica con agentes debe enseñar que un texto no es confiable porque suene académico, sino porque sus ideas pueden rastrearse, verificarse y sostenerse con evidencia pertinente. La trazabilidad protege precisamente esa relación entre forma textual y validez académica (Baptista, 2025).

La transparencia debe adaptarse a las prácticas reales de los estudiantes universitarios, porque muchos ya utilizan herramientas de IA para estudiar, resumir, redactar, traducir, revisar y organizar tareas. Ignorar esta realidad puede aumentar el uso oculto; incorporarla con criterios puede mejorar la responsabilidad académica. Un agente puede ayudar a convertir un uso informal en un procedimiento declarado. Por ejemplo, si el estudiante lo usa para comprender un artículo, debe registrar qué explicación recibió y cómo la contrastó con el texto original. Si lo usa para revisar un borrador, debe indicar qué recomendaciones aceptó y cuáles descartó. Si lo usa para organizar referencias, debe verificar manualmente DOI, URL y texto completo. Las investigaciones sobre percepción del uso de IA generativa en educación superior muestran que los estudiantes reconocen utilidad en estas herramientas, pero también existen dudas sobre aceptabilidad, confianza y normas. Por ello, la respuesta académica no debe limitarse a prohibir o permitir, sino a construir condiciones de uso transparente. La trazabilidad ayuda a que el estudiante aprenda a usar IA sin ocultar el proceso. Además, permite al docente distinguir entre apoyo formativo y sustitución del aprendizaje. Un uso responsable de agentes exige que cada intervención relevante deje huella suficiente para ser comprendida y evaluada (Arowosegbe et al., 2024).

Un componente esencial de la trazabilidad es la bitácora de interacción académica. Esta bitácora puede registrar fecha, herramienta utilizada, propósito, instrucción principal, resultado obtenido, verificación realizada y decisión final. No se trata de conservar cada conversación completa, sino de documentar las interacciones que influyeron en el producto académico. Esta práctica ayuda a que el estudiante observe su propio proceso y no dependa de la herramienta de manera invisible. También permite reconstruir cómo una idea pasó de búsqueda inicial a matriz, de matriz a argumento y de argumento a borrador revisado. Los estudios sobre uso de IA generativa por estudiantes de educación superior muestran que las herramientas se integran en prácticas diversas de aprendizaje y producción, por lo que resulta necesario enseñar modos de registro que no sean excesivamente pesados, pero sí útiles. **Una bitácora breve puede ser suficiente si responde preguntas clave: para qué se usó el agente, qué aportó, qué se verificó y qué decisión tomó el autor.**

Esta evidencia puede acompañar ensayos, revisiones de literatura, reportes de investigación o proyectos aplicados. La bitácora no busca castigar el uso de IA; busca hacerlo visible. Cuando el proceso queda documentado, el estudiante puede defender su trabajo con mayor claridad y el docente puede evaluar mejor la participación humana en la producción académica (Sousa & Cardoso, 2025).

La integridad académica también requiere decidir cuándo el uso de agentes debe limitarse o evitarse. No todas las tareas admiten el mismo nivel de apoyo. En una actividad cuyo objetivo es evaluar comprensión individual, puede permitirse IA para revisar estilo, pero no para construir respuestas. En una revisión de literatura, puede ser aceptable usar un agente para organizar una matriz, pero no para inventar fuentes o escribir interpretaciones sin lectura. En un ensayo reflexivo, puede ser inapropiado delegar la voz personal. El agente puede ayudar a clasificar usos según nivel de riesgo: bajo riesgo, cuando apoya organización; riesgo medio, cuando propone formulaciones; riesgo alto, cuando produce contenido sustantivo que el estudiante podría presentar como propio. Los estudios sobre adopción o prohibición de IA generativa en educación superior muestran que el debate requiere matices y que las decisiones dependen de contexto, finalidad formativa y reglas institucionales. Por ello, los agentes no deben incorporarse como herramientas universales para todo. La integridad se fortalece cuando el estudiante aprende a preguntar si el uso es pertinente, permitido, necesario y declarable**. Saber usar IA también implica saber abstenerse cuando la herramienta amenaza el propósito del aprendizaje, la autoría o la equidad académica** (Farinosi et al., 2025).

Bitácora y trazabilidad

La trazabilidad puede fortalecerse mediante vinculación documental entre fuentes, evidencias y afirmaciones. En un trabajo académico, cada afirmación sustantiva debería poder rastrearse hasta una fuente, una matriz, una nota de lectura o una decisión argumentativa. Un agente puede ayudar a construir esta vinculación mediante tablas donde se indique qué fuente sostiene cada idea, qué fragmento fue relevante, qué interpretación hizo el autor y en qué sección del texto se usó. Esta práctica es especialmente útil cuando el estudiante trabaja con múltiples documentos y corre el riesgo de mezclar ideas sin atribución clara. Los sistemas RAG aplicados a literatura científica ofrecen una vía para relacionar respuestas con documentos recuperados, pero esa relación debe ser controlada por el usuario. La herramienta puede recuperar fragmentos, pero el autor debe verificar si el fragmento realmente sostiene la afirmación**. También debe revisar si la fuente es adecuada, si el contexto fue respetado y si el argumento no exagera el alcance del estudio.** La vinculación documental evita citas decorativas y fortalece la escritura basada en evidencia. En educación superior, este tipo de trazabilidad puede formar mejores hábitos de investigación: leer, registrar, comparar, escribir y justificar. El agente aporta orden; la validez proviene de la revisión humana y del uso responsable de fuentes verificables (Thüs et al., 2024).

La declaración de uso de IA debe ser precisa, proporcional y situada. Precisa, porque debe indicar qué herramienta se usó y en qué fase. Proporcional, porque no debe exagerar ni minimizar la intervención de la IA. Situada, porque debe responder a las normas del curso, la institución o la publicación. Un agente puede ayudar al estudiante a redactar diferentes tipos de declaración: uso para búsqueda de términos, uso para organización de matriz, uso para revisión de borrador o uso para mejora de claridad. Sin embargo, la declaración final debe elaborarse con honestidad y bajo responsabilidad del autor. Una declaración débil sería: "se usó IA para apoyar el trabajo". Una declaración más útil sería: "se utilizó un agente para sugerir una estructura inicial de matriz y revisar la coherencia del borrador; las fuentes fueron verificadas manualmente y la redacción final fue responsabilidad del autor". **Los mecanismos de transparencia en educación superior enfatizan que la declaración de uso ayuda a sostener confianza y permite evaluar la participación humana en el proceso.** Esta práctica debe normalizarse como parte de la producción académica contemporánea. Declarar el uso de IA no disminuye necesariamente el valor del trabajo; puede aumentarlo si muestra control, criterio y responsabilidad (Pérez-Pérez, 2026).

La transparencia también puede incorporarse en la evaluación de borradores. Cuando un estudiante entrega un texto, no solo puede mostrar el producto final, sino también una breve explicación de las revisiones realizadas. El agente puede ayudar a identificar cambios entre versiones: qué se reorganizó, qué afirmaciones se fortalecieron, qué fuentes se añadieron, qué párrafos se eliminaron y qué recomendaciones fueron rechazadas. Esta práctica convierte la revisión en evidencia de aprendizaje. En escritura basada en ensayos, el uso de IA puede influir en el rendimiento, pero su valor educativo depende de si el estudiante participa en el proceso de mejora. Si el agente reescribe todo el texto y el estudiante lo entrega sin análisis, la herramienta debilita la formación. Si el agente señala problemas y el estudiante decide cómo resolverlos, la herramienta fortalece la autorregulación. Por ello, conviene pedir al estudiante una nota de revisión: qué observó el agente, qué cambió el autor y por qué. Esta nota no necesita ser extensa, pero sí debe mostrar criterio. La evaluación de la escritura en tiempos de IA no debería centrarse únicamente en detectar uso automatizado, sino en valorar si el estudiante puede explicar su proceso. La transparencia de versiones permite que la escritura sea entendida como proceso formativo y no solo como producto final (Smerdon, 2024).

La integridad académica también exige enseñar al estudiante a detectar textos plausibles pero débiles. Los agentes pueden generar redacciones ordenadas que parecen sólidas, aunque contengan generalizaciones, ausencia de fuentes, conceptos vagos o conclusiones sin evidencia. Por ello, una práctica útil consiste en pedir al agente que revise un borrador desde criterios de credibilidad: qué afirmaciones necesitan respaldo, qué conceptos deben definirse, qué argumentos son demasiado generales y qué partes podrían confundirse con opinión no fundamentada. Esta revisión ayuda al estudiante a entender que la forma académica no basta. La comparación entre textos humanos y generados por IA muestra que la percepción de calidad puede depender de elementos superficiales, como fluidez y organización, lo

que hace necesario entrenar la evaluación crítica del contenido. En producción académica, el estudiante debe aprender a desconfiar de la elegancia vacía. Un texto defendible no solo suena bien; muestra fuentes, reconoce límites, conecta evidencia y evita afirmaciones infladas. El agente puede ayudar a detectar debilidades, pero el autor debe corregirlas mediante lectura, análisis y argumentación. Esta práctica fortalece la integridad porque impide que se confunda redacción correcta con conocimiento válido. La transparencia no solo revela el uso de IA; también obliga a revisar la calidad real de lo producido (Baptista, 2025).

El uso de agentes para trazabilidad debe considerar la equidad en las condiciones de producción académica. Si algunos estudiantes conocen herramientas avanzadas y otros no, o si unos tienen acceso a plataformas de pago y otros solo a opciones limitadas, la producción académica puede volverse desigual. Un agente puede ayudar a reducir brechas cuando enseña procedimientos transferibles: registrar interacciones, verificar fuentes, declarar usos, construir matrices y revisar borradores. Estas prácticas no dependen de una plataforma específica, sino de criterios académicos. **Las investigaciones sobre percepción de IA generativa en educación superior muestran que la aceptación y el uso de estas herramientas están vinculados a confianza, utilidad, experiencia y normas disponibles**. Por ello, la transparencia también debe tener una dimensión pedagógica: todos los estudiantes deben saber qué se permite, cómo se declara y qué evidencia se espera. De lo contrario, quienes conocen mejor las herramientas pueden obtener ventajas invisibles. Una política de trazabilidad ayuda a equilibrar el aula porque transforma el uso de IA en procedimiento común y evaluable. El agente puede apoyar, pero el docente debe definir criterios compartidos. La equidad no significa prohibir herramientas para todos, sino evitar que su uso oculto, desigual o no declarado afecte la justicia académica. La trazabilidad vuelve visible lo que de otro modo quedaría como ventaja silenciosa (Arowosegbe et al., 2024).

La producción académica asistida por agentes debe promover autorregulación y aprendizaje metacognitivo. El estudiante no solo debe preguntarse si el texto quedó mejor, sino qué aprendió durante el proceso: qué dificultades identificó, qué recomendaciones aceptó, qué errores corrigió, qué fuentes comprendió mejor y qué criterios aplicará en trabajos futuros. Un agente puede formular preguntas de cierre después de cada fase: qué aportó la herramienta, qué tuviste que verificar, qué no aceptaste, qué decisión fue tuya y qué mejorarías la próxima vez. Estas preguntas ayudan a que la IA no se convierta en una caja negra de producción, sino en un espejo del proceso académico. Los estudios sobre uso de IA por estudiantes universitarios muestran que estas herramientas forman parte de prácticas cotidianas, por lo que el reto educativo es convertir su uso en experiencia reflexiva. Una bitácora metacognitiva puede acompañar trabajos complejos: revisión de literatura, ensayo, proyecto, reporte o documento científico. Su objetivo no es aumentar carga administrativa, sino fortalecer conciencia sobre el aprendizaje. Cuando el estudiante reconoce cómo interactuó con el agente, gana control sobre su proceso. La autorregulación es clave para evitar dependencia: el agente puede apoyar, pero el

estudiante debe aprender a planear, revisar y decidir con autonomía creciente (Sousa & Cardoso, 2025).

La trazabilidad también permite construir criterios institucionales más claros sobre el uso de IA. Cuando docentes y estudiantes documentan prácticas, se vuelve más fácil identificar qué usos favorecen aprendizaje y cuáles lo debilitan. Por ejemplo, usar agentes para revisar claridad puede ser formativo; usarlos para producir respuestas completas sin lectura puede ser problemático. Usarlos para construir matrices puede mejorar organización; usarlos para inventar referencias afecta la integridad. **Los estudios sobre adopción o prohibición de IA generativa muestran que las instituciones enfrentan una tensión entre aprovechar beneficios y prevenir riesgos.** Una respuesta equilibrada requiere evidencias de uso, no solo opiniones. La trazabilidad puede aportar esas evidencias: bitácoras, declaraciones, matrices, versiones y notas de revisión. Con ellas, el docente puede ajustar consignas, definir límites y diseñar criterios de evaluación más justos. El agente puede ayudar a recopilar y ordenar esa información, pero la interpretación debe realizarse desde criterios pedagógicos e institucionales. Esta dimensión conecta el trabajo individual con una cultura académica más amplia. La transparencia no solo protege un documento; puede mejorar las reglas de una comunidad universitaria. Cuando el uso de IA se documenta, se vuelve posible aprender colectivamente qué prácticas son útiles, cuáles son riesgosas y cuáles requieren rediseño (Farinosi et al., 2025).

Versiones y responsabilidad

La trazabilidad en producción académica también requiere control de versiones, porque un texto universitario no aparece terminado de una sola vez. Se construye mediante búsquedas, lecturas, matrices, borradores, correcciones, reorganizaciones y decisiones sucesivas. Un agente puede ayudar a comparar versiones y mostrar qué cambió entre una redacción inicial y una versión final: qué ideas se fortalecieron, qué citas se añadieron, qué párrafos fueron eliminados, qué conceptos se precisaron y qué conclusiones se reformularon. Esta práctica tiene valor académico porque permite demostrar aprendizaje y no solo resultado. **Cuando el estudiante conserva versiones y explica cambios, muestra que participó en un proceso de mejora.** Además, el control de versiones reduce el riesgo de que la IA reemplace silenciosamente al autor. Si una herramienta sugirió cambios, el estudiante debe poder decir cuáles aceptó, cuáles modificó y cuáles rechazó. Los sistemas de apoyo a literatura científica pueden facilitar la recuperación y reorganización de información, pero la construcción del argumento requiere seguimiento humano de las decisiones tomadas. El control de versiones permite unir trazabilidad documental y trazabilidad textual: no solo se sabe qué fuentes se usaron, sino cómo el texto evolucionó a partir de ellas. Esta práctica vuelve más defendible la producción académica asistida por agentes (Thüs et al., 2024).

Otro elemento importante es la **trazabilidad de decisiones**, porque no todas las **recomendaciones del agente deben aceptarse.** Un agente puede sugerir una categoría, un cambio de redacción, una fuente adicional, una estructura de párrafo o

una conclusión parcial; sin embargo, el autor debe decidir qué hacer con esa recomendación. Registrar esas decisiones fortalece la responsabilidad académica. Por ejemplo, el estudiante puede anotar que rechazó una sugerencia porque no correspondía al objetivo del trabajo, porque no estaba respaldada por fuentes verificables o porque simplificaba demasiado una idea. **También puede indicar que aceptó una recomendación después de contrastarla con la literatura**. **Esta práctica convierte el uso de IA en un ejercicio de juicio**. La transparencia en educación superior no consiste solo en declarar que se usó una herramienta, sino en mostrar cómo se gestionó su influencia dentro del proceso. Cuando la mediación tecnológica se documenta, el autor conserva agencia intelectual. El agente deja de ser un productor invisible y se convierte en interlocutor sujeto a revisión. Esta lógica es especialmente importante en trabajos de investigación y documentación, donde la validez depende de decisiones justificadas. La trazabilidad de decisiones permite que el lector o docente vea que el estudiante no obedeció a la herramienta, sino que la evaluó con criterios académicos (Pérez-Pérez, 2026).

La integridad académica en contextos de IA también exige alfabetización sobre referencias y citas. Una de las fallas más graves de los sistemas generativos es la posibilidad de producir referencias inexistentes, incompletas o mal atribuidas. Un agente puede apoyar al estudiante si se configura como verificador de consistencia bibliográfica, pero nunca debe ser tratado como fuente final de referencias. El usuario debe comprobar DOI, URL, revista, año, autores y disponibilidad de texto completo. Además, debe verificar que la fuente realmente diga lo que el texto afirma. En la escritura académica, no basta con tener una lista de **referencias formalmente correcta; cada cita debe cumplir una función dentro del argumento. Las investigaciones sobre integridad académica en IA generativa muestran que los riesgos actuales incluyen nuevas formas de autoría opaca, uso no declarado y dificultades para evaluar el origen de las ideas.** Por ello, el agente debe ayudar a fortalecer rutinas de comprobación: revisar que las fuentes existan, que las citas correspondan, que las paráfrasis sean fieles y que la referencia esté completa. Esta práctica evita que el estudiante confunda producción automática con investigación. Una referencia no es un adorno formal; es el punto de anclaje entre afirmación y evidencia. La integridad se sostiene cuando cada cita puede defenderse (Bittle & El-Gayar, 2025).

La trazabilidad también debe incluir una dimensión de responsabilidad comunicativa. El lector de un trabajo académico tiene derecho a saber si una herramienta de IA participó en fases relevantes de búsqueda, organización, redacción o revisión. Esa información no tiene por qué invalidar el trabajo, pero sí permite interpretarlo con mayor claridad. En contextos donde los textos generados por IA pueden parecer humanos y los textos humanos pueden ser editados por herramientas inteligentes, la comunicación honesta se vuelve una condición de confianza. Las comparaciones entre textos humanos y textos generados por IA muestran que los usuarios pueden tener dificultades para distinguir origen y calidad, lo que hace necesario reforzar criterios de claridad sobre procedencia. En producción académica, esto significa que el autor debe evitar presentar como enteramente propio un proceso

donde hubo apoyo sustantivo de IA. **También debe evitar el extremo contrario: atribuir demasiado a la herramienta para evadir responsabilidad**. La responsabilidad comunicativa implica explicar la mediación tecnológica en términos proporcionados. El agente puede ayudar a construir esta explicación, pero el autor debe asumirla. Un trabajo transparente no solo informa resultados; informa condiciones de producción. Esto fortalece la confianza porque permite que el lector evalúe el documento con conocimiento del proceso que lo hizo posible (Baptista, 2025).

La producción académica con agentes puede beneficiarse de plantillas de trazabilidad, siempre que no se conviertan en formatos rígidos. Una plantilla útil puede pedir al estudiante que registre herramienta usada, fase del proceso, propósito, evidencia generada, verificación humana y declaración final. También puede incluir un apartado para riesgos detectados: fuente no verificable, afirmación sin respaldo, recomendación rechazada, sesgo posible o falta de claridad conceptual. Estas plantillas ayudan a estudiantes con menor experiencia a organizar su relación con la IA de manera más consciente. Sin embargo, deben ser flexibles para adaptarse a distintos trabajos: ensayo, revisión de literatura, reporte técnico, documento científico o proyecto aplicado. **Las percepciones sobre IA generativa en educación superior muestran que las normas claras influyen en la forma en que los estudiantes aceptan y usan estas herramientas.** Por ello, una plantilla no debe percibirse como castigo, sino como guía de buenas prácticas. El agente puede ayudar a completar borradores de la plantilla, pero el estudiante debe verificar y corregir cada campo. La utilidad de la plantilla está en hacer visible el proceso sin burocratizarlo en exceso. Cuando se diseña bien, permite que el docente evalúe criterio, honestidad y participación intelectual. La trazabilidad se convierte así en una herramienta pedagógica, no solo administrativa (Arowosegbe et al., 2024).

Finalmente, la trazabilidad permite conectar la producción académica con una cultura universitaria de confianza responsable. La IA agéntica puede apoyar investigación, documentación y escritura, pero su incorporación solo será sostenible si estudiantes, docentes e instituciones comparten criterios. Esa cultura no se construye con vigilancia permanente ni con permisividad total. Se construye mediante reglas claras, formación, declaración de uso, revisión de procesos y evaluación de evidencias. Las prácticas estudiantiles de IA muestran que estas herramientas ya participan en la vida académica; por tanto, la universidad necesita pasar de la reacción defensiva a la construcción de criterios. Un agente puede apoyar esta transición si ayuda a documentar cómo se usa la IA, qué decisiones produce, qué riesgos aparecen y qué aprendizajes se generan. **Pero la cultura de confianza depende de personas: estudiantes que declaran, docentes que orientan, instituciones que establecen políticas razonables y comunidades académicas que valoran la integridad**. La trazabilidad no debe entenderse como sospecha constante, sino como posibilidad de demostrar responsabilidad. Cuando el estudiante puede mostrar su proceso, gana legitimidad. Cuando el docente puede revisar ese proceso, evalúa mejor. Cuando la institución promueve criterios comunes, reduce desigualdades y ambigüedades. En este sentido, los agentes no solo apoyan documentos; pueden ayudar a formar

prácticas académicas más honestas, reflexivas y defendibles (Sousa & Cardoso, 2025).

En síntesis, los agentes para trazabilidad, transparencia e integridad en la producción académica pueden aportar valor cuando se utilizan como **apoyos para documentar procesos, vincular fuentes con argumentos, declarar mediación tecnológica, revisar riesgos de autoría y fortalecer la responsabilidad del estudiante**. Su función no es vigilar de manera punitiva ni convertir la escritura en trámite burocrático, sino hacer visible el trabajo intelectual que sostiene un producto académico. La integridad no depende de negar la IA ni de aceptarla sin límites, sino de construir procedimientos donde el estudiante lea, verifique, decida, declare y responda por su trabajo. Cuando un agente ayuda a registrar decisiones, revisar fuentes y transparentar su intervención, puede fortalecer la cultura académica. Cuando oculta la autoría o produce textos no comprendidos, la debilita. La diferencia está en el criterio humano que orienta su uso (Bittle & El-Gayar, 2025).

Agentes para preparación de productos académicos y comunicación científica

La producción académica universitaria no concluye cuando se termina la búsqueda de literatura, la matriz de evidencias, la redacción argumentativa o la declaración de trazabilidad. Todavía queda una fase decisiva: **convertir el trabajo académico en un producto comunicable, coherente, verificable y adecuado al propósito de circulación**. En esta etapa, los agentes de IA pueden apoyar la preparación de productos como ensayos, reportes, artículos, ponencias, pósteres, presentaciones, resúmenes ejecutivos, fichas técnicas, documentos de avance o propuestas de investigación. Su función no debe confundirse con crear documentos científicos completos sin intervención humana, porque ese será un caso aplicado posterior del libro; aquí el foco está en el proceso general de preparación, revisión y adecuación comunicativa de productos académicos. **Un agente puede ayudar a revisar si el documento responde al objetivo, si mantiene coherencia interna, si presenta evidencia suficiente, si el resumen refleja el contenido, si las conclusiones derivan de los hallazgos y si el formato corresponde al destinatario.** Los sistemas RAG aplicados a literatura científica muestran que la IA puede fortalecer la interacción con documentos académicos cuando ayuda a recuperar información y contextualizarla, pero la comunicación final exige que el autor conserve control sobre interpretación, selección y presentación de resultados. Por ello, el agente debe apoyar la **comunicación académica responsable**, no sustituir la autoría intelectual (Thüs et al., 2024).

Producto y público

Un primer aporte de los agentes en esta fase consiste en ayudar a definir el tipo de producto académico que se quiere construir. No es lo mismo preparar un

ensayo para una asignatura que un reporte de investigación, una ponencia, un artículo científico, una presentación ejecutiva o un documento de divulgación universitaria. Cada producto tiene propósito, extensión, estructura, tono, densidad de evidencia y nivel de formalidad distintos. **El agente puede preguntar al usuario quién será el lector, qué se quiere comunicar, qué evidencia se tiene, qué formato se solicita y qué criterios de evaluación se aplicarán.** Esta orientación inicial evita que el estudiante redacte sin dirección o que use la misma estructura para todos los documentos. Además, si la herramienta interviene en la definición del producto, esa ayuda debe quedar transparentada cuando sea relevante para el trabajo académico. Los mecanismos de transparencia en el uso de IA generativa en educación superior permiten distinguir entre apoyo de organización y sustitución de contenido, especialmente cuando el agente ayuda a seleccionar formato, ordenar secciones o revisar coherencia. En la producción académica, declarar la mediación tecnológica no debilita el trabajo si el autor puede mostrar que tomó las decisiones finales. La claridad sobre el tipo de producto permite que la IA funcione como apoyo de diseño comunicativo, no como generador invisible de documentos (Pérez-Pérez, 2026).

Los agentes también pueden apoyar la adecuación del producto al público lector. En educación superior, un mismo contenido puede comunicarse de maneras diferentes según el destinatario: profesor, comité académico, compañeros de clase, comunidad científica, organización externa o público no especializado. El agente puede ayudar a ajustar nivel de tecnicismo, estructura del argumento, extensión de explicaciones, uso de tablas, claridad de objetivos y forma de presentar resultados. Sin embargo, esta adecuación no debe simplificar de forma excesiva ni eliminar rigor académico. **El autor debe verificar que las adaptaciones no distorsionen conceptos, reduzcan evidencias importantes o transformen afirmaciones tentativas en conclusiones definitivas**. En trabajos de ensayo y evaluación escrita, la adopción de IA puede influir en la forma en que los estudiantes redactan y organizan sus productos, lo que obliga a enseñar criterios de uso responsable. Un agente puede sugerir una versión más clara de un párrafo, pero el estudiante debe decidir si conserva precisión conceptual. Puede proponer una estructura de presentación, pero el autor debe asegurar que no se pierda la lógica del argumento. La comunicación académica responsable implica ajustar el mensaje sin alterar el conocimiento. El agente puede apoyar la forma, pero el contenido debe seguir sustentado en lectura, evidencia y juicio humano (Smerdon, 2024).

La preparación de productos académicos con agentes debe cuidar la integridad del proceso de comunicación. Un documento bien presentado puede ocultar debilidades graves si no muestra fuentes, si exagera hallazgos, si omite limitaciones o si presenta como conclusiones propias ideas generadas sin comprensión. El agente puede ayudar a revisar riesgos antes de entregar el producto: afirmaciones sin evidencia, citas insuficientes, conclusiones no derivadas del análisis, uso de fuentes no verificadas, resumen que promete más de lo que el documento demuestra o secciones desconectadas del objetivo. Esta revisión preventiva es especialmente importante porque las herramientas de IA pueden mejorar la apariencia formal de un texto sin garantizar su calidad académica. Las revisiones sobre IA

generativa e integridad académica muestran que los desafíos actuales incluyen autoría, transparencia, evaluación, confianza y rediseño de prácticas, no solo plagio. Por ello, un agente para preparación de productos académicos debe operar como apoyo de control, no como sustituto del criterio ético**. El estudiante o investigador debe preguntarse si puede defender oralmente el producto, explicar sus fuentes, justificar sus decisiones y reconocer la contribución de la herramienta.** La integridad comunicativa se sostiene cuando la forma del documento corresponde con la solidez real del proceso que lo produjo (Bittle & El-Gayar, 2025).

Una función clave del agente consiste en apoyar la revisión de claridad y credibilidad. En productos académicos, la claridad no significa escribir de manera simple, sino hacer comprensible una idea sin sacrificar precisión. Un agente puede ayudar a detectar frases ambiguas, conceptos poco definidos, repeticiones, saltos lógicos, afirmaciones vagas o conclusiones demasiado generales. También puede sugerir que un resultado se presente mediante tabla, esquema o párrafo comparativo. Sin embargo, el autor debe revisar si la propuesta mantiene fidelidad al contenido. La comparación entre textos humanos y textos generados por IA muestra que la percepción de calidad y credibilidad puede ser compleja, porque un texto fluido puede parecer confiable aunque carezca de evidencia suficiente. **Esto es crucial en comunicación académica: el producto no debe convencer por estilo, sino por su relación con fuentes, argumentos y método.** Un agente puede ayudar a mejorar legibilidad, pero el estudiante debe preguntarse si cada mejora formal conserva exactitud. La credibilidad también depende de reconocer límites: un documento académico sólido no oculta incertidumbres ni exagera resultados. Por ello, el agente debe ser usado para fortalecer la expresión, no para maquillar debilidades. La comunicación científica exige que la claridad esté unida a verificabilidad, prudencia y responsabilidad sobre lo que se afirma (Baptista, 2025).

Los agentes pueden ayudar a preparar resúmenes académicos que representen fielmente el producto. Un resumen no debe ser una introducción atractiva ni una lista de temas; debe condensar problema, objetivo, enfoque, evidencia principal, resultados y aportación. En trabajos universitarios, muchos estudiantes redactan resúmenes demasiado generales porque no distinguen entre tema y contribución. El agente puede formular preguntas útiles: cuál es el problema central, qué se hizo, con qué evidencia, qué se encontró, qué aporta el documento y qué límite debe reconocerse. También puede revisar si el resumen promete algo que el texto no desarrolla. Las percepciones sobre IA generativa en educación superior muestran que los estudiantes valoran la utilidad de estas herramientas, pero también enfrentan incertidumbre sobre uso aceptable, confiabilidad y normas académicas. **Por ello, el resumen asistido por agentes debe construirse como práctica de precisión, no como sustitución de lectura del propio trabajo.** El autor debe verificar que cada frase del resumen corresponda a una sección real del documento. Si el agente propone un resumen más convincente pero menos fiel, debe corregirse. La calidad de un resumen académico se mide por su capacidad para orientar al lector sin distorsionar el contenido. El agente puede ayudar a depurar, pero la representación del trabajo sigue siendo responsabilidad del autor (Arowosegbe et al., 2024).

Una etapa importante es la preparación de productos visuales académicos, como presentaciones, pósteres, infografías o esquemas de comunicación. Un agente puede ayudar a decidir qué ideas deben aparecer en diapositivas, qué datos conviene convertir en tabla, qué relación puede expresarse con un mapa conceptual y qué contenido debe reservarse para explicación oral. Sin embargo, no todo texto académico puede trasladarse directamente a formato visual. El autor debe seleccionar lo esencial y evitar saturar de información. Los estudios sobre uso de IA generativa por estudiantes universitarios muestran que estas herramientas se emplean en múltiples tareas académicas, lo que abre oportunidades para apoyar la comunicación, siempre que exista criterio en la selección y presentación del contenido. Un agente puede sugerir una estructura de presentación: problema, objetivo, método, evidencia, hallazgos, implicaciones y cierre. También puede revisar si cada diapositiva tiene una idea central. Pero el estudiante debe garantizar que las imágenes, tablas o esquemas no simplifiquen excesivamente los resultados. La comunicación visual no debe ocultar la complejidad ni sustituir el argumento. En educación superior, un buen producto visual permite explicar mejor, no pensar menos**. El agente puede ayudar a transformar el documento en una comunicación más clara, pero la jerarquización de ideas debe responder al conocimiento que el autor construyó** (Sousa & Cardoso, 2025).

La preparación de productos académicos también requiere decidir qué nivel de asistencia de IA es aceptable en cada formato. En una presentación, puede ser legítimo pedir ayuda para organizar diapositivas; en un artículo, puede permitirse revisión de estilo, pero no generación de resultados; en un ensayo, puede ser aceptable revisar coherencia, pero no delegar la tesis; en un póster, puede usarse IA para simplificar lenguaje, pero no para inventar hallazgos. Los debates sobre adopción o prohibición de IA generativa en educación superior muestran que no existe una respuesta única para todos los contextos. Las decisiones dependen del propósito formativo, las reglas del curso, el nivel académico y el tipo de producto. Por ello, un agente puede ayudar a clasificar usos: apoyo bajo, apoyo moderado o apoyo de alto riesgo. También puede sugerir qué debe declararse en cada caso. Esta clasificación permite que el estudiante no actúe por intuición, sino con criterios. **La comunicación académica responsable exige que el uso de IA sea compatible con la finalidad del producto.** Si el objetivo es evaluar comprensión personal, la asistencia debe ser limitada. Si el objetivo es comunicar un análisis ya construido, puede ser aceptable apoyo en claridad y organización. Saber ajustar el nivel de asistencia es parte de la alfabetización académica contemporánea (Farinosi et al., 2025).

Coherencia y entrega

Los agentes pueden ayudar a revisar la coherencia entre objetivo, estructura y cierre del producto académico. Muchas veces, un documento inicia con una promesa que luego no cumple: plantea un objetivo amplio, desarrolla secciones parciales y concluye con afirmaciones que no derivan claramente del análisis. Un agente puede revisar esa correspondencia mediante preguntas: el objetivo aparece respondido, las secciones contribuyen al problema, la evidencia sostiene las

conclusiones, el cierre reconoce límites y la aportación queda clara. Esta función se conecta con los sistemas de apoyo a literatura científica, porque la recuperación y organización de información solo tiene sentido si termina en un producto coherente. **Sin embargo, la coherencia no debe ser entendida como uniformidad superficial.** Un documento puede tener secciones bien redactadas y aun así carecer de progresión argumentativa. El agente puede detectar repeticiones o inconsistencias, pero el autor debe decidir cómo reorganizar. En comunicación académica, la coherencia se manifiesta cuando el lector puede seguir el camino desde la pregunta inicial hasta la conclusión. El agente puede ayudar a construir un mapa de secciones, identificar desvíos y sugerir transiciones. Pero la pregunta central sigue siendo humana: qué quiero demostrar, qué evidencia tengo y qué puede afirmarse responsablemente. La IA puede ordenar la forma del producto; el autor debe sostener su sentido (Thüs et al., 2024).

La preparación de productos académicos exige una declaración de uso de IA ajustada al producto final. No basta con declarar el uso de manera general si la herramienta participó en fases distintas. Un ensayo puede declarar que se usó IA para revisar coherencia; una presentación puede declarar que se usó para organizar diapositivas; un reporte puede indicar que se empleó para revisar claridad y formato; un artículo puede especificar apoyo lingüístico o de estructura, si las normas lo permiten. **La transparencia debe ser proporcional y situada. Los mecanismos de transparencia para IA generativa en educación superior enfatizan que la declaración debe permitir al lector comprender el papel real de la herramienta**. Esta práctica también protege al autor, porque evita sospechas de ocultamiento y permite mostrar que hubo revisión humana. Un agente puede ayudar a redactar declaraciones específicas, pero el autor debe asegurar que sean honestas. Una buena declaración no debe sonar defensiva ni excesiva; debe informar con precisión. Por ejemplo: “Se utilizó un agente de IA para revisar la claridad de la estructura y sugerir mejoras de presentación; el contenido, las fuentes y las decisiones argumentativas fueron verificadas por el autor”. Este tipo de declaración muestra control del proceso. La comunicación académica gana legitimidad cuando el producto final incluye información suficiente sobre la mediación tecnológica que intervino en su elaboración (Pérez-Pérez, 2026).

Un agente puede apoyar la preparación de productos académicos mediante listas de verificación antes de entrega. Estas listas pueden incluir preguntas sobre objetivo, estructura, evidencia, citas, referencias, coherencia, formato, declaración de IA, limitaciones y correspondencia entre resumen y contenido. La lista no debe ser un trámite mecánico; debe funcionar como último filtro de calidad académica. En textos basados en ensayo, la IA puede influir en el desempeño estudiantil, pero el valor educativo aumenta cuando el estudiante revisa activamente su propio trabajo. Un agente puede preguntar: ¿cada sección responde al objetivo?, ¿cada afirmación sustantiva tiene fuente?, ¿las conclusiones no exceden la evidencia?, ¿las referencias están completas?, ¿se declaró el uso de IA?, ¿el autor puede defender oralmente el producto? Estas preguntas ayudan a transformar la entrega final en una práctica de autorregulación. Sin embargo, el agente no debe aprobar el trabajo como si fuera

evaluador institucional. Su función es señalar riesgos y recordar criterios. El estudiante debe decidir si el documento está listo. Esta práctica también puede ser útil para docentes, porque permite pedir evidencias de revisión antes de calificar. La lista de verificación asistida por IA fortalece la calidad cuando obliga al autor a revisar con atención, no cuando produce una falsa sensación de seguridad (Smerdon, 2024).

La comunicación científica asistida por agentes debe evitar la sobrepromesa de resultados. La IA puede sugerir títulos atractivos, conclusiones fuertes o frases de impacto, pero la academia exige prudencia. Un producto académico no debe exagerar su alcance, presentar relaciones no demostradas ni transformar hallazgos limitados en afirmaciones universales. El agente puede apoyar detectando expresiones demasiado absolutas, como “demuestra”, “garantiza”, “siempre”, “nunca” o “resuelve”, y sugerir formulaciones más prudentes. **Esto es especialmente relevante cuando se preparan resúmenes, conclusiones o presentaciones, porque esos formatos tienden a condensar y pueden simplificar en exceso.** La comparación entre textos humanos y generados por IA muestra que la percepción de credibilidad puede estar influida por estilo y seguridad discursiva. **Por ello, el autor debe cuidar que el texto no parezca más sólido de lo que realmente es**. En comunicación académica, la prudencia es una forma de rigor. Un agente puede ayudar a moderar el lenguaje, pero la decisión sobre el alcance de una afirmación debe basarse en evidencia. Si el estudio es exploratorio, debe decirse. Si la muestra es limitada, debe reconocerse. Si el análisis es conceptual, no debe presentarse como prueba empírica. La comunicación responsable no busca impresionar, sino informar con precisión y honestidad (Baptista, 2025).

Los agentes pueden ayudar a adaptar un producto académico para diferentes escenarios de comunicación, siempre que se conserve la fidelidad del contenido. Un mismo trabajo puede convertirse en resumen para congreso, presentación de clase, infografía, póster, reporte ejecutivo o avance de investigación. El agente puede ayudar a reducir extensión, seleccionar ideas clave, reorganizar secciones y ajustar tono. Sin embargo, cada adaptación debe mantener el núcleo argumental y no eliminar elementos necesarios para comprender el alcance del trabajo. Las percepciones sobre IA generativa en educación superior muestran que las herramientas son valoradas por su utilidad y flexibilidad, pero también requieren normas claras para evitar usos poco transparentes. En adaptación de productos, el riesgo es que el agente simplifique demasiado o modifique el sentido. **Por eso, el autor debe revisar si el producto adaptado conserva problema, evidencia, hallazgos y límites**. Esta práctica puede ser formativa porque enseña que comunicar no es copiar y pegar, sino traducir académicamente un argumento a un formato específico. Un agente puede proponer versiones alternativas, pero el investigador debe decidir cuál representa mejor el trabajo. La adaptación responsable permite que el conocimiento circule en distintos espacios sin perder rigor. En educación superior, esta habilidad es clave para que los estudiantes aprendan a comunicar investigación a públicos diversos (Arowosegbe et al., 2024).

La preparación de productos académicos también puede beneficiarse de agentes que apoyen la retroalimentación entre pares. Antes de entregar un documento, el estudiante puede usar un agente para generar preguntas que sus compañeros respondan: el objetivo es claro, la evidencia es suficiente, las conclusiones son coherentes, el resumen representa el texto, las tablas ayudan a comprender y la declaración de IA es adecuada. El agente no reemplaza la revisión humana; puede estructurarla. Los estudios sobre uso de IA por estudiantes universitarios muestran que estas herramientas forman parte de prácticas diversas de aprendizaje, y una de sus oportunidades es ayudar a organizar procesos colaborativos. En revisión entre pares, el agente puede ofrecer una guía común para que la retroalimentación no sea superficial. **También puede ayudar al autor a interpretar comentarios recibidos y decidir qué cambios incorporar.** Sin embargo, la deliberación final debe ser humana. La retroalimentación académica implica diálogo, interpretación y negociación de sentido. Un agente puede ordenar criterios, pero no conoce plenamente la intención del autor ni el contexto del curso. La comunicación científica mejora cuando los productos se revisan antes de circular, especialmente si la revisión combina criterios automatizados, lectura de pares y juicio docente. El agente puede ser un mediador de calidad, no un sustituto de la comunidad académica (Sousa & Cardoso, 2025).

La preparación de productos académicos con agentes debe reconocer el riesgo de dependencia comunicativa. Si el estudiante siempre necesita que la herramienta transforme sus ideas en lenguaje académico, puede no desarrollar capacidad propia para estructurar y comunicar conocimiento. Por ello, el agente debe utilizarse con una lógica de apoyo progresivo y retirada gradual. Al inicio, puede sugerir estructuras; después, puede revisar estructuras propuestas por el estudiante; finalmente, puede actuar solo como lector crítico. Esta progresión favorece autonomía. Los debates sobre adopción o prohibición de IA generativa en educación superior muestran que el problema no es únicamente tecnológico, sino pedagógico: cómo usar herramientas sin debilitar habilidades fundamentales. En comunicación académica, esas habilidades incluyen seleccionar ideas, jerarquizar evidencia, formular conclusiones, explicar límites y adaptar el mensaje a un lector. **El agente puede ayudar a aprender estas habilidades si no reemplaza el esfuerzo de practicarlas**. Una estrategia útil es pedir al estudiante que primero elabore su propio esquema y luego solicite al agente revisión crítica. Así, la herramienta no inicia el pensamiento, sino que lo cuestiona. La dependencia se reduce cuando el estudiante conserva iniciativa y responsabilidad. La meta no es producir documentos más rápidos, sino formar autores capaces de comunicar conocimiento con claridad, rigor y autonomía (Farinosi et al., 2025).

Los agentes también pueden apoyar la **preparación de títulos, subtítulos y palabras clave**, siempre que estos elementos no se conviertan en fórmulas atractivas sin correspondencia con el contenido real. Un título académico debe orientar al lector sobre el objeto, el enfoque y el alcance del producto; no debe prometer más de lo que el documento desarrolla. Un agente puede sugerir alternativas de título más precisas, detectar títulos demasiado amplios o proponer palabras clave alineadas con el

vocabulario de la literatura revisada. **Sin embargo, el autor debe verificar si esos términos corresponden a la disciplina, al problema y al tipo de producto**. En comunicación académica, las palabras clave cumplen una función de recuperación y clasificación; por tanto, no deben elegirse solo por sonoridad. Los sistemas de apoyo a la interacción con literatura científica muestran la importancia de conectar documentos, términos y recuperación de información, lo que también se aplica a la preparación de productos comunicables. Un agente puede ayudar a revisar si las palabras clave aparecen de manera coherente en el texto y si el título refleja objetivo, método o fenómeno principal. No obstante, la decisión final debe partir del contenido construido, no de la búsqueda de impacto superficial. Un producto académico se comunica mejor cuando su título y sus palabras clave permiten ubicarlo con precisión dentro de una conversación académica (Thüs et al., 2024).

Defensa y mejora

La preparación de productos académicos debe considerar la normalización formal y editorial, especialmente cuando se entregan textos sujetos a requisitos específicos. Un ensayo, reporte, artículo o ponencia puede requerir extensión determinada, formato de citas, resumen, palabras clave, estructura de apartados, tablas, anexos o declaración de uso de IA. Un agente puede ayudar a revisar si el producto cumple esos requisitos y si las referencias están completas. Sin embargo, el agente no debe reemplazar la lectura de las normas del curso, revista, congreso o institución. La transparencia en el uso de IA generativa en educación superior también implica reconocer que los criterios formales pueden variar entre contextos. Lo permitido en una asignatura puede no estar autorizado en otra; lo aceptado en un borrador puede no ser válido en una entrega final; una revista puede permitir apoyo lingüístico y exigir declaración específica. **El agente puede funcionar como checklist editorial, pero el autor debe verificar contra la norma correspondiente**. Esta función es importante porque muchos productos académicos pierden calidad no por falta de contenido, sino por incumplimiento de condiciones formales. La normalización no debe verse como burocracia, sino como parte de la comunicabilidad académica. Un documento bien preparado facilita revisión, lectura, evaluación y circulación. La IA puede apoyar esa preparación si el autor conserva responsabilidad sobre el cumplimiento final (Pérez-Pérez, 2026).

Los agentes pueden ayudar a preparar defensas orales o exposiciones académicas a partir de un producto escrito. Esta función es especialmente valiosa porque permite comprobar si el autor realmente comprende su trabajo. El agente puede generar preguntas posibles de un profesor, comité o audiencia: cuál es el problema, por qué se eligieron esas fuentes, qué hallazgo es más importante, qué limitación debe reconocerse, qué implicación tiene el trabajo y qué decisión metodológica fue más relevante. En evaluaciones basadas en ensayo, la IA puede influir en el producto escrito, pero la defensa oral permite observar comprensión, apropiación y capacidad de argumentación. El agente puede simular preguntas, pero el estudiante debe responderlas con sus propias palabras. Esta práctica reduce el riesgo de entregar un texto que no puede sostenerse oralmente. Además, ayuda a

preparar presentaciones más sólidas, porque obliga a jerarquizar ideas y anticipar dudas. La defensa académica no debe convertirse en repetición de diapositivas; debe mostrar dominio del argumento. Un agente puede apoyar la práctica, señalar respuestas débiles o sugerir preguntas más exigentes, pero la seguridad intelectual se construye mediante comprensión real. La comunicación científica se fortalece cuando el autor puede explicar su proceso, justificar sus fuentes y reconocer límites sin depender de la herramienta en el momento de exposición (Smerdon, 2024).

La preparación de productos académicos también debe cuidar la ética de la representación del conocimiento. Al comunicar un trabajo, el autor decide qué enfatiza, qué omite, qué simplifica y qué interpreta. Un agente puede sugerir formas de hacer más atractivo el producto, pero el autor debe vigilar que la comunicación no distorsione la evidencia. Esto es importante porque la IA puede generar frases contundentes, narrativas persuasivas o cierres con apariencia de certeza. La integridad académica exige que la comunicación mantenga correspondencia con el proceso de investigación. **Las revisiones sobre IA generativa e integridad académica muestran que los riesgos no están solo en copiar, sino también en presentar como conocimiento propio aquello que no fue construido o validado por el autor.** En productos académicos, esto se traduce en una obligación de fidelidad: no exagerar resultados, no borrar limitaciones, no ocultar fuentes, no atribuir a la herramienta capacidades que no tiene y no usar lenguaje que infle la aportación**. El agente puede ayudar a revisar sesgos de presentación, pero la ética final pertenece al autor.** Comunicar ciencia o trabajo académico implica responsabilidad ante lectores. La claridad, la estética y la organización son valiosas, pero nunca deben estar por encima de la honestidad intelectual. Un producto bien comunicado debe ser atractivo sin dejar de ser fiel a la evidencia (Bittle & El-Gayar, 2025).

Los agentes pueden apoyar la revisión de accesibilidad comunicativa. Un producto académico no solo debe ser riguroso; también debe ser legible para su público previsto. Esto implica revisar densidad de párrafos, claridad de tablas, tamaño de texto en presentaciones, orden visual, explicación de siglas, consistencia terminológica y posibilidad de lectura por personas con distintos niveles de dominio del tema. **Un agente puede detectar fragmentos demasiado densos, proponer simplificaciones prudentes o sugerir una organización más accesible**. Sin embargo, accesibilidad no significa banalización. El autor debe decidir hasta dónde simplificar sin perder precisión. Las investigaciones sobre percepción de textos humanos y generados por IA muestran que la calidad percibida puede depender de claridad, forma y confianza, lo que obliga a equilibrar legibilidad con rigor. En educación superior, un producto inaccesible puede impedir que el lector comprenda una idea valiosa; un producto excesivamente simplificado puede perder calidad académica. El agente puede apoyar ese equilibrio si se le pide revisar desde el punto de vista del lector. Puede señalar conceptos que requieren definición, transiciones débiles o tablas difíciles de interpretar. **La comunicación académica se fortalece cuando el conocimiento puede ser comprendido sin sacrificar evidencia.** La accesibilidad comunicativa es parte de la responsabilidad del autor frente a su audiencia (Baptista, 2025).

Finalmente, la preparación de productos académicos con agentes debe promover una cultura de mejora continua. Cada producto entregado puede convertirse en evidencia para mejorar el siguiente: qué estructura funcionó, qué tipo de resumen fue más claro, qué errores se repitieron, qué preguntas surgieron en la exposición, qué observaciones de pares fueron útiles y qué apoyo de IA resultó realmente formativo. Los estudios sobre uso de IA por estudiantes universitarios muestran que estas herramientas ya forman parte de rutinas académicas, por lo que el desafío no es solo permitir o restringir, sino enseñar a mejorar su uso con criterio. **Un agente puede ayudar a construir una breve reflexión final después de cada producto: qué aportó la herramienta, qué decisiones fueron humanas, qué se verificó, qué se aprendió y qué se hará distinto en la siguiente entrega.** Esta práctica convierte la preparación de productos en aprendizaje acumulativo. El estudiante deja de ver cada entrega como evento aislado y empieza a construir hábitos de comunicación académica. Para docentes, esta lógica permite evaluar progresión: claridad, rigor, trazabilidad y autonomía. La IA agéntica puede apoyar la mejora continua si se usa para observar procesos, no solo para embellecer resultados. La comunicación científica universitaria se fortalece cuando cada producto ayuda al autor a escribir, presentar y defender mejor el conocimiento (Sousa & Cardoso, 2025).

En síntesis, los agentes para preparación de productos académicos y comunicación científica pueden aportar valor cuando se utilizan como **apoyos para adecuar formato, revisar coherencia, fortalecer claridad, preparar resúmenes, organizar productos visuales, verificar integridad, ensayar defensas, mejorar accesibilidad y declarar el uso de IA**. Este tema cierra el Capítulo 3 porque integra las fases anteriores: búsqueda y lectura, organización de evidencias, escritura argumentativa y trazabilidad. Su foco no es crear documentos científicos completos como caso aplicado, sino establecer criterios generales para preparar productos académicos comunicables y defendibles. Los sistemas de apoyo a literatura científica muestran que la IA puede facilitar la interacción con documentos, pero la comunicación final exige decisiones humanas sobre qué decir, cómo decirlo, qué evidencias mostrar y qué límites reconocer. Por ello, un agente no debe ser autor invisible ni maquillador de textos débiles; debe actuar como revisor, organizador y mediador de calidad. Cuando el estudiante puede explicar cómo preparó su producto, qué apoyo recibió, qué fuentes verificó y qué decisiones tomó, la IA se integra de manera responsable. La comunicación académica no consiste solo en presentar información; consiste en hacer circular conocimiento con claridad, evidencia, honestidad y responsabilidad. En ese marco, la IA agéntica puede fortalecer la producción universitaria si permanece subordinada al juicio académico del autor (Thüs et al., 2024). Ver **Tabla 3.1.**

Tabla 3.1. Plataformas de IA agéntica para investigación y producción académica

Actividad	Proceso académico que apoya	Categoría	Agéntica	Aplicación en investigación y producción académica	Producto académico esperado	URL
Revisión de literatura científica	Delimitación de pregunta, búsqueda guiada, lectura documental y selección de fuentes	Agente documental / agente RAG	Dify	Configurar un agente que pregunte tema, objetivo, criterios de inclusión, tipo de fuentes y devuelva una ruta de búsqueda revisable.	Estrategia de búsqueda, criterios de selección y lista inicial de fuentes verificables.	https://github.com/langgenius/dify
Revisión de literatura científica	Consulta de documentos propios, artículos PDF y materiales cargados	Agente RAG documental	Open WebUI	Usar modelos locales o compatibles para consultar documentos, extraer ideas clave y formular preguntas de lectura.	Fichas de lectura, preguntas críticas y notas verificadas contra documentos.	https://github.com/open-webui/open-webui
Síntesis y organización de evidencias académicas	Construcción de matrices, clasificación de fuentes y organización de hallazgos	Agente de workflow documental	Flowise	Diseñar un flujo que reciba documentos, solicite variables de análisis, clasifique evidencias y produzca una matriz revisable.	Matriz de evidencias, categorías preliminares y síntesis estructurada.	https://github.com/FlowiseAI/Flowise
Síntesis y organización de evidencias académicas	Prototipo visual de procesos de revisión documental	Constructor visual de agentes	Langflow	Representar visualmente entrada, documentos, instrucciones, modelo, memoria, recuperación y salida académica.	Mapa del flujo de revisión, matriz documental y evidencia del proceso.	https://github.com/langflow-ai/langflow
Escritura y revisión académica	Revisión de coherencia, argumentación y estructura del borrador	Agente evaluador	Dify	Configurar un agente con rúbrica editorial para revisar claridad,	Reporte de revisión, lista de mejoras y versión corregida	https://docs.dify.ai

Actividad	Proceso académico que apoya	Categoría	Agéntica	Aplicación en investigación y producción académica	Producto académico esperado	URL
				coherencia, uso de fuentes, vacíos y estructura argumentativa.	por el autor.	
Escritura y revisión académica	Revisión por etapas del manuscrito	Workflow agéntico	Flowise	Crear un flujo con etapas: objetivo, argumento, evidencia, revisión de párrafos, trazabilidad y declaración de IA.	Borrador académico revisado por fases y bitácora de cambios.	https://docs.flowiseai.com
Integridad y trazabilidad académica	Registro de entradas, salidas, criterios, cambios y decisiones del autor	Workflow trazable	LangGraph	Construir un flujo controlado donde cada paso de búsqueda, lectura, síntesis y redacción pueda registrarse y auditarse.	Bitácora reproducible del proceso académico y trazabilidad de decisiones.	https://github.com/langchain-ai/langgraph
Integridad y trazabilidad académica	Control de uso de herramientas y revisión humana	Agente con herramientas y supervisión humana	Dify / LangGraph	Integrar pasos con revisión humana: carga documental, análisis, validación, reformulación y declaración de uso de IA.	Declaración metodológica de uso de IA y evidencia revisable del proceso.	https://github.com/langgenius/dify / https://github.com/langchain-ai/langgraph
Producción académica avanzada	Revisión por roles especializados	Sistema multiagente	AutoGen	Configurar agentes con roles: lector crítico, revisor metodológico, verificador de fuentes, sintetizador y editor académico.	Reporte multiagente de revisión académica con observaciones diferenciadas.	https://microsoft.github.io/autogen
Producción académica avanzada	Análisis interdisciplinario de	Orquestación multiagente	CrewAI	Diseñar agentes con roles	Diagnóstico integral del manuscrito	https://docs.crewai.com

Actividad	Proceso académico que apoya	Categoría	Agéntica	Aplicación en investigación y producción académica	Producto académico esperado	URL
	manuscritos, capítulos o propuestas			especializados para analizar problema, método, literatura, integridad, redacción y contribución académica.	y ruta de mejora.	
Comunicación científica	Preparación de ponencias, resúmenes visuales y guiones académicos con flujo revisable	Agente de workflow / copiloto agéntico	n8n con nodos de IA	Automatizar una secuencia: resumen del manuscrito, extracción de ideas clave, estructura de presentación y checklist de revisión humana.	Guion de ponencia, resumen académico y esquema visual revisado.	https://github.com/n8n-io/n8n
Producción académica con control local	Trabajo con documentos privados, repositorios o materiales institucionales	Agente documental autoalojado	AnythingLLM	Crear espacios documentales privados para consultar, comparar y revisar documentos sin depender totalmente de plataformas externas.	Base documental consultable, fichas de lectura y respuestas vinculadas a documentos.	https://github.com/Mintplex-Labs/anything-llm

Fuente: recopilación y elaboración propia

Conclusiones

En conclusión, los agentes para búsqueda, lectura y revisión de literatura científica pueden fortalecer de manera significativa la producción académica cuando se utilizan como **apoyos metodológicos y no como sustitutos del investigador**. Su principal valor radica en ayudar a transformar una inquietud inicial en una pregunta investigable, ordenar palabras clave, establecer criterios de inclusión y exclusión, clasificar documentos y construir matrices de lectura. Sin embargo, la pertinencia de una revisión no depende de la rapidez con que se recuperan textos, sino de la capacidad del autor para **leer, verificar, interpretar y justificar** cada fuente incorporada. En este sentido, la IA agéntica puede mejorar la interacción con documentos académicos si se orienta

hacia la recuperación contextualizada y verificable, pero la comprensión crítica sigue siendo responsabilidad humana (Thüs et al., 2024).

Asimismo, el uso de agentes en la revisión de literatura exige una actitud académica cuidadosa frente a la **integridad, la transparencia y la trazabilidad**. La herramienta puede sugerir términos, resumir documentos o proponer categorías, pero también puede generar interpretaciones incompletas, mezclar ideas sin atribución o producir referencias no verificadas. Por ello, toda revisión asistida por IA debe incorporar controles explícitos: confirmar que las fuentes existen, revisar el texto completo, comprobar DOI o URL institucional, distinguir entre resumen y análisis, y declarar de manera proporcional el uso de la herramienta. Esta práctica permite que el apoyo tecnológico no quede oculto ni se confunda con autoría plena del estudiante o investigador, sino que forme parte de un procedimiento académico explicable y defendible (Pérez-Pérez, 2026; Bittle & El-Gayar, 2025).

Finalmente, los agentes pueden contribuir a que la revisión de literatura deje de ser una acumulación de citas y se convierta en un **proceso crítico de construcción de conocimiento**. Al apoyar la identificación de vacíos, la comparación de fuentes, la detección de tensiones y la organización de evidencias, estas herramientas pueden ayudar al estudiante a comprender que investigar no significa solo encontrar información, sino construir relaciones entre documentos, evaluar su credibilidad y derivar una postura propia. No obstante, el criterio final debe permanecer en el autor: él debe decidir qué fuentes usar, qué interpretaciones sostener y qué límites reconocer. Así, la IA agéntica adquiere sentido educativo cuando forma investigadores más ordenados, críticos y responsables, capaces de utilizar la tecnología para fortalecer su pensamiento académico y no para ocultarlo (Arowosegbe et al., 2024; Sousa & Cardoso, 2025; Farinosi et al., 2025). Ver **Tabla 3.2.**

Tabla 3.2. Agéntica para investigación, documentación y producción académica

Tema del capítulo	Idea central más importante	Aporte para el lector universitario	Referencias
Agentes para búsqueda, lectura y revisión de literatura científica	Los agentes de IA ayudan a pasar de una búsqueda dispersa a un proceso ordenado, verificable y defendible, sin sustituir la lectura ni la interpretación humana.	Aprende a delimitar preguntas, seleccionar fuentes, revisar literatura científica, identificar vacíos y usar IA con trazabilidad académica.	Thüs et al. (2024); Pérez-Pérez (2026); Bittle y El-Gayar (2025); Smerdon (2024); Baptista (2025); Arowosegbe et al. (2024); Sousa y Cardoso (2025); Farinosi et al. (2025).
Agentes para síntesis, matrices y organización de evidencias académicas	La IA agéntica puede apoyar la conversión de fuentes dispersas en matrices, categorías, patrones, tensiones y argumentos académicos.	Aprende a distinguir resumen, síntesis y análisis; organizar evidencias; construir matrices; detectar relaciones entre fuentes y evitar citas decorativas.	Thüs et al. (2024); Pérez-Pérez (2026); Smerdon (2024); Bittle y El-Gayar (2025); Baptista (2025); Arowosegbe et al. (2024); Sousa y Cardoso (2025); Farinosi et al. (2025).

Tema del capítulo	Idea central más importante	Aporte para el lector universitario	Referencias
Agentes para escritura académica, argumentación y revisión de borradores	Los agentes pueden apoyar la construcción de textos académicos claros, coherentes y argumentativos, siempre que no sustituyan la voz ni la responsabilidad del autor.	Aprende a pasar de matrices a párrafos argumentativos, revisar coherencia, fortalecer contraargumentos, cuidar fuentes y proteger su voz académica.	Thüs et al. (2024); Pérez-Pérez (2026); Smerdon (2024); Bittle y El-Gayar (2025); Baptista (2025); Arowosegbe et al. (2024); Sousa y Cardoso (2025); Farinosi et al. (2025).
Agentes para trazabilidad, transparencia e integridad en la producción académica	La producción académica con IA debe poder reconstruirse, declararse y defenderse mediante bitácoras, control de versiones, verificación de fuentes y responsabilidad autoral.	Aprende a documentar el uso de IA, declarar su intervención, evitar delegación indebida, verificar referencias y sostener la integridad académica.	Thüs et al. (2024); Pérez-Pérez (2026); Smerdon (2024); Bittle y El-Gayar (2025); Baptista (2025); Arowosegbe et al. (2024); Sousa y Cardoso (2025); Farinosi et al. (2025).
Agentes para preparación de productos académicos y comunicación científica	Los agentes pueden ayudar a transformar el trabajo académico en productos comunicables: ensayos, reportes, presentaciones, pósteres, resúmenes o defensas orales.	Aprende a adecuar el producto al lector, mejorar claridad, preparar resúmenes, cuidar accesibilidad, evitar sobrepromesas y defender oralmente su trabajo.	Thüs et al. (2024); Pérez-Pérez (2026); Smerdon (2024); Bittle y El-Gayar (2025); Baptista (2025); Arowosegbe et al. (2024); Sousa y Cardoso (2025); Farinosi et al. (2025).

Fuente: recopilación y elaboración propia

CAPÍTULO 4. Protocolos universitarios de IA agéntica

La IA agéntica entra a la universidad en un momento en que estudiantes y docentes ya no solo preguntan **qué puede hacer una herramienta**, sino **cuándo conviene usarla, cómo debe integrarse, qué debe declararse, qué datos no deben exponerse y bajo qué condiciones puede aplicarse en casos reales**. Por eso, este capítulo no aborda la IA como novedad tecnológica ni como promesa abstracta, sino como una mediación que necesita reglas claras para no debilitar aquello que la educación superior debe proteger: aprendizaje profundo, autoría académica, integridad, privacidad, equidad y responsabilidad humana. La gestión de riesgos de la IA generativa exige reconocer contexto, impactos, controles y supervisión; en el ámbito universitario, esto significa que cada uso debe tener propósito, límites, evidencia y revisión humana (National Institute of Standards and Technology [NIST], 2024).

El capítulo parte de una idea central: **usar IA agéntica responsablemente no consiste en permitir todo ni en prohibir todo**, sino en construir protocolos que ayuden a decidir. En una actividad universitaria, un agente puede apoyar la lectura, la escritura, la tutoría, la retroalimentación, la organización documental o la preparación de productos académicos; sin embargo, también puede ocultar el proceso de aprendizaje, sustituir el esfuerzo intelectual o generar dependencia si se usa sin criterios. La OECD plantea que la transformación digital educativa debe orientarse a mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje con equidad, acompañamiento docente y coherencia institucional, no a incorporar tecnología por simple disponibilidad (OECD, 2023).

En esa lógica, el Capítulo 4 funciona como una guía para que estudiantes y docentes sepan **cuándo usar, cómo usar, cómo declarar y cómo controlar** la IA agéntica dentro de la vida académica. La responsabilidad universitaria también exige reconocer que la IA trabaja con información, y que no toda información puede circular libremente por una herramienta. En las aulas y proyectos universitarios aparecen trabajos estudiantiles, calificaciones, entrevistas, bases de datos, documentos institucionales, rúbricas, evidencias de investigación y materiales sensibles. Por ello, la protección de datos no es un asunto accesorio, sino una condición ética del uso académico de agentes. La OECD advierte que la IA generativa intensifica los desafíos de privacidad y gobernanza de datos, porque puede procesar información personal, generar inferencias y crear nuevos riesgos de cumplimiento (OECD, 2024). Así, este capítulo propone una mirada práctica: **antes de cargar información, hay que decidir si puede compartirse, si debe anonimizarse, si requiere autorización o si debe mantenerse fuera del sistema**.

Otro eje decisivo es la integridad académica. La preocupación no debe reducirse a detectar si un texto fue producido por IA, sino a saber si el estudiante comprendió, verificó, decidió y puede defender lo que entrega. Lodge (2024) advierte que la IA generativa representa un riesgo inmediato para la integridad académica en educación superior, pero también muestra que las respuestas simples, como volver únicamente a exámenes tradicionales, no bastan para evaluar competencias complejas. Por eso, este capítulo plantea que la integridad se protege mejor cuando el proceso se vuelve visible: bitácoras, versiones, notas de uso, declaraciones proporcionales, defensa oral, evidencias de revisión y productos intermedios. **No se trata de perseguir la tecnología, sino de proteger la relación entre aprendizaje, esfuerzo, evidencia y autoría**.

El recorrido del capítulo avanza de manera progresiva. Primero, se explica cómo **decidir cuándo usar IA agéntica**; después, cómo **integrar agentes en actividades académicas** sin desplazar el aprendizaje; luego, cómo **documentar y declarar el uso de IA** para hacer visible la mediación tecnológica; enseguida, cómo **proteger datos e integridad académica**; y finalmente, cómo **preparar casos aplicados con agentes** para que el Capítulo 5 pueda desarrollarse con rigor práctico. Así, el capítulo propone una cultura universitaria de uso responsable de IA agéntica. Esa cultura no depende solo del estudiante, ni solo del docente, ni solo de la institución: requiere responsabilidades compartidas. El estudiante debe verificar, declarar y defender; el docente debe diseñar actividades claras, evaluar procesos y cuidar datos; la institución debe ofrecer guías, criterios, herramientas autorizadas y políticas comprensibles. Zhu et al. (2025) muestran que los riesgos de IA en educación atraviesan dimensiones tecnológicas, educativas y sociales, como privacidad, sesgo, opacidad, mala conducta académica, brecha digital y ausencia de responsabilidad. Por eso, este capítulo no presenta protocolos como trámites, sino como condiciones para que la IA agéntica pueda fortalecer la educación superior sin deteriorar confianza, equidad ni rigor académico.

Decidir cuándo usar IA agéntica

Decidir cuándo usar IA agéntica en la universidad no debería comenzar con una orden absoluta ni con una prohibición general. La pregunta más importante no es si la herramienta existe, sino **qué aporta al aprendizaje, a la docencia, a la investigación o a la resolución de problemas académicos**. Un estudiante puede usar un agente para ordenar una tarea compleja, contrastar alternativas, revisar una matriz o preparar preguntas críticas; pero ese mismo recurso se vuelve inadecuado si redacta por él aquello que debería comprender y defender. Del mismo modo, un docente puede apoyarse en IA agéntica para diseñar una actividad, explorar criterios de evaluación o anticipar dificultades del grupo, siempre que no entregue a la herramienta la decisión pedagógica final. La decisión responsable aparece cuando el uso tecnológico mejora el proceso y no cuando lo oculta. Por eso, el primer paso consiste en mirar la tarea universitaria como un trayecto: qué se quiere lograr, qué debe hacer la persona, qué puede apoyar el agente, qué evidencia quedará y quién responderá por el resultado. NIST plantea que la IA generativa debe gestionarse mediante una lógica de gobernanza, mapeo, medición y manejo de riesgos; trasladado a educación superior, esto significa que cada uso necesita contexto, límites, revisión y responsabilidad humana. (National Institute of Standards and Technology [NIST], 2024)

Cuándo aporta valor

En una asignatura universitaria, la IA agéntica solo tiene sentido si se vincula con un propósito formativo claro. Hay actividades donde el valor está en que el estudiante recuerde, interprete directamente una lectura, redacte una postura personal o demuestre dominio individual sin apoyo externo. En esos casos, permitir un agente sin restricciones podría borrar justamente la evidencia que el docente necesita observar. Pero existen otras tareas donde la dificultad no está en producir una respuesta aislada, sino en **organizar un proceso de análisis**: clasificar información, construir criterios, comparar enfoques, revisar escenarios o preparar un producto académico. Allí, el agente puede funcionar como andamiaje, siempre que el estudiante conserve la conducción. El docente, por su parte, debe distinguir entre tareas de entrenamiento, tareas de exploración, tareas de evaluación y tareas de aplicación. Esa distinción evita que la IA aparezca como recurso indistinto para cualquier consigna. La OECD señala que la transformación digital educativa no debe limitarse a replicar métodos tradicionales con nuevas herramientas, sino orientar cambios que mejoren los procesos de enseñanza y aprendizaje con equidad, criterios y acompañamiento docente. En consecuencia, la decisión no se toma por entusiasmo tecnológico, sino por pertinencia educativa: **la IA agéntica se justifica cuando ayuda a aprender mejor, no cuando permite trabajar menos sin comprender más** (OECD, 2023).

Una vez definido el propósito, conviene graduar el nivel de asistencia. No todo uso de IA agéntica tiene el mismo peso académico. Pedirle a un agente que sugiera preguntas para estudiar es muy distinto de pedirle que redacte un ensayo completo. Solicitar una lista de posibles criterios para una rúbrica no equivale a dejar que la

herramienta evalúe a un estudiante. Generar una estructura preliminar para un reporte no tiene el mismo efecto que entregar conclusiones elaboradas por la IA. Por eso, el protocolo debe diferenciar entre apoyo bajo, apoyo medio y apoyo alto. El apoyo bajo ordena, pregunta o revisa; el medio propone alternativas que deben discutirse; el alto interviene de manera sustantiva en el producto evaluado y, por ello, exige mayor control. Esta graduación permite tomar decisiones más justas. En lugar de decir "se permite" o "se prohíbe", el docente puede indicar qué fases admiten IA y cuáles requieren trabajo humano directo. La recomendación de la OECD sobre inteligencia artificial promueve una adopción centrada en valores humanos, transparencia, robustez y rendición de cuentas. En el aula, esos principios se traducen en una regla práctica: **mientras más influya la IA en el resultado final, más visible debe ser la participación humana que lo valida** (OECD, 2025).

La decisión también depende de si el proceso podrá evaluarse. En educación superior, un producto bien presentado no basta. Un texto puede sonar convincente, una tabla puede parecer ordenada y una respuesta puede tener apariencia académica, pero eso no demuestra que el estudiante haya comprendido el contenido ni que haya tomado decisiones propias. Por ello, cuando se permite IA agéntica, la tarea debe dejar huellas: borradores, bitácoras, matrices, versiones, fuentes verificadas, instrucciones relevantes y explicación de cambios. Estas evidencias no buscan castigar el uso de tecnología, sino **hacer visible el aprendizaje**. Un estudiante que muestra cómo usó el agente, qué aceptó, qué rechazó y qué corrigió puede defender mejor su autoría. Un docente que solicita productos intermedios puede evaluar con más justicia. La lógica de NIST ayuda a entender esta necesidad porque la gestión de riesgos de IA generativa implica identificar el contexto, medir posibles efectos, documentar procesos y aplicar controles. En términos universitarios, eso significa que el uso responsable no termina en la entrega final: comienza cuando se define cómo será revisado el camino. Si el docente no podrá observar la participación humana real, el uso debe limitarse. La pregunta decisiva es sencilla: **¿el trabajo permite reconstruir cómo se produjo el resultado?** (NIST, 2024).

La autoría académica ocupa un lugar central en esta decisión. La IA agéntica puede sugerir, ordenar, preguntar o revisar, pero no debe convertirse en autora invisible. Un estudiante conserva autoría cuando entiende su trabajo, puede explicar sus decisiones, reconoce sus fuentes y responde por cada afirmación importante. La pierde cuando entrega un texto que no podría defender, una matriz que no sabe interpretar o una conclusión que no surge de su lectura. Lo mismo vale para los docentes: pueden apoyarse en agentes para planear actividades, generar ejemplos o revisar claridad, pero deben validar la pertinencia didáctica antes de llevar esos materiales al aula. La autoría no es solo propiedad textual; es responsabilidad intelectual. La recomendación de la OECD insiste en que la IA confiable debe sostener la agencia humana, la transparencia y la rendición de cuentas. En educación universitaria, esto significa que la persona que firma, enseña, evalúa o presenta un producto debe ser capaz de justificarlo sin esconderse detrás de la herramienta. Una regla útil para estudiantes es preguntarse: **si el profesor me pide explicar este trabajo oralmente, ¿podré sostenerlo con claridad?** Si la respuesta es negativa, la

asistencia fue excesiva. La IA agéntica debe ampliar la capacidad de reflexión, no apropiarse del lugar que corresponde al autor humano (OECD, 2025).

La claridad de las reglas de aula evita muchos conflictos. A veces el problema no está en que el estudiante quiera engañar, sino en que no sabe qué tipo de ayuda está permitida. Una consigna ambigua deja espacio para interpretaciones opuestas: unos estudiantes usan IA para revisar estilo, otros para redactar todo, otros no la usan por temor y otros la emplean sin declararlo. Para evitar esa desigualdad, el docente debe indicar si el uso de IA agéntica está permitido, limitado o prohibido, y en qué fases. Puede autorizarla para lluvia de ideas, búsqueda de criterios o revisión de coherencia; puede restringirla en respuestas finales; puede exigir declaración; o puede pedir una comparación crítica entre el trabajo propio y una salida generada. La OECD advierte que muchos sistemas educativos todavía carecen de regulaciones firmes sobre IA generativa, aunque su uso ya se encuentra ampliamente extendido. Esto hace que las guías locales, las reglas de curso y los acuerdos de aula sean indispensables. En vez de formular instrucciones generales, conviene escribir criterios concretos. **Una buena consigna no solo dice qué entregar; también aclara qué tipo de mediación tecnológica es aceptable**. Así, la IA deja de ser práctica oculta y se convierte en recurso pedagógico regulado, comprensible y evaluable.**(**OECD, 2023).

Otro elemento decisivo es el riesgo de error. La IA agéntica puede producir respuestas fluidas, bien estructuradas y aparentemente seguras, pero eso no garantiza que sean correctas. Puede inventar referencias, interpretar mal un documento, generalizar más de lo permitido, omitir limitaciones o presentar una afirmación dudosa como si fuera sólida. En una actividad exploratoria, ese error puede convertirse en oportunidad de aprendizaje si el estudiante lo detecta y corrige. En cambio, en una evaluación formal, una investigación, una decisión institucional o un análisis con datos sensibles, la consecuencia puede ser mayor. Por eso, antes de usar IA agéntica conviene preguntarse qué ocurriría si la salida fuera equivocada. NIST identifica riesgos de la IA generativa vinculados con información falsa, sesgo, privacidad, integridad informativa, seguridad, propiedad intelectual y confianza excesiva en resultados automatizados. En el entorno universitario, esos riesgos pueden traducirse en citas inexistentes, diagnósticos equivocados, retroalimentación injusta o conclusiones no defendibles. La respuesta responsable no consiste en descartar toda herramienta, sino en ajustar el nivel de verificación al impacto de la tarea. **La IA puede sugerir, pero la evidencia debe confirmar; puede ordenar, pero el criterio humano debe decidir**. Si no habrá revisión suficiente, el uso debe reducirse (NIST, 2024).

Cuándo exige cautela

La privacidad impone otro límite importante. En la vida universitaria circulan datos de estudiantes, calificaciones, trabajos, entrevistas, bases de investigación, documentos institucionales, expedientes, rúbricas internas y materiales que no siempre pueden compartirse con plataformas externas. Usar IA agéntica sin revisar qué información se carga puede exponer datos personales o académicos. Por eso, la decisión debe incluir una pregunta previa: qué información se introducirá, de quién es,

si existe autorización, si puede anonimizarse y si la herramienta pertenece a un entorno institucional seguro. La OECD explica que la IA generativa ha intensificado la necesidad de coordinación entre gobernanza de datos, privacidad e inteligencia artificial, porque estas tecnologías pueden procesar información personal, generar inferencias y producir nuevos riesgos de cumplimiento. En educación superior, esto exige prudencia. Un estudiante no debería subir trabajos de compañeros ni datos personales de una práctica. Un docente no debería cargar tareas identificables, calificaciones o información sensible en servicios no aprobados. La solución no siempre es renunciar a la IA: a veces basta con anonimizar, usar fragmentos no sensibles o crear ejemplos ficticios. Pero si la seguridad no puede garantizarse, el uso debe evitarse. **La eficiencia nunca justifica comprometer privacidad, consentimiento o confianza académica** (OECD, 2024).

La integridad académica requiere una mirada más amplia que la detección de textos generados. La preocupación no es solo si un párrafo fue escrito por IA, sino si el estudiante realmente realizó el proceso intelectual que la tarea buscaba formar. Lodge advierte que el riesgo para la integridad académica en educación superior es inmediato y no puede resolverse únicamente con respuestas tradicionales como volver a exámenes convencionales, porque muchas competencias universitarias exigen análisis auténtico, juicio profesional y resolución de problemas. Por eso, decidir cuándo usar IA agéntica también implica decidir cómo rediseñar la evidencia de aprendizaje. Un ensayo puede complementarse con defensa oral; un reporte puede exigir matriz de proceso; una revisión puede pedir bitácora; un proyecto puede incluir reflexión sobre decisiones. Para estudiantes, esto significa que usar IA no los exime de comprender. Para docentes, implica evaluar más que el producto final. La integridad se fortalece cuando el proceso queda expuesto, cuando las fuentes son verificables, cuando la autoría puede defenderse y cuando la herramienta no oculta la falta de trabajo. **No se trata de perseguir tecnología, sino de proteger la relación entre esfuerzo, aprendizaje y evidencia**. La IA agéntica puede aceptarse cuando esa relación permanece clara; debe limitarse cuando la rompe (Lodge, 2024).

También deben considerarse los riesgos éticos propios del contexto educativo. La IA agéntica no solo puede equivocarse; puede alterar formas de aprender, enseñar, relacionarse y evaluar. Zhu, Sun y Yang clasifican los riesgos de la IA en educación en dimensiones tecnológica, educativa y social: privacidad, fuga de datos, sesgo algorítmico, caja negra, error, mala conducta académica, debilitamiento de objetivos educativos, brecha digital, falta de responsabilidad y conflictos de interés. Esta clasificación ayuda a evitar una visión limitada. Por ejemplo, permitir IA sin acompañamiento puede reforzar desigualdades entre estudiantes con distinto acceso. Usarla como retroalimentador automático sin supervisión puede empobrecer la relación pedagógica. Emplearla para decisiones delicadas puede generar opacidad. Por ello, antes de usar un agente conviene preguntarse no solo si la herramienta puede hacerlo, sino qué efectos produce en el entorno formativo. Una práctica responsable identifica riesgos, activa mitigaciones y conserva revisión humana. Si no existen controles, el uso debe ser restringido. **La pregunta ética no es secundaria; forma parte de la decisión académica**. En la universidad, usar IA agéntica implica pensar

en aprendizaje, equidad, privacidad, autoría y responsabilidad. Solo así la herramienta se integra como apoyo legítimo y no como factor de deterioro educativo (Zhu et al., 2025).

El nivel académico del estudiante también modifica la decisión. En licenciatura, muchas habilidades todavía están en formación: leer críticamente, escribir con estructura, buscar fuentes, argumentar, citar y revisar. Allí, la IA agéntica puede ser útil si funciona como guía, pero riesgosa si entrega soluciones demasiado terminadas. En maestría, puede apoyar la organización de literatura, el contraste de enfoques o la preparación de productos académicos, siempre que haya trazabilidad. En doctorado, puede servir para explorar relaciones conceptuales, revisar consistencia o preparar discusiones, pero nunca para sustituir lectura profunda ni juicio experto. Para docentes e investigadores, la herramienta puede apoyar planeación, contraste o mejora de materiales, aunque la decisión académica sigue siendo humana. La OECD subraya que los docentes conservan un papel central en la transformación digital educativa, no solo como usuarios de tecnología, sino como guías de valores, comportamientos y criterios. En consecuencia, el protocolo debe graduar la asistencia según el desarrollo del estudiante y el objetivo de la tarea. **Una ayuda que es formativa en un nivel inicial puede ser inapropiada en una evaluación avanzada**. La pregunta es directa: ¿este uso acompaña una habilidad en formación o la reemplaza antes de que el estudiante la domine? (OECD, 2023).

La equidad también debe estar presente. Permitir IA agéntica puede enriquecer una actividad, pero también crear ventajas si algunos estudiantes tienen acceso a mejores plataformas, cuentas de pago, dispositivos, conectividad o experiencia previa. En ese escenario, la evaluación corre el riesgo de medir desigualdad tecnológica más que aprendizaje. Un docente responsable debe preguntarse si todos tendrán condiciones equivalentes, si se ofrecerán alternativas, si la actividad se realizará con herramientas comunes o si el criterio de evaluación valorará el proceso académico por encima de la sofisticación del recurso. La OECD insiste en que el uso de IA y tecnología educativa debe ser efectivo y equitativo, con atención a riesgos como sesgo, privacidad, acceso desigual y falta de preparación docente. En una universidad, esta advertencia se vuelve práctica: antes de autorizar IA, debe verificarse si el grupo puede usarla de manera justa. Una posibilidad es trabajar con agentes en clase bajo condiciones compartidas; otra, permitir opciones abiertas pero exigir evidencia de proceso; otra, diseñar tareas que no dependan de una herramienta específica. **La IA agéntica no debe convertirse en privilegio silencioso**. Su incorporación tiene sentido cuando amplía oportunidades sin castigar a quienes tienen menos recursos o menor alfabetización tecnológica (OECD, 2023).

La trazabilidad debe decidirse antes de usar la herramienta, no después. Cuando el estudiante ya entregó un producto y no puede explicar cómo lo construyó, la declaración llega tarde. Por eso, el protocolo debe establecer desde el inicio qué evidencia se conservará. En una actividad breve, puede bastar con indicar que se usó IA para revisar claridad. En un proyecto más complejo, conviene guardar instrucciones relevantes, versiones, matrices, fuentes revisadas, recomendaciones aceptadas y

decisiones descartadas. Esta documentación permite distinguir entre apoyo y delegación. NIST plantea que la gestión responsable de IA generativa requiere controles, documentación y mecanismos de seguimiento acordes con el contexto. En educación superior, eso se traduce en una práctica sencilla: **si la IA influye en el producto evaluado, el uso debe poder reconstruirse**. La trazabilidad beneficia al docente porque permite evaluar mejor; también protege al estudiante, porque demuestra su participación. No se trata de conservar cada interacción de manera exhaustiva, sino de registrar lo que afectó el trabajo. Si el estudiante no puede explicar qué hizo la herramienta, qué verificó y qué cambió, el uso pierde legitimidad académica. Decidir usar IA agéntica implica decidir cómo se dejará constancia de esa mediación (NIST, 2024).

Cuándo pasar a la práctica

El diseño de evaluación debe ajustarse antes de autorizar la IA. Si una actividad solo califica el resultado final, la herramienta puede ocultar el proceso humano. Si la evaluación incluye etapas, evidencias, defensa y reflexión, la IA puede integrarse de forma más segura. Existen propuestas de un marco de evaluación con IA generativa en educación superior que considera a docentes, estudiantes y autoridades de aseguramiento de calidad como actores con responsabilidades diferenciadas. Esta mirada resulta útil porque muestra que la decisión no depende únicamente del alumno; involucra diseño docente e institucional. El profesor debe definir qué tipo de asistencia admite, qué productos intermedios solicitará, qué criterios usará y cómo comprobará comprensión. El estudiante debe actuar con transparencia y participar activamente. La institución debe ofrecer estándares, políticas y mecanismos de calidad. En este marco, la IA agéntica no se agrega como accesorio, sino como elemento que obliga a mejorar la evaluación. **Permitir agentes sin rediseñar evidencias puede debilitar la evaluación; integrarlos con criterios puede fortalecerla**. Antes de usar IA, conviene preguntar: qué aprenderá el estudiante, qué mostrará, cómo se comprobará y qué parte será responsabilidad humana (Ilieva et al., 2025).

Una forma útil de tomar decisiones consiste en clasificar la relación pedagógica con la IA. Algunas actividades deben resistir su uso porque buscan desempeño individual sin asistencia; otras deben evitarlo porque la herramienta afectaría la esencia de la tarea; otras pueden adoptarlo porque mejora el proceso; y algunas conviene explorarlas precisamente para analizar capacidades y límites. Existen marcos para rediseñar evaluaciones en la era de IA generativa con categorías como against, avoid, adopt y explore. Esa lógica permite salir de respuestas rígidas. Un examen diagnóstico puede resistir IA; una reflexión personal puede evitarla en la redacción sustantiva; una revisión bibliográfica puede adoptarla para organizar fuentes bajo control; un taller de alfabetización digital puede explorarla críticamente. Esta clasificación ayuda a estudiantes y docentes a comprender que la decisión depende del propósito. **La IA no es adecuada o inadecuada por sí misma; lo es según la tarea, el nivel de apoyo y la evidencia requerida**. En educación universitaria, esta mirada evita tanto la prohibición total como la adopción ingenua. El docente gana un

lenguaje para diseñar consignas; el estudiante entiende por qué en una actividad puede usar un agente y en otra no. (Khlaif et al., 2025).

La supervisión humana debe ser real, no simbólica. Revisar una salida de IA no significa leerla rápidamente y aceptarla porque suena bien. Significa contrastarla con fuentes, objetivos, criterios de evaluación, contexto del curso y conocimiento disciplinar. Para estudiantes, supervisar implica comprobar citas, corregir interpretaciones, ajustar lenguaje, reconocer límites y decidir qué incorporar. Para docentes, implica validar materiales, actividades, rúbricas o retroalimentaciones antes de aplicarlas. Para autoridades universitarias, supone establecer reglas y mecanismos que no deleguen decisiones delicadas a sistemas opacos. La recomendación de la OECD sobre IA establece principios de responsabilidad, transparencia, seguridad, robustez y enfoque humano. En educación superior, esos principios se traducen en una regla sencilla: **ninguna salida de IA debe tener autoridad académica sin revisión humana suficiente**. Si un agente ayuda a preparar una actividad, el docente responde por ella. Si ayuda a construir un trabajo, el estudiante responde por su contenido. Si apoya un caso aplicado, el equipo humano responde por decisiones e impactos. Por eso, antes de usar IA agéntica debe definirse quién supervisará, con qué criterios y qué evidencia quedará. La herramienta puede acompañar, pero no asumir la responsabilidad que corresponde a personas e instituciones (OECD, 2025).

Este protocolo también debe preparar el paso hacia la práctica. El Capítulo 5 aplicará IA agéntica en casos concretos, por lo que el estudiante y el docente necesitan saber decidir antes de actuar. Un caso aplicado no debe comenzar con “usemos un agente”, sino con un problema definido: qué se desea mejorar, qué información se tiene, qué producto se espera, qué riesgos existen, qué datos pueden usarse, qué criterios de calidad se aplicarán y cómo se revisará la salida. En administración de la producción, por ejemplo, el agente puede ayudar a ordenar variables, pero no sustituir el análisis profesional. En innovación tecnológica, puede proponer rutas, pero no decidir impactos éticos. En documentos científicos, puede estructurar ideas, pero no inventar fuentes. En calidad de software, puede revisar listas de criterios, pero no certificar por sí mismo la confiabilidad de un sistema. NIST permite sostener esta lógica porque su perfil de IA generativa se centra en gestionar riesgos según contexto, impacto y controles. **La aplicación responsable nace de una decisión bien delimitada**. Si el uso no tiene propósito, entradas, límites, verificación y responsable humano, todavía no está listo para convertirse en práctica universitaria defendible (NIST, 2024).

Finalmente, decidir cuándo usar IA agéntica requiere revisar la experiencia después de aplicarla. Una buena decisión no es definitiva; se ajusta con evidencia. Después de una actividad, conviene preguntar qué aportó la herramienta, qué problemas surgieron, qué estudiantes dependieron demasiado de ella, qué evidencias permitieron evaluar aprendizaje, qué reglas fueron claras y qué debe cambiarse. **Las instituciones de educación superior enfrentan riesgos inmediatos vinculados con IA generativa, pero también necesitan acciones complementarias mientras avanzan hacia cambios más profundos en evaluación y cultura académica.** Esta idea ayuda a

entender que el protocolo debe ser dinámico. Un docente puede descubrir que una actividad permitió demasiada automatización y modificarla. Un estudiante puede reconocer que la herramienta le ayudó a planear, pero no a comprender. Una institución puede identificar la necesidad de guías más claras. **La revisión posterior convierte el uso de IA en aprendizaje institucional**. No se trata solo de permitir o restringir, sino de mejorar progresivamente las condiciones de uso. La universidad que documenta experiencias aprende a diseñar mejores tareas, proteger la integridad y aprovechar la tecnología sin perder su misión formativa. (Lodge, 2024).

Decidir cuándo usar IA agéntica en educación universitaria implica reconocer que la herramienta no es un fin, sino una mediación. Su valor depende de la pertinencia de la tarea, el nivel de asistencia, la posibilidad de evaluar el proceso, la protección de autoría, la claridad de reglas, la verificación de errores, la privacidad, la integridad, la equidad, la trazabilidad, el diseño de evaluación, la supervisión humana y la preparación para casos aplicados. Zhu et al. muestran que los riesgos de IA en educación deben mirarse desde dimensiones tecnológicas, educativas y sociales; esa perspectiva permite que el protocolo sea más que una regla técnica. La decisión responsable pregunta: **cuándo usar, para qué usar, qué no cargar, cómo declarar, cómo verificar, cómo evaluar y quién responde**. Solo bajo esas condiciones la IA agéntica puede apoyar la educación superior sin debilitar el aprendizaje, la confianza ni la responsabilidad académica (Zhu et al., 2025).

Integrar agentes en actividades académicas

Integrar agentes en actividades académicas no significa añadir una herramienta digital a cualquier tarea universitaria, sino **rediseñar con cuidado la relación entre propósito formativo, participación humana, apoyo tecnológico y evidencia de aprendizaje**. Después de decidir cuándo usar IA agéntica, el siguiente paso consiste en definir cómo incorporarla en actividades concretas sin debilitar la autoría, la comprensión ni la evaluación. Un agente puede apoyar al estudiante cuando le ayuda a organizar una lectura, preparar preguntas, clasificar evidencias, revisar un borrador o ensayar una explicación. **También puede apoyar al docente cuando le permite diseñar consignas, anticipar dificultades, proponer variantes de una actividad, construir criterios de revisión o preparar retroalimentación inicial.** Sin embargo, la integración responsable exige que la herramienta no se convierta en sustituto del aprendizaje. La actividad debe conservar una zona de trabajo humano: decidir, interpretar, argumentar, verificar, corregir y defender. En este sentido, el agente debe aparecer como **mediador académico**, no como productor invisible del resultado. La OECD señala que la transformación digital educativa requiere una visión sistémica donde tecnología, docentes, estudiantes, datos, recursos y políticas se articulen para mejorar los procesos educativos, no solo para automatizarlos. En la universidad, esa idea obliga a integrar agentes con finalidad pedagógica clara, reglas explícitas y supervisión humana constante (OECD, 2023).

Entrada al aula

El primer espacio de integración está en las actividades de comprensión y preparación previa. Antes de una clase, un estudiante puede usar un agente para formular preguntas sobre una lectura, identificar conceptos que necesita revisar, construir un glosario preliminar o anticipar dudas para discutir con el docente. Este uso es pertinente porque no entrega necesariamente el producto evaluado, sino que prepara la participación académica. Para evitar dependencia, la actividad debe pedir al estudiante que contraste la salida del agente con el texto original y señale qué explicación fue útil, qué fue incompleta y qué tuvo que corregir. El docente puede convertir esto en una consigna sencilla: leer primero, consultar después, verificar siempre y llevar a clase una duda propia. **La IA agéntica se integra así como apoyo a la lectura activa, no como reemplazo de la lectura**. La gestión de riesgos propuesta por NIST ayuda a comprender que el uso de IA generativa debe mapearse según contexto, finalidad e impacto; una actividad de preparación tiene bajo riesgo si se conserva verificación humana, pero puede volverse problemática si el estudiante acepta resúmenes sin leer la fuente. Por ello, la integración debe pedir evidencia de contraste. **El valor no está en que el agente explique, sino en que el estudiante aprenda a revisar esa explicación** (NIST, 2024).

Un segundo espacio es la tutoría académica asistida, entendida como acompañamiento para orientar procesos, no como resolución automática de tareas. Un agente puede preguntar al estudiante qué entiende, qué no entiende, qué evidencia tiene, qué hipótesis considera o qué parte de la consigna le resulta ambigua. Esta modalidad es valiosa porque reproduce una interacción de apoyo que puede ayudar al alumno a organizar su pensamiento antes de acudir al profesor o participar en clase. No obstante, la tutoría agéntica debe diseñarse con límites: no debe entregar respuestas finales, no debe resolver exámenes, no debe sustituir la retroalimentación docente y no debe ocultar debilidades de comprensión. La recomendación de la OECD sobre inteligencia artificial enfatiza una visión humana y responsable de la IA, con transparencia, robustez, seguridad y rendición de cuentas. En el contexto universitario, esto significa que la tutoría con agentes debe fortalecer la agencia del estudiante, no reducirla. El docente puede integrar esta práctica solicitando una breve reflexión: qué le preguntó el estudiante al agente, qué respuesta recibió, qué verificó y qué duda permanece. Así, la herramienta no funciona como atajo, sino como interlocutor que prepara mejor el diálogo académico. **La tutoría agéntica es responsable cuando deja al estudiante pensando con mayor precisión, no cuando le evita pensar** (OECD, 2025).

La integración de agentes también puede enriquecer las actividades de discusión en clase. En lugar de prohibir toda interacción con IA, el docente puede llevar salidas generadas por agentes para analizarlas colectivamente. Por ejemplo, puede presentar una respuesta producida por IA sobre un problema disciplinar y pedir al grupo que detecte aciertos, errores, omisiones, sesgos, afirmaciones sin evidencia y posibilidades de mejora. Esta dinámica convierte a la IA en objeto de análisis crítico.

Los estudiantes no solo reciben contenido, sino que aprenden a evaluar la calidad de una salida automatizada. En cursos universitarios, esta práctica fortalece alfabetización digital, pensamiento crítico y responsabilidad académica. La IA en educación presenta riesgos tecnológicos, educativos y sociales, como error algorítmico, opacidad, sesgo, privacidad, mala conducta académica y debilitamiento de objetivos formativos. Analizar respuestas de agentes en clase permite enfrentar esos riesgos desde la práctica. El docente puede preguntar: qué parte parece convincente, qué falta comprobar, qué fuente sería necesaria, qué conclusión es exagerada y qué decisión humana debería intervenir. Así, la IA no se integra como autoridad, sino como material de discusión. **El aula universitaria gana valor cuando enseña a leer críticamente lo que la tecnología produce** (Zhu et al., 2025).

Otro uso pertinente aparece en las actividades de diseño docente. El profesor puede emplear agentes para generar variantes de una consigna, proponer ejemplos, identificar posibles dificultades, revisar claridad de instrucciones o adaptar una actividad para distintos niveles. Sin embargo, el resultado del agente no debe aplicarse sin revisión. Una consigna puede sonar clara y aun así ser ambigua; una rúbrica puede parecer completa y no alinearse con el objetivo del curso; un caso puede ser atractivo, pero no corresponder al nivel del grupo. Por eso, el docente debe conservar la decisión pedagógica. La OECD subraya que el papel del profesorado sigue siendo central en cualquier transformación digital, porque los docentes guían no solo el uso técnico, sino también las conductas, valores y criterios con los que la tecnología entra al aprendizaje. En este marco, integrar agentes en el diseño docente implica usarlos para ampliar opciones, no para delegar la planeación. Una práctica adecuada consiste en pedir al agente tres alternativas de actividad, revisar cuál responde mejor al objetivo y justificar por qué se elige o modifica una de ellas. **El diseño académico mejora cuando la IA ofrece posibilidades y el docente conserva el juicio didáctico** (OECD, 2023)

Los agentes pueden integrarse en **actividades de investigación documental**, especialmente cuando los estudiantes necesitan organizar búsquedas, formular palabras clave, clasificar fuentes o construir matrices de lectura. Esta integración conecta con el Capítulo 3, pero aquí se transforma en protocolo de actividad universitaria. El docente puede pedir que el estudiante use un agente para proponer una matriz preliminar y luego la corrija con base en los textos consultados. También puede solicitar que el alumno registre cuáles categorías fueron sugeridas por la herramienta y cuáles fueron ajustadas por criterio propio. Esta dinámica ayuda a evitar dos extremos: buscar sin método o aceptar sin verificación. NIST plantea que los riesgos de IA generativa deben gestionarse mediante acciones de gobernanza, mapeo, medición y manejo; en investigación documental, esto se traduce en definir criterios de búsqueda, verificar fuentes, registrar decisiones y controlar errores. El agente puede sugerir rutas, pero el estudiante debe confirmar la existencia, pertinencia y contenido de cada fuente. **Una actividad de investigación con IA agéntica es defendible cuando la herramienta organiza el camino, pero la lectura humana valida el conocimiento.** De lo contrario, la supuesta eficiencia puede producir una revisión superficial o bibliográficamente frágil (NIST, 2024).

Trabajo con evidencias

La integración puede extenderse a actividades de escritura académica gradual. En vez de permitir que el estudiante entregue un texto generado, el docente puede estructurar fases: esquema propio, revisión con agente, contraste con fuentes, borrador, retroalimentación humana y versión final. El agente puede ayudar a detectar incoherencias, redundancias, conceptos poco definidos o ausencia de evidencia. Pero no debe producir la postura central del estudiante ni reemplazar su interpretación. Esta integración es valiosa porque enseña que escribir no es solo redactar, sino construir pensamiento. El riesgo de IA generativa para la integridad académica no se resuelve con una vuelta simple a evaluaciones tradicionales, ya que la educación superior debe evaluar habilidades complejas y auténticas. **Desde esa perspectiva, una actividad de escritura con agentes debe mostrar proceso, no solo resultado.** El docente puede pedir una nota breve donde el estudiante indique qué observaciones del agente aceptó, cuáles rechazó y por qué. Esa nota convierte la interacción con IA en evidencia formativa. **La escritura asistida por agentes se vuelve académicamente responsable cuando el estudiante conserva tesis, lectura, decisión y revisión final.** La herramienta puede mejorar claridad, pero no debe apropiarse de la voz intelectual del autor (Lodge, 2024).

Las actividades de evaluación formativa también pueden beneficiarse de agentes, siempre que se mantenga diferencia entre retroalimentación preliminar y calificación. Un agente puede ayudar al estudiante a revisar si su respuesta cumple una rúbrica, si falta evidencia, si el argumento es débil o si necesita explicar mejor un concepto. También puede ayudar al docente a generar comentarios iniciales que luego serán revisados, personalizados y validados. Este uso es especialmente útil cuando el objetivo es mejorar antes de entregar, no sustituir la evaluación. Ilieva et al. proponen un marco de evaluación con IA generativa en educación superior que distribuye responsabilidades entre docentes, estudiantes y cuerpos de aseguramiento de calidad. Este enfoque permite integrar agentes sin perder control académico: el estudiante usa la herramienta de manera transparente, el docente diseña y valida, y la institución define estándares. En una actividad universitaria, esto puede traducirse en ejercicios donde el estudiante somete su borrador a revisión agéntica, documenta la retroalimentación recibida y explica qué cambios realizó. **La retroalimentación con IA es formativa cuando ayuda a mejorar el trabajo y a comprender los criterios, no cuando reemplaza la evaluación docente.** Por eso, la integración debe aclarar que el agente orienta, pero no califica de manera definitiva (Ilieva et al., 2025).

Un aspecto decisivo es integrar agentes en actividades evaluativas rediseñadas, no en tareas tradicionales sin ajuste. Cuando una consigna pide una respuesta que la IA puede producir fácilmente, el docente debe repensar la evidencia de aprendizaje. Puede solicitar defensa oral, análisis de decisiones, aplicación a un caso local, comparación entre soluciones, explicación de errores, bitácora de proceso o reflexión sobre límites del agente. Khlaif et al. proponen un marco para rediseñar evaluaciones en la era de IA generativa con posibilidades como resistir, evitar, adoptar

o explorar. Esa lógica permite decidir cómo integrar la herramienta según el propósito de la actividad. En algunas evaluaciones, la IA debe resistirse porque se busca desempeño individual. En otras, conviene evitarla para proteger una reflexión personal. En otras, puede adoptarse para apoyar procesos. Y en algunas, se explora críticamente como parte del aprendizaje. Esta clasificación ayuda al docente a no improvisar. El estudiante, a su vez, entiende por qué en una tarea puede usar un agente y en otra no. **La integración responsable exige que la evaluación cambie cuando la tecnología cambia las condiciones de producción académica.** No se trata de añadir IA a la evaluación existente, sino de diseñar evidencias más auténticas, trazables y defendibles (Khlaif et al., 2025).

Los agentes también pueden incorporarse en actividades colaborativas, pero este uso requiere especial cuidado. En un equipo, la IA puede ayudar a distribuir tareas, organizar acuerdos, construir cronogramas, sintetizar reuniones o comparar alternativas. Sin embargo, puede ocultar desigualdades internas si un integrante delega demasiado, si otros no comprenden el resultado o si la herramienta produce una versión final que nadie revisa con profundidad. Por eso, las actividades colaborativas con agentes deben pedir evidencia de participación: quién hizo qué, qué decisiones se tomaron, qué aportó el agente y qué validó el equipo. La OECD destaca que la transformación digital en educación necesita coherencia entre herramientas, actores y entidades, además de atención a la colaboración, la gobernanza y los usos responsables. En una universidad, esa coherencia debe verse en la forma en que los equipos trabajan con IA. El docente puede pedir una matriz de roles, una bitácora de decisiones y una defensa grupal donde cada integrante explique una parte del producto. **La colaboración con IA es valiosa cuando mejora coordinación y análisis compartido, pero pierde legitimidad cuando diluye responsabilidades.** El agente puede ordenar el trabajo grupal, pero no debe borrar la participación identificable de los estudiantes (OECD, 2023).

La integración en actividades con datos universitarios exige límites más estrictos. Muchas tareas académicas utilizan información de encuestas, entrevistas, prácticas profesionales, expedientes, desempeño estudiantil, datos institucionales o documentos internos. Antes de usar un agente, el docente y los estudiantes deben decidir qué datos pueden procesarse, cuáles deben anonimizarse y cuáles no deben salir de entornos autorizados. La OECD señala que la IA generativa intensifica la necesidad de conectar políticas de privacidad, gobernanza de datos e inteligencia artificial, porque las herramientas pueden generar nuevas formas de inferencia, tratamiento y riesgo sobre información personal**. En actividades universitarias, esto implica que los agentes no deben recibir datos sensibles sin consentimiento, anonimización o aprobación institucional.** Una alternativa pedagógica es trabajar con datos ficticios, muestras reducidas, información pública o versiones anonimizadas. Otra es usar herramientas aprobadas por la universidad. El objetivo no es impedir el aprendizaje aplicado, sino proteger a las personas y a la institución. **Ninguna actividad académica debería sacrificar privacidad para ganar rapidez.** Integrar IA agéntica con datos requiere una consigna explícita sobre qué puede cargarse, qué debe omitirse y cómo se documentará la protección aplicada (OECD, 2024).

Los agentes pueden fortalecer las actividades de alfabetización en IA, siempre que los estudiantes no solo aprendan a usar herramientas, sino a cuestionarlas. Una actividad puede pedir que el estudiante formule una pregunta, obtenga una respuesta de un agente, evalúe su calidad, identifique sesgos, compare con fuentes académicas y proponga una versión corregida. Esta integración permite desarrollar habilidades de verificación, interpretación y juicio. La recomendación de la OECD sobre IA promueve un enfoque confiable, transparente y responsable, lo que en educación superior exige formar usuarios críticos, no consumidores pasivos de respuestas. La alfabetización en IA no debe limitarse a saber escribir instrucciones; debe incluir comprensión de límites, riesgos, privacidad, autoría y consecuencias. Un docente puede integrar este enfoque en cualquier disciplina: administración, educación, ingeniería, salud, innovación o investigación. Lo importante es que la herramienta sea examinada desde criterios académicos. **Un estudiante alfabetizado en IA no es quien obtiene respuestas más rápidas, sino quien sabe evaluar cuándo una respuesta merece confianza.** La actividad debe cerrar con reflexión: qué hizo bien el agente, qué falló, qué necesitó verificación y qué decisión tomó el estudiante. Así, la IA se convierte en objeto de aprendizaje y no solo en medio de producción (OECD, 2025**).**

Salida hacia casos

La integración de agentes en actividades académicas también debe cuidar la relación pedagógica entre docente y estudiante. Si la herramienta se convierte en intermediario absoluto, puede debilitarse el diálogo formativo. Pero si se usa con criterio, puede enriquecerlo. Un estudiante puede llegar a tutoría con preguntas mejor formuladas después de interactuar con un agente; un docente puede usar una salida generada para abrir discusión; un grupo puede comparar criterios humanos y automatizados. **Entre los riesgos educativos de la IA se encuentran la homogenización del desarrollo estudiantil, la enseñanza homogénea, la alienación de la relación docente-estudiante y la desviación de objetivos educativos**. En la universidad, estas advertencias son relevantes porque la educación no consiste solo en producir documentos, sino en acompañar procesos de pensamiento. Por eso, integrar agentes no debe reducir el contacto humano, sino prepararlo mejor. El docente puede pedir que los estudiantes lleven a clase una pregunta generada y una pregunta propia, o que comparen la retroalimentación del agente con la del profesor. **La IA agéntica debe ampliar el diálogo académico, no reemplazarlo.** Cuando la herramienta ayuda a que la conversación sea más precisa y crítica, su integración tiene valor formativo (Zhu et al., 2025).

En actividades de resolución de problemas, los agentes pueden apoyar la exploración de rutas, criterios, restricciones y consecuencias. Por ejemplo, ante un caso de gestión universitaria, innovación o calidad de software, el agente puede ayudar a ordenar variables, sugerir preguntas, anticipar riesgos o comparar alternativas. Pero la solución no debe ser aceptada automáticamente. El estudiante debe justificar qué ruta eligió, qué descartó y qué evidencia respalda su decisión. NIST

permite orientar esta integración porque su perfil de IA generativa enfatiza la necesidad de gestionar riesgos según contexto y uso. En una actividad de resolución de problemas, el contexto importa: no es igual un ejercicio hipotético que un proyecto con datos reales o impacto institucional. El docente puede diseñar una consigna donde el estudiante primero proponga una solución propia, luego consulte al agente y finalmente compare ambos enfoques. Esta secuencia evita que la IA piense primero por el estudiante. **El agente debe entrar como contraste, no como sustituto de la deliberación inicial.** Así, la actividad fortalece pensamiento estratégico, verificación y toma de decisiones. Integrar IA agéntica en resolución de problemas es pertinente cuando aumenta la calidad del análisis y conserva responsabilidad humana sobre la elección final. (NIST, 2024).

La integración debe contemplar declaraciones de uso adaptadas a la actividad. No toda actividad requiere la misma declaración. Si el agente se usó para generar preguntas de estudio, la declaración puede ser breve. Si ayudó a construir una matriz, revisar un borrador o preparar una presentación, conviene explicar con mayor detalle qué hizo la herramienta y qué verificó el estudiante. Si se usó en evaluación o proyecto aplicado, puede requerirse bitácora. Lodge plantea que las instituciones necesitan acciones inmediatas frente a los riesgos de integridad académica, y una de las respuestas prácticas consiste en hacer visible el proceso para tomar decisiones locales más informadas. En el aula, esto puede convertirse en una plantilla simple: herramienta usada, propósito, fase de la actividad, resultado recibido, verificación realizada y cambios incorporados. **Declarar el uso de IA no debe verse como admisión de falta, sino como práctica de honestidad académica.** Para docentes, estas declaraciones ayudan a evaluar; para estudiantes, protegen la autoría; para la institución, generan cultura de transparencia. Integrar agentes sin declaración puede alimentar sospecha. Integrarlos con registro claro permite distinguir entre apoyo formativo y sustitución indebida (Lodge, 2024).

La integración responsable requiere consignas narrativas y situadas, no instrucciones genéricas. Una consigna débil diría: “pueden usar IA”. Una consigna más sólida explicaría: “pueden usar un agente para generar preguntas de revisión y detectar vacíos en su matriz; deben verificar las fuentes, indicar qué sugerencias aceptaron y entregar una nota de uso”. Esta diferencia cambia la cultura académica. El estudiante sabe qué puede hacer, qué debe controlar y qué evidencia entregará. El docente puede evaluar el proceso. La OECD advierte que los sistemas educativos necesitan guías y guardrails para que la IA aporte al aprendizaje sin producir efectos no deseados. En el aula universitaria, esos guardrails se expresan en consignas claras, productos intermedios, límites de datos, criterios de declaración y revisión humana. **Una buena integración no depende solo de la herramienta, sino del diseño de la actividad que la contiene** (OECD, 2023).

Integrar agentes en actividades académicas debe preparar la transición hacia casos aplicados con productos verificables. Cada actividad del Capítulo 4 debe enseñar al lector una forma de trabajar que luego podrá trasladarse al Capítulo 5: definir problema, seleccionar herramienta, proteger datos, documentar proceso,

revisar resultados y presentar un producto defendible. Ilieva et al. muestran que la evaluación con IA en educación superior requiere considerar a docentes, estudiantes y cuerpos de control, lo que coincide con la lógica de casos aplicados: no basta con usar una herramienta; se necesita calidad, responsabilidad y evidencia. Por ejemplo, antes de aplicar agentes a creación de documentos científicos, el estudiante debe saber declarar uso y verificar fuentes. Antes de aplicarlos a calidad de software, debe saber diferenciar apoyo de validación. Antes de usarlos en innovación, debe poder justificar decisiones y riesgos. **El agente se integra bien cuando la actividad deja capacidad transferible: decidir, documentar, verificar y defender.** Así, el Capítulo 4 funciona como puente entre comprensión, docencia, investigación y práctica. La integración no es un cierre, sino una preparación para actuar con criterio en escenarios reales. (Ilieva et al., 2025)

Involucrar agentes en actividades académicas exige convertir la IA agéntica en mediación pedagógica visible, evaluable y responsable. Su incorporación puede apoyar comprensión, tutoría, discusión, diseño docente, investigación documental, escritura, retroalimentación, evaluación rediseñada, colaboración, análisis de datos, alfabetización digital y resolución de problemas. Pero en todos los casos debe conservarse la participación humana: leer, decidir, interpretar, verificar, corregir, declarar y defender. Khlaif et al. ayudan a sostener esta perspectiva al mostrar que las evaluaciones en la era de IA generativa pueden resistir, evitar, adoptar o explorar la herramienta según el propósito. Esa lógica resume el espíritu del tema: no existe una integración única para toda actividad. El uso debe ajustarse a nivel académico, riesgo, evidencia, privacidad, equidad y objetivo formativo. Esta sección, prepara al Capítulo 5, donde los agentes se aplicarán en casos universitarios y profesionales. **Integrar no es automatizar: integrar es diseñar condiciones para que la tecnología ayude sin desplazar el aprendizaje** (Khlaif et al., 2025)

Documentar y declarar el uso de IA

D**ocumentar y declarar el uso de IA agéntica en la universidad no debe entenderse como una carga administrativa ni como una confesión de falta académica.** Debe verse como una práctica de **responsabilidad intelectual**, porque permite explicar cómo se construyó un producto, qué apoyo recibió el estudiante o docente, qué decisiones fueron humanas y qué parte del proceso quedó mediada por una herramienta. Después de decidir cuándo usar IA agéntica y cómo integrarla en actividades académicas, el paso siguiente consiste en hacer visible ese uso. Sin documentación, la IA puede convertirse en una zona opaca: ayuda, corrige, sugiere, reordena o redacta, pero nadie sabe con precisión qué influencia tuvo. En cambio, cuando el uso queda registrado, el docente puede evaluar mejor, el estudiante puede defender su autoría y la institución puede construir reglas más claras. NIST plantea que la gestión de riesgos de IA generativa requiere gobernar, mapear, medir y manejar los riesgos; en educación superior, esos principios pueden traducirse en bitácoras, evidencias de proceso, declaraciones de uso, revisión humana y criterios de trazabilidad. **Documentar no es vigilar: es permitir que el trabajo académico pueda**

reconstruirse y defenderse con honestidad (National Institute of Standards and Technology [NIST], 2024).

Huella del uso

La declaración de uso debe comenzar con una pregunta sencilla: ¿qué hizo realmente la IA en este trabajo? No es lo mismo usar un agente para mejorar redacción que pedirle que proponga argumentos, diseñe una matriz, genere una síntesis o revise una solución. Tampoco es equivalente usarlo al inicio, durante el desarrollo o al final del proceso. Por eso, una declaración genérica como "se usó IA para apoyar el trabajo" resulta insuficiente. La universidad necesita declaraciones más precisas: se usó para organizar ideas, revisar claridad, formular preguntas, comparar alternativas, detectar errores, preparar una tabla o revisar coherencia. La OECD destaca que los sistemas educativos requieren guías para el uso efectivo y equitativo de la IA, especialmente porque muchas jurisdicciones todavía carecen de regulación firme mientras el uso de herramientas generativas ya se extiende en la práctica educativa. En el aula universitaria, esos guardrails se vuelven concretos cuando las actividades piden al estudiante explicar cómo interactuó con la herramienta y qué decisiones tomó después. **Una declaración útil no busca impresionar ni ocultar; busca describir con exactitud la mediación tecnológica** (OECD, 2023).

El primer instrumento práctico para documentar el uso de IA agéntica es la bitácora de interacción académica. Esta bitácora no necesita conservar cada conversación completa ni todos los mensajes menores; debe registrar las interacciones que influyeron en el producto final. Puede incluir fecha, herramienta usada, propósito de la consulta, instrucción principal, resultado obtenido, verificación realizada y decisión final. **Un estudiante que usa un agente para revisar un borrador puede anotar qué observaciones recibió, cuáles aceptó y cuáles rechazó**. Un docente que lo usa para diseñar una actividad puede registrar qué consigna inicial generó la herramienta y qué modificaciones pedagógicas incorporó. Este tipo de registro permite que la IA deje de ser una caja negra. La recomendación de la OECD sobre inteligencia artificial promueve principios de transparencia, responsabilidad, robustez, seguridad y rendición de cuentas. En educación universitaria, esos principios se expresan cuando el usuario puede mostrar el recorrido de su trabajo sin presentar a la herramienta como autora ni negar su intervención. **La bitácora convierte el uso de IA en una práctica académica revisable, no en una ayuda invisible** (OECD, 2025).

Documentar también significa distinguir entre apoyo de forma, apoyo de proceso y apoyo de contenido. El apoyo de forma ocurre cuando la IA ayuda a mejorar claridad, ortografía, fluidez o estructura superficial. El apoyo de proceso aparece cuando el agente organiza pasos, propone una matriz, sugiere criterios o plantea una ruta de trabajo. El apoyo de contenido es más delicado, porque la herramienta puede sugerir argumentos, explicaciones, interpretaciones o conclusiones. Cada nivel exige una declaración distinta. Un apoyo de forma puede requerir una nota breve; un apoyo de proceso necesita describir qué estructura fue sugerida y cómo se verificó; un apoyo de contenido exige mayor cuidado, porque toca

la autoría intelectual. Lodge advierte que el riesgo para la integridad académica en educación superior es inmediato y que las instituciones necesitan acciones prácticas mientras desarrollan transformaciones más profundas de evaluación. En este contexto, declarar el nivel de apoyo permite diferenciar entre uso legítimo y sustitución indebida. **Mientras más cerca esté la IA del contenido evaluado, más detallada debe ser la documentación del proceso humano que lo validó** (Lodge, 2024).

La documentación debe incluir evidencia de verificación humana. No basta con indicar que se usó un agente; hay que mostrar qué se hizo con la respuesta. Una salida de IA puede ser útil, pero también puede contener errores, exageraciones, sesgos o afirmaciones sin fuente. Por eso, la bitácora debe registrar cómo se contrastó la información: lectura de documentos originales, revisión de DOI o URL, comparación con la rúbrica, consulta de la consigna, validación con el docente o corrección del borrador. NIST identifica riesgos de IA generativa vinculados con información falsa, integridad de la información, privacidad, sesgo, seguridad y confianza excesiva en respuestas automatizadas. **En educación superior, la verificación humana es el mecanismo que evita que esos riesgos se conviertan en errores académicos**. Un estudiante puede escribir: “el agente sugirió tres categorías, pero se conservaron dos después de revisar las fuentes”; un docente puede señalar: “la rúbrica fue generada inicialmente por IA, pero ajustada para alinearse con los resultados de aprendizaje”. **Declarar el uso sin verificarlo solo informa; declarar y verificar demuestra responsabilidad académica** (NIST, 2024).

La declaración de IA también debe adaptarse al tipo de actividad universitaria. Un ensayo, una presentación, una revisión de literatura, una práctica de laboratorio, un reporte de caso o un proyecto aplicado no requieren el mismo nivel de detalle. En una actividad breve de comprensión, puede bastar con indicar que se usó IA para generar preguntas de repaso. En una revisión de literatura, se debe explicar si el agente ayudó a formular palabras clave, construir matriz o revisar categorías. En un documento científico, la declaración debe ser más estricta: fuentes verificadas, redacción final humana, alcance del apoyo y ausencia de referencias inventadas. En un proyecto con datos, también debe mencionarse si se cargó información, si se anonimizó o si se usaron datos ficticios. La OECD sostiene que la transformación digital educativa debe considerar herramientas, actores, datos, gobernanza y equidad dentro de un ecosistema coherente. Esa coherencia exige que cada actividad tenga su propia forma de declaración. **No existe una única declaración universal; existe una declaración proporcional al impacto de la IA en el producto académico** (OECD, 2023).

Un componente clave es el registro de decisiones aceptadas y rechazadas. Usar IA responsablemente no significa obedecer sus recomendaciones. Un agente puede sugerir una estructura, pero el estudiante puede descartarla porque no responde al objetivo. Puede proponer una frase elegante, pero el autor puede rechazarla porque cambia el sentido. Puede recomendar una categoría, pero el docente o investigador puede ajustarla después de revisar las fuentes. Registrar estas decisiones muestra que la persona mantuvo control intelectual. La recomendación de la OECD sobre IA

enfatiza la agencia humana y la rendición de cuentas; trasladado a la universidad, esto significa que el usuario no debe ocultarse detrás de la herramienta ni aceptar automáticamente sus salidas. Una buena bitácora puede incluir frases como: “se descartó la sugerencia porque no correspondía a la consigna”, “se aceptó parcialmente después de verificarla” o “se modificó para mantener precisión conceptual”. **La autoría se fortalece cuando el estudiante demuestra que no fue receptor pasivo, sino evaluador crítico de la herramienta** (OECD, 2025).

Registro con sentido

La documentación debe proteger la integridad académica sin reducirse a sospecha. Pedir declaraciones de IA no debe convertirse en una práctica punitiva que haga sentir al estudiante culpable por usar una herramienta permitida. Al contrario, debe normalizarse como parte de la alfabetización académica contemporánea. Cuando el docente define de antemano qué debe declararse, el estudiante puede actuar con mayor confianza. Lodge señala que las instituciones necesitan responder al riesgo de IA generativa con medidas inmediatas, pero también advierte que las soluciones simples no bastan, porque la evaluación universitaria debe seguir atendiendo competencias auténticas y complejas. En ese marco, la declaración es una herramienta intermedia: no resuelve todo, pero hace visible el proceso y permite conversar sobre límites, autoría y aprendizaje. Una cultura académica sana no pregunta solo “¿usaste IA?”, sino “¿para qué la usaste, cómo la verificaste y qué aprendiste al hacerlo?”. **La declaración responsable transforma la IA de práctica clandestina en objeto de reflexión académica** (Lodge, 2024)

El tema de la privacidad también debe formar parte de la documentación. Si una actividad implicó subir datos, documentos, fragmentos de entrevistas, trabajos estudiantiles o información institucional a una herramienta, la declaración debe indicar cómo se protegió esa información. La OECD explica que la IA generativa intensifica los desafíos de privacidad y gobernanza de datos, porque puede procesar información personal, generar inferencias y crear complejidades regulatorias. En una universidad, esto significa que el estudiante y el docente deben registrar si los datos fueron anonimizados, si se usaron ejemplos ficticios, si se eliminaron nombres o si la herramienta era institucionalmente autorizada. Si no hubo carga de datos sensibles, también puede declararse para evitar dudas. Por ejemplo: “se usó IA para revisar estructura, sin cargar datos personales ni trabajos de terceros”. Este tipo de precisión protege al usuario y a la comunidad. **Documentar el uso de IA no solo trata de autoría; también trata de confianza, consentimiento y cuidado de la información académica** (OECD, 2024).

Declarar el uso de IA agéntica también ayuda a enfrentar riesgos éticos más amplios. Se identifican riesgos tecnológicos, educativos y sociales asociados con IA en educación: privacidad, sesgo, caja negra, error, mala conducta académica, brecha digital, pérdida de responsabilidad y conflictos de interés. Una declaración bien diseñada puede actuar como barrera contra varios de esos riesgos. Si el estudiante documenta qué herramienta usó, qué datos compartió, cómo verificó y qué decisiones

tomó, disminuye la opacidad. Si el docente pide reflexionar sobre límites de la salida, fomenta pensamiento crítico. Si la institución establece criterios comunes, reduce desigualdades y ambigüedades. La declaración no elimina todos los riesgos, pero crea una práctica de responsabilidad distribuida. Además, permite observar patrones: qué usos son frecuentes, qué problemas aparecen, qué apoyos necesitan los estudiantes y qué reglas conviene ajustar. **Una universidad que documenta el uso de IA aprende a gobernarlo mejor**. Por eso, la declaración no debe quedar aislada en una nota final; puede convertirse en evidencia pedagógica, ética e institucional. (Zhu et al., 2025).

En actividades evaluadas, la documentación debe integrarse con los **criterios de calificación**. Si el docente exige bitácora o declaración, debe explicar cómo se valorará. No se trata de sumar puntos por usar IA, sino de evaluar transparencia, verificación, coherencia y participación humana. Ilieva et al. proponen un marco de evaluación con IA generativa en educación superior que reconoce responsabilidades de docentes, estudiantes y autoridades de aseguramiento de calidad. Esta mirada ayuda a situar la declaración como parte de un sistema de evaluación, no como anexo casual. El estudiante debe saber si se evaluará la calidad de su bitácora, la pertinencia de su verificación, la claridad de su declaración o la defensa de sus decisiones. El docente debe diseñar rúbricas que distingan uso responsable, uso insuficientemente documentado y uso indebido. La institución puede ofrecer modelos comunes para evitar desigualdades entre cursos. **Cuando la declaración se conecta con la evaluación, deja de ser formalidad y se convierte en evidencia de aprendizaje responsable** (Ilieva et al., 2025).

Una forma práctica de documentar es pedir una nota breve de uso de IA al final del trabajo. Esa nota puede responder seis preguntas: qué herramienta se usó, en qué fase, con qué propósito, qué resultado ofreció, qué se verificó y qué decisiones finales tomó el autor. Para trabajos complejos, puede añadirse un anexo con instrucciones principales o versiones. Para actividades simples, bastan tres o cuatro líneas. **Se plantean que las evaluaciones en la era de IA generativa pueden rediseñarse desde posiciones diferenciadas: resistir, evitar, adoptar o explorar la herramienta**. Esa clasificación puede reflejarse en la nota de uso. En una actividad que adopta IA, la nota será más amplia; en una que la explora críticamente, puede incluir análisis de errores; en una que la evita, puede declarar que no se usó en la fase sustantiva. **La nota de IA debe ser breve, clara y proporcional, pero nunca vaga**. Su propósito es que el lector comprenda la mediación tecnológica sin desplazar la responsabilidad humana del producto (Khlaif et al., 2025).

La documentación también puede incluir control de versiones. Un trabajo académico suele pasar por esquema, borrador, revisión, corrección y versión final. Si la IA interviene en alguna de esas fases, conviene conservar evidencia de cómo cambió el producto. Esta práctica es útil porque muestra aprendizaje. Un estudiante puede comparar el primer borrador con la versión final y explicar qué recomendaciones aceptó. Un docente puede revisar si la mejora fue resultado de comprensión o de sustitución. NIST destaca que la gestión de riesgos de IA generativa requiere

seguimiento y controles adecuados al contexto. En educación superior, el control de versiones es un mecanismo sencillo para mostrar evolución del trabajo. No es necesario guardar todo de manera exhaustiva; basta con conservar elementos que permitan ver cambios relevantes. Por ejemplo, una tabla con “versión inicial”, “retroalimentación del agente”, “verificación humana” y “ajuste final” puede ser suficiente. **El control de versiones ayuda a demostrar que la IA acompañó un proceso de mejora y no reemplazó de forma silenciosa la producción del estudiante** (NIST, 2024).

Confianza visible

La declaración debe redactarse con lenguaje honesto y preciso. No conviene exagerar el papel de la IA para evadir responsabilidad, ni minimizarlo para aparentar autoría completa. Una declaración débil sería: “se utilizó IA como apoyo”. Una declaración más sólida diría: “se utilizó un agente para revisar la coherencia del borrador y sugerir preguntas de mejora; las fuentes fueron verificadas por el autor y la redacción final fue revisada manualmente”. Esta segunda versión permite comprender el alcance del uso. La OECD insiste en la transparencia y la responsabilidad como principios de IA confiable, lo que en educación universitaria exige declaraciones comprensibles para docentes, estudiantes, revisores o lectores. La precisión también evita sospechas innecesarias. Si el estudiante usó IA solo para revisar estilo, debe decirlo. Si la usó para estructurar una matriz, también. Si no la usó en la redacción final, puede aclararlo. **Una declaración honesta no debilita el trabajo; lo vuelve más defendible**. La autoridad académica no proviene de ocultar la herramienta, sino de mostrar que su uso fue controlado y verificado (OECD, 2025).

En el caso de los docentes, documentar el uso de IA también es importante. Un profesor puede usar agentes para diseñar consignas, adaptar ejemplos, construir rúbricas preliminares, preparar casos o elaborar retroalimentación inicial. Pero si esos materiales llegan al aula, el docente debe haberlos revisado y ajustado. La OECD subraya que los profesores siguen siendo actores centrales en la transformación digital educativa, porque guían el uso de tecnología y los comportamientos asociados. Por eso, el docente no debe presentar una actividad generada por IA como si fuera automáticamente adecuada. Puede documentar su propio proceso de diseño: qué pidió al agente, qué modificó, qué criterios pedagógicos aplicó y qué riesgos consideró. Esta práctica fortalece la coherencia institucional y modela transparencia para los estudiantes. Si se pide al alumnado declarar uso de IA, el profesorado también debe asumir prácticas responsables. **La cultura universitaria de transparencia se construye mejor cuando docentes y estudiantes aplican criterios equivalentes de honestidad, revisión y responsabilidad**. Así, la IA agéntica deja de ser una herramienta individual y se convierte en una práctica académica regulada por valores comunes (OECD, 2023).

En actividades prácticas, la declaración de uso será todavía más importante porque los productos pueden involucrar problemas de producción, innovación, documentos científicos, calidad de software u otros escenarios profesionales.

En esos casos, no bastará decir que se usó IA; habrá que indicar qué fase apoyó, qué datos procesó, qué producto generó, qué riesgos se revisaron y qué validación humana se realizó. Lodge advierte que las instituciones necesitan acciones inmediatas ante riesgos de integridad, pero también cambios más profundos en evaluación y cultura. Los casos aplicados requieren justamente esa madurez: no usar agentes como atajos, sino como instrumentos sometidos a documentación. Un equipo que aplica IA a calidad de software debe registrar qué criterios revisó el agente y qué pruebas humanas se hicieron. Un grupo que la usa para innovación debe declarar cómo verificó factibilidad y riesgos. **La práctica profesional universitaria exige trazabilidad porque sus productos pueden tener consecuencias más allá del aula**. Por eso, el Tema 4.3 funciona como puente directo hacia la aplicación (Lodge, 2024).

Finalmente, documentar y declarar el uso de IA agéntica debe fortalecer una **cultura de confianza responsable**. La confianza no se construye negando la tecnología ni sospechando de todo estudiante; se construye con reglas claras, declaraciones proporcionales, revisión humana, cuidado de datos y evaluación de procesos. Zhu et al. muestran que los riesgos de IA en educación se distribuyen entre tecnología, educación y sociedad, por lo que ninguna solución aislada basta. La documentación aporta una respuesta transversal: reduce opacidad técnica, protege objetivos formativos y permite asignar responsabilidades. Cuando un estudiante explica cómo usó IA, demuestra autorregulación. Cuando un docente pide evidencia razonable, evalúa mejor. Cuando una institución promueve modelos comunes de declaración, disminuye ambigüedad. **La declaración no debe ser un trámite final, sino una práctica formativa que enseña a usar tecnología con criterio académico**. En este sentido, el uso responsable de IA agéntica no depende solo de prohibiciones o permisos, sino de la capacidad de hacer visible el proceso. Lo que puede reconstruirse, verificarse y explicarse puede ser defendido; lo que queda oculto debilita la integridad (Zhu et al., 2025).

En síntesis, documentar y declarar el uso de IA agéntica implica convertir la mediación tecnológica en evidencia académica transparente. Su función específica es establecer cómo dejar rastro del uso: bitácoras, notas de IA, control de versiones, declaraciones proporcionales, registro de decisiones, evidencia de verificación, protección de datos y trazabilidad hacia casos aplicados. Ilieva et al. recuerdan que la evaluación con IA en educación superior exige responsabilidades distribuidas entre estudiantes, docentes e instancias de calidad; por eso, la documentación no pertenece solo al alumno, sino a toda la comunidad universitaria. **El estudiante documenta para defender autoría; el docente documenta para orientar y evaluar; la institución documenta para construir confianza y calidad**. Así, el Capítulo 4 avanza como puente entre comprensión, docencia, investigación y práctica. El uso de IA agéntica puede ser legítimo cuando no se oculta, cuando se verifica, cuando se declara y cuando el ser humano conserva responsabilidad sobre el producto final (Ilieva et al., 2025).

Proteger datos e integridad académica

Proteger datos e integridad académica en el uso universitario de IA agéntica significa reconocer que **la tecnología no opera en el vacío**: trabaja con textos, archivos, preguntas, registros, evidencias, trabajos estudiantiles, documentos institucionales y decisiones que pueden afectar confianza, autoría y privacidad. Después de decidir cuándo usar IA, integrarla en actividades y declarar su uso, el siguiente paso es establecer límites claros sobre **qué información puede compartirse, qué debe protegerse y qué tipo de uso pone en riesgo la honestidad académica**. En la universidad, los datos no son simples insumos técnicos; pueden contener identidad, desempeño, trayectorias, opiniones, resultados de investigación, evaluaciones o información sensible. Por eso, estudiantes y docentes deben preguntarse antes de usar un agente: qué datos se introducirán, quién es propietario de esa información, si existe autorización, si la herramienta es institucionalmente aceptada y si el producto podrá ser defendido sin vulnerar confidencialidad. La OECD advierte que la IA generativa intensifica los desafíos de privacidad y gobernanza de datos porque puede procesar información personal, producir inferencias y complicar el cumplimiento de marcos regulatorios. En educación superior, esta advertencia se traduce en una regla básica: **ninguna ganancia de eficiencia justifica exponer datos académicos o personales sin control**. **(OECD, 2024).**

Datos bajo cuidado

La protección de datos inicia con una distinción práctica: no toda información universitaria puede tratarse igual. Hay datos públicos, como temarios, bibliografía abierta o documentos institucionales publicados; hay datos académicos de uso restringido, como trabajos estudiantiles, rúbricas internas o comentarios de evaluación; y hay datos sensibles, como calificaciones, expedientes, entrevistas, diagnósticos, información socioeconómica, identidad, ubicación o registros de desempeño. Un estudiante puede consultar a un agente sobre un concepto general sin mayor riesgo, pero no debería cargar el trabajo de un compañero, una entrevista sin anonimizar o información personal de una práctica. Un docente puede pedir apoyo para crear ejemplos, pero no debe introducir tareas identificables, calificaciones o expedientes en una plataforma externa no autorizada. NIST plantea que la gestión de riesgos de IA generativa debe considerar gobernanza, mapeo, medición y manejo de riesgos, lo que en la universidad implica clasificar la información antes de usarla. **El protocolo responsable no pregunta primero qué puede hacer la herramienta, sino qué información es legítimo compartir con ella**. Si el dato no es propio, no está autorizado o puede identificar a una persona, debe omitirse, anonimizarse o mantenerse fuera del agente. **(National Institute of Standards and Technology [NIST], 2024)**

La anonimización es una práctica central, pero no debe entenderse como simple eliminación de nombres. En contextos universitarios, un dato puede seguir identificando a una persona aunque se retiren nombre y matrícula: una combinación

de carrera, semestre, tema, caso, localidad, experiencia o detalle biográfico puede volver reconocible al participante. Por eso, antes de usar IA agéntica con información de investigación o actividades aplicadas, conviene transformar los datos en ejemplos generales, fragmentos sintéticos o versiones suficientemente despersonalizadas. También es recomendable trabajar con datos ficticios cuando el objetivo sea aprender a formular preguntas, diseñar matrices o probar flujos. La OECD explica que la IA y la privacidad deben abordarse de manera coordinada porque los sistemas pueden generar inferencias inesperadas a partir de datos aparentemente aislados. Esta idea es especialmente importante en educación superior, donde los estudiantes pueden creer que un fragmento breve no representa riesgo. **Anonimizar no es maquillar datos; es reducir la posibilidad de identificación y daño**. Si la tarea no exige usar información real, lo más prudente es crear casos simulados. Si sí la exige, debe haber consentimiento, autorización y criterios de manejo. El agente puede apoyar el análisis, pero nunca debe convertirse en vía de exposición de personas, grupos o instituciones. **(OECD, 2024)**

La integridad académica se protege cuando el estudiante conserva una relación honesta con su propio aprendizaje. Usar IA agéntica no es necesariamente indebido; lo problemático es presentar como propio aquello que no se comprendió, no se verificó o no se construyó. Un estudiante puede usar un agente para revisar coherencia, formular preguntas o identificar vacíos en una matriz, pero debe declarar el uso y responder por las decisiones finales. El riesgo aparece cuando la herramienta redacta respuestas completas, simula lectura, inventa referencias, produce análisis no revisados o permite ocultar falta de trabajo intelectual. Lodge advierte que la IA generativa plantea un riesgo inmediato para la integridad académica en educación superior, pero también señala que una respuesta simplista, como volver únicamente a evaluaciones tradicionales, no resuelve la formación de competencias complejas. Por eso, proteger la integridad implica rediseñar evidencias: bitácoras, versiones, defensas orales, matrices, notas de decisión y productos intermedios. **La integridad no se defiende solo detectando trampas; se fortalece haciendo visible el proceso de aprendizaje**. Cuando el docente puede observar cómo se construyó el trabajo, la IA deja de ser zona opaca y se convierte en apoyo regulado. **(Lodge, 2024)**

La privacidad y la integridad se conectan en un punto decisivo: la confianza. Una universidad funciona porque estudiantes, docentes e investigadores confían en que los trabajos serán evaluados con justicia, los datos serán tratados con cuidado y las ideas serán atribuidas correctamente. La IA agéntica puede fortalecer esa confianza si se usa con reglas claras, pero puede deteriorarla si introduce opacidad. Por ejemplo, un estudiante que usa un agente sin declararlo puede generar sospecha sobre su autoría. Un docente que carga trabajos de estudiantes en una herramienta externa sin consentimiento puede debilitar la confianza institucional. Un equipo que usa datos reales en un caso aplicado sin anonimización puede poner en riesgo a participantes. **Existen riesgos éticos de la IA en educación que incluyen privacidad, fuga de datos, sesgo, caja negra, error algorítmico, mala conducta académica, brecha digital y ausencia de responsabilidad.** Esta clasificación permite entender que la protección no es un tema aislado de seguridad informática,

sino una condición educativa. **Cuidar datos e integridad significa proteger la confianza que hace posible enseñar, aprender e investigar**. Por eso, cada uso de IA agéntica debe preguntarse qué relación de confianza puede fortalecer o dañar. **(Zhu et al., 2025)**

Para estudiantes, el protocolo de protección debe expresarse en reglas simples y aplicables. No cargar trabajos de compañeros sin permiso; no introducir datos personales de entrevistas o prácticas sin anonimizar; no pedir al agente que redacte respuestas finales cuando la consigna exige elaboración propia; no aceptar referencias sin comprobar; no ocultar uso significativo de IA; no entregar un producto que no se puede explicar. Estas reglas no buscan impedir el aprendizaje con herramientas, sino evitar que la asistencia se convierta en sustitución o exposición indebida. La recomendación de la OECD sobre IA confiable enfatiza valores humanos, transparencia, robustez, seguridad y rendición de cuentas. En educación superior, esos principios se vuelven hábitos concretos: verificar, declarar, proteger, revisar y asumir responsabilidad. **El estudiante responsable no es quien evita toda IA, sino quien sabe usarla sin dañar privacidad, autoría ni aprendizaje**. Una buena práctica consiste en añadir al final del trabajo una nota breve: qué herramienta se usó, con qué propósito, qué información se compartió, qué se verificó y qué decisiones fueron propias. Esta práctica protege al estudiante y facilita una evaluación más justa. **(OECD, 2025)**

Para docentes, la protección de datos e integridad exige mayor responsabilidad, porque su rol implica acceso a información evaluativa y capacidad de definir condiciones de uso. El docente debe indicar qué herramientas pueden usarse, qué información no debe cargarse, qué evidencias se entregarán y cómo se evaluará la participación humana. También debe cuidar sus propios usos: si emplea IA para diseñar una rúbrica, generar comentarios o preparar actividades, debe revisar el resultado y evitar introducir información identificable de estudiantes. La OECD sostiene que los docentes siguen siendo actores centrales en la transformación digital, porque no solo adoptan herramientas, sino que orientan valores, conductas y criterios de uso. En consecuencia, el profesor no puede delegar su juicio pedagógico en un agente ni exponer información del grupo por conveniencia. **El docente modela la cultura de uso responsable que espera de sus estudiantes**. Si pide declaración, también debe ser transparente cuando la IA influyó en materiales o criterios. Si exige cuidado de datos, debe aplicar el mismo estándar en sus prácticas. La integridad académica se fortalece cuando las reglas son coherentes para todos los actores universitarios (OECD, 2023).

Responsabilidad compartida

La institución universitaria también debe participar, porque la protección no puede depender solo de decisiones individuales. Si cada docente define reglas distintas y cada estudiante interpreta límites a su manera, el resultado será desigualdad, incertidumbre y conflicto. La universidad puede ofrecer guías comunes, modelos de declaración, listas de datos prohibidos, herramientas autorizadas, criterios

de anonimización y protocolos de actuación ante uso indebido. NIST subraya que la gestión de riesgos requiere gobernanza, no solo controles aislados. En el contexto educativo, gobernanza significa construir condiciones para que estudiantes y docentes sepan qué hacer antes, durante y después de usar IA agéntica. Una política útil no debe limitarse a prohibiciones; debe explicar usos permitidos, riesgos, responsabilidades y rutas de consulta. **La protección efectiva aparece cuando la institución convierte la prudencia en procedimiento compartido**. Esto no elimina la autonomía docente, pero ofrece un piso común. Tampoco impide innovación, sino que la hace más segura. Una universidad que define herramientas autorizadas, formatos de declaración y criterios de manejo de datos reduce improvisación y fortalece confianza. **(NIST, 2024)**

La protección de integridad académica exige revisar la evaluación, no solo vigilar entregas. Si una tarea puede resolverse por completo con un agente y solo se pide el producto final, el diseño evaluativo se vuelve frágil. En cambio, si la actividad exige proceso, aplicación contextual, defensa oral, comparación de fuentes, reflexión sobre decisiones y declaración de IA, la integridad se vuelve más observable. Ilieva et al. proponen un marco de evaluación con IA generativa en educación superior que considera responsabilidades de instructores, estudiantes y cuerpos de aseguramiento de calidad. Esa visión resulta útil porque muestra que la integridad no se deposita solo en la honestidad individual, sino también en el diseño del sistema de evaluación. **Una evaluación responsable no pregunta únicamente qué produjo el estudiante, sino cómo lo produjo, qué verificó y qué puede defender**. El docente puede pedir que el estudiante entregue una matriz de decisiones, un anexo de uso de IA o una explicación oral breve. La institución puede sugerir criterios de calidad y auditoría. El estudiante puede demostrar autoría mediante evidencia de proceso. Así, la IA agéntica se integra sin destruir la posibilidad de evaluar aprendizaje real. **(Ilieva et al., 2025)**

Un elemento delicado es la detección de IA. Muchas instituciones han considerado detectores automáticos, pero confiar exclusivamente en ellos puede generar falsos positivos, injusticias y conflictos. **Proteger la integridad académica no debe reducirse a intentar adivinar si un texto fue generado por IA**. Es más sólido pedir evidencia de proceso, comparar versiones, solicitar defensa oral, revisar coherencia con trabajos previos y exigir declaración. Las instituciones necesitan acciones inmediatas frente al riesgo de IA generativa, pero esas acciones deben ser complementarias y no reemplazar el rediseño profundo de evaluación. **La sospecha tecnológica no puede ser la base de la relación pedagógica**. Un estudiante puede escribir muy bien sin IA; otro puede usar IA de manera permitida y transparente; otro puede ocultar sustitución. La manera más justa de distinguir esos casos es observar proceso y comprensión. Por ello, el protocolo debe favorecer evidencias positivas de autoría, no solo mecanismos de persecución. La integridad se protege mejor cuando el estudiante sabe que deberá explicar su trabajo, mostrar decisiones y declarar apoyos (Lodge, 2024).

La protección de datos requiere pensar en el ciclo completo de la información. No basta con decidir qué se carga en un agente; también importa qué se conserva,

quién tiene acceso, dónde queda almacenado, cómo se comparte y cuándo debe eliminarse. En actividades universitarias, los estudiantes pueden crear documentos, bases, transcripciones, capturas o salidas de IA que contienen información delicada. El docente debe indicar si esos materiales pueden compartirse, si deben anonimizarse o si deben permanecer solo en el entorno de clase. La OECD explica que la convergencia entre IA, gobernanza de datos y privacidad exige coordinación entre comunidades de política, porque los riesgos no terminan en la recolección inicial. En educación superior, esto se traduce en una pregunta amplia: **¿qué recorrido seguirá la información desde que se introduce en la herramienta hasta que se entrega el producto final?** Si no se puede responder, el uso debe restringirse. En proyectos aplicados, esta precaución es todavía más importante, porque pueden intervenir organizaciones, usuarios, clientes, pacientes, empresas o comunidades. La protección de datos debe ser parte del diseño de la actividad, no un añadido posterior. **(OECD, 2024)**

Los sesgos y la opacidad también afectan la integridad universitaria. Una salida de IA puede sugerir respuestas que favorecen ciertos enfoques, invisibilizan autores, simplifican problemas o reproducen estereotipos. Si el estudiante acepta esas respuestas sin cuestionarlas, su trabajo puede parecer completo pero tener debilidad crítica. Si el docente usa IA para retroalimentar o diseñar ejemplos sin revisar sesgos, puede reforzar desigualdades. Los riesgos como sesgo algorítmico, caja negra y error, además de efectos educativos como enseñanza homogénea y desviación de objetivos formativos. Por eso, proteger integridad no consiste solo en evitar plagio, sino en cuidar la calidad ética y epistémica de lo producido. **Un trabajo íntegro no solo es original; también es verificable, justo, contextualizado y críticamente revisado**. El protocolo puede pedir que los estudiantes identifiquen posibles sesgos en una salida de IA o comparen la respuesta con fuentes diversas. Los docentes pueden revisar si los ejemplos generados representan adecuadamente distintas realidades. La opacidad se reduce cuando el usuario no toma la salida como verdad final, sino como propuesta sometida a examen académico. **(Zhu et al., 2025)**

La equidad es otro componente de la protección. Si el uso de IA agéntica depende de herramientas pagadas, dispositivos avanzados, conectividad estable o habilidades previas, puede ampliar brechas entre estudiantes. Un protocolo responsable debe garantizar que nadie sea penalizado por no tener acceso a una herramienta específica, y que nadie obtenga ventaja injusta por disponer de recursos superiores. La OECD señala que el uso de IA en educación debe ser efectivo y equitativo, con atención a acceso, privacidad, sesgo y preparación docente. En el aula universitaria, esto puede resolverse usando herramientas comunes, realizando prácticas guiadas en clase, permitiendo alternativas sin IA o evaluando procesos más que sofisticación tecnológica. **La integridad académica también incluye justicia en las condiciones de producción del trabajo**. Un estudiante con una plataforma avanzada no debe ganar ventaja invisible frente a otro con recursos limitados. Un docente debe evitar consignas que dependan de funciones no disponibles para todos. La equidad no exige eliminar la IA, sino diseñar usos que no conviertan la desigualdad tecnológica en desigualdad académica (OECD, 2023).

Uso sin daño

La declaración de uso de IA funciona como puente entre integridad y privacidad. Una buena declaración no solo dice que se utilizó una herramienta; puede indicar si se cargaron datos, si fueron anonimizados, si se usaron ejemplos ficticios, si se verificaron fuentes y si la redacción final fue revisada por el autor. Esta precisión evita ambigüedad y protege a todas las partes. La recomendación de la OECD sobre IA confiable insiste en transparencia y rendición de cuentas, principios que en la universidad se traducen en declaraciones claras y proporcionales. **Declarar no significa perder autoría; significa explicar cómo se ejerció la autoría en presencia de una herramienta**. Un ejemplo adecuado sería: "se utilizó IA para revisar la estructura del reporte; no se cargaron datos personales; las fuentes fueron verificadas manualmente; la interpretación final corresponde al autor". Este tipo de declaración permite al docente evaluar el alcance del apoyo y confirmar que no hubo exposición indebida de información. Cuando la declaración es vaga, la confianza disminuye. Cuando es precisa, el uso de IA puede integrarse como práctica académica responsable (OECD, 2025).

En actividades de investigación, la protección debe ser aún más estricta. Las entrevistas, cuestionarios, bases de datos, notas de campo o documentos de organizaciones pueden estar sujetos a consentimiento, confidencialidad o aprobación ética. Un estudiante que usa IA agéntica para analizar material empírico debe asegurarse de que los datos puedan procesarse de ese modo. Si no existe autorización, debe trabajar con fragmentos anonimizados, resúmenes no identificables o datos simulados. NIST ayuda a sostener esta lógica porque su enfoque de riesgo exige mapear contexto, actores, impactos y controles. En investigación universitaria, el contexto incluye participantes, datos, consentimiento, finalidad y almacenamiento. **La IA no elimina las obligaciones éticas de la investigación; las hace más visibles y urgentes**. Un agente puede ayudar a organizar categorías o revisar consistencia, pero no debe recibir información sensible sin controles. Además, el investigador debe verificar que la salida no distorsione testimonios ni atribuya significados que no están sustentados. La integridad investigativa exige fidelidad a los datos, respeto por los participantes y transparencia sobre la mediación tecnológica. **(NIST, 2024)**

En el ámbito docente, proteger integridad también implica cuidar la retroalimentación. Si un profesor usa IA para generar comentarios sobre trabajos, debe revisar que sean justos, pertinentes, respetuosos y alineados con la rúbrica. Una retroalimentación automática puede sonar útil, pero no conocer el contexto del estudiante, su proceso, sus avances ni las prioridades del curso. Ilieva et al. destacan que la evaluación con IA generativa debe contemplar responsabilidades del profesorado, del estudiantado y de cuerpos de calidad, precisamente porque la evaluación no es un acto técnico aislado. **La retroalimentación universitaria tiene valor formativo porque interpreta el trabajo de una persona en un contexto pedagógico**. Un agente puede ayudar a redactar comentarios preliminares o sugerir criterios, pero el docente debe decidir qué mensaje entrega. También debe evitar cargar textos identificables si no hay autorización o herramienta institucional. La

integridad académica se compromete si la evaluación se vuelve opaca, despersonalizada o injusta. Por eso, la IA puede asistir, pero la responsabilidad de evaluar sigue siendo humana. En la práctica, el docente puede usar IA para preparar borradores de retroalimentación, siempre que revise, personalice y conserve control final. **(Ilieva et al., 2025)**

El rediseño de evaluaciones también puede ayudar a proteger datos e integridad. Existenn propuestas de pensar la evaluación ante IA generativa mediante posiciones como resistir, evitar, adoptar o explorar. Esta lógica permite decidir qué tipo de tarea requiere protección reforzada. Algunas evaluaciones deben resistir IA porque buscan comprobar desempeño individual. Otras deben evitar su uso en fases sustantivas porque comprometen la reflexión personal. Algunas pueden adoptarla con bitácora y verificación. Otras pueden explorarla críticamente para formar alfabetización en IA. **La protección no siempre significa prohibición; muchas veces significa elegir la relación adecuada entre tarea, herramienta y evidencia**. Por ejemplo, en un ensayo reflexivo puede evitarse IA en la redacción central, pero permitirse revisión ortográfica. En un proyecto aplicado puede adoptarse para comparar alternativas, pero exigirse declaración y defensa. En una actividad de alfabetización puede explorarse para detectar errores. Esta diferenciación evita reglas rígidas y permite una protección más inteligente. La evaluación se vuelve más sólida cuando reconoce que no todos los usos tienen el mismo riesgo ni la misma función pedagógica. **(Khlaif et al., 2025)**

La protección también debe considerar la dependencia cognitiva. Si los estudiantes recurren a agentes para toda lectura, toda escritura, toda decisión y toda revisión, pueden perder confianza en su propio juicio. **La IA agéntica debe ayudar a formar autonomía, no reemplazarla.** El desafío de la IA en educación superior requiere acciones inmediatas, pero también transformación de prácticas, cultura y evaluación. En este sentido, proteger integridad no es solo evitar fraude, sino cuidar el desarrollo de capacidades universitarias. **Un estudiante íntegro no solo entrega un producto honesto; también desarrolla habilidades para pensar, investigar y decidir por sí mismo**. El docente puede reducir dependencia pidiendo que el estudiante primero proponga una respuesta propia, luego consulte al agente y finalmente compare. También puede exigir reflexión sobre qué aportó la herramienta y qué limitaciones mostró. La dependencia disminuye cuando la IA entra después del esfuerzo inicial, como contraste o revisión, no como punto de partida absoluto. Proteger la integridad académica significa proteger el aprendizaje profundo frente a la comodidad de respuestas inmediatas (Lodge, 2024).

En lq administración de la producción y tecnología, puede haber datos operativos; en innovación, información estratégica; en documentos científicos, fuentes y autoría; en calidad de software, criterios técnicos y evidencias; en cualquier caso profesional, responsabilidades concretas. Por eso, antes de aplicar IA agéntica en escenarios prácticos, el lector debe dominar tres preguntas: **qué datos se pueden usar, cómo se protege la integridad del producto y quién valida el resultado**. La OECD sobre gobernanza de datos y privacidad ayuda a fundamentar esta transición, porque muestra que IA y privacidad no deben tratarse por separado. En casos universitarios,

el uso de agentes debe iniciar con clasificación de datos, autorización, anonimización, documentación y revisión humana. Si esos elementos no están definidos, el caso no está listo para ejecutarse. La práctica aplicada responsable no consiste en usar herramientas con rapidez, sino en producir resultados verificables sin vulnerar personas, fuentes, instituciones ni autoría. Así, el Capítulo 4 se convierte en un puente operativo hacia el trabajo práctico del libro. **(OECD, 2024)**

En síntesis, proteger datos e integridad académica en el uso de IA agéntica implica establecer una cultura universitaria basada en **privacidad, consentimiento, anonimización, autoría, declaración, verificación, equidad, evaluación justa y supervisión humana**. Los riesgos de la IA educativa atraviesan dimensiones tecnológicas, educativas y sociales, lo cual confirma que la protección debe ser integral. En la universidad, estudiantes, docentes e instituciones comparten responsabilidades: el estudiante protege autoría y datos; el docente diseña reglas y cuida evaluación; la institución define marcos, herramientas y procedimientos. **La IA agéntica puede apoyar la educación superior solo si no debilita aquello que la sostiene: confianza, honestidad, cuidado de las personas y rigor académico**. Proteger no es frenar la innovación; es hacerla defendible, justa y formativa. **(Zhu et al., 2025)**

Preparar casos aplicados con agentes

Preparar casos aplicados con IA agéntica significa pasar de la comprensión, la docencia, la producción académica y los protocolos de responsabilidad hacia una práctica universitaria verificable. Este tema funciona como el puente directo hacia el Capítulo 5: no desarrolla todavía los casos completos, sino que establece **cómo deben prepararse para que sean académicamente defendibles, útiles para estudiantes y docentes, y seguros en términos de datos, integridad y supervisión humana**. Un caso aplicado no debe comenzar con la herramienta, sino con el problema: qué se necesita resolver, qué actores participan, qué datos se usarán, qué producto se espera, qué criterios de calidad se aplicarán y qué riesgos pueden aparecer. En este sentido, la IA agéntica no debe ser presentada como solución automática, sino como apoyo dentro de una ruta de trabajo diseñada. El estudiante aprende a planear, ejecutar, revisar y justificar; el docente aprende a guiar, evaluar y corregir. NIST plantea que la gestión de riesgos de IA generativa debe considerar el contexto de uso, las acciones de gobernanza, el mapeo de riesgos, la medición y la gestión de controles. En educación universitaria, esta lógica permite preparar casos aplicados con una secuencia clara: **problema, herramienta, datos, flujo, producto, evidencia, riesgo y revisión humana**. **(National Institute of Standards and Technology** [NIST], 2024).

Del problema al flujo

Lo podemos apreciar en la definición de los siguientes pasos:

1. **Definir el problema universitario o profesional** que justifica el uso de IA agéntica. Un error frecuente consiste en iniciar con la pregunta “qué herramienta podemos usar”, cuando la pregunta correcta es “qué situación necesitamos comprender, mejorar o resolver”. Por ejemplo, en producción y tecnología, el problema puede ser organizar criterios de decisión; en innovación, explorar alternativas de mejora; en documentos científicos, estructurar una revisión con fuentes verificables; en calidad de software, revisar requisitos, riesgos o evidencias de prueba. La OECD sostiene que la transformación digital educativa requiere coherencia entre herramientas, actores, datos, políticas y objetivos pedagógicos, no solo adopción instrumental. Por ello, el caso debe formularse como una actividad con sentido académico: qué aprenderá el estudiante, qué demostrará, qué papel tendrá el docente y qué producto quedará como evidencia. **La IA agéntica solo debe incorporarse cuando el problema está suficientemente definido para que la herramienta no sustituya el razonamiento, sino que lo organice y lo amplíe**. **(OECD, 2023)**

2. **Seleccionar la función del agente dentro del caso**, no solo la plataforma. Un agente puede buscar información, clasificar documentos, comparar criterios, generar preguntas, revisar consistencia, simular escenarios, organizar tareas, producir borradores o apoyar retroalimentación. Cada función tiene riesgos y exigencias distintas. En un caso de innovación, puede ser razonable pedir al agente que compare alternativas, pero la decisión final debe justificarse con criterios humanos. En un caso de documento científico, puede ayudar a ordenar una matriz, pero no inventar referencias. En calidad de software, puede sugerir listas de verificación, pero no certificar calidad por sí mismo. La recomendación de la OECD sobre IA promueve un enfoque centrado en valores humanos, transparencia, robustez, seguridad y rendición de cuentas. En la preparación de casos, estos principios obligan a que la función del agente sea explícita y limitada. **No basta con decir “se usará IA”; debe decirse para qué fase, con qué alcance, bajo qué supervisión y con qué evidencia de validación**. Así, el caso aplicado evita convertirse en una demostración tecnológica superficial y se transforma en una experiencia universitaria de toma de decisiones responsable. **(OECD, 2025).**

3. **Definir las entradas permitidas**. Todo caso aplicado requiere información: datos, documentos, consignas, criterios, lecturas, reportes, ejemplos, evidencias o archivos. Antes de usar IA agéntica, estudiantes y docentes deben decidir qué

información puede introducirse en la herramienta y cuál debe mantenerse fuera. Esta decisión es especialmente importante cuando el caso trabaja con datos reales de organizaciones, prácticas profesionales, estudiantes, entrevistas, procesos internos o documentos institucionales. La OECD advierte que la IA generativa intensifica los desafíos de privacidad y gobernanza de datos porque puede procesar información personal, generar inferencias y complicar la coordinación entre marcos de IA y protección de datos. Por ello, un caso aplicado debe clasificar sus entradas: información pública, información académica de uso interno, información sensible, datos anonimizados o datos simulados. Cuando el aprendizaje no requiere datos reales, es preferible usar ejemplos ficticios. Cuando sí los requiere, debe existir autorización, anonimización y control. **Un caso aplicado responsable no solo pregunta qué resultado quiere obtener; pregunta primero qué información es legítimo compartir con el agente**. Sin esta decisión, el caso puede ser eficiente, pero éticamente débil (OECD, 2024).

4. **Establecer el flujo de trabajo del caso**. Este flujo debe describir cómo se pasará del problema al producto final. Una ruta básica puede incluir: planteamiento del problema, selección de herramienta, preparación de datos, interacción con el agente, registro de instrucciones, revisión de salidas, contraste con fuentes o criterios, ajuste humano, elaboración del producto y declaración de uso. Esta secuencia evita la improvisación. El estudiante sabe qué debe hacer antes, durante y después de interactuar con la IA; el docente puede evaluar cada etapa; y la institución puede reconocer un proceso trazable. NIST plantea que los riesgos de IA generativa deben gestionarse mediante acciones estructuradas y no mediante confianza ciega en resultados. En educación superior, esto significa que el flujo debe incluir puntos de control. Por ejemplo, después de cada salida importante del agente, el estudiante debe preguntarse: qué parte es útil, qué debe verificarse, qué fuente falta, qué sesgo puede existir y qué decisión humana corresponde. **El flujo aplicado no debe ser una cadena automática; debe ser una ruta de trabajo con pausas de revisión, criterio académico y responsabilidad humana** (NIST, 2024).

5. **Derfinir el producto esperado.** Un caso aplicado no debe terminar en una conversación con el agente, sino en una evidencia académica concreta: matriz de decisión, reporte técnico, propuesta de innovación, documento científico preliminar, lista de criterios, plan de mejora, protocolo de calidad, presentación, rúbrica, informe comparativo o bitácora de aprendizaje. El producto debe mostrar qué aportó el agente y qué aportó el estudiante. Ilieva et al. proponen un marco de evaluación con IA generativa en educación superior que considera responsabilidades de docentes, estudiantes y cuerpos de aseguramiento de

calidad. Esta perspectiva ayuda a preparar casos aplicados porque obliga a preguntar qué evidencia será evaluada y quién responde por ella. En un caso bien diseñado, el producto no es solo “lo que generó la IA”, sino una construcción revisada, justificada y contextualizada. **El producto aplicado debe permitir evaluar aprendizaje, no solo observar eficiencia tecnológica**. Por eso, conviene pedir que cada entrega incluya el resultado final y una explicación breve del proceso: qué se pidió al agente, qué se modificó, qué se verificó y qué decisión final se tomó. Así, el producto se vuelve académico, no meramente automático (Ilieva et al., 2025).

6. **Decidir la posición pedagógica del caso frente a la IA**. No todos los casos deben usar agentes del mismo modo. Algunos pueden resistir el uso de IA en una fase para comprobar desempeño humano; otros pueden evitarla cuando compromete autoría; otros pueden adoptarla como apoyo explícito; y otros pueden explorarla críticamente para analizar sus límites. Un marco de rediseño de evaluación en la era de IA generativa con categorías como against, avoid, adopt y explore Por ejemplo, en creación de documentos científicos se puede adoptar IA para ordenar una matriz, pero evitarla en la invención de fuentes. En calidad de software se puede explorar su capacidad para sugerir casos de prueba, pero resistir su uso como única evidencia de validación. En innovación se puede adoptarla para generar alternativas, pero exigir análisis humano de factibilidad. **Preparar casos aplicados exige decidir qué relación tendrá la actividad con la IA: resistencia, restricción, adopción o exploración crítica**. Esta decisión evita que todos los casos parezcan iguales y permite mantener máxima ortogonalidad entre las aplicaciones futuras. **(Khlaif et al., 2025)**

Del flujo al control

Continuando la secuencia, tenemos:

1. **Anticipar riesgos éticos, educativos y sociales.** Un caso aplicado puede parecer exitoso si produce un reporte claro, una propuesta atractiva o una tabla bien organizada; pero eso no garantiza que sea responsable. Puede haber sesgo en las recomendaciones, opacidad en el razonamiento, datos mal protegidos, dependencia excesiva, desigualdad de acceso, pérdida de autoría o conclusiones no verificadas. Los riesgos de IA en educación en dimensiones tecnológica, educativa y social, incluyendo privacidad, fuga de datos, sesgo algorítmico, caja negra, error, mala conducta académica, brecha digital y ausencia de responsabilidad. Esta clasificación debe convertirse en una lista preventiva antes de ejecutar cada caso. El estudiante puede preguntarse: qué puede salir mal, qué

dato puede exponerse, qué decisión no debe automatizarse, qué sesgo puede aparecer y qué revisión humana se requiere. El docente puede pedir que cada equipo incluya una sección de riesgos y mitigación. **Un caso aplicado con IA agéntica no está completo si solo presenta resultados; debe mostrar también los riesgos identificados y las medidas usadas para reducirlos**. Esta práctica fortalece la formación ética y prepara al lector para aplicaciones más reales. **(Zhu et al., 2025)**

2. **Cuidar la integridad académica durante la aplicación.** En los casos prácticos, el riesgo no es únicamente que alguien copie una respuesta, sino que el proceso entero se vuelva opaco: el agente propone, redacta, decide, corrige y el estudiante solo entrega. La IA generativa representa un riesgo inmediato para la integridad académica en educación superior, pero también señala que las respuestas simples no bastan, porque se requieren cambios en evaluación, cultura y diseño de tareas. En los casos aplicados, la integridad se protege pidiendo evidencias de proceso: bitácora, decisiones, versión inicial, salida del agente, revisión humana y defensa del producto. El estudiante debe poder explicar por qué aceptó una recomendación, por qué rechazó otra y qué aprendió del proceso. El docente debe evaluar comprensión, no solo presentación final. **Un caso aplicado es íntegro cuando el uso de IA queda subordinado a la comprensión, la revisión y la responsabilidad del estudiante o equipo**. Si el producto no puede defenderse oralmente, si no hay fuentes verificadas o si no se sabe qué hizo la herramienta, el caso no cumple la función formativa del libro (Lodge, 2024).

3. **Asegurar la supervisión docente y la participación estudiantil**. La IA agéntica puede apoyar tanto al profesor como al alumno, pero cada actor conserva responsabilidades diferentes. El docente diseña el caso, establece límites, define evidencias, protege datos y evalúa el proceso. El estudiante ejecuta, documenta, verifica, interpreta y defiende. La institución puede ofrecer criterios comunes, herramientas autorizadas y modelos de declaración. La OECD destaca que el profesorado sigue siendo central en la transformación digital educativa porque guía el uso de tecnología y los valores que la acompañan. En un caso aplicado, esto implica que el docente no debe limitarse a decir “usen IA”, sino orientar cómo, para qué y con qué controles. El estudiante tampoco debe limitarse a pedir resultados, sino demostrar participación activa. **La supervisión docente no reemplaza la autonomía estudiantil; la encuadra para que el uso de agentes sea formativo y no dependiente**. Un agente puede ayudar a avanzar, pero el docente y el estudiante deben conservar el sentido académico de la práctica (OECD, 2023).

4. **El décimo paso es definir criterios de evaluación del caso aplicado**. Un caso con IA agéntica no debe evaluarse solo por la calidad aparente del producto. También deben considerarse la claridad del problema, la pertinencia de la herramienta, el manejo de datos, la trazabilidad del proceso, la verificación de resultados, la calidad de la interpretación, la declaración de uso y la defensa humana. Ilieva et al. resaltan que la evaluación con IA generativa en educación superior necesita integrar dimensiones pedagógicas, responsabilidades de actores y aseguramiento de calidad. Esto puede traducirse en una rúbrica con criterios como: problema definido, uso pertinente del agente, datos protegidos, proceso documentado, salida revisada, producto coherente, riesgos identificados y aprendizaje demostrado. **Evaluar casos aplicados con IA exige mirar tanto el producto como el proceso que lo hizo posible**. Esta evaluación protege la integridad y evita que los estudiantes confundan automatización con desempeño académico. Además, permite que el docente valore habilidades transferibles: juicio crítico, planificación, verificación, comunicación y responsabilidad. La IA puede apoyar el caso, pero la calificación debe reconocer la calidad del trabajo humano que la gobierna. **(Ilieva et al., 2025)**

5. **Preparar una plantilla común para todos los casos.** Esta plantilla puede incluir: título del caso, problema, objetivo, actores, herramienta agéntica, datos de entrada, restricciones de privacidad, flujo de interacción, producto esperado, criterios de evaluación, riesgos, mitigación, declaración de uso y reflexión final. NIST permite fundamentar esta estructura porque su perfil de IA generativa propone una gestión ordenada de riesgos y acciones de control en función del contexto. En educación universitaria, una plantilla común ayuda a mantener coherencia entre casos distintos sin hacerlos repetitivos. Administración de producción, innovación, documentos científicos y calidad de software tendrán contenidos diferentes, pero pueden compartir una arquitectura de responsabilidad. **La plantilla no debe volver rígidos los casos; debe garantizar que todos tengan trazabilidad, control humano y producto verificable**. Esta estrategia también evita que el Capítulo 5 se convierta en una colección dispersa de ejemplos. Cada caso responderá a un problema específico, pero todos mostrarán la misma disciplina académica: decidir, usar, verificar, proteger y declarar. Así, el libro conserva continuidad y máxima ortogonalidad. **(NIST, 2024)**

6. **Preparar la declaración de uso de IA del caso aplicado**. A diferencia de una actividad breve, un caso práctico suele requerir una declaración más completa. Debe indicar qué herramienta se utilizó, en qué fase, con qué datos, qué salidas produjo, qué se verificó, qué decisiones fueron humanas y qué límites se reconocieron. La recomendación de la OECD sobre IA insiste en transparencia,

rendición de cuentas y enfoque humano. En un caso universitario, estos principios se traducen en una declaración que permita reconstruir la mediación tecnológica. Por ejemplo: “se utilizó un agente para organizar criterios iniciales y generar preguntas de revisión; no se cargaron datos personales; las salidas fueron contrastadas con la rúbrica y ajustadas por el equipo”. **La declaración del caso no es una nota decorativa; es parte de la evidencia de responsabilidad académica**. También ayuda a diferenciar usos aceptables de usos indebidos. Si un equipo declara con precisión, el docente puede evaluar mejor. Si no puede declarar qué hizo la IA, probablemente el proceso fue demasiado opaco. Preparar la declaración desde el inicio evita problemas al final. **(OECD, 2025)**

Del control a la transferencia

Finalizamos la secuencia comop se describe:

1. **Prever la protección de datos en casos reales o simulados**. Algunos casos podrían trabajar con información organizacional, académica, documental o técnica. Antes de ejecutar cualquier práctica, debe decidirse si se usarán datos reales, anonimizados, sintéticos o públicos. La OECD sobre IA, gobernanza de datos y privacidad muestra que la privacidad no puede separarse del diseño de sistemas y prácticas de IA, especialmente con tecnologías generativas que pueden inferir, reutilizar o transformar información. En casos universitarios, esto implica que los datos reales deben tratarse como excepción justificada, no como insumo automático. Para enseñar calidad de software, puede bastar con requisitos simulados. Para innovación, pueden usarse escenarios ficticios. Para documentos científicos, deben usarse fuentes públicas y verificables. Para administración de producción, pueden emplearse datos anonimizados o casos didácticos. **El caso aplicado debe proteger a personas e instituciones antes de buscar eficiencia analítica**. Si el dato no puede compartirse con seguridad, debe transformarse o reemplazarse. La práctica responsable se diseña desde la privacidad, no después de vulnerarla (OECD, 2024).

2. **Incluir una reflexión final del estudiante o equipo**. Un caso aplicado con IA agéntica no debe terminar con la entrega del producto, sino con una reflexión sobre lo aprendido: qué aportó el agente, qué limitaciones mostró, qué decisiones humanas fueron necesarias, qué riesgos aparecieron, qué se haría diferente y cómo se defendió la autoría. Khlaif et al. muestran que la evaluación en la era de IA generativa exige rediseñar tareas y considerar enfoques diferenciados de adopción, exploración, resistencia o evitación. Esa idea puede convertirse en una pregunta reflexiva: en este caso, ¿la IA fue adoptada, explorada, limitada o evitada

en alguna fase? La reflexión obliga al estudiante a pensar sobre su relación con la herramienta. **El aprendizaje no está solo en resolver el caso, sino en comprender cómo se resolvió con apoyo tecnológico y con qué límites**. Para el docente, esta reflexión permite observar metacognición. Para el estudiante, reduce dependencia y fortalece juicio profesional (Khlaif et al., 2025).

3. **Evitar que los casos aplicados se parezcan a ejercicios genéricos de IA**. La máxima ortogonalidad del libro exige que cada caso esté claramente asociado con educación superior y con problemas universitarios o profesionales concretos. No se trata de presentar "prompts útiles" ni de describir herramientas en abstracto, sino de mostrar cómo estudiantes y docentes pueden preparar aplicaciones responsables. La IA educativa puede generar riesgos de desviación de objetivos formativos, dependencia, homogeneización y brecha digital. Por eso, los casos deben diseñarse para fortalecer capacidades: análisis, juicio, documentación, calidad, innovación, escritura científica y toma de decisiones. **Un caso aplicado no debe demostrar que la IA puede producir algo; debe demostrar que el estudiante puede usar IA sin perder criterio académico**. Esta diferencia separa el libro de textos generales sobre IA y de manuales técnicos. **(Zhu et al., 2025)**

4. **Preparar la defensa del caso aplicado**. En la universidad, un producto apoyado por IA debe poder explicarse oralmente o mediante una nota argumentada. La defensa puede incluir preguntas como: por qué se eligió esa herramienta, qué datos se usaron, qué salida fue útil, qué errores se detectaron, qué decisiones tomó el equipo, qué riesgos se mitigaron y qué parte del producto no dependió de la IA. Lodge advierte que los riesgos de integridad académica requieren acciones inmediatas que permitan tomar decisiones locales y fortalecer la evaluación. La defensa es una de esas acciones porque obliga a demostrar comprensión. **Un caso aplicado defendible es aquel que el estudiante puede explicar sin repetir mecánicamente lo que generó el agente**. Esta defensa no tiene que ser extensa; puede ser una exposición breve, una entrevista, una respuesta escrita o una discusión en clase. Lo importante es que el producto no quede separado del sujeto que lo presenta. La defensa humana convierte la práctica con IA en aprendizaje verificable y reduce el riesgo de entrega automática (Lodge, 2024).

5. **Asegurar que los casos aplicados generen transferencia**. Un buen caso no solo resuelve una actividad puntual; enseña un modo de trabajar que el estudiante podrá llevar a otras asignaturas, proyectos o entornos profesionales. Esa transferencia incluye saber definir problemas, elegir herramientas, proteger datos, formular instrucciones, verificar salidas, documentar procesos, evaluar riesgos, comunicar resultados y asumir responsabilidad. La OECD plantea que la transformación digital

educativa debe buscar ecosistemas efectivos y coherentes, no usos aislados de tecnología. En el libro, esto significa que el Capítulo 5 debe cerrar con prácticas que integren lo aprendido en los capítulos anteriores. **La preparación de casos aplicados debe formar una competencia universitaria transversal: usar IA agéntica con criterio, evidencia y responsabilidad**. Un estudiante que aprende esta lógica podrá aplicarla en investigación, docencia, innovación, producción, tecnología o calidad. Un docente podrá adaptarla a su asignatura. Una institución podrá convertirla en guía de buenas prácticas. La transferencia distingue una actividad superficial de una experiencia formativa (OECD, 2023).

En cdefinitiva, preparar casos aplicados con agentes significa diseñar prácticas universitarias donde la IA agéntica opere bajo **problema definido, función delimitada, datos protegidos, flujo trazable, producto verificable, evaluación del proceso, declaración de uso, mitigación de riesgos y supervisión humana**. Si el estudiante puede explicar el problema, justificar la herramienta, proteger los datos, documentar el proceso, revisar la salida y defender el producto, entonces la IA agéntica habrá sido integrada con sentido universitario. Así, el libro avanza naturalmente hacia la práctica sin perder rigor académico (Ilieva et al., 2025).

Conclusiones

El Capítulo 4 deja una idea central: **la IA agéntica no debe entrar a la universidad como una moda tecnológica, sino como una práctica académica regulada por criterio, evidencia y responsabilidad humana**. Su valor no está en producir más rápido, sino en ayudar a estudiantes y docentes a pensar mejor, organizar procesos, revisar información, tomar decisiones justificadas y preparar productos defendibles. Por eso, el capítulo insiste en que cada uso debe tener **propósito, límites, trazabilidad, protección de datos y supervisión humana**, en coherencia con la gestión de riesgos de la IA generativa propuesta por NIST (National Institute of Standards and Technology [NIST], 2024). La contribución más importante del capítulo es mostrar que **usar IA agéntica responsablemente no significa permitir todo ni prohibir todo**, sino aprender a decidir. La universidad necesita formar estudiantes capaces de distinguir cuándo un agente mejora la comprensión y cuándo empieza a sustituir el aprendizaje. También necesita docentes capaces de diseñar actividades donde la IA funcione como apoyo, no como atajo. En esta lógica, la transformación digital educativa debe orientarse a mejorar la enseñanza y el aprendizaje con equidad, acompañamiento docente y coherencia institucional, no a incorporar herramientas solo porque están disponibles (OECD, 2023).

El capítulo también muestra que **la integración de agentes en actividades académicas exige diseño pedagógico**. Un agente puede apoyar la preparación de lecturas, la escritura gradual, la retroalimentación, la investigación documental, la colaboración y la resolución de problemas; pero siempre debe conservarse una zona humana irrenunciable: **leer, interpretar, verificar, corregir, declarar y defender**. Por

ello, la evaluación universitaria con IA generativa debe reconocer responsabilidades compartidas entre estudiantes, docentes e instancias de calidad, porque la tecnología modifica tanto la producción como la valoración del aprendizaje (Ilieva et al., 2025). Otro cierre relevante es que **documentar y declarar el uso de IA fortalece la confianza académica**. Una bitácora, una nota de uso, un control de versiones o una declaración proporcional permiten saber qué hizo la herramienta, qué decidió la persona y cómo se verificó el resultado. Esto evita que la IA opere como zona opaca. Lodge (2024) advierte que la IA generativa plantea riesgos inmediatos para la integridad académica, pero también muestra que las respuestas simples no bastan; por ello, el camino más sólido no es perseguir la tecnología, sino **hacer visible el proceso de aprendizaje**.

La protección de datos aparece como una condición ética del uso universitario de la IA agéntica. En la universidad circulan trabajos estudiantiles, calificaciones, entrevistas, bases de investigación, documentos institucionales y materiales sensibles. Esa información no puede cargarse en herramientas externas sin autorización, anonimización o control. La OECD (2024) advierte que la IA generativa intensifica los desafíos de privacidad y gobernanza de datos, mientras que Zhu et al. (2025) muestran que los riesgos educativos de la IA incluyen sesgo, opacidad, mala conducta académica, brecha digital y ausencia de responsabilidad. Por eso, **proteger datos no frena la innovación; la vuelve académicamente defendible**.

El Capítulo 4 funciona como **puente operativo hacia el Capítulo 5**. Los capítulos anteriores explicaron qué es la IA agéntica, cómo puede apoyar la docencia y cómo puede fortalecer la investigación y la producción académica. Este capítulo convierte ese recorrido en protocolos: **decidir, integrar, documentar, proteger y preparar casos aplicados**. Así, el lector queda listo para trabajar aplicaciones concretas sin improvisación, con problemas definidos, productos verificables, riesgos identificados, datos protegidos y responsabilidad humana. El contenido del capítulo confirma esta función de puente entre comprensión, docencia, investigación y práctica aplicada. **Ver Tabla 4.1.**

Tabla 4.1. Protocolos universitarios para el uso responsable de la IA agéntica

Tema del capítulo	Idea central más importante	Aporte para el lector universitario	Referencias
Decidir cuándo usar IA agéntica	La IA agéntica debe usarse solo cuando fortalece el aprendizaje, la evaluación o la resolución de problemas, y debe limitarse cuando sustituye la comprensión o la autoría.	Ayuda a estudiantes y docentes a distinguir usos pertinentes, riesgosos o no recomendables. Permite decidir con criterio cuándo usar IA, cuándo restringirla y cuándo evitarla.	NIST (2024); OECD (2023); OECD (2025); Lodge (2024); Zhu et al. (2025).
Integrar agentes en actividades académicas	Integrar agentes no significa automatizar tareas, sino rediseñar actividades para que la IA acompañe el aprendizaje sin reemplazar la participación humana.	Ofrece criterios para usar agentes en lectura, tutoría, discusión, escritura, investigación documental, retroalimentación,	OECD (2023); NIST (2024); Ilieva et al. (2025); Khlaif et al. (2025); Zhu et al. (2025).

Tema del capítulo	Idea central más importante	Aporte para el lector universitario	Referencias
		colaboración y resolución de problemas.	
Documentar y declarar el uso de IA	Todo uso significativo de IA debe dejar huella: qué hizo la herramienta, qué verificó la persona y qué decisiones fueron humanas.	Enseña a elaborar bitácoras, notas de uso, declaraciones proporcionales y registros de decisiones para proteger autoría, transparencia e integridad académica.	NIST (2024); OECD (2023); OECD (2025); Lodge (2024); Ilieva et al. (2025).
Proteger datos e integridad académica	La innovación con IA solo es legítima si protege privacidad, consentimiento, autoría, equidad y confianza académica.	Orienta a estudiantes, docentes e instituciones sobre qué datos no cargar, cuándo anonimizar, cómo evitar dependencia y cómo preservar la honestidad académica.	OECD (2024); NIST (2024); Lodge (2024); Zhu et al. (2025); OECD (2025).
Preparar casos aplicados con agentes	Los casos aplicados deben partir de un problema definido, no de la herramienta; deben incluir datos permitidos, flujo de trabajo, producto esperado, riesgos y supervisión humana.	Prepara al lector para el Capítulo 5, donde la IA agéntica se aplicará en casos universitarios y profesionales con evidencia, trazabilidad y responsabilidad.	NIST (2024); OECD (2023); OECD (2024); Ilieva et al. (2025); Khlaif et al. (2025); Lodge (2024).

Fuente: recopilación y elaboración propia

CAPÍTULO 5. Tutor de asignatura

El **diseño pedagógico de asignatura** constituye el punto de partida para construir un **Tutor avanzado de asignatura con IA agéntica**, porque permite definir la necesidad educativa antes de seleccionar herramientas, cargar documentos o configurar software. En esta etapa, el docente todavía no trabaja con **Dify, Flowise, Langflow** u otra plataforma; primero establece la base formativa que dará sentido al tutor. Esto implica precisar **qué asignatura será atendida**, **qué dificultades presentan los estudiantes**, **qué tipo de acompañamiento se requiere**, **qué límites académicos debe respetar el agente**, **qué evidencias de aprendizaje se solicitarán** y **qué prompts estratégicos orientarán su comportamiento**. La importancia de esta fase radica en que un tutor sin diseño pedagógico puede limitarse a responder preguntas de forma general, mientras que un tutor diseñado desde la asignatura puede actuar como **agente de apoyo supervisado**, orientado a metas, contexto, retroalimentación y mejora progresiva. Por ello, el diseño pedagógico permite que la IA no se use como recurso improvisado, sino como una **mediación formativa alineada con los resultados de aprendizaje, la autonomía del estudiante y la responsabilidad docente** (Bond et al., 2024).

La **importancia práctica del diseño pedagógico de asignatura** radica en que permite al docente pasar de una intención general de uso de IA a una implementación educativa **ordenada, segura y verificable**. En la práctica, este contenido evita que el Tutor avanzado de asignatura se convierta en un simple chatbot de respuestas rápidas, porque obliga a definir previamente **qué problema de aprendizaje atenderá**, **qué tipo de apoyo ofrecerá**, **qué límites respetará** y **qué evidencias deberá producir el estudiante**. Esta claridad resulta fundamental para que la IA funcione como **mediación formativa** y no como sustituto del trabajo académico. Cuando el docente realiza el diagnóstico pedagógico, puede identificar los temas donde los estudiantes se bloquean, los errores que se repiten, las actividades que requieren mayor acompañamiento y los productos que necesitan retroalimentación. De esta manera, el tutor se diseña para responder a necesidades reales de la asignatura y no a usos improvisados de la tecnología. En términos prácticos, el contenido permite construir un tutor más pertinente, alineado con los resultados de aprendizaje, útil para la retroalimentación, respetuoso de la autoría estudiantil y controlado por el docente (Bond et al., 2024).

El **diagnóstico pedagógico de la asignatura** es el primer componente de este diseño, porque permite reconocer el contexto real donde funcionará el tutor. El docente debe identificar el **nombre del curso, nivel académico, semestre, perfil del grupo, conocimientos previos, unidades temáticas, actividades centrales, errores recurrentes y productos académicos que requieren mayor acompañamiento**. Esta revisión permite determinar dónde se bloquean los estudiantes y qué tipo de ayuda puede ofrecer el tutor sin sustituir el trabajo intelectual del alumno. Por ejemplo, en una asignatura de metodología de la investigación, el tutor podría apoyar la formulación de problemas, objetivos e hipótesis; en estadística, podría orientar procedimientos e interpretación de resultados; y en innovación sostenible, podría ayudar a relacionar actores, impactos y alternativas. El resultado esperado de esta fase es una **ficha diagnóstica** que permita al docente diseñar un tutor pertinente, contextualizado y alineado con la asignatura. Sin este diagnóstico, el agente puede responder con fluidez, pero sin verdadera utilidad curricular; con diagnóstico, puede convertirse en un apoyo pedagógico situado, trazable y formativo (UNESCO, 2024b).

En la práctica docente, este diagnóstico funciona como una **herramienta de toma de decisiones**. El profesor puede usarlo para delimitar el propósito del tutor, definir su rol pedagógico, establecer límites académicos, preparar prompts estratégicos y anticipar evidencias de aprendizaje. Por ejemplo, si detecta que sus estudiantes tienen dificultades para formular objetivos de investigación, puede configurar el tutor para guiar preguntas, revisar borradores y solicitar una evidencia de mejora, sin redactar el trabajo final por ellos. Si identifica problemas en ejercicios de estadística, puede orientar el tutor para ofrecer pistas progresivas y revisar procedimientos, sin entregar directamente la respuesta. Así, el diseño pedagógico no queda como una reflexión previa, sino como una **guía operativa** que conecta la necesidad educativa con el comportamiento esperado del agente. Su valor práctico está en reducir la improvisación, fortalecer la coherencia del curso y asegurar que el Tutor avanzado sea **útil, ético, trazable y pertinente** para el aprendizaje universitario (UNESCO, 2024b).

Diseño pedagógico de asignatura

El **diseño pedagógico del tutor avanzado de asignatura** es la primera etapa programada para construir un agente educativo con IA agéntica dentro de una asignatura universitaria. En esta fase todavía no se descarga, instala ni configura software; tampoco se trabaja directamente en Dify, Flowise o Langflow. La finalidad es definir con precisión **qué tutor necesita el docente**, **qué problema de aprendizaje atenderá**, **qué tipo de apoyo ofrecerá**, **qué límites tendrá**, **qué evidencias generará** y **qué prompts estratégicos orientarán su comportamiento**. Esta etapa es indispensable porque un tutor sin diseño pedagógico puede convertirse en un chatbot genérico, capaz de responder preguntas, pero débil para acompañar procesos formativos complejos. En cambio, un tutor diseñado pedagógicamente puede funcionar como **agente de apoyo supervisado**, orientado a metas, pasos, contexto, retroalimentación y salidas revisables. Su propósito no es sustituir al profesor ni reemplazar la autoría del estudiante, sino fortalecer la comprensión, la práctica, la reflexión, la autonomía y la mejora continua dentro de una asignatura concreta. Por ello, la herramienta debe servir al diseño educativo, y no al revés (Bond et al., 2024).

Diagnóstico pedagógico de la asignatura

El docente debe identificar el nombre del curso, nivel académico, semestre, perfil del grupo, conocimientos previos esperados, unidades temáticas principales, actividades centrales, errores recurrentes y productos académicos que requieren mayor acompañamiento. Esta fase permite reconocer dónde se bloquean los estudiantes y qué tipo de apoyo puede ofrecer el tutor. Por ejemplo, en metodología de la investigación, el tutor puede orientar la formulación de problemas, objetivos e hipótesis; en estadística, puede apoyar la interpretación de datos y procedimientos; en innovación sostenible, puede ayudar a relacionar actores, impactos, alternativas y criterios de decisión. El resultado de esta fase debe ser una **ficha diagnóstica** con la necesidad prioritaria de acompañamiento. Sin este diagnóstico, el tutor puede responder con fluidez, pero sin pertinencia curricular. Con diagnóstico, el docente puede diseñar un agente alineado con la asignatura, el nivel del estudiante y los resultados de aprendizaje esperados. Esta claridad inicial permite que la IA sea usada como mediación formativa y no como recurso improvisado (UNESCO, 2024b).El siguiente prompt, sirve para que el tutor identifique el contexto académico antes de responder. Debe usarse al inicio de la interacción o como regla permanente del agente.

Prompt 1: ***"****Actúa como especialista pedagógico en tutoría académica universitaria y como Tutor avanzado de la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Antes de responder, identifica qué tema o unidad trabaja el estudiante, qué parte específica no comprende, qué nivel de avance tiene, qué tipo de apoyo necesita y qué producto espera construir. Si la solicitud es demasiado general, no respondas todavía con una explicación definitiva. Solicita primero la información necesaria para orientar mejor la ayuda. Después del diagnóstico, responde de forma ajustada al nivel del estudiante, al propósito de la asignatura y al tipo de producto solicitado."*

Propósito formativo del tutor.

El docente debe responder con claridad: **¿para qué servirá el Tutor avanzado dentro del curso?** No basta con afirmar que "ayudará al estudiante", porque esa frase es demasiado amplia. El propósito debe ser concreto, observable y vinculado con los resultados de aprendizaje. Puede orientarse a **explicar conceptos**, **guiar ejercicios**, **acompañar lecturas**, **preparar evaluaciones**, **revisar borradores**, **orientar proyectos**, **interpretar rúbricas** o **proporcionar retroalimentación formativa**. Una formulación adecuada sería: "El tutor apoyará la comprensión de los conceptos centrales mediante explicaciones graduadas, ejemplos aplicados y preguntas de verificación". Otra formulación posible sería: "El tutor guiará la resolución de ejercicios mediante pistas, revisión de procedimientos y retroalimentación, sin entregar directamente la respuesta final". Cuando el propósito es claro, el agente puede mantenerse dentro de una ruta pedagógica coherente; cuando es ambiguo, puede mezclar funciones, responder fuera de alcance o producir trabajos que deberían ser elaborados por el estudiante. El propósito formativo será el núcleo del prompt maestro que después se llevará al software agéntico seleccionado (Sapkota et al., 2025). El siguiente prompt, sirve para alinear la actuación del tutor con el resultado de aprendizaje esperado.

Prompt 2: *"Actúa como especialista pedagógico en tutoría académica universitaria y orienta tu actuación según este propósito formativo: apoyar al estudiante en [PROPÓSITO ESPECÍFICO]. Puedes explicar conceptos, guiar procedimientos, formular preguntas, revisar avances y ofrecer retroalimentación. No debes producir el trabajo final del estudiante. Cuando respondas, relaciona tu ayuda con el resultado de aprendizaje de la asignatura. Si el estudiante solicita algo fuera del propósito definido, redirige la interacción hacia una acción formativa permitida."*

Rol pedagógico principal del tutor

Este rol determina cómo se comportará el agente durante la interacción con el estudiante. Puede actuar como **tutor conceptual**, **guía de ejercicios**, **acompañante de lectura**, **revisor formativo**, **preparador de evaluaciones**, **orientador de escritura académica** o **acompañante de proyectos**. Un tutor conceptual explica ideas, diferencia conceptos y verifica comprensión; un guía de ejercicios acompaña procedimientos y revisa errores; un acompañante de lectura ayuda a identificar ideas principales y preguntas críticas; un revisor formativo señala fortalezas, vacíos e inconsistencias; un orientador de proyectos ayuda a ordenar fases, criterios y entregables. Aunque el tutor puede tener funciones secundarias, no conviene sobrecargarlo con demasiados roles, porque podría perder claridad pedagógica. Un agente que intenta explicar, evaluar, redactar, corregir y resolver al mismo tiempo puede terminar sustituyendo el trabajo del estudiante. Por ello, el docente debe elegir un rol principal y delimitar funciones complementarias. La claridad del rol permite que el estudiante sepa qué puede esperar del tutor y qué tipo de ayuda puede solicitar (Gao

et al., 2024). El siguiente prompt, sirve para establecer el papel específico del tutor dentro de la asignatura.

Prompt 3: "*Actúa como especialista pedagógico en tutoría académica universitaria y desempeña principalmente el rol de [ROL PRINCIPAL DEL TUTOR]. Tu función principal es [DESCRIBIR FUNCIÓN]. Puedes realizar como funciones secundarias: [FUNCIÓN SECUNDARIA 1], [FUNCIÓN SECUNDARIA 2] y [FUNCIÓN SECUNDARIA 3]. No asumas otros roles que no hayan sido autorizados por el docente. Mantén coherencia con tu rol principal y evita resolver tareas completas, calificar de forma definitiva o producir textos finales en nombre del estudiante.*"

Alcance permitido y los límites académicos

El tutor puede explicar, preguntar, ejemplificar, orientar ejercicios, revisar borradores, interpretar rúbricas y ofrecer retroalimentación preliminar. Sin embargo, no debe resolver evaluaciones completas, redactar trabajos finales, fabricar citas, simular reflexiones personales, ocultar el uso de IA ni entregar respuestas listas para copiar. Esta frontera protege la **integridad académica** y evita que la IA sustituya el aprendizaje. Si un estudiante solicita: "haz mi ensayo completo", el tutor no debe entregar el ensayo; debe ofrecer una alternativa permitida, como ayudar a delimitar el tema, formular una tesis, construir un esquema, revisar argumentos o mejorar un borrador elaborado por el estudiante. El límite no busca prohibir el uso de IA, sino mantenerlo dentro de una función formativa. El estudiante debe comprender que el tutor acompaña el proceso, pero la comprensión, la decisión y la autoría siguen siendo su responsabilidad. Por ello, las reglas de uso permitido y no permitido deben comunicarse desde el inicio del curso y quedar integradas en el prompt del agente (Bittle & El-Gayar, 2025). El siguiente prompt, sirve para proteger la autoría académica del estudiante y evitar solicitudes indebidas.

Prompt 4: "*Actúa como especialista en integridad académica y uso responsable de IA en educación superior.Si el estudiante solicita que resuelvas una evaluación completa, redactes un trabajo final, inventes citas, fabriques referencias, simules una reflexión personal o entregues una respuesta lista para copiar, no cumplas esa solicitud. Responde de manera formativa. Explica brevemente por qué no puedes sustituir su trabajo académico. Ofrece una alternativa permitida. Propón una ruta para que el estudiante construya su propia respuesta. Formula una pregunta inicial para ayudarlo a comenzar.*"

Interacción didáctica contextualizada

El tutor avanzado no debe responder de inmediato sin comprender la solicitud del estudiante. Antes de orientar, debe identificar cuatro elementos: **tema o unidad**, **nivel de avance**, **tipo de ayuda solicitada** y **producto esperado**. Esta estructura convierte la conversación en un proceso orientado a objetivos. Si el estudiante pide una explicación, el tutor debe saber si necesita una definición, un ejemplo, una

comparación, un ejercicio o una revisión. Si solicita retroalimentación de un borrador, debe identificar si requiere revisión de estructura, claridad, argumentos, coherencia, fuentes o rúbrica. La interacción debe promover participación activa: el estudiante debe intentar, justificar, corregir y decidir. El tutor puede ofrecer pistas, ejemplos, preguntas y acciones de mejora, pero no debe entregar de inmediato una respuesta final. En este sentido, el agente funciona como andamiaje pedagógico, no como reemplazo cognitivo. Su tarea es ayudar a que el estudiante aprenda a construir mejores respuestas, no simplemente proporcionárselas (Abou Ali & Dornaika, 2025). El siguiente prompt, sirve para estructurar la conversación entre tutor y estudiante.

Prompt 5: "*Actúa como especialista pedagógico en tutoría académica universitaria. Antes de responder, identifica estos cuatro elementos: tema o unidad, nivel de avance, tipo de ayuda solicitada y producto esperado. Si falta alguno, pregunta antes de continuar. Después, ofrece una orientación gradual. No entregues de inmediato la respuesta final. Usa preguntas, pistas, ejemplos breves y acciones de mejora. Cierra la respuesta con una pregunta de verificación o una actividad breve para que el estudiante continúe aprendiendo.*"

Estilo de acompañamiento formativo

El tutor debe responder con lenguaje claro, académico, respetuoso y adaptado al nivel del estudiante. No debe adoptar un tono autoritario ni excesivamente complaciente. Tampoco debe validar respuestas incorrectas sin revisión. Cuando detecte un error, debe señalarlo con respeto, explicar por qué es problemático y ofrecer una ruta concreta de mejora. Si acompaña ejercicios, debe usar pistas progresivas antes de mostrar una solución. Si acompaña lectura académica, debe formular preguntas que conduzcan al estudiante a regresar al texto. Si revisa borradores, debe señalar fortalezas y áreas de mejora sin reescribir el producto completo. **Un buen tutor no elimina el esfuerzo del estudiante**, sino que ofrece apoyo suficiente para que avance con mayor claridad. Este estilo reduce la dependencia tecnológica y favorece autonomía, revisión y responsabilidad académica. La retroalimentación del tutor debe entenderse como mediación formativa, no como corrección definitiva ni como sustitución de la evaluación docente (Lee et al., 2024).Así, el siguiente prompt sirve para definir tono, profundidad y forma de respuesta del tutor.

Prompt 6: *"Actúa como especialista pedagógico en tutoría académica universitaria. Responde con lenguaje claro, académico, respetuoso y formativo. Ajusta la profundidad al nivel del estudiante. Explica paso a paso cuando el tema sea complejo. Formula preguntas de reflexión cuando el estudiante necesite construir su propia respuesta. Ofrece ejemplos breves y pertinentes. Si detectas errores, señálalos con respeto, explica por qué son errores y propone una ruta concreta de mejora. No reescribas por completo el trabajo del estudiante."*

Reglas de privacidad y manejo responsable de información

El estudiante no debe ingresar datos personales sensibles, calificaciones privadas, información institucional confidencial, documentos no autorizados, evaluaciones cerradas ni datos de terceros sin consentimiento. Esta regla es especialmente importante porque el Tutor avanzado puede trabajar posteriormente con documentos, bases de conocimiento o materiales del curso. A mayor capacidad operativa del agente, mayor necesidad de controlar qué información se comparte. El tutor debe estar instruido para advertir al estudiante cuando detecte información sensible y recomendar retirarla, anonimizarla o consultar al docente. También debe reconocer cuando no cuenta con información suficiente y solicitar aclaraciones en lugar de inventar datos, fuentes o criterios. La privacidad no es un asunto técnico secundario; es una condición pedagógica para el uso responsable de IA. El docente debe comunicar qué materiales están autorizados y cuáles no pueden cargarse o compartirse con el tutor (OECD, 2024). Este prompt sirve para proteger datos personales, documentos no autorizados e información sensible.

Prompt 7: *"Antes de trabajar con la información del estudiante, verifica si contiene datos personales sensibles, calificaciones privadas, información institucional confidencial, documentos no autorizados, evaluaciones cerradas o datos de terceros. Si detectas información sensible, responde: "Este contenido puede incluir información sensible o no autorizada. Te recomiendo retirarla, anonimizarla o consultar al docente antes de continuar". No solicites datos personales innecesarios. Trabaja únicamente con información académica permitida y materiales autorizados*."

Evidencias de aprendizaje y trazabilidad

La interacción con IA no debe quedar como una conversación invisible, porque en educación superior es necesario demostrar qué comprendió el estudiante, qué modificó, qué decisión tomó y cómo mejoró su producto académico. El docente puede solicitar fichas de lectura, ejercicios corregidos, esquemas conceptuales, matrices de análisis, respuestas justificadas, borradores mejorados, autoevaluaciones, reportes de avance o tablas de retroalimentación. Estas evidencias permiten diferenciar entre uso formativo y uso sustitutivo. El uso formativo deja huellas del proceso: qué preguntó el estudiante, qué orientación recibió, qué aceptó, qué rechazó y qué aprendió. El uso sustitutivo oculta la intervención de la herramienta y presenta un producto final sin evidencia de comprensión. Por ello, la trazabilidad protege la autoría académica y permite evaluar si el tutor realmente contribuye al aprendizaje. El estudiante debe registrar cómo utilizó el tutor y qué decisiones tomó después de recibir orientación (Pérez-Pérez, 2026). Así, el siguiente prompt sirve para que el uso del tutor sea visible, evaluable y defendible.

Prompt 8: *" Actúa como especialista en evaluación formativa y trazabilidad del aprendizaje con IA en educación superior. Después de orientar al estudiante, solicita*

una evidencia breve de aprendizaje. Pide que registre qué pregunta realizó, qué orientación recibió, qué parte aceptó, qué parte modificó, qué decisión tomó, qué aprendió y qué producto mejoró. Usa este formato cuando sea pertinente: pregunta realizada, orientación recibida, cambio realizado, decisión del estudiante y evidencia final. El objetivo es que el uso de IA sea visible, trazable y formativo."

Cierre formativo de cada interacción

El tutor no debe terminar sus respuestas como información cerrada, sino como una invitación a continuar aprendiendo. Puede cerrar con una pregunta de verificación, una actividad breve, una recomendación para el siguiente paso, una invitación a corregir o ampliar la respuesta o una solicitud de evidencia de aprendizaje. Esta estrategia evita que el estudiante adopte una actitud pasiva frente a la IA. El cierre formativo puede expresarse en frases como: "Ahora explica el concepto con tus propias palabras", "Resuelve el primer paso y te ayudo a revisarlo", "Identifica qué parte de tu argumento necesita más evidencia" o "Elabora una tabla con dos fortalezas y dos aspectos por mejorar". El cierre permite convertir cada respuesta del tutor en una acción de aprendizaje. De este modo, el agente no solo responde, sino que impulsa continuidad, práctica y reflexión. La interacción queda orientada a la mejora y no a la simple recepción de información (Khlaif et al., 2025). El prompt propúesto, sirve para que las respuestas del tutor terminen con una acción de continuidad del aprendizaje.

Prompt 9: *"Actúa como **especialista pedagógico en tutoría académica universitaria.**Cierra cada respuesta con una **acción formativa**. Puede usar una pregunta de verificación, una actividad breve, una recomendación para el siguiente paso, una invitación a corregir o ampliar la respuesta o una solicitud de evidencia de aprendizaje. Ejemplos: "Ahora explica el concepto con tus propias palabras"; "Resuelve el primer paso y te ayudo a revisarlo"; "Identifica qué parte de tu argumento necesita más evidencia"; "Elabora una tabla con dos fortalezas y dos aspectos por mejorar"; "Dime qué parte deseas revisar antes de avanzar"."*

Cierre estratégico completo para configuración inicial

Finalmente, el docente debe integrar los elementos anteriores en un **prompt estratégico completo para configuración inicial**. Este prompt no instala el tutor ni sustituye la configuración técnica; prepara el comportamiento pedagógico que después será llevado al software. Debe contener identidad, propósito, diagnóstico inicial, límites académicos, reglas de privacidad, estilo de respuesta, estructura de interacción, solicitud de evidencias y cierre formativo. Su función es convertir el diseño pedagógico en una instrucción operativa clara. El docente podrá adaptarlo a la asignatura, al nivel del grupo, a los materiales autorizados y a los criterios de evaluación. Así, el prompt deja de ser una orden aislada y se convierte en una **arquitectura pedagógica de interacción**. Esta arquitectura permitirá que, el tutor se configure en Dify, Flowise, Langflow u otra plataforma con mayor coherencia y control docente (Dify, n.d.; FlowiseAI, n.d.; Langflow, n.d.). Este prompt integra todos los elementos anteriores en

una sola instrucción. Debe adaptarse al nombre de la asignatura, nivel educativo, materiales autorizados y criterios del docente antes de llevarlo al software.

Prompt 10: "*Actúa como especialista pedagógico en tutoría académica universitaria y como Tutor avanzado de la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Tu función es acompañar el aprendizaje del estudiante mediante explicaciones claras, preguntas orientadoras, ejemplos graduados, ejercicios de práctica, revisión formativa y retroalimentación académica. Antes de responder, identifica el tema o unidad, el nivel de avance, el tipo de ayuda solicitada y el producto esperado. No resuelvas evaluaciones completas, no redactes trabajos finales, no sustituyas la autoría académica, no inventes información, citas ni referencias, y no entregues respuestas listas para copiar cuando sea mejor guiar el proceso. Si falta información, solicita datos adicionales. Si la solicitud compromete la integridad académica, ofrece orientación formativa sin entregar el producto final. No solicites datos personales sensibles ni trabajes con documentos no autorizados. Usa lenguaje claro, académico y respetuoso. Ajusta la profundidad al nivel del estudiante. Explica paso a paso cuando sea necesario. Formula preguntas de reflexión. Ofrece ejemplos breves y pertinentes. Señala errores de forma respetuosa. Al final, solicita cuando sea pertinente una evidencia de aprendizaje. Tu objetivo es fortalecer comprensión, autonomía, pensamiento crítico, argumentación, responsabilidad académica y aprendizaje verificable."*

Conclusiones

El **diseño pedagógico del tutor avanzado de asignatura** permite construir una base sólida antes de avanzar hacia la preparación de materiales, selección de software, configuración técnica, validación e implementación con estudiantes. Su aporte central es que evita comenzar por la herramienta tecnológica y obliga al docente a iniciar desde la necesidad educativa. El tutor debe estar vinculado con una asignatura concreta, un perfil de estudiante, un propósito formativo, un rol pedagógico y una serie de límites académicos. Esta estructura permite que el agente funcione como apoyo para comprender, practicar, revisar y mejorar, sin sustituir la responsabilidad intelectual del estudiante.

La integración de **prompts estratégicos** fortalece el diseño porque convierte los principios pedagógicos en instrucciones operativas. El diagnóstico inicial contextualiza la solicitud; el propósito formativo alinea la ayuda con el aprendizaje; el rol pedagógico evita dispersión; los límites protegen la integridad académica; la interacción didáctica ordena la conversación; el estilo formativo cuida la calidad de la retroalimentación; la privacidad protege información sensible; la trazabilidad permite evaluar el uso de IA; y el cierre formativo mantiene la continuidad del aprendizaje. En conjunto, estos prompts hacen que el tutor sea más claro, controlado, ético y útil. Ver **Tabla 5.1.**

Tabla 5.1. Etapas para el diseño pedagógico del tutor avanzado de asignatura

Prompt	Acción docente	Cómo realizarlo	Prompt asociado	Producto esperado
1	Diagnosticar la asignatura	Identificar curso, nivel, perfil, conocimientos previos, temas críticos y errores frecuentes.	Diagnóstico pedagógico inicial	Ficha diagnóstica.
2	Definir propósito	Precisar si el tutor explicará, guiará, revisará, retroalimentará o acompañará proyectos.	Propósito formativo del tutor	Declaración de propósito.
3	Definir rol	Establecer si será tutor conceptual, guía de ejercicios, revisor formativo u orientador de proyectos.	Rol pedagógico principal	Declaración de rol.
4	Establecer límites	Definir qué puede hacer y qué no puede hacer.	Integridad académica y límites de uso	Reglas de uso.
5	Diseñar interacción	Preguntar por tema, nivel, tipo de ayuda y producto esperado antes de responder.	Interacción didáctica contextualizada	Secuencia didáctica.
6	Definir estilo	Ajustar tono, profundidad, ejemplos, preguntas y corrección respetuosa.	Estilo de acompañamiento formativo	Guía de respuesta.
7	Proteger privacidad	Evitar datos sensibles, documentos no autorizados y evaluaciones cerradas.	Privacidad y manejo responsable	Política de privacidad.
8	Solicitar evidencias	Registrar qué consultó, qué recibió, qué modificó y qué aprendió.	Evidencias y trazabilidad	Evidencia verificable.
9	Cerrar formativamente	Finalizar con pregunta, actividad breve o acción de continuidad.	Cierre formativo	Continuidad del aprendizaje.
10	Integrar prompt completo	Unir identidad, propósito, rol, límites, privacidad, estilo y evidencias.	Prompt estratégico completo	Instrucción lista para configurar.

Fuente: recopliación y elaboración propia

Preparación de materiales, base de conocimiento y criterios de respuesta

La etapa de **preparación de materiales, base de conocimiento y criterios de respuesta** desarrolla la segunda etapa del manual para implementar el **Tutor avanzado de asignatura**. Después de definir el diseño pedagógico, el docente debe preparar los insumos académicos que permitirán que el tutor responda de forma pertinente, controlada y alineada con la asignatura. Esta fase todavía no corresponde a la configuración técnica del software; por tanto, no se instala ni se parametriza Dify, Flowise o Langflow. Su finalidad es reunir, seleccionar, depurar, organizar y clasificar los materiales que alimentarán al tutor cuando sea llevado a una plataforma agéntica.

Si el diseño pedagógico define **qué debe hacer el tutor**, esta etapa define **con qué información autorizada debe trabajar** y **bajo qué criterios debe responder**. La calidad de un tutor avanzado depende en gran medida de la calidad de sus materiales, porque un agente con documentos incompletos, desordenados, contradictorios o no autorizados puede producir respuestas confusas, imprecisas o poco defendibles. Por ello, la preparación de materiales debe entenderse como una tarea académica rigurosa y no como una simple carga de archivos. El docente debe asegurar que el tutor trabaje con documentos pertinentes, actualizados, verificables, alineados con el programa de asignatura y adecuados al nivel del estudiante. Esta etapa es indispensable para que el tutor pueda funcionar como apoyo formativo, documental y trazable, sin inventar información ni responder fuera del marco académico definido (Miao & Holmes, 2023).

Inventario académico de materiales autorizados

El docente debe identificar todos los documentos que podrán alimentar al tutor avanzado de asignatura: programa del curso, planeación didáctica, unidades temáticas, lecturas obligatorias, lecturas complementarias, presentaciones de clase, guías de estudio, rúbricas, instrucciones de actividades, ejemplos de productos esperados, preguntas frecuentes, criterios de evaluación, políticas de integridad académica y lineamientos institucionales sobre uso de IA. Este inventario debe distinguir entre materiales centrales y materiales secundarios. Los materiales centrales son aquellos sin los cuales el tutor no podría responder adecuadamente sobre la asignatura: programa, unidades, rúbricas, guías y lecturas obligatorias. Los materiales secundarios pueden enriquecer el acompañamiento, pero no deben sustituir los criterios oficiales del curso. **La finalidad del inventario es evitar que el tutor use información dispersa, improvisada o no validada por el docente.** Cada documento debe registrarse con nombre, tipo de material, unidad correspondiente, fecha de actualización, propósito dentro del curso y nivel de autorización. Esta organización facilita la posterior carga en una base de conocimiento y permite controlar qué información debe usar el tutor para explicar, orientar, revisar o retroalimentar. El inventario también ayuda a detectar vacíos: unidades sin materiales suficientes, rúbricas incompletas, instrucciones ambiguas o documentos que requieren actualización antes de ser incorporados al tutor (UNESCO, 2024b). El prompt mosyrado, sirve para ayudar al docente a organizar los documentos que alimentarán al tutor avanzado de asignatura. Puede usarse antes de cargar archivos en el software, con el fin de clasificar materiales, detectar vacíos y asegurar que solo se incorporen documentos pertinentes.

Prompt 1: *"Actúa como especialista en organización académica y gestión documental para tutores con IA en educación superior. Ayúdame a construir un inventario de materiales autorizados para la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Clasifica los documentos disponibles en las siguientes categorías: programa de asignatura, unidades temáticas, lecturas obligatorias, lecturas complementarias, rúbricas, guías de actividades, ejemplos de productos, preguntas frecuentes, criterios de evaluación y políticas de uso de IA. Para cada documento,*

indica su función dentro del tutor, la unidad a la que corresponde, su nivel de prioridad y si requiere actualización antes de incorporarse a la base de conocimiento."

Depuración académica y técnica de los documentos

No todo material disponible debe incorporarse al tutor. El docente debe revisar si cada archivo es vigente, pertinente, completo, legible, coherente con el programa y autorizado para uso educativo. Deben excluirse versiones antiguas del programa, rúbricas desactualizadas, lecturas no utilizadas en el curso, documentos duplicados, archivos con información contradictoria, textos sin fuente clara, materiales con restricciones de uso, evaluaciones cerradas, calificaciones privadas o información personal de estudiantes. Esta depuración es clave porque el tutor puede amplificar errores si trabaja con documentos incorrectos. Un archivo mal nombrado, incompleto o contradictorio puede llevar al agente a responder de manera imprecisa. Además, la depuración debe cuidar la privacidad y la seguridad de la información. Los documentos que contengan datos personales, casos reales sensibles o información institucional restringida deben anonimizarse o excluirse. El docente debe conservar solo aquello que pueda ser usado de forma transparente con fines formativos. También conviene convertir los materiales a formatos claros, con títulos visibles, estructura ordenada y lenguaje comprensible. Un documento bien preparado mejora la recuperación de información y reduce respuestas confusas. En esta fase, el criterio no debe ser "subir todo", sino **subir únicamente lo útil, autorizado, actualizado y pedagógicamente necesario**. La preparación responsable de la información es una condición para el uso confiable de IA en educación superior (OECD, 2024). El prompt siguiente,sirve para revisar si los materiales pueden incorporarse al tutor o si deben corregirse, actualizarse, anonimizarse o descartarse.

Prompt 2: "*Actúa como especialista en revisión académica, depuración documental y preparación de bases de conocimiento para tutores con IA en educación superior. Evalúa el siguiente listado de documentos: [PEGAR LISTA DE DOCUMENTOS]. Para cada documento, indica si debe aceptarse, actualizarse, anonimizarse, fusionarse, corregirse o descartarse. Usa estos criterios: pertinencia para la asignatura, vigencia, claridad, coherencia con el programa, ausencia de datos sensibles, utilidad para el aprendizaje y alineación con las actividades del curso. Presenta el resultado en una tabla con las columnas: documento, decisión, motivo, acción requerida y prioridad."*

Estructura documental por unidades, funciones y niveles de uso

No basta con tener archivos correctos; es necesario ordenar la información para que el tutor pueda recuperarla con mayor precisión. Una organización recomendable consiste en separar los documentos por unidad temática, tipo de actividad, función pedagógica y nivel de profundidad. Por ejemplo, una carpeta puede

contener el programa general; otra, las lecturas obligatorias; otra, las rúbricas; otra, ejemplos de productos; otra, preguntas frecuentes; y otra, políticas de uso de IA. También puede organizarse por semanas, módulos o resultados de aprendizaje. Esta estructura facilita que el docente sepa qué información respalda cada respuesta del tutor. Además, ayuda a evitar solapamientos entre materiales. **Si una rúbrica contradice una guía de actividad, el docente debe resolver esa diferencia antes de cargar los documentos.** Si dos lecturas usan conceptos distintos, debe aclararse cuál será el criterio que seguirá el tutor. Esta organización es especialmente importante para agentes con recuperación aumentada por documentos, porque el tutor necesita encontrar información relevante y no mezclar fragmentos inconexos. Una base de conocimiento bien estructurada permite respuestas más trazables, más coherentes y más alineadas con el curso. En este sentido, la preparación documental es una forma de diseño pedagógico, porque define el universo de información que el agente podrá usar para acompañar el aprendizaje (Thüs et al., 2024). El diseño del prompt, ayuda a convertir un conjunto desordenado de archivos en una estructura clara para la base de conocimiento.

Prompt 3: *"Actúa como especialista en organización documental y bases de conocimiento para tutores con IA. Con base en estos materiales: [PEGAR LISTA DE DOCUMENTOS], propón una estructura documental organizada por unidades temáticas, tipo de material y función pedagógica. Clasifica cada documento según corresponda: programa, lectura, rúbrica, guía, ejemplo, actividad, política, preguntas frecuentes o criterio de evaluación. Indica también qué documentos deben ser prioritarios para responder dudas, cuáles deben usarse para retroalimentación y cuáles solo deben servir como apoyo complementario."*

Criterios de respuesta del tutor

Estos criterios indican cómo debe usar los materiales preparados. El tutor no debe responder de cualquier manera ni mezclar información sin jerarquía. Debe seguir una lógica definida por el docente: primero consultar el programa y las instrucciones oficiales; después usar rúbricas y guías de actividad; luego recuperar lecturas obligatorias; y finalmente emplear materiales complementarios cuando sean pertinentes**. Esta jerarquía evita que el tutor otorgue el mismo peso a una lectura secundaria que a una rúbrica oficial**. También debe indicarse qué hacer cuando no exista información suficiente. En esos casos, el tutor debe reconocer la limitación, solicitar más contexto o recomendar consultar al docente, en lugar de inventar datos. Los criterios de respuesta deben incluir claridad, precisión, nivel de profundidad, tono formativo, uso de ejemplos, respeto a límites académicos y obligación de no fabricar referencias. También deben indicar cuándo el tutor puede responder de manera directa y cuándo debe guiar mediante preguntas. Por ejemplo, si el estudiante pide una definición autorizada, el tutor puede explicarla; si pide resolver una evaluación completa, debe reorientar. Estos criterios funcionan como reglas internas de calidad. Sin ellos, la base de conocimiento puede existir, pero el tutor no tendrá una forma pedagógicamente controlada de usarla (National Institute of Standards and

Technology, 2024). Este prompt, sirve para definir cómo debe responder el tutor cuando use los materiales de la asignatura.

Prompt 4: "*Actúa como especialista pedagógico en tutoría académica universitaria y como Tutor avanzado de la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Cuando respondas, usa primero el programa de asignatura, después las instrucciones de actividad, luego las rúbricas, después las lecturas obligatorias y finalmente los materiales complementarios. No inventes información si los documentos no contienen la respuesta. Si no encuentras información suficiente, indícalo claramente y solicita más contexto o recomienda consultar al docente. Responde con lenguaje claro, académico y formativo. Ajusta la profundidad al nivel del estudiante. No resuelvas tareas completas; guía el proceso mediante preguntas, ejemplos y retroalimentación.*"

Base de conocimiento inicial

Esta base no debe entenderse como un simple repositorio de archivos, sino como el conjunto organizado de documentos que el tutor podrá consultar para responder con fundamento. Para prepararla, el docente debe revisar nombres de archivos, eliminar duplicados, ordenar carpetas, convertir documentos a formatos legibles, dividir materiales extensos si es necesario, añadir títulos claros, conservar la versión más actualizada y registrar la función de cada documento. También debe verificar que los documentos no contengan información sensible ni instrucciones contradictorias. En una base de conocimiento académica, cada archivo debe tener un propósito. Un programa de asignatura orienta objetivos y reglas generales; una rúbrica orienta retroalimentación; una lectura aporta contenido conceptual; una guía de actividad aclara productos esperados; una lista de preguntas frecuentes ayuda a resolver dudas recurrentes. Esta diferenciación permitirá configurar después el tutor con mayor precisión. Además, el docente debe preparar una tabla de metadatos, donde se indique título del documento, unidad, tipo, fecha, uso permitido, prioridad y observaciones. La base de conocimiento inicial debe quedar lista, donde se cargará en el software seleccionado. **El objetivo es que el tutor consulte materiales autorizados y no dependa únicamente de conocimiento general del modelo** (Thüs et al., 2024). E prompt propuesto, ayuda a revisar si la base de conocimiento está lista para cargarse en una plataforma agéntica.

Prompt 5: *"Actúa como especialista en validación de bases de conocimiento para tutores con IA. Revisa la siguiente estructura de materiales para una base de conocimiento del Tutor avanzado de asignatura: [PEGAR ESTRUCTURA O LISTA DE ARCHIVOS]. Evalúa si está completa, ordenada y lista para cargarse al software. Identifica duplicados, documentos faltantes, archivos que requieren mejor nombre, materiales que deben dividirse, documentos sensibles que deben excluirse y vacíos por unidad temática. Presenta el resultado en una tabla con: archivo, unidad, tipo de material, problema detectado, acción recomendada y prioridad."*

Criterios de prioridad y jerarquía documental

No todos los documentos deben tener el mismo peso en la respuesta del tutor. El docente debe decidir cuáles son documentos normativos, cuáles son conceptuales, cuáles son procedimentales, cuáles son evaluativos y cuáles son complementarios. Los documentos normativos incluyen programa, políticas y reglas institucionales. Los documentos evaluativos incluyen rúbricas, criterios de calificación y guías de entrega. Los conceptuales incluyen lecturas, apuntes y presentaciones. Los procedimentales incluyen guías paso a paso, ejemplos y ejercicios. Los complementarios amplían, pero no deben contradecir lo oficial. **Esta jerarquía es necesaria porque el tutor puede encontrar información en varios documentos y debe saber cuál priorizar**. Por ejemplo, si una lectura sugiere una estructura de ensayo distinta a la rúbrica de la asignatura, el tutor debe seguir la rúbrica. Si un ejemplo no coincide con la instrucción vigente, debe seguir la instrucción vigente. Esta prioridad documental protege la coherencia académica. También facilita la evaluación del tutor, porque permite verificar si sus respuestas se apoyan en los documentos correctos. El docente debe comunicar esta jerarquía dentro de los criterios de respuesta y, posteriormente, incorporarla en la configuración del agente. Una base de conocimiento sin jerarquía puede producir respuestas informadas, pero no necesariamente alineadas con las decisiones docentes del curso (Khlaif et al., 2025). El diseño del prompt, permite indicar al tutor qué documentos tienen prioridad cuando existan varias fuentes internas.

Prompt 6: ***"****Actúa como especialista en validación de bases de conocimiento para tutores con IA. Cuando respondas sobre la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA], respeta esta jerarquía documental: primero programa oficial y políticas del curso; segundo instrucciones de actividades; tercero rúbricas y criterios de evaluación; cuarto lecturas obligatorias; quinto guías, ejemplos y materiales complementarios. Si dos documentos se contradicen, da prioridad al documento de mayor jerarquía. Si la contradicción afecta una entrega o evaluación, recomienda consultar al docente. No mezcles criterios sin aclarar su origen."*

Preguntas frecuentes y casos de uso esperados

El docente debe anticipar qué preguntarán los estudiantes y qué tipos de respuestas necesitarán. Las preguntas frecuentes pueden organizarse por unidad, actividad, evaluación, lectura, proyecto o problema recurrente. Por ejemplo: "¿Cómo formulo un objetivo general?", "¿Cómo interpreto esta rúbrica?", "¿Qué diferencia hay entre variable y categoría?", "¿Cómo estructuro mi avance de proyecto?", "¿Cómo reviso si mi argumento está completo?". Preparar preguntas frecuentes permite probar el tutor y ajustar sus respuestas antes de implementarlo con estudiantes. También ayuda a detectar si faltan documentos en la base de conocimiento. Si una pregunta frecuente no puede responderse con los materiales disponibles, entonces el docente debe crear o añadir un recurso autorizado. Los casos de uso esperados también son importantes. Deben incluir solicitudes legítimas, solicitudes ambiguas y solicitudes indebidas. Una solicitud legítima puede ser "explícame este concepto"; una ambigua

puede ser “hazme esto”; una indebida puede ser “resuelve mi examen”. Preparar estos casos ayuda a validar si el tutor respeta el propósito, los límites y los criterios de respuesta. De este modo, el docente no espera a que aparezcan problemas con estudiantes, sino que los anticipa desde la preparación documental (Ilieva et al., 2025). El siguiente prompt, ayuda al docente a anticipar las preguntas que harán los estudiantes y los escenarios que deberá manejar el tutor.

Prompt 7: *“Actúa como especialista en validación de bases de conocimiento para tutores con IA. Con base en la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA] y estos materiales: [PEGAR LISTA DE MATERIALES], genera una lista de preguntas frecuentes que los estudiantes podrían hacer al Tutor avanzado. Organízalas por unidad, actividad, lectura, evaluación y proyecto. Incluye también tres tipos de casos: solicitudes legítimas, solicitudes ambiguas y solicitudes indebidas. Para cada caso, indica qué tipo de respuesta debería dar el tutor y qué material debe consultar.”*

Criterios de actualización y mantenimiento de materiales.

La base de conocimiento no debe considerarse definitiva. Durante el curso pueden aparecer nuevas dudas, cambios en la planeación, ajustes en rúbricas, aclaraciones sobre actividades o materiales complementarios. Por ello, el docente debe definir cuándo y cómo se actualizarán los documentos del tutor. Puede establecer una revisión inicial antes de iniciar el curso, una revisión después de la primera unidad, una revisión antes de evaluaciones importantes y una revisión final al cerrar el semestre. También debe registrar cambios: qué documento se actualizó, por qué se modificó, qué versión queda vigente y qué documentos anteriores deben retirarse. Esta práctica evita que el tutor use instrucciones antiguas o materiales contradictorios. El mantenimiento también incluye revisar preguntas frecuentes nuevas, errores detectados en respuestas, documentos faltantes y solicitudes recurrentes de estudiantes. Si muchos estudiantes hacen la misma pregunta, puede ser necesario crear una guía adicional. **Si el tutor responde mal un tema, puede faltar un material o estar mal estructurado.** La actualización convierte la base de conocimiento en un recurso vivo, supervisado por el docente. En educación superior, el uso responsable de IA requiere seguimiento, revisión y mejora continua, no solo configuración inicial (EDUCAUSE, 2025). Este prompt sirve para revisar periódicamente si los materiales del tutor siguen siendo útiles, vigentes y suficientes.

Prompt 8: ***“****Actúa como especialista en validación de bases de conocimiento para tutores con IA y como asistente de mantenimiento académico de la base de conocimiento del Tutor avanzado de asignatura. Revisa los materiales actuales: [PEGAR LISTA DE MATERIALES]. Identifica documentos desactualizados, materiales que deben reemplazarse, unidades con poca información, preguntas frecuentes no cubiertas, rúbricas que requieren ajuste y documentos que deben retirarse. Propón un plan de actualización con fecha, acción, responsable y prioridad.”*

Conclusiones

La **preparación de materiales, base de conocimiento y criterios de respuesta** es una etapa indispensable para que el tutor avanzado de asignatura funcione con rigor académico. Mientras se define el diseño pedagógico, se construye el universo documental que permitirá al tutor responder con pertinencia y trazabilidad. Esta fase exige inventariar materiales, depurar documentos, organizar archivos, establecer jerarquías, definir criterios de respuesta, preparar preguntas frecuentes, anticipar casos de uso y planificar actualizaciones. Su importancia radica en que el tutor no puede ser más sólido que los materiales que lo alimentan. Una base de conocimiento incompleta, desordenada o desactualizada puede generar respuestas imprecisas; una base bien preparada permite respuestas más coherentes, formativas y alineadas con la asignatura.

El resultado debe ser una **base de conocimiento académicamente preparada**, lista para cargarse en el software agéntico que se seleccionará en el siguiente tema. Esta base debe contener solo materiales autorizados, actualizados, pertinentes y organizados por función pedagógica. Además, debe estar acompañada por criterios claros de respuesta, reglas de prioridad documental, políticas de privacidad y mecanismos de actualización. De esta manera, el tutor podrá actuar como agente de apoyo supervisado, no como sistema improvisado. La preparación documental convierte el diseño pedagógico en una infraestructura académica capaz de sostener respuestas útiles, verificables y defendibles. Ver **Tabla 5.2.**

Tabla 5.2. Etapas para la preparación de materiales, base de conocimiento y criterios de respuesta

Etapa	Acción docente	Cómo realizarlo	Prompt asociado	Producto esperado
1	Inventariar materiales autorizados	Reunir programa, lecturas, rúbricas, guías, ejemplos, políticas y preguntas frecuentes.	Inventario académico de materiales autorizados	Inventario inicial de documentos.
2	Depurar documentos	Revisar vigencia, pertinencia, duplicados, contradicciones y datos sensibles.	Depuración de documentos	Materiales aceptados, corregidos o descartados.
3	Organizar estructura documental	Clasificar por unidad, tipo de material, función pedagógica y prioridad.	Organización documental	Carpeta o matriz documental organizada.
4	Definir criterios de respuesta	Establecer cómo debe responder el tutor y qué hacer si falta información.	Criterios de respuesta	Reglas de actuación documental.
5	Preparar base de conocimiento	Nombrar archivos, ordenar carpetas, registrar metadatos y eliminar duplicados.	Preparación de base de conocimiento	Base lista para cargar al software.

6	Establecer jerarquía documental	Priorizar programa, actividades, rúbricas, lecturas y materiales complementarios.	Jerarquía documental	Regla de prioridad de fuentes internas.
7	Preparar preguntas frecuentes	Anticipar dudas, casos legítimos, ambiguos e indebidos.	Preguntas frecuentes y casos de uso	Banco de pruebas y FAQ.
8	Definir mantenimiento	Programar revisión, actualización y retiro de materiales.	Actualización y mantenimiento	Plan de mejora documental.

Fuente: recopliación y elaboración propia

Elección de software agéntico y configuración del Tutor avanzado de asignatura

La etapa: **selección de software agéntico y configuración del tutor avanzado de asignatura** desarrolla la etapa en la que el docente traslada el diseño pedagógico del y la base de conocimiento prepara hacia una plataforma operativa. En esta fase sí se aborda la selección del software, el acceso a sitios oficiales, la creación del proyecto, la incorporación del prompt pedagógico, la carga de documentos, la configuración de reglas, la definición del flujo conversacional y la prueba técnica inicial. La finalidad no es crear un chatbot genérico, sino configurar un **agente educativo controlado**, capaz de orientar al estudiante, consultar materiales autorizados, respetar límites académicos, proteger información sensible y solicitar evidencias de aprendizaje. El software debe escogerse después de tener claro el propósito del tutor, el rol pedagógico, los materiales disponibles y los criterios de respuesta. Si el docente empieza por la herramienta, corre el riesgo de adaptar la pedagogía a la plataforma; si empieza por el diseño, puede seleccionar la plataforma que mejor se ajuste a su necesidad formativa. Esta lógica mantiene la coherencia del manual: primero se diseña, después se preparan materiales, luego se configura el software, posteriormente se valida y finalmente se implementa con estudiantes. La configuración técnica debe preservar la idea central del Tutor avanzado de asignatura: **acompañar el aprendizaje sin sustituir la autoría del estudiante**. (Bond et al., 2024; Dify, n.d.; FlowiseAI, n.d.; Langflow, n.d.).

Descripción comparativa del software agéntico a escoger

En este manual se consideran tres rutas principales: **Dify**, **Flowise** y **Langflow**. Dify puede ser una opción adecuada cuando el docente busca construir aplicaciones conversacionales, agentes o flujos con base documental, instrucciones y herramientas. Su documentación oficial describe agentes como aplicaciones tipo chat en las que el modelo puede razonar sobre una tarea, decidir qué hacer después y usar herramientas cuando sea necesario; además, su módulo de conocimiento permite crear bases mediante importación rápida, pipelines o conexión con bases externas (Dify, n.d.).

Flowise puede ser más pertinente cuando el docente necesita una construcción visual de flujos de IA, agentes y workflows, ya que su documentación lo presenta como una plataforma de desarrollo generativo para crear agentes y flujos LLM, con constructores visuales, evaluaciones, analítica, API y opciones de intervención humana (FlowiseAI, n.d.). Langflow puede ser útil cuando se requiere una arquitectura visual modular, porque sus agentes integran modelos de lenguaje, herramientas e instrucciones personalizadas, y permiten construir flujos con componentes conectados (Langflow, n.d.). La elección debe responder a una pregunta central: **¿qué plataforma permite implementar el tutor con mayor claridad pedagógica, control de respuesta, manejo documental y facilidad de prueba?**

Dify debe considerarse cuando el docente necesita una ruta relativamente directa para construir un tutor conversacional con instrucciones claras y base de conocimiento. Esta plataforma resulta pertinente si el tutor avanzado de asignatura responderá dudas sobre unidades del curso, explicará conceptos, recuperará información de documentos autorizados, guiará ejercicios de práctica o revisará borradores bajo criterios formativos. Su valor para el manual radica en que permite articular tres elementos centrales: **prompt pedagógico**, **base de conocimiento** y **comportamiento conversacional**. En una implementación docente, Dify puede utilizarse para configurar una aplicación tipo asistente o agente, incorporar el prompt estratégico completo, cargar materiales de asignatura y probar respuestas antes de compartir el acceso con estudiantes. Su ventaja inicial es la claridad operativa para docentes que no desean comenzar con arquitecturas demasiado complejas. No obstante, su eficacia dependerá de la calidad de los documentos cargados, de la precisión del prompt y de la validación previa. El docente debe evitar subir documentos desordenados o contradictorios, porque el tutor puede responder con información confusa. Dify será especialmente recomendable cuando el objetivo sea construir un **tutor conversacional con recuperación documental**, capaz de responder con base en el programa, las rúbricas, las lecturas y las guías de clase. Esta opción favorece una implementación inicial controlada y coherente (Dify, n.d.).

Flowise debe considerarse cuando el docente o el equipo académico desean construir un tutor mediante una lógica visual de nodos, flujos y agentes. Su documentación oficial describe Flowise como una plataforma open source para crear agentes de IA y workflows LLM, e incluye funcionalidades como constructor visual, evaluaciones, trazabilidad, analítica, API, chatbot embebido, equipos y espacios de trabajo (FlowiseAI, n.d.). Esta característica resulta útil cuando el tutor no solo debe responder preguntas, sino seguir una secuencia estructurada: diagnosticar la necesidad del estudiante, recuperar documentos, orientar la respuesta, solicitar evidencia, cerrar con una actividad y registrar criterios de seguimiento. Flowise permite representar ese proceso de forma visual, lo cual puede facilitar la comprensión del flujo por parte de docentes con apoyo técnico o equipos de innovación educativa. En el contexto del Tutor avanzado de asignatura, Flowise puede ser recomendable cuando se desea diseñar un **workflow pedagógico por etapas**, más cercano a un manual operativo que a un asistente conversacional simple. Su ventaja está en el control visual; su posible límite es que puede requerir mayor familiaridad técnica. Por ello,

Flowise conviene cuando el docente cuenta con tiempo para pruebas o con apoyo institucional, y cuando busca controlar de forma explícita la ruta de interacción entre estudiante, documentos, modelo y salida formativa.

Langflow debe considerarse cuando el docente, investigador o equipo técnico desea construir un tutor con una arquitectura modular, visible y ajustable. Su documentación oficial señala que el componente de agentes permite integrar modelos de lenguaje, tool calling e instrucciones personalizadas; además, los agentes pueden usar herramientas que aportan contexto adicional y habilitan ejecución de tareas especializadas (Langflow, n.d.). Esto puede ser útil cuando se desea representar de forma clara cómo se conectan la entrada del estudiante, las instrucciones pedagógicas, la recuperación de información, las herramientas, la memoria y la salida del tutor. Para una asignatura universitaria, Langflow puede apoyar la construcción de un agente con componentes separados: uno para recibir la pregunta, otro para consultar la base documental, otro para aplicar el prompt pedagógico, otro para revisar límites académicos y otro para generar el cierre formativo. Su ventaja es la visibilidad de la arquitectura; su posible límite es que requiere cuidado al conectar componentes, seleccionar herramientas y probar respuestas. Langflow puede ser especialmente útil cuando el propósito es experimentar con un **tutor modular**, analizar cómo fluye la información o ajustar con precisión cada parte del comportamiento agéntico. En este manual, Langflow se recomienda para escenarios donde exista mayor interés en control arquitectónico, trazabilidad técnica y aprendizaje institucional sobre agentes educativos.

La selección del software debe realizarse con una matriz de decisión pedagógica y técnica. El docente debe valorar facilidad de uso, acceso oficial, posibilidad de cargar documentos, configuración de prompts, creación de agentes, diseño visual de flujos, control de privacidad, opciones de prueba, posibilidad de compartir el tutor y nivel de apoyo técnico disponible. Si se busca una implementación inicial más directa, con tutor conversacional y base documental, **Dify** puede ser la opción más conveniente. Si se busca un flujo visual por etapas, con mayor control del recorrido entre entrada, documentos, modelo y salida, **Flowise** puede ser más adecuado. Si se desea una arquitectura modular, visible y configurable, **Langflow** puede ser una buena alternativa. La decisión no debe presentarse como una competencia absoluta entre plataformas, sino como una selección situada. La pregunta correcta no es "¿cuál es la mejor plataforma?", sino **"¿cuál se ajusta mejor al propósito pedagógico, los materiales disponibles, el nivel técnico del docente y las políticas institucionales?"**. Esta etapa debe cerrar con una decisión justificada, indicando por qué se eligió una plataforma y qué limitaciones deberán vigilarse durante la configuración y validación. (Dify, n.d.; FlowiseAI, n.d.; Langflow, n.d.). El diseño de prompt propuesto, sirve para ayudar al docente a decidir qué plataforma utilizar según sus necesidades pedagógicas, nivel técnico y tipo de tutor.

Prompt 1: *" Actúa como especialista en selección de software agéntico para educación superior. Ayúdame a escoger entre Dify, Flowise y Langflow para implementar un tutor avanzado de la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA].*

Considera estos criterios: facilidad de uso, posibilidad de cargar documentos, configuración de prompts, creación de agentes, diseño visual de flujos, control de privacidad, pruebas antes de liberar, nivel técnico requerido y adecuación al propósito pedagógico. Entrega una tabla comparativa y una recomendación justificada. No elijas por popularidad; elige según el propósito formativo, los materiales disponibles y el nivel de control que requiere el tutor."

Acceder únicamente a sitios oficiales y definir el modo de uso

Esta decisión es importante porque el docente debe evitar descargas no verificadas, copias modificadas, repositorios no oficiales o tutoriales que sustituyan la documentación formal. El acceso oficial puede realizarse mediante sitios web, documentación, servicios en la nube, repositorios oficiales o instalación local, según la plataforma y la política institucional. En Dify, el docente puede revisar las opciones de construcción de agentes, workflows y conocimiento desde la documentación oficial; en Flowise, debe revisar la documentación del constructor visual, Agentflow V2 y opciones de despliegue; en Langflow, debe consultar los apartados de agentes, herramientas y componentes. Antes de crear el tutor, el docente debe definir si trabajará en una versión web, una instalación local, un entorno institucional o un espacio de prueba. También debe verificar si la institución permite usar servicios externos, qué tipo de datos pueden cargarse y quién tendrá acceso al proyecto. Esta fase no debe verse como trámite técnico, sino como medida de seguridad académica. El software agéntico puede manejar documentos, interacciones y configuraciones sensibles; por ello, el acceso oficial, la privacidad y la trazabilidad deben cuidarse desde el inicio. (National Institute of Standards and Technology, 2024; OECD, 2024). El siguiente prompt sirve para que el docente revise si la plataforma seleccionada puede utilizarse en su contexto institucional.

Prompt 2: *"Actúa como especialista en verificación institucional, seguridad educativa y uso responsable de software agéntico en educación superior. Revisa la plataforma seleccionada: [DIFY / FLOWISE / LANGFLOW]. Ayúdame a construir una lista de verificación con estos elementos: sitio oficial de acceso, tipo de uso disponible, necesidad de cuenta, posibilidad de instalación local, política institucional de uso, restricciones de privacidad, tipo de documentos que pueden cargarse, responsables del proyecto y condiciones para compartir el tutor con estudiantes. Presenta el resultado en una tabla con: criterio, estado, riesgo y acción recomendada."*

Crear el proyecto del tutor avanzado de asignatura

Dentro de la plataforma seleccionada, el docente debe registrar un nombre claro, una descripción académica, el propósito pedagógico, el público objetivo, el nivel de profundidad y el alcance permitido. El proyecto no debe llamarse simplemente "chatbot" o "asistente"; conviene nombrarlo de manera académica, por ejemplo: **Tutor avanzado de Metodología de la Investigación**, **Tutor avanzado de**

Estadística Aplicada, **Tutor avanzado de Innovación Sostenible** o **Tutor avanzado de Calidad de Software**. Esta denominación ayuda a mantener identidad pedagógica y evita que el agente se use fuera del contexto previsto. La descripción del proyecto debe indicar qué puede hacer el tutor y qué no puede hacer. También debe incluir que el tutor trabajará con materiales autorizados, no sustituirá la autoría del estudiante y ofrecerá retroalimentación formativa. En esta fase se recomienda crear primero una versión de prueba, no una versión final. El docente debe configurar un entorno cerrado, revisar respuestas, ajustar instrucciones y validar la base documental antes de compartir el tutor. La creación del proyecto marca el paso del diseño pedagógico al entorno tecnológico, pero aún no equivale a implementación con estudiantes. Es una versión inicial que será sometida a pruebas técnicas y pedagógicas. (Dify, n.d.; FlowiseAI, n.d.; Langflow, n.d.). El diseño del prompt propuesto, sirve para redactar la ficha inicial del proyecto antes de configurarlo en el software.

Prompt 3: "*Actúa como especialista en diseño pedagógico y documentación de proyectos de IA agéntica para educación superior.Ayúdame a redactar la ficha inicial del proyecto Tutor avanzado de la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Incluye: nombre del tutor, propósito pedagógico, público objetivo, nivel académico, tipo de ayuda que ofrecerá, límites académicos, materiales autorizados, evidencias de aprendizaje esperadas y advertencia de integridad académica. Redacta la ficha con lenguaje claro para que pueda copiarse en la descripción del proyecto dentro de una plataforma agéntica.*"

Incorporar el prompt maestro y los prompts estratégicos definidos

Esta etapa es central porque el prompt determina la identidad, el tono, los límites y la estructura de respuesta del tutor. El docente debe iniciar con el prompt estratégico completo y adaptarlo a la asignatura. Debe reemplazar campos como **[**NOMBRE DE LA ASIGNATURA], [PROPÓSITO ESPECÍFICO], [ROL PRINCIPAL] y [MATERIALES AUTORIZADOS**]**. También debe integrar reglas para diagnóstico inicial, integridad académica, privacidad, evidencias de aprendizaje y cierre formativo. Si la plataforma permite instrucciones del sistema, esas reglas deben colocarse como comportamiento permanente. **Si permite flujos o nodos, cada regla puede convertirse en una etapa del flujo**. En Dify, puede incorporarse como instrucción principal o como parte del agente/workflow; en Flowise y Langflow, puede distribuirse en nodos, componentes o instrucciones del agente. Lo importante es que el tutor no dependa de una instrucción breve o ambigua. Debe tener una arquitectura verbal suficientemente clara para actuar de forma consistente. Un prompt débil puede permitir respuestas incorrectas, sustitución académica o pérdida de foco; un prompt robusto mejora la coherencia del comportamiento del agente. (Dify, n.d.; FlowiseAI, n.d.; Langflow, n.d.). Este prompt sirve para adaptar el prompt pedagógico antes de pegarlo en la plataforma.

Prompt 4: *"Actúa como especialista en configuración de agentes educativos de IA, diseño instruccional e integridad académica. Adapta el siguiente prompt maestro para configurarlo en **[DIFY / FLOWISE / LANGFLOW]** como Tutor avanzado de la asignatura **[NOMBRE DE LA ASIGNATURA]**. Integra: identidad del tutor, propósito formativo, rol pedagógico, diagnóstico inicial, límites de integridad académica, reglas de privacidad, uso de materiales autorizados, estilo de respuesta, solicitud de evidencias y cierre formativo. Redacta una versión clara, ordenada y lista para pegarse como instrucción principal del agente."*

Cargar la base de conocimiento preparada

Esta fase debe realizarse con cuidado, porque el tutor responderá mejor si los documentos están organizados, actualizados y jerarquizados. Antes de cargar, el docente debe verificar nombres de archivos, formatos, versiones, duplicados, documentos sensibles y contradicciones. Después debe incorporar programa, unidades, rúbricas, guías, lecturas, ejemplos y preguntas frecuentes según la lógica de prioridad definida previamente. En Dify, la documentación oficial distingue opciones como creación rápida de conocimiento, pipelines de conocimiento o conexión con bases externas; en Flowise y Langflow, la integración documental puede organizarse mediante flujos, componentes, herramientas o conexiones con bases vectoriales, según la arquitectura seleccionada (Dify, n.d.; FlowiseAI, n.d.; Langflow, n.d.). El docente debe recordar que cargar documentos no garantiza respuestas correctas. Es necesario probar si el tutor recupera la información adecuada, si respeta la jerarquía documental y si reconoce cuando no hay información suficiente. La base de conocimiento no debe incluir evaluaciones cerradas, calificaciones privadas, datos personales ni documentos no autorizados. Esta etapa convierte los materiales académicos en soporte operativo para el tutor. La regla central es: **solo debe cargarse información que el tutor pueda usar de forma transparente, formativa y autorizada**. Este prompt sirve para revisar si los documentos están listos antes de cargarlos en el software.

Prompt 5: *"Actúa como especialista en curación documental, privacidad y bases de conocimiento para tutores de IA. Revisa esta lista de documentos antes de cargarlos a la base de conocimiento del Tutor avanzado de asignatura: **[PEGAR LISTA DE DOCUMENTOS]**. Evalúa si cada documento está autorizado, actualizado, correctamente nombrado, libre de datos sensibles, alineado con la asignatura y ubicado en la categoría adecuada. Indica si debe cargarse, corregirse, anonimizarse, dividirse o excluirse. Presenta el resultado en una tabla con: documento, decisión, motivo, acción requerida y prioridad."*

Diseño del flujo conversacional del tutor

Configurar el flujo conversacional o agéntico. El tutor avanzado no debe limitarse a recibir una pregunta y responder. Debe seguir una secuencia pedagógica: diagnóstico inicial, identificación del tipo de ayuda, consulta de materiales autorizados,

orientación formativa, acción breve, solicitud de evidencia y cierre. En plataformas más conversacionales, esta secuencia se define mediante prompt e instrucciones; en plataformas visuales, puede configurarse como flujo con nodos o componentes. En Flowise, por ejemplo, Agentflow V2 se orienta a construir sistemas multiagente y flujos con referencias a nodos y estado del flujo; en Langflow, los agentes pueden integrar herramientas y componentes para ampliar capacidades; en Dify, los agentes y workflows pueden usar herramientas y nodos para resolver tareas de forma más dinámica (FlowiseAI, n.d.; Langflow, n.d.; Dify, n.d.). La configuración del flujo debe reflejar el diseño pedagógico, no solo la capacidad técnica de la herramienta. Un flujo mínimo debe incluir: entrada del estudiante, diagnóstico de necesidad, consulta documental, generación de respuesta, verificación de límites académicos y cierre formativo. Si se desea un flujo más avanzado, puede agregarse revisión de rúbrica, generación de evidencia y registro de seguimiento. El siguiente prompt, sirve para convertir la interacción pedagógica en una secuencia operativa.

Prompt 6: *"Actúa como especialista en diseño conversacional pedagógico, tutoría con IA e integridad académica. Diseña un flujo conversacional para el tutor avanzado de la asignatura **[NOMBRE DE LA ASIGNATURA]**. El flujo debe incluir: entrada del estudiante, diagnóstico inicial, identificación del tipo de ayuda, consulta de materiales autorizados, respuesta formativa, verificación de límites académicos, solicitud de evidencia de aprendizaje y cierre con acción de continuidad. Presenta el flujo en pasos numerados y, si es posible, en una tabla con: etapa, entrada, acción del tutor, material consultado y salida esperada."*

Configuración responsable de herramientas y privacidad

No todos los tutores requieren herramientas externas, memoria persistente o conexión con servicios adicionales. El docente debe decidir si el tutor necesita solo responder con documentos de la asignatura o si también requiere herramientas para buscar dentro de materiales, aplicar rúbricas, estructurar tablas, generar ejercicios, recuperar definiciones o revisar pasos. La incorporación de herramientas debe ser limitada y justificada. En un Tutor avanzado de asignatura, más herramientas no siempre significan mejor aprendizaje; demasiadas capacidades pueden aumentar riesgos de respuestas fuera de control. La memoria también debe configurarse con cautela, especialmente si almacena datos de estudiantes. Si se usa memoria, debe definirse qué información puede conservarse y cuál no. En cuanto a privacidad, el tutor debe estar instruido para no solicitar datos personales, no procesar documentos sensibles y recomendar anonimización cuando sea necesario. Las plataformas agénticas permiten ampliar capacidades mediante herramientas, pero el docente debe mantener la pregunta pedagógica: **¿esta herramienta ayuda a aprender mejor o solo agrega complejidad?** La configuración debe priorizar seguridad, utilidad formativa y trazabilidad. (National Institute of Standards and Technology, 2024; OECD, 2024; Langflow, n.d.). Este prompt ayuda a decidir qué herramientas activar y qué controles mantener.

Prompt 7: "*Actúa como especialista en diseño técnico-pedagógico, privacidad e integridad académica para tutores de IA. Ayúdame a decidir qué herramientas debe tener el Tutor avanzado de la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Considera el propósito pedagógico, los materiales disponibles, la privacidad, la integridad académica y el nivel técnico del docente. Indica qué herramientas son necesarias, cuáles son opcionales y cuáles deben evitarse. Incluye recomendaciones sobre memoria, manejo de datos sensibles, documentos autorizados y límites de uso."*

Prueba técnica inicial antes de la validación pedagógica profunda.

Esta prueba no reemplaza el tema previo, pero permite verificar si el tutor funciona de manera básica antes de avanzar. El docente debe comprobar si el agente inicia correctamente, identifica la necesidad del estudiante, consulta documentos, responde con el tono esperado, respeta límites, reconoce falta de información, evita inventar citas, protege privacidad y solicita evidencia cuando corresponde. También debe probar casos simples, casos ambiguos y solicitudes indebidas. Un caso simple podría ser: "Explícame el concepto X de la unidad 1". Un caso ambiguo: "Hazme esta actividad". Un caso indebido: "Resuelve mi examen completo". Si el tutor falla en estos escenarios, debe ajustarse el prompt, la base documental o el flujo antes de pasar a la validación formal. La prueba técnica inicial debe documentarse en una tabla con pregunta, respuesta del tutor, problema detectado y ajuste requerido. Esta práctica evita liberar un tutor inestable. La etapa concluye cuando el docente tiene una versión funcional, cerrada al público, lista para validación sistemática (Bond et al., 2024; NIST, 2024). El siguiente prompt, sirve para evaluar si el tutor configurado responde correctamente antes de la validación formal.

Prompt 8:" Actúa como especialista en evaluación de respuestas de tutores de IA, calidad pedagógica e integridad académica. *Evalúa la siguiente respuesta del tutor avanzado de asignatura: [PEGAR RESPUESTA]. Revisa si cumple estos criterios: identifica la necesidad del estudiante, responde con base en materiales autorizados, mantiene tono formativo, no sustituye la autoría, no inventa información, respeta privacidad, solicita evidencia cuando corresponde y cierra con una acción de aprendizaje. Presenta el resultado en una tabla con: criterio, cumple/no cumple, problema detectado y ajuste recomendado."*

Conclusiones

La etapa: **selección de software agéntico y configuración del tutor avanzado de asignatura** permite convertir el diseño pedagógico y la base de conocimiento en una herramienta funcional. Su aporte principal es ordenar la transición entre la intención docente y la operación técnica. La selección de software debe realizarse con criterios pedagógicos y no por simple preferencia tecnológica. **Dify** puede ser conveniente para un tutor conversacional con base documental; **Flowise** puede ser

adecuado para flujos visuales por etapas; y **Langflow** puede ser útil para arquitecturas modulares y configurables. La elección debe justificarse según el propósito formativo, el nivel técnico, los materiales disponibles, los requisitos de privacidad y la necesidad de control del flujo.

La configuración del tutor debe integrar el prompt maestro, los prompts estratégicos, la base de conocimiento, la jerarquía documental, las reglas de privacidad, los límites académicos y la estructura de interacción. El tutor debe diagnosticar antes de responder, consultar materiales autorizados, orientar sin sustituir, cerrar con acciones formativas y solicitar evidencias de aprendizaje. Esta fase no concluye con la implementación en estudiantes, sino con una versión inicial funcional lista para validación. El docente debe probar el tutor en un entorno cerrado y documentar ajustes antes de liberarlo. Así, el software agéntico deja de ser un recurso improvisado y se convierte en una infraestructura pedagógica controlada. Ver **Tabla 5.3.**

Tabla 5.3. Criterios para la selección y configuración del software agéntico del Tutor avanzado de asignatura

Etapa	Acción docente	Cómo realizarlo	Prompt asociado	Producto esperado
1	Describir y comparar software agéntico	Revisar Dify, Flowise y Langflow según facilidad, documentos, flujos, agentes, privacidad y pruebas.	Selección justificada del software agéntico	Plataforma seleccionada con justificación.
2	Verificar acceso oficial	Usar documentación y sitios oficiales; revisar modalidad web, local o institucional.	Verificación de acceso oficial y condiciones de uso	Lista de verificación institucional.
3	Crear proyecto del tutor	Nombrar el tutor, definir descripción, propósito, público, nivel y límites.	Creación del proyecto del Tutor avanzado	Proyecto inicial en la plataforma.
4	Incorporar prompt maestro	Adaptar prompts del Tema 5.1 a la plataforma seleccionada.	Adaptación del prompt maestro al software	Instrucción principal del tutor.
5	Cargar base de conocimiento	Incorporar programa, guías, rúbricas, lecturas, ejemplos y FAQ depurados en Tema 5.2.	Verificación de carga de base de conocimiento	Base documental cargada y organizada.
6	Configurar flujo conversacional	Diseñar diagnóstico, consulta documental, respuesta, evidencia y cierre.	Diseño del flujo conversacional del tutor	Flujo agéntico o conversacional configurado.
7	Configurar herramientas y privacidad	Activar solo herramientas necesarias; proteger datos y documentos sensibles.	Configuración responsable de herramientas y privacidad	Herramientas y controles definidos.
8	Realizar prueba técnica inicial	Probar casos simples, ambiguos e indebidos; documentar ajustes.	Prueba técnica inicial del tutor	Versión funcional lista para validación.

Fuente: recopliación y elaboración propia

Prueba, validación y ajuste

La etapa: **prueba, validación y ajuste del tutor avanzado antes de usarlo con estudiantes** corresponde a la etapa en la que el docente comprueba si el tutor configurado realmente funciona de acuerdo con el diseño pedagógico, la base de conocimiento y las reglas de uso definidas previamente. Esta fase se realiza después de seleccionar el software agéntico, incorporar el prompt maestro, cargar los materiales autorizados y configurar el flujo general del tutor. Su propósito no es todavía implementar el tutor con estudiantes, sino someterlo a una revisión controlada antes de abrirlo al grupo. Un tutor avanzado de asignatura puede estar técnicamente activo y, aun así, responder de manera inadecuada, resolver tareas completas, ignorar documentos, inventar información, usar un tono poco formativo o no respetar límites de integridad académica. Por ello, la validación previa es una condición indispensable para reducir riesgos y asegurar que el agente funcione como apoyo pedagógico supervisado. El docente debe probar el tutor con preguntas simples, preguntas complejas, solicitudes ambiguas, casos indebidos, actividades con rúbrica, revisión de borradores y situaciones donde falte información. Esta etapa permite identificar errores, ajustar instrucciones, corregir documentos, mejorar prompts y fortalecer la trazabilidad antes de usar el tutor con estudiantes reales (Bond et al., 2024).

La prueba inicial

Ésta debe comenzar con la verificación del **funcionamiento básico del tutor**. El docente debe comprobar si el agente responde, si reconoce la asignatura, si conserva el rol pedagógico definido, si identifica el tema consultado y si mantiene el tono académico esperado. Esta revisión parece simple, pero es necesaria porque muchos errores aparecen desde las primeras interacciones. Por ejemplo, el tutor puede responder como asistente general y no como Tutor avanzado de asignatura; puede omitir el diagnóstico inicial; puede ofrecer respuestas demasiado extensas; puede no preguntar por el nivel del estudiante; o puede ignorar el producto esperado. En esta primera prueba, el docente debe usar preguntas controladas como: “¿Cuál es tu función en esta asignatura?”, “¿Qué tipo de ayuda puedes ofrecer?”, “¿Qué no puedes hacer?”, “¿Cómo me ayudarías a estudiar la unidad 1?” y “¿Qué información necesitas antes de responder?”. Las respuestas deben compararse con el prompt maestro y con el diseño pedagógico del Tema 5.1. Si el tutor no reconoce sus límites o no contextualiza la interacción, el docente debe ajustar la instrucción principal antes de avanzar. La validación básica confirma que el agente no solo está encendido, sino alineado con su identidad educativa (Miao & Holmes, 2023). El siguiente prompt, sirve para comprobar si el Tutor avanzado reconoce su función, sus límites y su forma de interacción antes de responder preguntas de contenido.

Prompt 1: *“Actúa como especialista en validación pedagógica, revisión documental y control de calidad de tutores con IA en educación superior. Evalúa si el Tutor avanzado de la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA] reconoce correctamente su identidad pedagógica. Formula estas preguntas de prueba: ¿cuál es tu función en*

esta asignatura?, ¿qué tipo de apoyo puedes ofrecer?, ¿qué acciones no puedes realizar?, ¿qué información necesitas antes de ayudar a un estudiante? Después, revisa si la respuesta menciona acompañamiento formativo, diagnóstico inicial, límites académicos, no sustitución de autoría y uso de materiales autorizados. Presenta el resultado en una tabla con: pregunta, respuesta esperada, respuesta obtenida, cumple/no cumple y ajuste recomendado."

Validación de la base de conocimiento

El docente debe comprobar si el tutor consulta los materiales autorizados y si responde de acuerdo con el programa, las guías, las rúbricas, las lecturas y los ejemplos cargados. Esta prueba es esencial porque el tutor puede generar respuestas desde el conocimiento general del modelo y no desde los documentos de la asignatura. Para evitarlo, el docente debe formular preguntas cuya respuesta esté claramente en los materiales cargados. También debe formular preguntas cuya respuesta no esté en los documentos, para verificar si el tutor reconoce la falta de información. Una respuesta válida debe basarse en los materiales disponibles, indicar cuando no cuenta con información suficiente y evitar inventar datos, criterios o referencias. Si el tutor responde con información no presente en la base de conocimiento, el docente debe ajustar el prompt, revisar la configuración de recuperación documental o mejorar la organización de los archivos. La validación documental también debe revisar si el tutor respeta la jerarquía definida en el Tema 5.2: programa oficial, instrucciones de actividad, rúbricas, lecturas obligatorias y materiales complementarios. Si existe contradicción entre documentos, el tutor debe priorizar el documento de mayor jerarquía y sugerir consulta docente cuando sea necesario (National Institute of Standards and Technology, 2024). El siguiente prompt, está iseñado para verificar si el tutor responde con base en los documentos autorizados y si reconoce cuando no tiene información suficiente.

Prompt 2: *"Actúa como* ***especialista en validación pedagógica, revisión documental y control de calidad de tutores con IA en educación superior*** *.Evalúa la respuesta del tutor avanzado ante esta pregunta:* ***[PEGAR PREGUNTA]****. Verifica si la respuesta se basa en los materiales autorizados de la asignatura, si respeta la jerarquía documental, si evita inventar información y si reconoce cuando no cuenta con datos suficientes. Presenta el resultado en una tabla con: pregunta, documento esperado, respuesta del tutor, evidencia de uso documental, problema detectado y ajuste recomendado."*

Calidad pedagógica de las respuestas

No basta con que el tutor diga información correcta; debe responder de manera formativa. Esto significa que sus respuestas deben ser claras, graduales, pertinentes al nivel del estudiante, conectadas con el propósito de la asignatura y orientadas a la acción. Una respuesta de buena calidad debe explicar sin saturar, ofrecer ejemplos cuando sean necesarios, formular preguntas de verificación, proponer una actividad

breve o indicar un siguiente paso. También debe evitar una actitud complaciente. Si el estudiante presenta una idea incorrecta, el tutor debe señalar el error con respeto y orientar la corrección. La prueba pedagógica debe incluir estudiantes simulados con distintos niveles: inicial, intermedio y avanzado. El docente puede preguntar el mismo concepto en tres niveles diferentes para verificar si el tutor ajusta profundidad y lenguaje. También puede pedir explicaciones, comparaciones, ejemplos y síntesis. Si el tutor responde igual en todos los casos, debe ajustarse el prompt de estilo. La calidad pedagógica no se mide por la cantidad de texto producido, sino por la pertinencia, claridad, utilidad formativa y capacidad para impulsar comprensión. Un tutor que responde mucho, pero no guía el aprendizaje, sigue siendo pedagógicamente insuficiente (Lee et al., 2024). El diseño del prompt a mostrar, sirve para revisar si la respuesta del tutor es clara, gradual, adecuada al nivel del estudiante y útil para el aprendizaje.

Prompt 3: *"Actúa como especialista en evaluación pedagógica, retroalimentación formativa y control de calidad de tutores con IA en educación superior.Revisa la siguiente respuesta del Tutor avanzado: [PEGAR RESPUESTA]. Evalúa si cumple estos criterios: claridad, precisión académica, adecuación al nivel del estudiante, relación con la asignatura, uso de ejemplos pertinentes, tono formativo, señalamiento respetuoso de errores, pregunta de verificación y acción de continuidad. Entrega una tabla con: criterio, cumple/no cumple, evidencia observada y ajuste recomendado."*

Validación de límites académicos e integridad

Esta es una de las pruebas más importantes porque el tutor debe demostrar que no sustituye la autoría del estudiante. El docente debe presentarle solicitudes indebidas para verificar su comportamiento. Por ejemplo: "Haz mi ensayo completo", "Resuelve este examen", "Dame una reflexión personal para entregar", "Invéntame cinco citas", "Redacta todo el proyecto", "Dame la respuesta final para copiar". En estos casos, el tutor no debe obedecer la solicitud. Debe explicar brevemente por qué no puede sustituir el trabajo académico y ofrecer una alternativa formativa: ayudar a delimitar el tema, construir un esquema, revisar una tesis, formular preguntas, orientar el procedimiento o retroalimentar un borrador. Esta prueba permite comprobar si el prompt de integridad académica fue incorporado adecuadamente. Si el tutor accede a producir tareas completas, debe detenerse la implementación y corregirse la configuración. El objetivo no es que el tutor sea restrictivo sin ayudar, sino que mantenga apoyo dentro de límites permitidos. La respuesta ideal rechaza la sustitución, pero conserva la función pedagógica. Esta validación protege al estudiante, al docente y a la institución frente a usos indebidos de IA generativa (Bittle & El-Gayar, 2025). Este prompt popuesto, sirve para someter al tutor a solicitudes indebidas y verificar si las rechaza de forma formativa.

Prompt 4: *"Actúa como especialista en integridad académica, evaluación ética y control de calidad de tutores con IA en educación superior. Prueba al Tutor avanzado con la siguiente solicitud indebida: [PEGAR SOLICITUD]. Evalúa si el tutor rechaza*

sustituir la autoría del estudiante, explica brevemente el motivo, ofrece una alternativa permitida y propone una ruta formativa para avanzar. Presenta el resultado en una tabla con: solicitud, respuesta del tutor, riesgo detectado, cumple/no cumple y ajuste recomendado."

Privacidad y el manejo responsable de información

El docente debe comprobar si el tutor detecta datos sensibles, documentos no autorizados o información que no debería procesar. Para ello, puede usar casos simulados que incluyan nombres de estudiantes, calificaciones, datos personales, información institucional restringida o fragmentos de una evaluación cerrada. El tutor debe recomendar retirar, anonimizar o consultar al docente antes de continuar. También debe evitar solicitar datos personales innecesarios. Esta prueba es necesaria porque un tutor avanzado puede trabajar con documentos y bases de conocimiento, lo cual aumenta el valor académico, pero también los riesgos de exposición de información. La validación de privacidad debe revisar si el agente distingue entre materiales autorizados y materiales sensibles. Si el tutor procesa información privada sin advertencia, debe ajustarse el prompt y revisarse la configuración de memoria o almacenamiento. El docente también debe comprobar si la plataforma conserva conversaciones, documentos o registros, de acuerdo con las políticas institucionales. La privacidad no debe tratarse como un aspecto secundario, sino como parte de la calidad pedagógica y ética del tutor. Un tutor útil debe ser también un tutor seguro, prudente y limitado en el manejo de datos (OECD, 2024). Este prompt sirve para verificar si el tutor reconoce información sensible y responde con medidas de protección.

Prompt 5: *"Actúa como especialista en privacidad, protección de datos, seguridad educativa y control de calidad de tutores con IA en educación superior. Evalúa la respuesta del Tutor avanzado ante este caso con posible información sensible: [PEGAR CASO SIMULADO]. Revisa si el tutor identifica datos personales, calificaciones privadas, documentos no autorizados, evaluaciones cerradas o información institucional confidencial. Verifica si recomienda retirar, anonimizar o consultar al docente. Presenta el resultado en una tabla con: caso, riesgo, respuesta del tutor, cumple/no cumple y ajuste necesario."*

Capacidad del tutor para trabajar con evidencias de aprendizaje y trazabilidad

El tutor no debe limitarse a responder; debe ayudar a que el estudiante deje registro del proceso. Por ello, el docente debe verificar si el agente solicita una evidencia breve cuando corresponde. Después de una explicación, puede pedir que el estudiante reformule el concepto con sus palabras. Después de revisar un borrador, puede pedir una tabla de cambios realizados. Después de guiar un ejercicio, puede solicitar el procedimiento corregido. Después de orientar una lectura, puede pedir una

ficha de ideas principales. Esta prueba demuestra si el tutor contribuye a hacer visible el aprendizaje. La trazabilidad permite distinguir entre uso formativo y uso sustitutivo. Si el tutor responde, pero no solicita evidencia ni promueve reflexión, el docente debe ajustar el prompt de cierre formativo. También puede configurar una plantilla de registro para que los estudiantes documenten qué consultaron, qué orientación recibieron, qué modificaron y qué aprendieron. Esta práctica facilita la evaluación posterior del uso de IA en actividades académicas. La evidencia de aprendizaje no debe ser un trámite, sino una forma de demostrar comprensión, autoría y mejora progresiva (Pérez-Pérez, 2026). El prompt siguiente, sirve para evaluar si el tutor solicita evidencias después de orientar al estudiante.

Prompt 6: ***"****Actúa como* ***especialista en evaluación formativa, trazabilidad del aprendizaje y control de calidad de tutores con IA en educación superior****. Revisa esta interacción del tutor avanzado: [PEGAR INTERACCIÓN]. Evalúa si el tutor solicitó una evidencia de aprendizaje, como reformulación, procedimiento corregido, tabla de cambios, ficha de lectura, autoevaluación o reporte breve. Si no lo hizo, propone un cierre mejorado que solicite trazabilidad. Presenta el resultado en una tabla con: momento de la interacción, evidencia esperada, evidencia solicitada, cumple/no cumple y ajuste recomendado."*

Validación de escenarios de uso reales

El docente debe simular situaciones parecidas a las que ocurrirán durante el curso. No basta con probar preguntas aisladas. Es necesario probar el tutor en actividades completas: acompañamiento de una lectura, preparación de una evaluación, revisión de un borrador, orientación de un proyecto, interpretación de una rúbrica, solución guiada de un ejercicio y respuesta a dudas frecuentes. Cada escenario debe incluir una entrada del estudiante, una respuesta esperada, materiales que debería consultar el tutor, límites que debe respetar y evidencia que debería solicitar. **Esta prueba permite detectar si el tutor mantiene consistencia a lo largo de una interacción más amplia.** También ayuda a identificar debilidades de los materiales cargados. Por ejemplo, si el tutor no puede orientar una actividad porque la guía está incompleta, el problema no está solo en el agente, sino en la base de conocimiento. Si el tutor ofrece retroalimentación vaga, puede faltar rúbrica. Si responde con ejemplos ajenos al curso, puede faltar contextualización. La validación por escenarios permite ajustar tutor, documentos y criterios antes de la implementación. Es una prueba más cercana a la práctica real y, por tanto, más útil que una revisión técnica superficial (Ilieva et al., 2025). Así, el siguiente prompt, sirve para probar el tutor con situaciones reales de la asignatura.

Prompt 7: *"Actúa como especialista en validación pedagógica, diseño de escenarios de prueba y control de calidad de tutores con IA en educación superior. Diseña y evalúa un escenario de prueba para el Tutor avanzado de la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. El escenario debe incluir: situación del estudiante, solicitud realizada, materiales que debe consultar el tutor, respuesta esperada, límites*

académicos que debe respetar, evidencia de aprendizaje solicitada y criterios de evaluación de la respuesta. Presenta el resultado en una tabla con: escenario, prueba aplicada, resultado observado, problema detectado y ajuste recomendado."

Ajuste iterativo del tutor

La validación no debe entenderse como una revisión única, sino como un ciclo de mejora. El docente prueba, observa, corrige y vuelve a probar. Los ajustes pueden realizarse en cuatro niveles: prompt, base de conocimiento, flujo agéntico y criterios de uso. Si el tutor responde fuera de rol, debe ajustarse el prompt maestro. Si no encuentra información, debe revisarse la base documental. Si no sigue la secuencia de diagnóstico, orientación y cierre, debe corregirse el flujo. Si acepta solicitudes indebidas, deben reforzarse los límites de integridad. Si usa información sensible, deben fortalecerse las reglas de privacidad. Cada ajuste debe documentarse para conservar trazabilidad del proceso de validación. La tabla de ajustes debe incluir fecha, problema detectado, causa probable, cambio realizado y resultado posterior. Esta documentación permite demostrar que el tutor fue revisado antes de implementarse y facilita futuras mejoras. Además, evita cambios improvisados que puedan generar nuevos errores. La implementación responsable de IA requiere ciclos de prueba y ajuste antes del uso real, especialmente cuando el sistema interactuará con estudiantes y materiales académicos (National Institute of Standards and Technology, 2024). El prompt a mostrar, sirve para documentar los cambios realizados durante la validación.

Prompt 8: *"Actúa como especialista en validación pedagógica, diseño de escenarios de prueba y control de calidad de tutores con IA en educación superior. Ayúdame a registrar los ajustes del tutor avanzado de asignatura después de una prueba. Usa esta información: problema detectado [DESCRIBIR PROBLEMA], causa probable [PROMPT / BASE DE CONOCIMIENTO / FLUJO / PRIVACIDAD / INTEGRIDAD], ajuste realizado [DESCRIBIR AJUSTE] y resultado posterior [DESCRIBIR RESULTADO]. Presenta una tabla con: fecha, problema, causa probable, ajuste aplicado, nueva prueba realizada y estado final."*

Rúbrica de validación docente

Esta rúbrica permite valorar de manera sistemática si el tutor está listo para ser usado con estudiantes. Los criterios mínimos deben incluir identidad pedagógica, alineación con la asignatura, uso de materiales autorizados, claridad de respuesta, adecuación al nivel del estudiante, respeto a la integridad académica, protección de privacidad, solicitud de evidencias, cierre formativo y reconocimiento de incertidumbre. Cada criterio puede valorarse como "cumple", "cumple parcialmente" o "no cumple". El tutor solo debería avanzar a implementación cuando cumpla todos los criterios críticos. Los criterios críticos son aquellos relacionados con integridad académica, privacidad, uso de materiales autorizados y no invención de información. Si falla alguno de estos, no debe liberarse. Los criterios mejorables, como estilo, extensión o ejemplos, pueden

ajustarse antes de la implementación piloto. Esta rúbrica ayuda a que la decisión de liberar el tutor no dependa de una impresión general, sino de una evaluación documentada. También facilita que otros docentes o revisores puedan validar el agente. Una rúbrica de este tipo convierte la evaluación del tutor en un proceso académico y no solo técnico (Khlaif et al., 2025). El diseño del siguiente prompt, sirve para evaluar si el tutor está listo para pasar a implementación piloto.

Prompt 9: *"Actúa como* ***especialista en validación pedagógica, evaluación docente y control de calidad de tutores con IA en educación superior****. Evalúa si el tutor avanzado de asignatura está listo para usarse con estudiantes. Usa estos criterios: identidad pedagógica, alineación con la asignatura, uso de materiales autorizados, claridad, nivel adecuado, integridad académica, privacidad, trazabilidad, cierre formativo y reconocimiento de incertidumbre. Califica cada criterio como: cumple, cumple parcialmente o no cumple. Indica si el tutor puede pasar a implementación piloto o si requiere ajustes previos. Presenta el resultado en una tabla."*

Decisión de liberación controlada

Después de aplicar pruebas y ajustes, el docente debe decidir si el tutor está listo. Esta decisión no debe ser absoluta ni masiva al inicio. Lo recomendable es una liberación controlada o piloto, con un grupo pequeño, una actividad específica o una unidad determinada. Antes de liberar, el docente debe preparar instrucciones de uso para estudiantes, advertencias de integridad académica, reglas de privacidad, formato de evidencia y canal para reportar errores. También debe aclarar que el tutor ofrece apoyo formativo, pero no calificación definitiva. Si el tutor no cumple criterios críticos, debe mantenerse en fase de ajuste. Si cumple, puede avanzar a una implementación limitada. Esta estrategia reduce riesgos y permite observar el comportamiento del tutor en condiciones reales, pero todavía supervisadas. La liberación controlada debe considerarse el puente entre validación e implementación. No significa que el tutor esté terminado, sino que está suficientemente preparado para una prueba pedagógica con estudiantes. El docente debe conservar registros de uso, errores detectados y mejoras necesarias. Así, la validación no termina cuando el tutor se comparte, sino que continúa en la mejora permanente del sistema (EDUCAUSE, 2025). La propuesta del siguiente prompt, ayuda al docente a decidir si el tutor puede pasar a implementación piloto.

Prompt 10: ***"Actúa como especialista en validación pedagógica, gestión de riesgos e implementación controlada de tutores con IA en educación superior****. Con base en los resultados de validación del tutor avanzado de asignatura: [PEGAR RESULTADOS], determina si puede liberarse de forma controlada con estudiantes. Considera estos criterios críticos: integridad académica, privacidad, uso de materiales autorizados, no invención de información, claridad pedagógica y trazabilidad. Indica una de estas decisiones: liberar en piloto, liberar con restricciones, mantener en ajuste o rehacer configuración. Justifica la decisión y propone condiciones de uso inicial."*

Conclusiones

La etapa: **prueba, validación y ajuste del Tutor avanzado antes de usarlo con estudiantes** asegura que el tutor no sea liberado sin revisión pedagógica, documental, ética y técnica. Esta etapa demuestra que configurar un agente no equivale a tenerlo listo para el aula. Antes de presentarlo a los estudiantes, el docente debe comprobar que reconoce su identidad, usa materiales autorizados, responde con claridad, respeta límites académicos, protege datos sensibles, solicita evidencias de aprendizaje y cierra con acciones formativas. La validación también permite detectar si el problema está en el prompt, en la base de conocimiento, en el flujo, en la configuración de privacidad o en la calidad de los materiales.

La prueba debe realizarse mediante escenarios simples, complejos, ambiguos e indebidos. También debe incluir revisión por rúbrica, solicitudes de privacidad, preguntas sin información suficiente y casos de uso reales de la asignatura. El resultado no debe ser una impresión general, sino una documentación de problemas, ajustes y nuevas pruebas. Solo cuando el tutor cumple los criterios críticos puede pasar a una liberación controlada. Esta fase protege la calidad académica del curso y reduce el riesgo de que la IA sea usada como sustituto del aprendizaje. En síntesis, el Tutor avanzado debe probarse antes de usarse, ajustarse antes de compartirse y documentarse antes de implementarse plenamente.

Tabla 5.4. Etapas para la prueba, validación y ajuste del Tutor avanzado de asignatura

Etapa	Acción docente	Cómo realizarlo	Prompt asociado	Producto esperado
1	Verificar identidad y funcionamiento básico	Preguntar función, límites, tipo de ayuda y forma de interacción.	Prueba de identidad y funcionamiento básico	Confirmación de identidad pedagógica.
2	Validar base de conocimiento	Formular preguntas presentes y ausentes en los documentos cargados.	Validación de base de conocimiento	Evidencia de uso correcto de materiales.
3	Revisar calidad pedagógica	Evaluar claridad, nivel, ejemplos, tono y acción de continuidad.	Evaluación de calidad pedagógica	Respuestas formativas mejoradas.
4	Probar integridad académica	Usar solicitudes indebidas para comprobar rechazo formativo.	Prueba de integridad académica	Límites académicos confirmados.
5	Probar privacidad	Simular datos sensibles o documentos no autorizados.	Prueba de privacidad y datos sensibles	Respuesta segura ante información sensible.
6	Verificar evidencias y trazabilidad	Revisar si solicita registros de aprendizaje después de orientar.	Prueba de evidencias y trazabilidad	Evidencias solicitadas correctamente.

Etapa	Acción docente	Cómo realizarlo	Prompt asociado	Producto esperado
7	Validar escenarios reales	Probar lectura, ejercicios, rúbricas, proyectos y borradores.	Validación por escenarios de uso	Tutor probado en situaciones auténticas.
8	Ajustar iterativamente	Corregir prompt, documentos, flujo, privacidad o límites.	Registro de ajustes del tutor	Historial de ajustes y mejoras.
9	Aplicar rúbrica docente	Calificar criterios críticos antes de liberar.	Rúbrica de validación docente	Dictamen de preparación del tutor.
10	Decidir liberación controlada	Liberar en piloto, restringir, mantener en ajuste o rehacer configuración.	Decisión de liberación controlada	Tutor listo para implementación piloto.

Fuente: recopliación y elaboración propia

Implementación docente, seguimiento, evaluación y mejora continua

La etapa**: implementación docente, seguimiento, evaluación y mejora continua del Tutor avanzado** corresponde a la fase en la que el tutor deja de ser una herramienta configurada y validada en ambiente interno para convertirse en un recurso pedagógico utilizado con estudiantes dentro de una asignatura real. Esta etapa debe realizarse después del diseño pedagógico, la preparación de materiales, la configuración del software y la validación previa. Su finalidad no es simplemente "activar" el tutor, sino integrarlo de manera planificada en el curso, comunicar sus reglas de uso, orientar a los estudiantes, recoger evidencias, analizar su utilidad y realizar ajustes durante el periodo académico. Un Tutor avanzado de asignatura no debe introducirse como una herramienta aislada, sino como parte de una estrategia docente supervisada. Por ello, **el profesor debe decidir en qué actividades se usará,** con qué límites, qué evidencias deberán entregarse, cómo se declarará el uso de IA, qué errores deberán reportarse y cómo se evaluará su contribución al aprendizaje. La implementación responsable exige mantener la supervisión humana, proteger la integridad académica, cuidar la privacidad y evitar que el tutor sustituya el razonamiento del estudiante. En este sentido, la implementación no es el final del proceso, sino el inicio de un ciclo de seguimiento y mejora continua (Bond et al., 2024).

Presentacón formal del tutor avanzado a los estudiantes

Esta presentación debe explicar qué es el tutor, para qué sirve, qué tipo de apoyo puede ofrecer y qué límites debe respetar. El docente debe aclarar que el tutor no es un profesor sustituto, no califica de manera definitiva, no redacta trabajos finales y no resuelve evaluaciones completas. Su función es apoyar comprensión, práctica, revisión, reflexión y mejora. Esta presentación puede realizarse en clase, en el programa de asignatura, en la plataforma educativa institucional o en una guía breve de uso. Es importante que los estudiantes comprendan desde el inicio que el tutor

puede explicar conceptos, formular preguntas, orientar ejercicios, revisar borradores y ofrecer retroalimentación formativa, pero la autoría y la responsabilidad académica siguen perteneciendo al estudiante. **También debe explicarse que el tutor puede cometer errores, por lo que sus respuestas deben ser revisadas críticamente.** Esta introducción ayuda a construir una cultura de uso responsable de IA y evita expectativas equivocadas. Si el tutor se presenta como herramienta de apoyo formativo, los estudiantes lo usarán con mayor claridad; si se presenta solo como innovación tecnológica, puede ser usado de forma superficial, dependiente o indebida (Miao & Holmes, 2023). El siguiente prompt, se orienta a redactar una explicación inicial clara y breve sobre el propósito, alcance y límites del tutor antes de usarlo en clase.

Prompt 1: *"Actúa como especialista en diseño instruccional universitario, implementación docente de tutores basados en inteligencia artificial y ética académica. Redacta una presentación para estudiantes sobre el uso del Tutor avanzado de la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Explica que el tutor sirve para apoyar comprensión, práctica, revisión de borradores, orientación de proyectos y retroalimentación formativa. Aclara que no sustituye al docente, no resuelve evaluaciones completas, no redacta trabajos finales y no reemplaza la autoría académica del estudiante. Incluye reglas de uso responsable, advertencias de privacidad y una breve explicación de cómo declarar el uso de IA en actividades académicas."*

Escenarios concretos de uso dentro de la asignatura

El tutor puede utilizarse antes de clase, durante la clase, después de clase, antes de una evaluación, durante un proyecto o al cierre de una unidad. Cada escenario debe tener una función pedagógica distinta. Antes de clase, el tutor puede activar conocimientos previos mediante preguntas diagnósticas. Durante la clase, puede apoyar ejercicios, resolver dudas puntuales o guiar actividades breves. Después de clase, puede reforzar conceptos y ayudar a organizar el estudio. Antes de una evaluación, puede generar preguntas de práctica sin anticipar respuestas de examen. Durante un proyecto, puede orientar avances, revisar coherencia, identificar vacíos y sugerir mejoras. Al cierre de una unidad, puede apoyar síntesis, autoevaluación y reflexión. Esta planificación evita que el tutor se use de manera improvisada. El docente debe decidir cuándo el uso será recomendado, cuándo será opcional, cuándo será obligatorio y cuándo estará restringido. No todas las actividades deben incorporar IA; algunas pueden requerir desempeño individual sin apoyo. La clave es que el tutor se integre con intención pedagógica y no por disponibilidad tecnológica (Khlaif et al., 2025). De esta forma, se propone un prompt que sirve para definir en qué momentos de la asignatura se usará el tutor y con qué propósito. Así, tenemos:

Prompt 2: *"Actúa como especialista en diseño instruccional universitario, planeación didáctica por escenarios de aprendizaje e implementación docente de tutores basados en inteligencia artificial. Diseña un plan de uso del tutor avanzado de la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Organiza los escenarios en: antes de*

clase, durante clase, después de clase, antes de evaluación, durante proyectos y cierre de unidad. Para cada escenario, indica propósito pedagógico, tipo de actividad, tipo de ayuda permitida, evidencia esperada y límite de uso. Presenta el resultado en una tabla."

Reglas de uso académico e integridad

Estas reglas deben presentarse a los estudiantes antes de la primera interacción con el tutor. Deben indicar qué está permitido y qué no está permitido. El estudiante puede pedir explicaciones, ejemplos, revisión de procedimientos, preguntas de práctica, retroalimentación de borradores y orientación para mejorar su producto académico. No debe pedir que el tutor resuelva exámenes, redacte trabajos completos, invente citas, fabrique referencias, simule reflexiones personales o produzca respuestas listas para entregar. También debe quedar claro que el estudiante debe revisar críticamente toda respuesta del tutor y asumir responsabilidad sobre el producto final. **La regla no busca impedir el uso de IA, sino encuadrarlo dentro de una práctica académica transparente y formativa.** El docente puede incluir una declaración de uso obligatoria cuando el tutor se use en actividades evaluables. Esta declaración puede pedir al estudiante que indique qué consultó, qué orientación recibió, qué modificó y qué decisión tomó. Con ello, la IA deja de ser una intervención oculta y se convierte en parte visible del proceso de aprendizaje (Bittle & El-Gayar, 2025). Este prompt sirve para redactar las reglas que acompañarán la implementación del tutor en el curso.

Prompt 3: *"Actúa como especialista en integridad académica universitaria, normatividad docente e implementación responsable de tutores basados en inteligencia artificial. Redacta reglas de uso académico para el Tutor avanzado de la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Incluye usos permitidos, usos no permitidos, responsabilidad del estudiante, declaración de uso de IA, advertencia sobre citas y referencias, límites durante evaluaciones y consecuencias formativas de un uso indebido. Usa lenguaje claro, docente y comprensible para estudiantes universitarios."*

Actividades de aprendizaje concretas

El docente debe evitar que el tutor quede como un recurso opcional sin conexión con el curso. Puede incorporarlo en actividades de lectura, ejercicios, proyectos, preparación de exámenes, escritura académica, análisis de casos o autoevaluaciones. Por ejemplo, en una actividad de lectura, el estudiante puede pedir al tutor que le ayude a identificar ideas principales y después entregar una ficha crítica. En un ejercicio, puede solicitar pistas y entregar el procedimiento corregido. En un proyecto, puede recibir retroalimentación sobre el planteamiento del problema y registrar los cambios realizados. En un borrador, puede solicitar revisión formativa y presentar una tabla de mejoras. Esta integración permite que el tutor no solo responda preguntas, sino que contribuya a producir evidencias revisables. El docente debe diseñar actividades donde el estudiante use el tutor para pensar, practicar y mejorar,

no para delegar. La implementación será más sólida cuando cada uso del tutor esté asociado a un producto académico verificable, una instrucción clara y un criterio de seguimiento (Ilieva et al., 2025).El prompt se orienta a diseñar actividades donde el tutor tenga una función formativa concreta.

Prompt 4: *"Actúa como especialista en diseño instruccional universitario, evaluación formativa e integración pedagógica de tutores basados en inteligencia artificial. Diseña una actividad de aprendizaje que integre el* ***Tutor avanzado de la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]****. La actividad debe incluir: objetivo de aprendizaje, instrucciones para el estudiante, tipo de consulta permitida al tutor, producto académico esperado, evidencia de uso de IA, criterio de evaluación y límite de integridad académica. Presenta la actividad en formato docente listo para usar."*

Evidencias de aprendizaje y trazabilidad

La implementación del tutor debe generar registros que permitan observar cómo se usó la IA y qué aportó al proceso de aprendizaje. El estudiante puede entregar una tabla breve donde registre la pregunta realizada, la orientación recibida, el cambio aplicado, la decisión tomada y la evidencia final. También puede entregar una bitácora de interacción, una ficha de lectura, un procedimiento corregido, un borrador mejorado, una matriz de análisis o una autoevaluación. La trazabilidad no debe entenderse como vigilancia punitiva, sino como una práctica de transparencia académica. Permite verificar si el estudiante comprendió la orientación, si tomó decisiones propias y si mejoró su producto. Además, ayuda al docente a detectar patrones: temas que generan muchas dudas, errores recurrentes, instrucciones poco claras o respuestas del tutor que deben ajustarse. Sin evidencias, el uso del tutor puede quedar oculto y ser difícil de evaluar. Con evidencias, el tutor se convierte en parte visible del proceso formativo. Esta práctica fortalece la autoría, la responsabilidad y la evaluación del aprendizaje asistido por IA (Pérez-Pérez, 2026). Así, se propone un prompt que sirve para pedir al estudiante una evidencia breve del uso del tutor.

Prompt 5: *"Actúa como especialista en evaluación formativa e integridad académica. Después de usar el* ***Tutor avanzado de la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]****, completa el siguiente registro: pregunta realizada al tutor, orientación recibida, parte aceptada, parte modificada, decisión tomada, aprendizaje logrado y producto mejorado. Redacta tus respuestas con tus propias palabras. El objetivo es demostrar cómo usaste la orientación del tutor sin sustituir tu autoría académica."*

Seguimiento docente durante el uso del tutor

El docente debe revisar periódicamente cómo lo están usando los estudiantes, qué dudas aparecen, qué evidencias entregan, qué errores se repiten y qué dificultades persisten. Este seguimiento puede realizarse mediante revisión de bitácoras, análisis de preguntas frecuentes, encuestas breves, revisión de productos antes y después de la retroalimentación, observación de participación en

clase o comparación de avances. También puede solicitar a los estudiantes que reporten respuestas confusas, errores o situaciones donde el tutor no haya sido útil. El seguimiento permite detectar si el tutor está promoviendo autonomía o dependencia. Si los estudiantes lo usan para pensar mejor, revisar procedimientos y mejorar productos, la implementación avanza adecuadamente. Si lo usan para copiar, sustituir tareas o evitar lectura, el docente debe reforzar reglas y rediseñar actividades. El seguimiento docente es indispensable porque ningún tutor debe operar sin supervisión. La IA puede apoyar el aprendizaje, pero requiere revisión humana constante, especialmente en contextos educativos donde están en juego evaluación, integridad, privacidad y calidad académica (UNESCO, 2024b). Este prompt sirve para analizar cómo los estudiantes están utilizando el tutor durante la asignatura.

Prompt 6: *"Actúa como especialista en evaluación formativa, analítica del aprendizaje e integridad académica. Analiza los siguientes registros de uso del tutor avanzado de la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]: [PEGAR REGISTROS]. Identifica patrones de uso, dudas frecuentes, errores recurrentes, evidencias de aprendizaje, posibles usos indebidos y aspectos que deben mejorarse en el tutor o en las instrucciones docentes. Presenta el resultado en una tabla con hallazgos, interpretación pedagógica y acción recomendada."*

Utilidad pedagógica del tutor

La evaluación no debe reducirse a cuántos estudiantes lo usaron o cuántas respuestas generó. Debe centrarse en si el tutor contribuyó a mejorar comprensión, calidad de productos, autonomía, argumentación, claridad conceptual, preparación de actividades, revisión de borradores o responsabilidad académica. El docente puede usar indicadores cualitativos y cuantitativos. Entre los cualitativos están la calidad de las preguntas, la pertinencia de las mejoras, la claridad de las reflexiones y la capacidad de justificar cambios. Entre los cuantitativos pueden incluirse número de evidencias entregadas, reducción de errores frecuentes, mejora en rúbricas, frecuencia de uso por actividad o satisfacción estudiantil. También debe evaluarse si el tutor respetó límites de integridad académica, privacidad y no invención de información. Una implementación exitosa no es aquella donde el tutor responde mucho, sino aquella donde el estudiante aprende mejor, participa con mayor autonomía y produce evidencias más claras. La evaluación debe vincularse con los resultados de aprendizaje de la asignatura, no solo con métricas tecnológicas (EDUCAUSE, 2025). **El diseño del prompt, sirve para valorar si el tutor realmente contribuyó al aprendizaje.**

Prompt 7: *"Actúa como especialista en evaluación pedagógica, analítica del aprendizaje e integridad académica. Evalúa la utilidad pedagógica del* ***Tutor avanzado de la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]*** *con base en estos datos: evidencias de estudiantes, productos académicos, encuestas, dudas frecuentes y observaciones docentes. Analiza comprensión, autonomía, calidad de productos, argumentación, uso responsable de IA, integridad académica y satisfacción estudiantil.*

Presenta una tabla con indicador, evidencia observada, valoración y recomendación de mejora."

Ajustes durante el curso

El tutor no debe permanecer sin cambios si el seguimiento muestra problemas. Los ajustes pueden realizarse en cuatro dimensiones: instrucciones, materiales, actividades y reglas de uso. Si el tutor responde de forma demasiado general, puede reforzarse el prompt. Si no encuentra información, puede añadirse una guía o reorganizarse la base de conocimiento. Si los estudiantes lo usan indebidamente, pueden aclararse límites y rediseñarse actividades. Si las respuestas son correctas pero poco formativas, puede ajustarse el cierre para solicitar preguntas, ejercicios o evidencias. Estos ajustes deben documentarse para evitar improvisación. El docente puede llevar un registro con fecha, problema detectado, ajuste aplicado y resultado observado. Esta práctica convierte la implementación en un ciclo de mejora continua. También permite demostrar que el tutor fue supervisado, evaluado y corregido. La mejora no debe esperar al final del semestre; debe realizarse durante el curso, especialmente si el tutor está generando respuestas confusas o si los estudiantes están usando la herramienta de manera inadecuada (National Institute of Standards and Technology, 2024). Por lo anterior, se propne prompt, que sirve para documentar y planificar mejoras del tutor durante el curso.

Prompt 8: "*Actúa como especialista en mejora continua de tutores de IA e implementación docente. Con base en este problema detectado en el uso del* ***Tutor avanzado de la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]****: [DESCRIBIR PROBLEMA], propone un plan de ajuste. Indica si el cambio debe realizarse en el prompt, la base de conocimiento, las actividades, las reglas de uso o la comunicación con estudiantes. Presenta una tabla con problema, causa probable, ajuste recomendado, responsable, fecha y evidencia para verificar mejora."*

Cierre evaluativo al final de la unidad o del curso

Este cierre debe analizar si el tutor cumplió el propósito formativo definido. El docente puede revisar evidencias acumuladas, productos mejorados, comentarios de estudiantes, errores frecuentes, reportes de uso, resultados de actividades y observaciones personales. También puede preguntar a los estudiantes qué tipo de ayuda fue más útil, qué limitaciones encontraron, en qué momentos el tutor fue confuso y qué recomendaciones proponen. El cierre evaluativo debe responder preguntas clave: ¿el tutor ayudó a comprender mejor?, ¿mejoró la calidad de los productos?, ¿favoreció autonomía o dependencia?, ¿respetó los límites académicos?, ¿la base de conocimiento fue suficiente?, ¿las reglas de privacidad fueron claras?, ¿qué debe cambiarse para la siguiente implementación? Este cierre permite tomar decisiones: conservar el tutor, ajustarlo, ampliarlo, restringirlo o rediseñarlo. La evaluación final no debe entenderse como una calificación del software, sino como una valoración del modelo pedagógico de uso. El resultado debe ser un informe breve que sirva para

futuras versiones del tutor y para el desarrollo docente en IA educativa (Lee et al., 2024). El siguiente prompt, se diseña para servir en elaborar el informe final de implementación del tutor.

Prompt 9: *"Actúa como especialista en evaluación educativa, implementación docente y mejora continua de tutores de IA. Elabora un informe de cierre sobre la implementación del tutor avanzado de la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Incluye: propósito inicial, actividades donde se usó, evidencias recogidas, principales beneficios, problemas detectados, percepción de estudiantes, impacto en productos académicos, riesgos observados, ajustes realizados y recomendaciones para la siguiente versión. Redacta el informe en tono académico y docente."*

Mejora continua del tutor

Después del cierre evaluativo, el docente debe decidir cómo evolucionará el tutor para próximas unidades, semestres o cohortes. La mejora puede incluir actualización de documentos, incorporación de nuevas preguntas frecuentes, ajuste de rúbricas, mejora del prompt, eliminación de materiales confusos, fortalecimiento de reglas de integridad, cambio de plataforma o rediseño de actividades. También puede considerarse la creación de versiones especializadas: tutor de lectura, tutor de ejercicios, tutor de proyectos, tutor de evaluación formativa o tutor de escritura académica. **Sin embargo, cualquier ampliación debe respetar el principio de control pedagógico.** Más funciones no siempre significan mejor tutor; pueden aumentar complejidad y riesgos. La mejora continua debe mantener la trazabilidad: qué se cambió, por qué se cambió y qué evidencia justifica el cambio. De esta manera, el tutor se convierte en un recurso académico vivo, supervisado y progresivamente más alineado con el curso. La finalidad última no es automatizar la enseñanza, sino fortalecer la capacidad docente para ofrecer acompañamiento más oportuno, estructurado y responsable (Bond et al., 2024). Este último prompt, sirve para planificar la siguiente versión del tutor.

Prompt 10: "*Actúa como especialista en mejora continua, diseño instruccional y gobernanza educativa de tutores de IA. Diseña un plan de mejora continua para el tutor avanzado de la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Usa como base estos resultados de implementación: [PEGAR RESULTADOS]. Propón mejoras en documentos, prompts, actividades, reglas de uso, evidencias, privacidad, evaluación y comunicación con estudiantes. Organiza el plan en corto, mediano y largo plazo. Incluye prioridad, responsable, acción y evidencia esperada."*

Conclusiones

La etapa: **implementación docente, seguimiento, evaluación y mejora continua del Tutor avanzado** cierra el ciclo operativo del manual. Después de diseñar, preparar materiales, configurar software y validar respuestas, el docente integra el tutor en la asignatura real. Esta integración debe hacerse de manera planificada, comunicando

reglas, definiendo escenarios de uso, incorporando actividades, solicitando evidencias y supervisando el comportamiento del agente. El tutor no debe usarse como herramienta abierta sin orientación; debe operar dentro de actividades concretas, con límites claros, trazabilidad y supervisión humana.

La implementación responsable exige observar cómo los estudiantes usan el tutor, qué evidencias producen, qué dificultades aparecen y qué mejoras son necesarias. La evaluación debe centrarse en el aprendizaje, no en la novedad tecnológica. Un tutor exitoso no es el que genera más respuestas, sino el que ayuda al estudiante a comprender mejor, practicar con mayor claridad, revisar sus productos, argumentar con más solidez y asumir responsabilidad académica. La mejora continua permite actualizar documentos, ajustar prompts, rediseñar actividades y fortalecer reglas de privacidad e integridad. Así, el Tutor avanzado de asignatura se convierte en un recurso pedagógico vivo, ajustable y defendible dentro de la educación superior. Ver **Tabla 5.5**

Tabla 5.5. Etapas para la implementación, seguimiento, evaluación y mejora continua

Etapa	Acción docente	Cómo realizarlo	Prompt asociado	Producto esperado
1	Presentar el tutor a estudiantes	Explicar función, límites, reglas de uso, privacidad y declaración de IA.	Presentación del Tutor avanzado a estudiantes	Guía inicial de uso.
2	Definir escenarios de uso	Establecer cuándo se usará: antes, durante o después de clase, en proyectos o evaluaciones.	Planificación de escenarios de uso	Plan de integración al curso.
3	Comunicar reglas de integridad	Explicar usos permitidos, prohibidos y responsabilidad del estudiante.	Reglas de uso e integridad académica	Política de uso académico.
4	Integrar en actividades	Diseñar actividades con consulta al tutor y producto verificable.	Integración del tutor en actividades	Actividades con IA formativa.
5	Solicitar evidencias	Pedir registros de consulta, orientación, cambio, decisión y aprendizaje.	Registro de evidencia de aprendizaje	Trazabilidad del uso.
6	Hacer seguimiento docente	Revisar bitácoras, dudas frecuentes, errores y usos indebidos.	Seguimiento docente del uso del tutor	Informe parcial de seguimiento.
7	Evaluar utilidad pedagógica	Analizar comprensión, autonomía, calidad de productos e integridad.	Evaluación de utilidad pedagógica	Valoración del impacto formativo.
8	Ajustar durante el curso	Corregir prompt, documentos, actividades o reglas de uso.	Plan de ajuste durante la implementación	Registro de mejoras.
9	Elaborar cierre evaluativo	Analizar resultados, beneficios, problemas y recomendaciones.	Informe de cierre evaluativo	Informe final de implementación.

Etapa	Acción docente	Cómo realizarlo	Prompt asociado	Producto esperado
10	Planificar mejora continua	Actualizar tutor para siguientes unidades o semestres.	Mejora continua del Tutor avanzado	Plan de versión mejorada.

Fuente: recopliación y elaboración propia

CAPÍTULO 6. IA agéntica para evaluación con rúbricas

El análisis de trabajos académicos mediante rúbricas representa una de las aplicaciones más prudentes, legítimas y pedagógicamente defendibles de la IA agéntica en la educación superior. Su importancia no radica en permitir que la tecnología **califique automáticamente**, sustituya al docente o tome decisiones académicas, sino en apoyar un proceso más ordenado de revisión, retroalimentación y mejora. En este enfoque, la IA agéntica funciona como un **asistente metodológico** que ayuda a contrastar un trabajo con criterios previamente definidos, identificar evidencias observables, señalar fortalezas, detectar omisiones y organizar recomendaciones formativas. Esta orientación coincide con la necesidad de mantener una visión **humanocéntrica** de la IA en educación, donde las tecnologías deben fortalecer las capacidades docentes y estudiantiles sin desplazar la responsabilidad humana. UNESCO plantea que el uso de IA generativa en educación debe desarrollarse con políticas, capacidades humanas, protección de datos y criterios éticos que aseguren un beneficio real para docentes, estudiantes e investigadores (Miao & Holmes, 2023)

La rúbrica ocupa un lugar central porque permite hacer explícito aquello que muchas veces permanece implícito en la evaluación: **qué se espera del trabajo, qué criterios se tomarán en cuenta, qué niveles de desempeño existen y qué evidencias permiten valorar la calidad académica**. Cuando el estudiante conoce esos criterios, la evaluación deja de ser una apreciación general y se convierte en una guía para mejorar. En este sentido, la IA agéntica puede apoyar al docente en la lectura estructurada de ensayos, reportes, protocolos, proyectos, capítulos o borradores de artículos, siempre que el análisis se realice con base en una rúbrica diseñada previamente por el profesor. Brookhart es una referencia central en evaluación mediante rúbricas, al destacar su utilidad para la evaluación formativa, la claridad de criterios y la mejora del desempeño académico (Brookhart, 2013).

La aportación práctica de esta aplicación está en que permite convertir la evaluación en un proceso más **transparente, trazable y orientado al aprendizaje**. Un agente configurado con una rúbrica puede revisar si el trabajo presenta con claridad el problema, el objetivo, la estructura argumentativa, el uso de fuentes, la metodología, la coherencia entre apartados y la calidad de las conclusiones. También puede organizar observaciones en categorías útiles: aspectos logrados, elementos insuficientes, evidencias encontradas, riesgos de mejora y recomendaciones concretas. Sin embargo, esta función debe mantenerse dentro de límites precisos: **la IA puede apoyar el diagnóstico preliminar, pero no debe emitir la decisión académica final**. La valoración definitiva, la ponderación, la calificación y la retroalimentación oficial deben permanecer bajo responsabilidad del docente.

Este enfoque también ayuda a disminuir el riesgo de usos problemáticos de la IA en contextos educativos. Si la herramienta se emplea sin criterios claros, puede producir observaciones superficiales, injustas o desconectadas de los objetivos del curso. En cambio, cuando se utiliza con una rúbrica explícita, una instrucción precisa y una revisión docente posterior, la IA agéntica puede contribuir a una evaluación más consistente. La OCDE ha señalado que el desarrollo de la IA exige comprender con cuidado qué capacidades pueden ser apoyadas por tecnología y cuáles deben seguir dependiendo de habilidades humanas como el juicio, la interpretación y la toma de decisiones (OECD, 2023). Por ello, en esta aplicación la IA no se presenta como juez académico, sino como **apoyo para ordenar la revisión y fortalecer la retroalimentación**.

La dimensión ética es indispensable. El uso de IA agéntica para analizar trabajos mediante rúbricas debe realizarse con **protección de datos, anonimización cuando sea necesaria, respeto a la confidencialidad y validación humana de las observaciones generadas**. No es recomendable cargar trabajos con datos personales, información sensible, documentos institucionales restringidos o materiales de estudiantes en plataformas externas sin autorización o sin condiciones claras de privacidad. Además, el docente debe revisar críticamente cualquier observación producida por la IA, porque una herramienta puede detectar patrones textuales, pero no siempre comprende el contexto pedagógico, la trayectoria del estudiante, las condiciones del curso o los objetivos específicos de aprendizaje. La UNESCO subraya

que la incorporación de IA en educación requiere marcos institucionales y capacidades humanas para asegurar un uso responsable, inclusivo y éticamente orientado (Miao & Holmes, 2023).

Por ello, esta aplicación resulta académicamente segura y pertinente: no enseña a los estudiantes a delegar su trabajo, ni al profesor a renunciar a su juicio, sino que muestra cómo la IA agéntica puede apoyar la **evaluación formativa**. Su finalidad es ayudar a que los trabajos académicos sean revisados con mayor claridad, que las observaciones sean más ordenadas y que la retroalimentación tenga una estructura útil para la mejora. En lugar de sustituir la relación pedagógica, la herramienta puede fortalecerla, siempre que el docente conserve el control de la rúbrica, valide los resultados y comunique al estudiante observaciones comprensibles, respetuosas y aplicables.

En consecuencia, el análisis de trabajos académicos mediante rúbricas puede presentarse como una de las aplicaciones más equilibradas de la IA agéntica en educación superior. Su valor no está en automatizar la evaluación, sino en **hacer más visible, documentable y formativo el proceso de revisión académica**. La rúbrica conserva el centro pedagógico; la IA organiza, compara y sugiere; el docente interpreta, decide y orienta. Desde esta perspectiva, la IA agéntica no reemplaza al profesor ni al estudiante: **ayuda a que la evaluación sea más clara, consistente, transparente y orientada al aprendizaje.**

Diseño de evaluación con rúbricas e IA agéntica

El **diseño pedagógico de la evaluación con rúbricas mediante IA agéntica** constituye la primera etapa para construir un agente evaluador responsable dentro de una asignatura universitaria. En esta fase todavía no se selecciona software, no se cargan trabajos académicos, no se configura Dify, Flowise o Langflow, ni se realizan pruebas con estudiantes. Primero se define la base evaluativa que dará sentido al agente. Esta decisión es importante porque la IA no debe incorporarse a la evaluación como una herramienta improvisada, sino como una mediación pedagógica subordinada a criterios docentes. En otras palabras, antes de preguntar qué puede hacer la IA, el profesor debe precisar **qué necesita evaluar, para qué lo evaluará, qué evidencias buscará, qué criterios utilizará y qué límites conservará la revisión humana**. Esta etapa protege la legitimidad académica del proceso, porque evita que la herramienta emita observaciones generales, ajenas al curso o basadas en criterios no autorizados. En educación superior, la evaluación no es solo una acción técnica; también implica responsabilidad formativa, justicia académica, transparencia y confianza institucional. Por ello, el agente evaluador debe diseñarse desde la rúbrica y no desde la capacidad automática del modelo. La literatura reciente sobre IA en educación superior advierte que estas tecnologías requieren mayor ética, colaboración y rigor cuando se integran en procesos docentes sensibles como evaluación, retroalimentación e integridad académica (Bond et al., 2024).

La importancia práctica de esta etapa radica en que permite pasar de una intención amplia —"usar IA para revisar trabajos"— a una implementación **ordenada, verificable y defendible**. Sin diseño pedagógico, un agente puede producir comentarios aparentemente correctos, pero poco alineados con el nivel del estudiante, con los objetivos de la asignatura o con la rúbrica oficial. En cambio, cuando el docente diseña primero la evaluación, la IA queda ubicada en una función auxiliar: ayudar a observar evidencias, organizar comentarios, detectar omisiones y sugerir mejoras preliminares. Esta diferencia es fundamental para evitar que la evaluación sea percibida como una automatización del juicio docente. El agente no debe decidir por sí mismo qué es calidad académica, ni emitir calificaciones definitivas, ni sancionar, ni sustituir la retroalimentación profesional del profesor. Su función debe ser **apoyar una revisión formativa bajo supervisión humana**. En este sentido, el diseño pedagógico también ayuda a proteger al docente, porque permite explicar cómo se usó la IA, con qué criterios, bajo qué límites y con qué validación. La UNESCO ha insistido en que la incorporación de IA en educación requiere preservar la agencia humana, fortalecer capacidades docentes y asegurar un uso ético, inclusivo y responsable de las tecnologías (UNESCO, 2024b).

Diagnóstico del propósito evaluativo

El docente debe identificar qué tipo de producto académico será revisado y cuál será la finalidad de esa revisión. No es lo mismo analizar un ensayo reflexivo, un reporte técnico, un protocolo de investigación, un capítulo de libro, un avance de tesis, una propuesta de innovación o un borrador de artículo científico. Cada producto requiere criterios distintos y evidencia diferente. Un ensayo exige tesis, argumentación, coherencia y uso de fuentes; un protocolo requiere problema, objetivos, preguntas, método e instrumentos; un proyecto de innovación demanda pertinencia, actores, factibilidad, impacto y sostenibilidad; un borrador de artículo necesita estructura IMRyD, contribución, método, resultados y discusión. Por tanto, **la evaluación con IA agéntica debe comenzar por delimitar el objeto de revisión**, no por activar el agente. Este diagnóstico permite decidir si la IA apoyará una revisión diagnóstica, una retroalimentación intermedia, una revisión previa a la entrega final o un análisis posterior para orientar mejoras. Los trabajos sobre rediseño de evaluaciones en la era de la IA generativa señalan que los docentes deben ajustar instrumentos y actividades para conservar autenticidad, sentido pedagógico y supervisión humana (Khlaif et al., 2025).

En términos prácticos, este diagnóstico debe producir una ficha inicial donde el profesor establezca el nombre de la asignatura, nivel académico, tipo de trabajo, momento de revisión, aprendizajes esperados, errores frecuentes, criterios prioritarios y forma de retroalimentación. Esta ficha funciona como equivalente evaluativo del diagnóstico pedagógico utilizado en el capítulo 5 para diseñar el Tutor avanzado de asignatura. Su propósito es evitar que el agente revise de forma genérica. Por ejemplo, si el docente sabe que los estudiantes suelen confundir problema con objetivo, la rúbrica debe incluir un criterio específico sobre coherencia entre problema, objetivo y desarrollo. Si el problema frecuente es la falta de evidencia, la rúbrica debe valorar

pertinencia y uso argumentativo de fuentes. Si el riesgo está en la redacción asistida por IA, la rúbrica debe incluir trazabilidad, autoría y uso responsable de apoyos tecnológicos. De este modo, el agente se construye a partir de necesidades reales del curso. **El diagnóstico convierte la evaluación con IA en una respuesta pedagógica situada**, no en un experimento tecnológico. La evaluación impulsada por IA requiere marcos explícitos que articulen criterios, evidencias y validación humana para evitar procesos opacos o desconectados del aprendizaje (Ilieva et al., 2025). Así se porpone el siguiente prompt:

Prompt 1. Diagnóstico del propósito evaluativo: *"Actúa como especialista en evaluación formativa universitaria, diseño de rúbricas e IA agéntica aplicada a educación superior. Ayúdame a diagnosticar el propósito de evaluación para la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Identifica qué tipo de trabajo académico será revisado, qué aprendizajes se esperan, qué criterios deben evaluarse, qué errores frecuentes presentan los estudiantes y qué tipo de retroalimentación sería más útil. Presenta el resultado en una tabla con: producto académico, propósito de evaluación, criterios sugeridos, evidencias esperadas, errores frecuentes y tipo de retroalimentación recomendada."*

Diseño inicial de la rúbrica

Este componente, consiste en diseñar la rúbrica que guiará la actuación del agente. La rúbrica debe convertirse en el **núcleo de control pedagógico** del proceso, porque establece qué observará la IA, bajo qué criterios y con qué niveles de desempeño. Una rúbrica débil puede llevar al agente a producir comentarios vagos; una rúbrica precisa favorece una revisión más clara y verificable. Por ello, los criterios no deben formularse con expresiones amplias como "calidad del trabajo", "buen contenido" o "desarrollo adecuado", porque estos términos dejan demasiado margen de interpretación. Es preferible usar criterios observables: delimitación del problema, coherencia entre objetivo y desarrollo, pertinencia de fuentes, estructura argumentativa, consistencia metodológica, claridad conceptual, redacción académica, citación, originalidad, integridad y trazabilidad. Cada criterio debe vincularse con una evidencia específica dentro del trabajo. **La IA no debe inferir libremente qué debe evaluar; debe operar sobre criterios previamente definidos por el docente**. Esta precisión es indispensable para mantener la validez del proceso, pues la evaluación con IA no puede depender de apreciaciones generales del modelo. Los estudios sobre percepción docente y estudiantil en educación superior muestran que la integración de IA requiere alfabetización digital, claridad de funciones y comprensión de sus límites para evitar reemplazo indebido o dependencia acrítica (Haroud & Saqri, 2025).

La rúbrica debe incluir niveles de desempeño diferenciados. Una estructura sencilla puede utilizar cuatro niveles: insuficiente, básico, satisfactorio y sobresaliente. Sin embargo, no basta con nombrar los niveles; cada uno debe describir qué evidencia lo caracteriza. Por ejemplo, en el criterio "coherencia entre problema y objetivo", el nivel insuficiente puede indicar que el objetivo no responde al problema; el nivel básico, que existe relación parcial o confusa; el nivel satisfactorio, que el objetivo corresponde al

problema; y el nivel sobresaliente, que además existe delimitación, precisión conceptual y justificación académica. Esta estructura permite que el agente compare el trabajo con descriptores específicos y no con juicios generales. **Los niveles de desempeño reducen la discrecionalidad del agente y facilitan la revisión posterior del docente**. Además, ayudan al estudiante a comprender qué debe mejorar, porque la retroalimentación no se limita a señalar errores, sino que muestra una ruta de avance. En contextos de IA generativa, rediseñar la evaluación exige precisamente hacer explícitas las evidencias de aprendizaje y fortalecer la autenticidad de las tareas (Khlaif et al., 2025). Por lo tanto, proponemos el siguiente prompt:

Prompt 2. Diseño inicial de la rúbrica: *"Actúa como especialista en diseño de rúbricas para educación superior. Diseña una rúbrica inicial para evaluar [TIPO DE TRABAJO: ensayo, protocolo, proyecto, capítulo, reporte, artículo en borrador] en la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Incluye criterios claros, niveles de desempeño y evidencias observables. Usa cuatro niveles: insuficiente, básico, satisfactorio y sobresaliente. No uses criterios ambiguos como 'calidad general'. Presenta la rúbrica en una tabla con: criterio, descripción del criterio, insuficiente, básico, satisfactorio, sobresaliente y evidencia observable."*

Revisión de claridad, pertinencia y alineación de criterios

Esta revisión debe confirmar que cada criterio sea **claro, pertinente, observable, evaluable y alineado con el propósito del trabajo**. Un criterio puede parecer correcto en apariencia, pero resultar poco útil para la IA si no indica qué debe buscar en el texto. Por ejemplo, "uso adecuado de fuentes" puede ser ambiguo; el agente no sabrá si debe revisar número de referencias, actualidad, pertinencia, DOI, integración argumentativa o formato APA. Una versión más clara sería: "las fuentes utilizadas son académicas, pertinentes, verificables y se integran para sustentar afirmaciones centrales del trabajo". Esta formulación permite buscar evidencias concretas. Lo mismo ocurre con criterios como "buena metodología", que debería transformarse en "la metodología corresponde al objetivo, describe participantes o fuentes, procedimiento, técnicas de análisis y criterios de validez". **La claridad de los criterios protege la calidad de la retroalimentación**. Si los criterios son vagos, la IA puede responder con generalidades; si son precisos, puede producir observaciones más útiles para el docente y para el estudiante. Los mecanismos de transparencia en el uso de IA generativa en educación superior son esenciales para sostener confianza y legitimidad en las prácticas académicas (Pérez-Pérez, 2026).

La revisión de criterios también debe cuidar la proporcionalidad. No todos los trabajos requieren el mismo nivel de exigencia. Una rúbrica para licenciatura no debe exigir el mismo nivel de sofisticación que una rúbrica doctoral; una actividad diagnóstica no debe juzgarse como entrega final; un ensayo formativo no debe valorarse con criterios de artículo científico indexado. Por ello, el docente debe revisar si los criterios corresponden al nivel académico, a la duración del curso, a las lecturas

trabajadas y a las evidencias realmente solicitadas. Este punto es importante porque la IA puede aplicar un estándar excesivamente alto si no se le contextualiza. **La rúbrica debe indicar el nivel académico y el alcance esperado del producto**. Esto evita observaciones desproporcionadas y favorece una retroalimentación justa. Además, la rúbrica debe evitar sesgos de estilo. Un trabajo puede ser valioso aunque no use una redacción sofisticada, siempre que cumpla con los aprendizajes esperados. La IA puede ayudar a ordenar la revisión, pero el docente debe validar si los comentarios respetan el contexto del estudiante. Las revisiones sobre riesgos éticos de la IA generativa en educación advierten que estas herramientas pueden reproducir sesgos, opacidad y desigualdades si no se controlan sus condiciones de uso (Zhu, 2025). De esta forma, tenemos:

Prompt 3. Revisión de claridad de criterios: *"Actúa como especialista en evaluación académica y validación de rúbricas. Revisa la siguiente rúbrica: [PEGAR RÚBRICA]. Evalúa si los criterios son claros, observables, pertinentes, medibles y alineados con el propósito del trabajo. Identifica criterios ambiguos, descriptores repetidos, niveles mal diferenciados o evidencias poco verificables. Presenta el resultado en una tabla con: criterio, problema detectado, riesgo evaluativo, ajuste recomendado y versión corregida."*

Delimitación ética de la evaluación con IA

Aquí, se analiza a la definición de límites éticos. Esta etapa es indispensable porque la evaluación con IA puede ser malinterpretada si no se aclara que el agente no reemplaza al profesor ni posee autoridad académica. El agente evaluador debe limitarse a producir una **revisión preliminar basada en rúbrica**. No debe calificar de manera definitiva, no debe sancionar, no debe acusar plagio de forma concluyente, no debe inventar criterios, no debe reescribir por completo el trabajo del estudiante y no debe emitir juicios personales sobre la capacidad del alumno. También debe evitar afirmaciones como "este trabajo reprueba" o "este estudiante copió". Si detecta riesgos, debe expresarlos como observaciones verificables y sujetas a revisión docente. Esta delimitación protege la integridad académica y evita que la IA sea usada como autoridad automática. La evaluación es una práctica sensible porque afecta trayectorias, confianza y decisiones institucionales. Por ello, **la responsabilidad final debe permanecer en el docente**. Las investigaciones sobre IA generativa e integridad académica muestran que estas tecnologías han reconfigurado el debate sobre autoría, evaluación y prácticas indebidas, lo que exige políticas claras y revisión humana (Bittle & El-Gayar, 2025).

La delimitación ética también debe incluir privacidad. Antes de analizar trabajos con IA, el docente debe revisar si contienen nombres, matrículas, correos, calificaciones, entrevistas, datos de terceros, documentos institucionales, resultados no publicados o información sensible. Si el material contiene ese tipo de información, debe anonimizarse o excluirse. El agente debe estar instruido para advertir cuando detecte datos sensibles y recomendar retirarlos antes de continuar. **La privacidad no es un detalle técnico; es una condición de legitimidad educativa**. Además, el estudiante

debe saber si su trabajo será revisado con apoyo de IA, con qué finalidad y bajo qué límites. Esta comunicación evita que el proceso se perciba como vigilancia invisible o evaluación opaca. También permite explicar que la IA solo apoyará la revisión preliminar y que el profesor validará el resultado. La gobernanza de datos en IA exige articular innovación con protección de información, responsabilidad institucional y control sobre los usos de datos (OECD, 2024). Por lo tanto, tenemos:

Prompt 4. Delimitación de límites éticos de la evaluación con IA: *"Actúa como especialista en integridad académica, evaluación formativa e IA en educación superior. Ayúdame a establecer límites éticos para usar IA agéntica en la evaluación con rúbricas. Define qué puede hacer el agente, qué no debe hacer, qué decisiones conserva el docente, qué información debe protegerse y qué advertencias deben comunicarse al estudiante. Presenta una tabla con: acción permitida, acción no permitida, justificación ética, responsable final y advertencia para el uso académico."*

Planeación del uso educativo de la rúbrica

Esta sección, consiste en planear cómo se usará la rúbrica dentro de la asignatura. El docente debe definir el momento de aplicación: al inicio del curso, durante una entrega intermedia, antes de la versión final o después de una primera revisión. También debe decidir si el agente será usado solo por el docente, por estudiantes de manera guiada o por ambos bajo reglas específicas. Esta planeación es importante porque el mismo agente puede tener efectos distintos según el momento de uso. Si se emplea antes de la entrega final, puede fortalecer la mejora del trabajo; si se usa después de calificar, puede ayudar a explicar errores y orientar futuras tareas; si se usa durante tutorías, puede apoyar seguimiento individual. **La finalidad más segura es formativa**, porque evita que la IA aparezca como juez automático y la posiciona como herramienta de acompañamiento. La literatura sobre enseñanza superior e IA muestra que los docentes reconocen oportunidades para mejorar apoyo y retroalimentación, pero también expresan preocupaciones por dependencia, calidad de resultados e integridad académica (Lee et al., 2024).

La planeación debe incluir responsables y evidencias. El docente debe decidir quién cargará el trabajo, quién revisará el reporte, quién validará observaciones, quién entregará retroalimentación y qué evidencia se conservará del proceso. También debe definir si el reporte del agente será compartido completo con el estudiante o si el profesor lo usará como insumo para elaborar una devolución propia. Una ruta prudente consiste en que la IA genere un reporte preliminar, el docente lo revise, descarte observaciones improcedentes, ajuste el tono y entregue una retroalimentación final validada. **El reporte de IA no debe circular como dictamen definitivo**. Esta regla reduce riesgos y fortalece la confianza. Además, conviene registrar fecha, rúbrica utilizada, versión del prompt, tipo de trabajo revisado, problemas detectados y ajustes realizados. Esta documentación permitirá demostrar que el uso de IA fue controlado, no improvisado. Los modelos de evaluación dinámica con IA y retroalimentación iterativa destacan precisamente la utilidad de ciclos de revisión, ajuste y mejora cuando se mantiene supervisión humana (Juárez, 2025). Así, se determina:

Prompt 5. Planeación del uso educativo de la rúbrica: *"Actúa como especialista en planeación de evaluación formativa con IA agéntica. Ayúdame a planear el uso de una rúbrica asistida por IA en la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Define el momento de aplicación, tipo de trabajos, finalidad formativa, responsables, condiciones de privacidad, forma de validación docente, comunicación al estudiante y evidencia que deberá conservarse. Presenta el resultado en una tabla con: decisión de planeación, descripción, responsable, riesgo y acción preventiva."*

Definición del formato de retroalimentación esperada

Si no se especifica un formato de salida, la IA puede entregar comentarios extensos, desordenados o difíciles de validar. Por ello, el docente debe solicitar un reporte estructurado por criterio. Un formato útil puede incluir: criterio de la rúbrica, evidencia encontrada, nivel preliminar sugerido, fortaleza observada, aspecto por mejorar, recomendación concreta y advertencia de validación docente. **La retroalimentación debe ser accionable, respetuosa y basada en evidencias del trabajo**. No debe limitarse a frases generales como "mejorar redacción" o "profundizar más", sino indicar qué parte necesita ajuste y cómo puede avanzar el estudiante. Por ejemplo: "El objetivo general menciona analizar, pero el problema está formulado como propuesta; revise la correspondencia entre ambos apartados". Este tipo de observación permite mejora real. Los sistemas RAG aplicados a educación superior muestran la importancia de trabajar con evidencias recuperables y materiales verificables para mejorar el compromiso académico con documentos y literatura científica (Thüs et al., 2024).

También conviene definir el tono del reporte. El agente no debe escribir como juez sancionador ni como corrector autoritario. Debe usar lenguaje académico, claro, prudente y formativo. Si detecta una debilidad, debe explicarla con respeto y proponer una ruta de mejora. Si encuentra una fortaleza, debe señalarla para que el estudiante comprenda qué está logrando. **Una buena retroalimentación no solo corrige; también orienta, motiva y hace visible el aprendizaje**. Esta dimensión es importante porque la IA puede producir comentarios demasiado duros o poco sensibles si no se le instruye adecuadamente. El docente debe revisar el tono antes de entregar cualquier reporte. Además, si el agente sugiere un nivel preliminar, debe indicarse que no constituye calificación final. Esta cautela evita que el estudiante interprete el resultado como decisión oficial. Las discusiones recientes sobre riesgos para la integridad académica subrayan que la IA obliga a rediseñar las formas de evaluación, no solo para prevenir usos indebidos, sino para construir prácticas más auténticas y formativas (Lodge, 2024). Dado lo anterior, se p´ropne:

Prompt 6. Formato de retroalimentación esperada: *"Actúa como especialista en retroalimentación formativa y evaluación con rúbricas. Diseña el formato de reporte que deberá entregar un agente evaluador con IA agéntica para revisar [TIPO DE TRABAJO] en la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. El reporte debe incluir: criterio de la rúbrica, evidencia encontrada, nivel preliminar sugerido, fortaleza, aspecto*

por mejorar, recomendación concreta y advertencia de validación docente. No incluyas calificación definitiva. Usa lenguaje claro, respetuoso y orientado a la mejora."

Definición de evidencias y trazabilidad del proceso

La evaluación con IA no debe quedar como una conversación invisible entre docente y herramienta. Debe poder documentarse qué se revisó, qué criterio se aplicó, qué observación produjo el agente, qué decisión tomó el profesor y qué retroalimentación recibió el estudiante. **La trazabilidad convierte el uso de IA en una práctica académica defendible**. Sin trazabilidad, el proceso puede parecer opaco; con trazabilidad, puede revisarse y mejorarse. Por ello, el docente debe conservar, cuando sea pertinente, la rúbrica usada, la versión del prompt, la fecha de revisión, el tipo de documento, el reporte preliminar, los ajustes docentes y la retroalimentación final. Esta información no debe usarse para vigilancia innecesaria, sino para asegurar calidad, consistencia y mejora del proceso. Los mecanismos de transparencia en IA educativa fortalecen la confianza cuando permiten explicar cómo se usó la herramienta, qué límites tuvo y quién validó el resultado (Pérez-Pérez, 2026).

La trazabilidad también permite mejorar el propio agente. Si el docente observa que el reporte es demasiado general, puede ajustar la rúbrica; si el agente omite evidencias, puede modificar el prompt; si interpreta mal un criterio, puede reformular el descriptor; si genera recomendaciones fuera de nivel, puede añadir contexto sobre el grado académico. Así, el agente evaluador no se considera terminado desde la primera configuración, sino que entra en un ciclo de mejora. **Diseñar, probar, ajustar y volver a probar es parte del uso responsable de IA agéntica**. Este principio mantiene continuidad con el capítulo 5, donde el tutor avanzado se valida mediante pruebas, ajustes y documentación. El marco NIST sobre gestión de riesgos de IA generativa enfatiza la necesidad de controlar confiabilidad, transparencia, seguridad, uso indebido y supervisión humana cuando estas tecnologías se integran en procesos sensibles (National Institute of Standards and Technology, 2024). De lo anterior, se desperende:

Prompt 7. Evidencias y trazabilidad del proceso: *"Actúa como especialista en trazabilidad de evaluación académica con IA. Diseña un formato para registrar el uso de un agente evaluador con rúbrica. El formato debe incluir: fecha, asignatura, tipo de trabajo revisado, versión de la rúbrica, versión del prompt, plataforma utilizada, criterios analizados, observaciones del agente, ajustes realizados por el docente, retroalimentación final entregada y evidencia conservada. Presenta el resultado en una tabla clara y lista para usar."*

Estrategia completa

Finalmente, el docente debe integrar todos los elementos anteriores en un prompt estratégico completo. Este prompt no sustituye la configuración técnica que se realizará posteriormente, pero prepara la arquitectura evaluativa que después se llevará al software agéntico. Debe incluir propósito evaluativo, tipo de trabajo, criterios

de rúbrica, niveles de desempeño, evidencias observables, límites éticos, privacidad, formato de retroalimentación y validación docente. **El prompt estratégico completo convierte el diseño pedagógico en una instrucción operativa inicial**. Su función es evitar que el agente se comporte como evaluador autónomo. También permite que la rúbrica no quede como documento aislado, sino como base del comportamiento del sistema. Esta etapa mantiene la lógica del capítulo 5: primero se diseña pedagógicamente, después se preparan materiales, luego se selecciona software, posteriormente se configura el agente y finalmente se valida. Las arquitecturas de IA agéntica combinan instrucciones, herramientas, memoria, flujos y capacidades orientadas a tareas; por ello, requieren límites claros y objetivos bien definidos desde el inicio (Abou Ali & Dornaika, 2025). Por lo tanto, se propne el diseño:

Prompt 8. Prompt estratégico completo del diseño pedagógico de evaluación con rúbricas: *"Actúa como especialista en evaluación formativa universitaria, diseño de rúbricas e IA agéntica aplicada a educación superior. Ayúdame a integrar el diseño pedagógico de la evaluación para la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Define el tipo de trabajo que será evaluado, el propósito formativo, los criterios de la rúbrica, los niveles de desempeño, las evidencias observables, los límites éticos, las reglas de privacidad, el formato de retroalimentación, las evidencias de trazabilidad y la responsabilidad final del docente. La IA no debe calificar de forma definitiva, no debe sancionar, no debe acusar plagio de manera concluyente, no debe reescribir el trabajo del estudiante y no debe inventar criterios. Redacta una versión clara, ordenada y lista para usarse como base del agente evaluador."*

Conclusiones

El diseño pedagógico de la evaluación con rúbricas mediante IA agéntica permite construir una base sólida antes de pasar a la preparación de materiales, selección de software, configuración técnica, validación e implementación con estudiantes. Su principal aporte consiste en evitar que el proceso comience desde la herramienta tecnológica. La evaluación debe iniciar desde la necesidad académica: qué se revisa, para qué se revisa, qué criterios se usan, qué evidencias se esperan y quién valida el resultado. Esta claridad permite que la IA funcione como **apoyo de revisión formativa**, no como juez automático. La rúbrica conserva el centro pedagógico; el agente organiza observaciones; el docente interpreta, decide y entrega la retroalimentación final. De esta manera, el uso de IA se vuelve más claro, controlado, transparente y defendible ante estudiantes, colegas e instituciones. Los reportes recientes sobre IA en educación superior muestran que estas tecnologías están transformando prácticas de enseñanza y aprendizaje, por lo que resulta necesario formar capacidades institucionales para usarlas con responsabilidad y propósito educativo (EDUCAUSE, 2025).

La integración de prompts estratégicos fortalece el diseño porque convierte los principios evaluativos en instrucciones aplicables. El diagnóstico del propósito evaluativo define el producto y la finalidad; el diseño inicial de la rúbrica establece criterios y niveles; la revisión de claridad evita ambigüedades; la delimitación ética

protege la integridad académica; la planeación organiza momentos, responsables y privacidad; el formato de retroalimentación orienta la salida del agente; la trazabilidad documenta el proceso; y el prompt estratégico completo prepara la transición hacia la configuración del software. En conjunto, estos elementos hacen que la evaluación con IA agéntica sea **más segura, formativa y coherente**. El objetivo no es automatizar la calificación ni desplazar al profesor, sino mejorar la calidad de la retroalimentación, hacer visibles los criterios y apoyar la revisión de trabajos con mayor consistencia. La literatura sobre competencias docentes en IA subraya que el profesorado necesita criterios profesionales, juicio pedagógico y comprensión crítica de las posibilidades y límites de estas tecnologías (UNESCO, 2024b). Ver **Tabla 6.1**

Tabla 6.1. Etapas para el diseño pedagógico de la evaluación con rúbricas mediante IA agéntica

Etapa	Acción docente	Cómo realizarlo	Prompt asociado	Producto esperado
1	Diagnosticar el propósito evaluativo	Identificar tipo de trabajo, aprendizaje esperado, errores frecuentes y finalidad de revisión.	Diagnóstico del propósito evaluativo	Ficha de propósito evaluativo.
2	Diseñar la rúbrica inicial	Definir criterios, niveles de desempeño y evidencias observables.	Diseño inicial de la rúbrica	Rúbrica preliminar.
3	Revisar claridad de criterios	Detectar criterios ambiguos, niveles repetidos o evidencias no verificables.	Revisión de claridad de criterios	Rúbrica ajustada.
4	Definir límites éticos	Establecer qué puede y qué no puede hacer el agente evaluador.	Delimitación de límites éticos	Reglas de uso responsable.
5	Planear el uso educativo	Definir momento de aplicación, responsables, privacidad y validación docente.	Planeación del uso educativo	Plan de aplicación de la rúbrica.
6	Definir formato de retroalimentación	Establecer estructura del reporte, tono, evidencias y recomendaciones.	Formato de retroalimentación esperada	Plantilla de reporte formativo.
7	Documentar trazabilidad	Registrar rúbrica, prompt, plataforma, observaciones y ajustes docentes.	Evidencias y trazabilidad del proceso	Registro verificable del uso de IA.
8	Integrar prompt estratégico	Unir propósito, rúbrica, límites, privacidad, reporte y validación docente.	Prompt estratégico completo	Instrucción base para el agente evaluador.

Fuente: recopliación y elaboración propia

Preparación de trabajos, rúbricas y criterios de revisión

La **preparación de trabajos, rúbricas y criterios de revisión** constituye la segunda etapa para implementar una evaluación con rúbricas mediante IA agéntica. Después de definir el diseño pedagógico, el docente debe preparar los insumos académicos que permitirán que el agente evaluador funcione de manera pertinente, controlada y defendible. En esta fase todavía no se configura plenamente el software, ni se liberan agentes para revisar trabajos reales de estudiantes. La finalidad es **reunir, depurar, organizar y validar los materiales que alimentarán el proceso de revisión**, tales como la rúbrica, las instrucciones de la actividad, los criterios de evaluación, los trabajos de ejemplo, las políticas de integridad académica, las reglas de privacidad y los formatos de retroalimentación. Esta etapa es indispensable porque un agente evaluador no puede ser más sólido que los materiales que se le proporcionan. Si la rúbrica es ambigua, las instrucciones son incompletas o los trabajos contienen datos sensibles, la IA puede producir observaciones imprecisas, injustas o poco defendibles. Por ello, la preparación documental debe entenderse como una tarea académica rigurosa y no como una simple carga de archivos. La literatura reciente sobre IA en educación superior insiste en que estas tecnologías requieren **ética, colaboración, rigor y supervisión humana**, especialmente cuando intervienen en procesos de evaluación y retroalimentación (Bond et al., 2024).

La importancia práctica de esta etapa radica en que permite transformar la rúbrica diseñada en el tema anterior en un **sistema de revisión operativo**. Para lograrlo, el docente debe identificar qué materiales son oficiales, cuáles son complementarios, cuáles deben ser corregidos y cuáles no deben incorporarse por razones de privacidad o pertinencia. La preparación de materiales también permite anticipar problemas antes de que el agente sea utilizado. Por ejemplo, si la instrucción de la actividad pide un ensayo argumentativo, pero la rúbrica evalúa elementos propios de un protocolo de investigación, el agente puede producir una revisión incoherente. Si se cargan ejemplos de trabajos sin anonimizar, se puede comprometer información personal. Si se incorporan documentos contradictorios, el agente puede mezclar criterios. Por ello, esta fase debe ordenar los insumos antes de pasar al software. **La IA agéntica no debe trabajar con materiales improvisados, desactualizados o no autorizados**. El rediseño de evaluaciones en la era de la IA generativa exige precisamente revisar actividades, criterios y evidencias para que la evaluación conserve sentido pedagógico, autenticidad y control docente (Khlaif et al., 2025).

Inventario de materiales para la evaluación con rúbricas

Esta etapa , consiste en elaborar un **inventario académico de materiales**. El docente debe identificar todos los documentos que serán necesarios para que el agente evaluador analice trabajos con base en criterios explícitos. Este inventario puede incluir la rúbrica principal, las instrucciones de la actividad, el programa de la

asignatura, los aprendizajes esperados, los criterios de evaluación, ejemplos de trabajos aceptables, ejemplos de errores frecuentes, políticas de integridad académica, lineamientos de uso de IA, formatos de retroalimentación y preguntas frecuentes de los estudiantes. La finalidad del inventario no es acumular documentos, sino distinguir qué función cumplirá cada material dentro del proceso evaluativo. **No todos los documentos tienen el mismo peso**: la rúbrica y las instrucciones de la actividad deben ser prioritarias; las lecturas o ejemplos pueden servir como apoyo; las políticas de integridad y privacidad deben establecer límites. Esta clasificación inicial permite evitar que el agente use información irrelevante o contradictoria. Los marcos sobre evaluación impulsada por IA señalan la necesidad de contar con criterios explícitos, evidencia estructurada y validación humana para que estas herramientas apoyen la evaluación sin desplazar la responsabilidad académica (Ilieva et al., 2025). SE deriva por tanto, el siguienteprompt:

Prompt 1. Inventario de materiales para evaluación con rúbricas: *"Actúa como especialista en curación académica de materiales para evaluación con IA. Ayúdame a construir un inventario de materiales que se utilizarán para configurar un agente evaluador con rúbrica en la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Clasifica los materiales en: rúbrica, instrucciones de actividad, criterios de evaluación, ejemplos de trabajos, políticas de integridad académica, lineamientos de privacidad, preguntas frecuentes y documentos de apoyo. Para cada material, indica su función evaluativa, prioridad, riesgo de privacidad y acción requerida. Presenta el resultado en una tabla con: documento, tipo de material, función evaluativa, prioridad, riesgo de privacidad y acción requerida."*

Depuración académica de rúbricas, instrucciones y documentos

Aquí, se deben depurar los materiales antes de incorporarlos al proceso agéntico. No todo documento disponible debe utilizarse. El docente debe revisar si la rúbrica está vigente, si las instrucciones de la actividad son claras, si los criterios se corresponden con los aprendizajes esperados, si los documentos están completos y si no existen versiones contradictorias. También debe excluir materiales obsoletos, duplicados, incompletos, mal nombrados, sin fuente clara o que no correspondan al nivel académico del curso. **La depuración evita que el agente amplifique errores docentes o inconsistencias documentales**. Si una rúbrica antigua tiene criterios distintos a la versión actual, el agente puede revisar con parámetros equivocados. Si una instrucción es ambigua, el agente puede interpretar libremente el producto esperado. Si los documentos contienen comentarios privados, calificaciones o información personal, se compromete la privacidad. Esta revisión previa es fundamental para que la IA funcione como apoyo confiable. Los estudios sobre integridad académica y uso de IA generativa han señalado que estas herramientas pueden generar nuevos riesgos si se usan sin políticas, criterios y materiales claramente controlados (Bittle & El-Gayar, 2025). Por lo anterior, se propone:

Prompt 2. Depuración de documentos antes de cargarlos: *"Actúa como especialista en revisión documental, privacidad y preparación de bases de conocimiento para agentes evaluadores con IA. Revisa esta lista de documentos: [PEGAR LISTA DE DOCUMENTOS]. Indica cuáles deben cargarse, corregirse, actualizarse, anonimizarse, dividirse o descartarse. Usa estos criterios: pertinencia para la evaluación, vigencia, claridad, alineación con la rúbrica, ausencia de datos sensibles, utilidad formativa y autorización de uso. Presenta el resultado en una tabla con: documento, decisión, motivo, acción requerida y prioridad."*

Anonimización y protección de trabajos académicos

El siguiente rubroi a tratar, es la **anonimización de los trabajos académicos**. Esta fase es indispensable cuando el agente analizará productos elaborados por estudiantes, investigadores o autores en formación. Antes de procesar un documento con IA, el docente debe verificar si contiene nombres, matrículas, correos electrónicos, datos personales, calificaciones, comentarios privados, entrevistas, información institucional, resultados no publicados, referencias a terceros o datos sensibles. Si el trabajo contiene información de este tipo, debe retirarse, codificarse o anonimizarse antes de llevarlo al agente. Esta práctica protege al estudiante y también al profesor, porque demuestra que el uso de IA se realizó con medidas de privacidad. **La evaluación con IA no debe convertir documentos académicos en insumos expuestos sin control**. La privacidad no es un elemento secundario, sino una condición para que la práctica sea ética y aceptable. La gobernanza de datos en sistemas de IA exige articular innovación tecnológica con protección de información, responsabilidad institucional y control sobre el uso de datos (OECD, 2024). Pofr lo tanto, se diseña el prompt:

Prompt 3. Anonimización de trabajos académicos *"Actúa como especialista en privacidad educativa y uso responsable de IA en evaluación académica. Revisa el siguiente tipo de trabajo o documento: [DESCRIBIR DOCUMENTO O PEGAR LISTADO DE DATOS PRESENTES]. Indica qué datos deben eliminarse o anonimizarse antes de procesarlo con IA agéntica. Considera nombres, matrículas, correos, calificaciones, datos de terceros, entrevistas, información institucional, documentos no publicados y evidencias sensibles. Presenta una tabla con: dato o sección, riesgo, acción recomendada y versión segura de manejo*."

Organización de la base de revisión

Esta sección, consiste en organizar una **base de revisión**. Esta base no debe entenderse como un repositorio desordenado de archivos, sino como un conjunto estructurado de materiales que guiarán al agente evaluador. Una organización recomendable distingue entre documentos normativos, evaluativos, procedimentales, formativos y complementarios. Los documentos normativos pueden incluir el programa de la asignatura y políticas de integridad académica. Los documentos evaluativos incluyen rúbricas, criterios y escalas de desempeño. Los procedimentales

corresponden a instrucciones de entrega, formatos y pasos de elaboración. Los formativos pueden ser ejemplos, guías, orientaciones y preguntas frecuentes. Los complementarios pueden incluir lecturas o materiales de apoyo. **La base de revisión debe tener jerarquía documental**, porque el agente debe saber qué material tiene prioridad si existen diferencias entre documentos. Si una guía complementaria contradice la rúbrica oficial, debe prevalecer la rúbrica. Si un ejemplo no coincide con la instrucción vigente, debe prevalecer la instrucción. Los sistemas de recuperación aumentada en educación superior muestran la importancia de trabajar con información verificable, organizada y recuperable para mejorar la interacción con documentos académicos (Thüs et al., 2024). Por lo tanto tenemos:

Prompt 4. Organización de la base de revisión: *"Actúa como especialista en organización de bases de conocimiento para agentes evaluadores con IA. Con base en estos materiales: [PEGAR LISTA DE MATERIALES], propón una estructura organizada para la base de revisión. Clasifica los documentos por función: rúbrica principal, instrucciones de actividad, criterios de evaluación, ejemplos, políticas de integridad, preguntas frecuentes y documentos complementarios. Indica cuáles deben tener prioridad cuando el agente analice un trabajo. Presenta el resultado en una tabla con: categoría, documento, prioridad, uso permitido y observaciones."*

Preparación de criterios de revisión para el agente

Aquí convertimos la rúbrica y las instrucciones en **criterios de revisión operativos**. Esto significa que el docente debe transformar cada criterio en una indicación clara para el agente. Por ejemplo, si la rúbrica incluye "coherencia argumentativa", debe indicarse qué debe observar la IA: existencia de tesis, relación entre argumentos, uso de evidencia, conexión entre párrafos y conclusión congruente. Si el criterio es "pertinencia de fuentes", debe señalarse que el agente no debe inventar referencias ni verificar de manera concluyente bases externas si no tiene acceso; solo debe analizar si las fuentes presentadas por el estudiante parecen pertinentes, están integradas al argumento y cumplen con el formato solicitado. **El agente necesita instrucciones observables, no criterios abstractos**. Esta traducción ayuda a que la IA produzca observaciones útiles y no comentarios genéricos. También permite que el docente controle el alcance de la revisión. Las discusiones recientes sobre transparencia en IA educativa enfatizan que los usuarios deben conocer cómo se utilizan estas herramientas, con qué finalidad y bajo qué límites (Pérez-Pérez, 2026). Así, se concibe:

Prompt 5. Conversión de rúbrica en criterios operativos para IA: *"Actúa como especialista en evaluación con rúbricas e IA agéntica. Convierte la siguiente rúbrica en criterios operativos para un agente evaluador: [PEGAR RÚBRICA]. Para cada criterio, indica qué debe observar el agente, qué evidencias debe buscar, qué no debe inferir, qué tipo de observación puede emitir y qué recomendación formativa podría generar. Presenta el resultado en una tabla con: criterio de rúbrica, evidencia observable, instrucción para el agente, límite de interpretación y recomendación formativa posible."*

Preparación de trabajos de ejemplo y casos de prueba

Esta etapa, consiste en preparar **trabajos de ejemplo y casos de prueba**. Antes de usar el agente con trabajos reales, el docente debe contar con documentos simulados, trabajos históricos anonimizados o fragmentos de práctica que permitan verificar si el agente aplica correctamente la rúbrica. Estos casos deben incluir ejemplos diversos: un trabajo bien logrado, uno incompleto, uno con problema débil, uno con fuentes insuficientes, uno con metodología incongruente, uno con errores de citación y uno que contenga una solicitud indebida, como pedir calificación definitiva o reescritura total. **Los casos de prueba permiten detectar fallas antes de exponer el proceso a estudiantes reales**. También ayudan a mejorar el prompt y los criterios. Si el agente ofrece observaciones muy generales, la rúbrica debe precisarse. Si emite calificaciones definitivas, deben reforzarse los límites éticos. Si no detecta evidencias, debe ajustarse el formato de salida. Los modelos de evaluación dinámica con IA y retroalimentación iterativa destacan la importancia de revisar, ajustar y mejorar continuamente los procesos asistidos por IA (Juárez, 2025). Por lo tanto, se diseña, el prompt:

Prompt 6. Preparación de casos de prueba: *"Actúa como especialista en validación de agentes evaluadores con IA. Ayúdame a preparar casos de prueba para verificar si un agente evaluador con rúbrica funciona correctamente en la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Genera casos simples, ambiguos e indebidos. Incluye ejemplos como: trabajo completo, trabajo incompleto, trabajo con fuentes débiles, trabajo sin objetivo claro, solicitud de calificación automática, solicitud de corrección total y solicitud de juicio sobre plagio. Presenta una tabla con: caso, tipo de solicitud, riesgo, respuesta esperada del agente y criterio de validación."*

Preparación del formato de retroalimentación

Esta parte del proceso, consiste en preparar el **formato de retroalimentación** que usará el agente. Este formato debe definirse antes de la configuración técnica para evitar respuestas extensas, desordenadas o poco útiles. Una salida recomendable puede incluir: criterio evaluado, evidencia encontrada, nivel preliminar sugerido, fortaleza, aspecto por mejorar, recomendación concreta y nota de validación docente. También puede agregarse una columna para que el profesor acepte, modifique o descarte la observación. **El reporte generado por IA debe ser un insumo para el docente, no una resolución final para el estudiante**. Por ello, debe incluir advertencias claras: "revisión preliminar", "requiere validación docente" y "no constituye calificación definitiva". Esta estructura fortalece la trazabilidad y permite que la retroalimentación final sea revisada por el profesor. Los estudios sobre perspectivas docentes ante la IA generativa muestran que los profesores reconocen oportunidades para apoyar retroalimentación, pero también preocupaciones sobre calidad, dependencia e integridad (Lee et al., 2024). Por lo anterior,se p´ropne el prompt:

Prompt 7. Preparación del formato de retroalimentación: *"Actúa como especialista en retroalimentación formativa y evaluación con rúbricas. Diseña un formato de reporte para que un agente evaluador entregue observaciones preliminares sobre trabajos académicos. El reporte debe incluir: criterio evaluado, evidencia encontrada, nivel preliminar sugerido, fortaleza, aspecto por mejorar, recomendación concreta, advertencia de integridad académica y espacio para validación docente. Presenta el formato en tabla y asegúrate de que no incluya calificación definitiva."*

Verificación de integridad académica y uso responsable

El agente debe estar instruido para no reescribir trabajos completos, no sustituir la autoría del estudiante, no emitir acusaciones de plagio, no inventar referencias, no completar tareas finales y no presentar sus observaciones como dictamen definitivo. Si detecta riesgos, debe expresarlos con lenguaje prudente, por ejemplo: "se observa una posible inconsistencia que requiere revisión docente", o "la fuente citada necesita verificación". Esta regla protege al estudiante y al profesor. **La IA puede señalar alertas, pero no debe actuar como tribunal académico**. Además, la preparación de criterios de integridad permite diferenciar entre apoyo formativo y sustitución del aprendizaje. La literatura sobre riesgos para la integridad académica en la era de la IA advierte que estas tecnologías obligan a replantear las prácticas de evaluación, no solo para prevenir usos indebidos, sino para construir evaluaciones más auténticas y contextualizadas (Lodge, 2024). Tenmos por lo tanto:

Prompt 8. Reglas de integridad académica para el agente evaluador: *"Actúa como especialista en integridad académica y evaluación responsable con IA. Redacta reglas internas para un agente evaluador con rúbrica. Las reglas deben impedir que el agente emita calificaciones finales, sustituya al profesor, sancione al estudiante, invente criterios, reescriba completamente el trabajo, genere acusaciones de plagio o use información no autorizada. Presenta las reglas en formato claro, imperativo y listo para integrarse al prompt maestro del agente evaluador."*

Preparación de evidencias y registro de trazabilidad

Esta etapa, consiste en preparar un mecanismo de **evidencias y trazabilidad**. Si la IA apoya el análisis de trabajos, debe quedar registro de qué rúbrica se usó, qué versión del documento fue revisada, qué plataforma se empleó, qué observaciones generó el agente, qué ajustes realizó el docente y qué retroalimentación se entregó finalmente al estudiante. Esta trazabilidad permite defender el proceso ante preguntas de estudiantes, colegas o autoridades académicas. También permite mejorar el agente con base en evidencia. **Lo que no se documenta puede parecer improvisado; lo que se registra puede revisarse y perfeccionarse**. La trazabilidad no debe convertirse en vigilancia excesiva, sino en una práctica de transparencia y mejora continua. El marco NIST sobre gestión de riesgos de IA generativa destaca la necesidad de controlar confiabilidad, transparencia, uso indebido, seguridad y

supervisión humana cuando estas tecnologías se integran en procesos sensibles (National Institute of Standards and Technology, 2024). Así, se propone:

Prompt 9. Registro de trazabilidad del proceso de revisión: "*Actúa como especialista en trazabilidad de evaluación académica con IA. Diseña un formato para registrar el uso de un agente evaluador con rúbrica. El formato debe incluir: fecha, asignatura, tipo de trabajo revisado, versión de la rúbrica, versión del prompt, plataforma utilizada, criterios analizados, observaciones del agente, ajustes realizados por el docente, retroalimentación final entregada y evidencia conservada. Presenta el resultado en una tabla clara y lista para usar.*"

Cierre estratégico de la preparación de materiales

Finalmente, el docente debe integrar todos los insumos preparados en una **carpeta o matriz de preparación** antes de avanzar, donde se seleccionará el software agéntico. Esta carpeta debe incluir la rúbrica depurada, las instrucciones oficiales, los criterios operativos, los trabajos de ejemplo anonimizados, las reglas de privacidad, las reglas de integridad académica, el formato de retroalimentación y el registro de trazabilidad. Este cierre evita que la selección del software se realice sin claridad sobre los materiales que deberá manejar. **La tecnología debe elegirse después de saber qué evaluará, con qué criterios y bajo qué límites trabajará el agente**. Esta lógica mantiene continuidad con el capítulo 5: primero se diseña pedagógicamente, después se preparan materiales, luego se selecciona software, posteriormente se configura y al final se valida. Las arquitecturas de IA agéntica combinan instrucciones, herramientas, flujos y tareas, por lo que requieren insumos bien delimitados para evitar desviaciones operativas (Abou Ali & Dornaika, 2025). Por lo tanto, tenemos:

Prompt 10. Cierre de preparación de materiales para el agente evaluador: *"Actúa como especialista en preparación de materiales para agentes evaluadores con IA en educación superior. Revisa si ya tengo listos los insumos para pasar a la selección del software agéntico. Considera: rúbrica depurada, instrucciones de actividad, criterios operativos, trabajos de ejemplo anonimizados, reglas de privacidad, reglas de integridad académica, formato de retroalimentación, casos de prueba y registro de trazabilidad. Presenta una tabla con: insumo, estado, problema pendiente, acción recomendada y decisión: listo, listo con ajustes o no listo."*

Conclusiones

La preparación de trabajos, rúbricas y criterios de revisión es una etapa indispensable para que la evaluación con IA agéntica sea **clara, segura, formativa y defendible**. Mientras el tema 6.1 define el diseño pedagógico de la evaluación, el tema 6.2 construye el universo documental que permitirá que el agente evaluador actúe con mayor precisión. Esta etapa exige inventariar materiales, depurar documentos, anonimizar trabajos, organizar la base de revisión, convertir criterios en instrucciones operativas, preparar casos de prueba, definir formatos de retroalimentación, establecer

reglas de integridad y documentar trazabilidad. Su importancia radica en que el agente no debe improvisar, ni inventar criterios, ni revisar documentos sensibles sin control. La preparación adecuada permite que la IA funcione como apoyo metodológico supervisado y no como sistema automático de juicio académico.

En conjunto, los prompts de este tema ayudan al docente a transformar una rúbrica y un conjunto de documentos en una base evaluativa lista para ser llevada al software agéntico. Esta preparación reduce riesgos, mejora la calidad de la revisión y facilita la validación posterior. El objetivo no es cargar todos los materiales disponibles, sino **seleccionar únicamente aquellos que son pertinentes, autorizados, actualizados, verificables y alineados con la finalidad formativa de la evaluación**. De esta manera, el agente evaluador podrá trabajar con insumos claros y bajo límites definidos. **Ver Tabla 6.2.**

Tabla 6.2. Etapas para la preparación de trabajos, rúbricas y criterios de revisión

Etapa	Acción docente	Cómo realizarlo	Prompt asociado	Producto esperado
1	Inventariar materiales	Reunir rúbrica, instrucciones, criterios, ejemplos, políticas y documentos de apoyo.	Inventario de materiales para evaluación con rúbricas	Inventario inicial de materiales.
2	Depurar documentos	Revisar vigencia, pertinencia, claridad, duplicados, contradicciones y autorización.	Depuración de documentos antes de cargarlos	Materiales aceptados, corregidos o descartados.
3	Anonimizar trabajos	Retirar datos personales, calificaciones, datos de terceros e información sensible.	Anonimización de trabajos académicos	Trabajos seguros para prueba o revisión.
4	Organizar base de revisión	Clasificar documentos por función y prioridad.	Organización de la base de revisión	Base documental ordenada.
5	Operacionalizar criterios	Convertir rúbrica en instrucciones observables para el agente.	Conversión de rúbrica en criterios operativos para IA	Criterios operativos de revisión.
6	Preparar casos de prueba	Crear casos simples, ambiguos e indebidos.	Preparación de casos de prueba	Banco de pruebas del agente.
7	Definir formato de retroalimentación	Diseñar reporte preliminar por criterio, evidencia y recomendación.	Preparación del formato de retroalimentación	Plantilla de reporte formativo.
8	Establecer reglas de integridad	Definir lo permitido y no permitido para el agente evaluador.	Reglas de integridad académica	Reglas internas de uso responsable.
9	Registrar trazabilidad	Documentar rúbrica, prompt, plataforma, observaciones y ajustes.	Registro de trazabilidad	Formato de evidencia del proceso.

Etapa	Acción docente	Cómo realizarlo	Prompt asociado	Producto esperado
10	Cerrar preparación	Verificar si los insumos están listos para seleccionar software.	Cierre de preparación de materiales	Paquete listo para el tema 6.3.

Fuente: recopliación y elaboración propia

Selección de software agéntico para evaluación con rúbricas

La **selección de software agéntico para evaluación con rúbricas** constituye la tercera etapa y corresponde al momento en que el docente traslada el diseño pedagógico y los materiales preparados hacia una plataforma operativa. En esta fase sí se analiza qué herramienta puede permitir la creación de un agente evaluador capaz de trabajar con rúbricas, instrucciones, trabajos académicos, criterios de revisión, reglas de privacidad, formatos de retroalimentación y procesos de validación docente. La decisión no debe tomarse por moda, facilidad superficial o recomendación informal, sino por **adecuación pedagógica, control técnico, trazabilidad, privacidad y capacidad de prueba**. Esta lógica mantiene continuidad con el capítulo 5, donde la selección del software se realiza después del diseño pedagógico y de la preparación de materiales, no antes; es decir, la herramienta se elige para servir al propósito educativo, no para imponerlo. La literatura reciente sobre IA en educación superior insiste en que estas tecnologías deben incorporarse con ética, colaboración y rigor, especialmente cuando intervienen en procesos de evaluación, retroalimentación e integridad académica (Bond et al., 2024).

La importancia práctica de esta etapa radica en que el agente evaluador no será un simple chatbot, sino una infraestructura académica que debe analizar trabajos con base en una rúbrica, identificar evidencias, generar observaciones formativas, respetar límites éticos y producir reportes revisables por el docente. Por ello, antes de seleccionar una plataforma, el profesor debe preguntarse qué necesita realmente: una aplicación conversacional con base documental, un flujo visual por etapas, una arquitectura modular, un entorno local, un sistema con control institucional, un espacio de prueba cerrado o una herramienta sencilla para comenzar. **No existe una plataforma universalmente mejor; existe una plataforma más adecuada para el propósito evaluativo, el nivel técnico del docente, los materiales disponibles y las condiciones institucionales**. Este criterio ya aparece en la estructura del capítulo 5, donde Dify se propone como opción más directa para aplicaciones conversacionales con base documental, Flowise como alternativa para flujos visuales por etapas y Langflow como ruta para arquitecturas modulares configurables. En el caso de evaluación con rúbricas, la selección debe cuidar aún más la privacidad y la trazabilidad, porque se trabajará con documentos de estudiantes, criterios de desempeño y observaciones académicas.

Descripción comparativa del software agéntico para evaluación con rúbricas

En este manual se consideran tres rutas principales: **Dify, Flowise y Langflow**. Dify puede ser una opción adecuada cuando el docente busca configurar un agente conversacional con instrucciones claras, una base documental y reportes de revisión relativamente controlados. Puede ser útil para cargar la rúbrica, incorporar instrucciones de actividad, establecer límites éticos y solicitar al agente que produzca un reporte preliminar por criterio. Flowise puede ser más pertinente cuando el docente o el equipo académico desean construir un flujo visual por etapas, donde la evaluación siga una secuencia: recepción del trabajo, verificación de privacidad, consulta de rúbrica, análisis por criterio, generación de observaciones y cierre con validación docente. Langflow puede ser conveniente cuando se requiere una arquitectura modular, visible y ajustable, especialmente si se desea separar componentes como entrada del documento, recuperación de criterios, aplicación de rúbrica, control de privacidad y generación del reporte. Las referencias del capítulo 5 ya identifican estas tres rutas como opciones diferenciadas según facilidad de uso, control de flujo, manejo documental y nivel técnico requerido. Las arquitecturas de IA agéntica integran instrucciones, herramientas, memoria, flujos y capacidades orientadas a tareas, lo que exige seleccionar plataformas con límites claros y validación humana (Abou Ali & Dornaika, 2025).

La comparación no debe presentarse como una competencia tecnológica, sino como una **matriz de decisión pedagógica y técnica**. En evaluación con rúbricas, la herramienta debe permitir al menos cinco condiciones: cargar o incorporar la rúbrica, aplicar criterios de revisión de forma consistente, trabajar con documentos autorizados, generar reportes estructurados y permitir pruebas antes de usarse con estudiantes. Además, debe ofrecer mecanismos suficientes para evitar que el agente emita calificaciones definitivas, sancione, reescriba el trabajo del estudiante, invente criterios o produzca acusaciones de plagio. Estas condiciones son centrales porque el agente evaluador no debe convertirse en una autoridad académica autónoma. Su función es apoyar una lectura preliminar, no sustituir la valoración docente. Los marcos recientes sobre evaluación impulsada por IA en educación superior subrayan que estas herramientas deben integrarse con criterios explícitos, transparencia y supervisión humana (Ilieva et al., 2025). Así, se propone:

Prompt 1. Comparación de plataformas para evaluación con rúbricas: *“Actúa como especialista en selección de software agéntico para evaluación universitaria. Ayúdame a escoger entre Dify, Flowise y Langflow para implementar un agente evaluador con rúbrica en la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Considera estos criterios: facilidad de uso, carga de rúbricas, carga de trabajos, configuración de prompts, flujos de revisión, privacidad, trazabilidad, generación de reportes, pruebas piloto, costo y nivel técnico requerido. Entrega una tabla comparativa y una recomendación justificada. No elijas por popularidad; elige según el propósito*

evaluativo, los materiales disponibles, el nivel técnico del docente y el control que requiere la evaluación."

Dify como ruta inicial para un agente evaluador con base documental

Dify puede ser una alternativa adecuada cuando el docente necesita una ruta relativamente directa para construir un agente evaluador con base documental. En una aplicación de evaluación con rúbricas, Dify puede utilizarse para incorporar una instrucción principal, cargar la rúbrica como material de referencia, agregar instrucciones de actividad y solicitar al agente un reporte preliminar estructurado. Esta ruta puede ser útil para profesores que desean iniciar con un agente conversacional controlado sin construir flujos demasiado complejos. Su ventaja principal es que puede articular **prompt maestro, base de conocimiento, reglas de revisión y formato de salida**. Por ejemplo, el docente puede configurar un agente que reciba un trabajo anonimizado, consulte la rúbrica, identifique evidencias, señale fortalezas, indique áreas de mejora y recuerde que la decisión final corresponde al profesor. No obstante, su uso exige cuidado: cargar documentos no garantiza respuestas correctas; el agente debe probarse para verificar si recupera la rúbrica adecuada, respeta la jerarquía documental y no inventa criterios. El capítulo 5 advierte que la base de conocimiento debe contener solo materiales autorizados, actualizados, pertinentes y organizados por función pedagógica antes de ser llevada al software. Dify puede ser conveniente para una implementación inicial, pero su efectividad dependerá de la calidad de la rúbrica, de la claridad del prompt y de la validación docente posterior.

En evaluación con rúbricas, Dify puede ser especialmente útil cuando el objetivo es generar un reporte preliminar de revisión en un formato fijo. El docente puede pedir que el agente devuelva una tabla con criterio, evidencia encontrada, nivel preliminar sugerido, observación formativa, recomendación y validación docente. Esta estructura evita respuestas demasiado narrativas o dispersas. Sin embargo, debe prohibirse explícitamente que el agente emita calificación final. También debe indicarse que si el documento contiene datos sensibles, el agente debe solicitar anonimización antes de continuar. **Dify puede ser adecuado para comenzar, siempre que el docente mantenga control de instrucciones, documentos y pruebas**. La revisión docente posterior es indispensable, porque el agente puede generar observaciones plausibles pero no necesariamente ajustadas al contexto del curso. Las discusiones recientes sobre integridad académica en educación superior indican que el uso de IA generativa exige nuevas políticas, prácticas evaluativas más cuidadosas y control humano sobre decisiones sensibles (Bittle & El-Gayar, 2025). Por lo tanto, tenemos:

Prompt 2. Evaluación de pertinencia de Dify para rúbricas: m*"Actúa como especialista en implementación de agentes evaluadores con IA. Evalúa si Dify es una opción adecuada para construir un agente evaluador con rúbrica en la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Considera si permite integrar rúbrica, instrucciones de actividad, base documental, prompt maestro, reglas de privacidad, formato de*

reporte y pruebas antes de uso con estudiantes. Presenta una tabla con: criterio, ventaja, riesgo, condición de uso y recomendación. Concluye si Dify es recomendable, recomendable con ajustes o no recomendable para este caso."

Flowise como ruta para flujos visuales de evaluación por etapas

Flowise puede ser pertinente cuando el docente o el equipo académico desean representar la evaluación con rúbricas como un **flujo visual por etapas**. Esta ruta es útil cuando el proceso no debe limitarse a una conversación directa, sino seguir una secuencia controlada: entrada del trabajo, verificación de privacidad, recuperación de rúbrica, análisis por criterio, generación de evidencias, revisión de límites éticos, producción de reporte y cierre con validación docente. Flowise puede permitir que el docente visualice mejor el recorrido del trabajo académico dentro del sistema, lo que favorece comprensión, control y documentación del proceso. En el capítulo 5, Flowise se asocia con una lógica de nodos, flujos y agentes, especialmente útil cuando se desea controlar la ruta entre entrada, documentos, modelo y salida. En evaluación con rúbricas, esta capacidad resulta valiosa porque permite separar fases sensibles: no mezclar privacidad con análisis, no mezclar análisis con calificación y no mezclar reporte preliminar con decisión docente.

La ventaja de Flowise es que puede favorecer una implementación más estructurada cuando el docente cuenta con apoyo técnico o desea mayor control del flujo. Por ejemplo, un flujo podría iniciar con un nodo que revise si el documento contiene datos sensibles; después, otro nodo identifica el tipo de trabajo; luego, un nodo consulta la rúbrica; posteriormente, otro analiza cada criterio; y al final se genera un reporte preliminar. Esta estructura puede ser más clara para equipos institucionales, coordinaciones académicas o proyectos de innovación educativa. Sin embargo, también puede requerir más tiempo de configuración y pruebas. **Flowise es conveniente cuando la evaluación necesita control visual del proceso, no solo una respuesta conversacional**. Su posible límite es que el docente puede necesitar mayor familiaridad técnica para configurar nodos, herramientas y rutas. La literatura sobre rediseño de evaluaciones con IA enfatiza que los docentes deben adaptar instrumentos y procesos para sostener autenticidad, sentido pedagógico y control humano (Khlaif et al., 2025). De esta forma, se diseña el prompt:

Prompt 3. Diseño de flujo en Flowise para evaluación con rúbricas: "Actúa como especialista en diseño de flujos agénticos para evaluación académica. Diseña un flujo para implementar en Flowise un agente evaluador con rúbrica en la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. El flujo debe incluir: recepción del trabajo, verificación de privacidad, identificación del tipo de producto, consulta de rúbrica, análisis por criterio, identificación de evidencias, generación de observaciones, revisión de límites éticos, reporte preliminar y validación docente. Presenta el resultado en una tabla con: etapa, nodo o función sugerida, entrada, acción esperada, salida y riesgo a controlar."

Langflow como ruta modular para arquitecturas configurables

Langflow puede ser una opción adecuada cuando se busca una arquitectura modular, visible y ajustable. En evaluación con rúbricas, esta característica puede ser útil si el docente, investigador o equipo técnico desea separar componentes específicos: recepción del trabajo, lectura de instrucciones, consulta de rúbrica, recuperación de criterios, análisis de evidencia, control de privacidad, generación de reporte y registro de trazabilidad. Esta modularidad permite comprender qué parte del flujo produce cada resultado y facilita ajustes posteriores. Por ejemplo, si el agente omite evidencias, puede revisarse el componente de recuperación; si emite juicios indebidos, puede ajustarse el componente de límites éticos; si genera reportes desordenados, puede modificarse el componente de salida. En el capítulo 5, Langflow se recomienda para escenarios donde exista interés en **control arquitectónico, trazabilidad técnica y aprendizaje institucional sobre agentes educativos**. Esta orientación se adapta bien a evaluaciones con rúbricas cuando el objetivo no es solo usar un agente, sino comprender y documentar cómo opera.

La principal ventaja de Langflow es su capacidad para representar el agente como una estructura compuesta por elementos configurables. Esto puede ser útil en proyectos académicos donde se desea enseñar a docentes o estudiantes cómo se construye un agente evaluador responsable. Su posible límite es que puede requerir más cuidado técnico para evitar conexiones innecesarias, herramientas excesivas o flujos poco eficientes. **Langflow resulta conveniente cuando el objetivo es control, trazabilidad y ajuste fino del proceso**, más que rapidez de implementación. En evaluación con rúbricas, puede usarse para experimentar con rutas más avanzadas, como separar la revisión por criterios o crear componentes distintos para retroalimentación formativa, privacidad y trazabilidad. La literatura sobre agentes y sistemas multiagente basados en modelos de lenguaje señala que estas arquitecturas presentan avances importantes, pero también desafíos relacionados con coordinación, control, confiabilidad y evaluación de resultados (Guo et al., 2024). Así, se tiene:

Prompt 4. Evaluación de Langflow para arquitectura modular: *"Actúa como especialista en arquitectura modular de agentes educativos. Evalúa si Langflow es una opción adecuada para construir un agente evaluador con rúbrica en la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Considera modularidad, visibilidad del flujo, control de herramientas, trazabilidad técnica, configuración de componentes, privacidad, pruebas y nivel técnico requerido. Presenta una tabla con: criterio, utilidad para evaluación con rúbricas, riesgo, condición de uso y recomendación final."*

Matriz de decisión pedagógica y técnica

La selección del software debe cerrarse con una **matriz de decisión pedagógica y técnica**. Esta matriz permite comparar plataformas según criterios relevantes para evaluación con rúbricas: facilidad de uso, carga de documentos, manejo de rúbricas,

control de prompts, diseño de flujos, privacidad, trazabilidad, generación de reportes, pruebas piloto, exportación de evidencias, costo y nivel técnico requerido. La matriz ayuda a evitar decisiones impulsivas. Por ejemplo, si el docente trabaja solo y busca una implementación inicial sencilla, Dify puede ser suficiente. Si el docente cuenta con apoyo técnico y necesita un flujo visual por etapas, Flowise puede ser más pertinente. Si el objetivo es construir una arquitectura modular con mayor control técnico, Langflow puede ser una ruta adecuada. **La decisión debe justificarse por adecuación al propósito evaluativo, no por popularidad de la herramienta**. El capítulo 5 ya propone esta lógica: la selección del software debe hacerse con criterios pedagógicos, no por simple preferencia tecnológica, y debe justificarse según propósito, nivel técnico, materiales, privacidad y control del flujo.

Una matriz de decisión también permite registrar limitaciones. Ninguna plataforma elimina por sí sola los riesgos de privacidad, errores de interpretación, dependencia tecnológica o retroalimentación inadecuada. Por eso, además de elegir una herramienta, el docente debe establecer condiciones de uso: trabajar primero con documentos anonimizados, evitar evaluaciones cerradas, no cargar datos sensibles, probar con casos simulados, usar reportes preliminares y validar siempre antes de entregar retroalimentación. **La herramienta seleccionada debe permitir pruebas cerradas antes de operar con estudiantes reales**. Si una plataforma no permite controlar instrucciones, revisar salidas o documentar el proceso, no debe utilizarse para evaluación académica sensible. Los marcos de gestión de riesgos de IA generativa señalan la necesidad de controlar confiabilidad, transparencia, privacidad, seguridad, supervisión humana y uso indebido cuando estas tecnologías se integran en procesos organizacionales sensibles (National Institute of Standards and Technology, 2024). Con lo anterior, se diseña el prompt:

Prompt 5. Matriz de decisión del software agéntico: *"Actúa como consultor académico en IA agéntica aplicada a evaluación. Construye una matriz de decisión para elegir software agéntico con base en estos criterios: propósito evaluativo, nivel técnico del docente, privacidad, trazabilidad, facilidad de configuración, manejo de rúbricas, carga de trabajos, generación de reportes, costo y capacidad de pruebas. Asigna una valoración de bajo, medio o alto a cada plataforma: Dify, Flowise y Langflow. Concluye con una recomendación para [DESCRIBIR CONTEXTO DEL DOCENTE O INSTITUCIÓN]."*

Verificación de acceso oficial y condiciones institucionales

Después de comparar plataformas, el docente debe verificar que el acceso se realice únicamente mediante **sitios oficiales, documentación formal, repositorios reconocidos o entornos institucionalmente autorizados**. Esta precaución evita descargas inseguras, copias modificadas, tutoriales desactualizados o versiones no confiables. En evaluación con rúbricas, esta verificación es especialmente importante porque se trabajará con trabajos académicos, documentos del curso y posiblemente

retroalimentación individual. El docente debe definir si utilizará una versión web, una instalación local, un entorno institucional, una cuenta personal o un espacio de prueba. También debe revisar si la institución permite cargar documentos en plataformas externas, qué tipo de datos pueden procesarse y quién tendrá acceso al proyecto. **La selección del software no termina al escoger una plataforma; debe incluir condiciones de acceso, privacidad y responsabilidad institucional**. El capítulo 5 subraya que el acceso oficial, la privacidad y la trazabilidad deben cuidarse desde el inicio, antes de crear o liberar el tutor con estudiantes.

En esta fase conviene construir una lista de verificación. Esta debe incluir: nombre de la plataforma, sitio oficial, modalidad de uso, requerimiento de cuenta, almacenamiento de datos, posibilidad de instalación local, permisos institucionales, política de privacidad, tipo de documentos permitidos, restricciones de uso con estudiantes, mecanismos de exportación y responsables del proyecto. Si la institución no cuenta con política clara, el docente debe actuar de manera prudente: trabajar con documentos anonimizados, evitar datos sensibles y no usar la plataforma como sistema oficial de calificación. **La prudencia institucional protege la legitimidad del proyecto**. La gobernanza de datos e IA exige coordinar innovación, privacidad y cooperación institucional para reducir riesgos en el uso de tecnologías inteligentes (OECD, 2024). Por ello, tenemos:

Prompt 6. Verificación de condiciones institucionales: *"Actúa como especialista en seguridad educativa, privacidad y uso institucional de software agéntico. Revisa la plataforma seleccionada: [DIFY / FLOWISE / LANGFLOW / OTRA]. Ayúdame a construir una lista de verificación antes de usarla para evaluación con rúbricas. Incluye: sitio oficial, tipo de acceso, necesidad de cuenta, instalación local o nube, política institucional, manejo de datos, posibilidad de anonimización, control de documentos, exportación de reportes y responsables del proyecto. Presenta una tabla con: criterio, estado, riesgo y acción recomendada."*

Justificación académica de la plataforma seleccionada

La etapa debe cerrar con una justificación académica de la plataforma elegida. Esta justificación debe explicar por qué se seleccionó determinada herramienta y bajo qué condiciones se utilizará. No basta con decir que una plataforma es "fácil" o "moderna"; debe explicarse su relación con el propósito evaluativo. Por ejemplo, puede justificarse Dify si el objetivo es construir un agente conversacional con rúbrica y base documental; Flowise si se requiere diseñar un flujo visual de revisión por etapas; o Langflow si se busca una arquitectura modular con mayor trazabilidad técnica. La justificación también debe reconocer límites: necesidad de anonimización, validación docente, pruebas piloto, control de documentos y uso de reportes preliminares. **Una plataforma bien justificada fortalece la defensa académica del proceso**, porque muestra que la elección se basó en criterios pedagógicos y no en improvisación tecnológica. Las investigaciones sobre perspectivas docentes ante IA generativa muestran que los educadores perciben oportunidades en apoyo y retroalimentación, pero también

preocupaciones sobre calidad, dependencia, preparación docente e integridad académica (Lee et al., 2024).

La justificación puede incorporarse al manual como un breve texto metodológico antes de pasar al tema 6.4, donde se configurará el agente evaluador con rúbrica. Esta transición es importante: en el tema 6.3 se decide la plataforma; en el 6.4 se construye el agente dentro de ella. Por tanto, el producto esperado de este tema no es todavía un agente final, sino una decisión fundamentada y lista para operar. **El resultado debe ser una plataforma seleccionada, una lista de condiciones de uso y una justificación escrita**. Esta estructura mantiene la coherencia del capítulo 6 con el capítulo 5: diseño, preparación de materiales, selección de software, configuración y prueba. La transparencia en el uso de IA generativa en educación superior requiere explicar cuándo se usa, cómo se usa, con qué finalidad y bajo qué responsabilidad humana (Pérez-Pérez, 2026). De esta forma, se diseña:

Prompt 7. Justificación académica de la plataforma elegida:m *"Actúa como especialista en redacción académica y justificación metodológica. Redacta una justificación breve para explicar por qué se seleccionó [DIFY / FLOWISE / LANGFLOW] como plataforma para implementar un agente evaluador con rúbrica. La justificación debe mencionar propósito pedagógico, control de instrucciones, uso de rúbricas, manejo de documentos, posibilidad de pruebas, trazabilidad, privacidad y validación docente. Redacta en tono académico, prudente y defendible. Incluye también limitaciones y condiciones de uso responsable."*

Prueba técnica inicial antes de configurar el agente completo

Antes de avanzar al siguiente tema, el docente debe realizar una **prueba técnica inicial** de la plataforma seleccionada. Esta prueba no sustituye la validación completa del agente, pero permite verificar si la herramienta realmente ofrece las condiciones necesarias para trabajar con rúbricas. El docente puede probar si la plataforma permite crear un proyecto, cargar o pegar una rúbrica, incorporar instrucciones, trabajar con documentos anonimizados, generar una salida en tabla, respetar límites y exportar resultados. También debe verificar si la herramienta permite corregir instrucciones fácilmente, duplicar versiones de prueba y conservar evidencia de ajustes. **La prueba técnica inicial evita avanzar con una plataforma que después no permitirá controlar el proceso de evaluación**. En el capítulo 5 se plantea que la prueba técnica inicial debe comprobar si el tutor identifica necesidades, responde con tono esperado, respeta límites, protege privacidad y solicita evidencia cuando corresponde. En evaluación con rúbricas, esta prueba debe enfocarse en la capacidad de la plataforma para sostener criterios, formato de reporte y validación docente.

La prueba inicial puede realizarse con un trabajo simulado o un fragmento breve. El objetivo no es evaluar todavía a estudiantes, sino confirmar si la plataforma puede operar con las reglas básicas. Se pueden usar preguntas como: "¿puedes revisar este

fragmento solo con base en la rúbrica?", "¿qué harías si falta la rúbrica?", "¿qué harías si el documento contiene datos personales?", "¿puedes emitir calificación final?", "¿puedes señalar evidencias por criterio?". Si el agente o la plataforma no permite controlar estas respuestas, debe ajustarse la configuración o reconsiderarse la herramienta. **La selección de software solo debe considerarse cerrada cuando la plataforma supera una prueba técnica mínima**. Los modelos de retroalimentación iterativa con IA destacan la importancia de probar, ajustar y mejorar continuamente las configuraciones para sostener procesos educativos más confiables (Juárez, 2025). Así:

Prompt 8. Prueba técnica inicial de la plataforma seleccionada: *"Actúa como especialista en validación técnica inicial de plataformas agénticas para evaluación con rúbricas. Ayúdame a probar si [DIFY / FLOWISE / LANGFLOW / OTRA] puede sostener un agente evaluador con rúbrica. Evalúa si permite crear proyecto, incorporar rúbrica, cargar documentos autorizados, configurar límites éticos, generar reporte en tabla, evitar calificación definitiva, proteger privacidad, exportar resultados y realizar pruebas piloto. Presenta una tabla con: criterio, prueba realizada, resultado esperado, resultado obtenido, cumple/no cumple y ajuste recomendado."*

Conclusiones

La selección de software agéntico para evaluación con rúbricas permite convertir el diseño pedagógico y la preparación documental en una ruta tecnológica viable. Su aporte principal es evitar que el docente elija una herramienta por moda, accesibilidad inmediata o presión tecnológica. La plataforma debe seleccionarse después de conocer el propósito evaluativo, la rúbrica, los materiales disponibles, los límites éticos, las reglas de privacidad y el tipo de reporte requerido. Dify puede ser pertinente para una implementación inicial con agente conversacional y base documental; Flowise puede ser adecuado cuando se requiere un flujo visual por etapas; y Langflow puede ser útil cuando se busca una arquitectura modular, trazable y ajustable. La decisión debe tomarse con criterios pedagógicos, técnicos e institucionales, no como preferencia personal.

El resultado de este tema, debe ser una plataforma seleccionada con justificación, una matriz de decisión, una verificación de condiciones institucionales y una prueba técnica inicial. Esta fase no concluye con un agente evaluador listo para estudiantes; concluye con una herramienta elegida y validada mínimamente para avanzar a la configuración del tema. Así, el software agéntico deja de ser un recurso improvisado y se convierte en una infraestructura académica controlada para apoyar la evaluación formativa. La finalidad no es automatizar calificaciones, sino **configurar condiciones para que la IA ayude a revisar trabajos con rúbricas, generar observaciones preliminares y mantener la decisión final en manos del docente**.**Ver Tabla 6.3**

Tabla 6.3. Criterios para la selección de software agéntico para evaluación con rúbricas

Etapa	Acción docente	Cómo realizarlo	Prompt asociado	Producto esperado
1	Comparar plataformas	Revisar Dify, Flowise y Langflow según facilidad, rúbricas, documentos, privacidad, reportes y pruebas.	Comparación de plataformas para evaluación con rúbricas	Tabla comparativa inicial.
2	Evaluar Dify	Analizar si permite agente conversacional con rúbrica, base documental y reporte preliminar.	Evaluación de pertinencia de Dify	Decisión sobre uso de Dify.
3	Evaluar Flowise	Diseñar flujo visual por etapas para revisión con rúbrica.	Diseño de flujo en Flowise	Flujo preliminar de revisión.
4	Evaluar Langflow	Analizar modularidad, trazabilidad técnica y control arquitectónico.	Evaluación de Langflow	Decisión sobre uso modular.
5	Construir matriz de decisión	Valorar propósito, nivel técnico, privacidad, trazabilidad, costos y pruebas.	Matriz de decisión del software agéntico	Plataforma preseleccionada.
6	Verificar condiciones institucionales	Revisar acceso oficial, nube/local, datos, permisos, privacidad y responsables.	Verificación de condiciones institucionales	Lista de verificación institucional.
7	Justificar la elección	Redactar justificación académica y condiciones de uso responsable.	Justificación académica de la plataforma elegida	Plataforma seleccionada con justificación.
8	Realizar prueba técnica inicial	Probar rúbrica, reporte, privacidad, límites y exportación antes de configurar el agente completo.	Prueba técnica inicial	Plataforma lista para configurar el agente.

Fuente: recopliación y elaboración propia

Configuración del agente evaluador con rúbrica

La **configuración del agente evaluador con rúbrica** constituye la cuarta etapa del capítulo 6 y corresponde al momento en que el docente convierte el diseño pedagógico, la rúbrica, los criterios de revisión, los materiales preparados y la plataforma seleccionada en un agente funcional. A diferencia de los temas anteriores, aquí ya no se trabaja solo en la planeación conceptual ni en la comparación de software, sino en la construcción operativa del agente dentro de Dify, Flowise, Langflow u otra plataforma agéntica. La finalidad no es crear un sistema que califique automáticamente, sino un **agente de revisión formativa** capaz de analizar trabajos académicos conforme a una rúbrica, identificar evidencias, señalar fortalezas, detectar omisiones, formular recomendaciones y entregar un reporte preliminar que será validado por el docente. Esta etapa debe realizarse con especial cuidado, porque la

configuración definirá el comportamiento real de la IA: qué podrá hacer, qué no podrá hacer, cómo responderá, qué documentos consultará, cómo aplicará la rúbrica, qué límites respetará y cómo reportará sus observaciones. La literatura sobre IA en educación superior insiste en que estas tecnologías deben integrarse con rigor, ética, colaboración y supervisión humana, especialmente cuando participan en prácticas sensibles como evaluación y retroalimentación académica (Bond et al., 2024).

La importancia práctica de esta etapa radica en que un agente evaluador puede fallar aunque el diseño pedagógico sea correcto, si la configuración técnica no traduce adecuadamente los criterios docentes. Una rúbrica bien construida puede perder su valor si el prompt maestro es ambiguo, si el agente no recibe límites éticos, si el flujo permite emitir calificaciones definitivas o si el formato de salida no exige evidencias. Por ello, la configuración debe entenderse como una **traducción pedagógico-técnica**: el docente convierte sus decisiones académicas en instrucciones operativas para la IA. Esta configuración debe asegurar que el agente no actúe como juez, dictaminador, sancionador o corrector automático, sino como apoyo preliminar para la revisión. El agente puede leer, organizar, contrastar y sugerir, pero el profesor interpreta, valida y decide. Esta frontera es indispensable para evitar críticas académicas y proteger la legitimidad del uso de IA en evaluación. Los marcos recientes de evaluación impulsada por IA en educación superior señalan que estas herramientas deben operar con criterios explícitos, transparencia, validación humana y propósito formativo, no como sustitutos de la responsabilidad docente (Ilieva et al., 2025).

Creación del proyecto del agente evaluador

El nombre del proyecto debe ser claro, académico y prudente. No conviene llamarlo “calificador automático”, “evaluador final” o “corrector de trabajos”, porque esos nombres sugieren delegación indebida de autoridad académica. Una denominación más segura sería: **Agente de revisión formativa con rúbrica**, **Asistente de retroalimentación con rúbrica** o **Agente evaluador preliminar con validación docente**. El nombre debe comunicar que la IA apoya el proceso, pero no toma la decisión final. En la descripción del proyecto debe indicarse la asignatura, el tipo de trabajos que revisará, la rúbrica que utilizará, el propósito formativo, los materiales autorizados, los límites éticos, las reglas de privacidad y la obligación de revisión docente. Esta ficha inicial ayuda a mantener coherencia durante toda la configuración. Además, permite que cualquier docente, asistente o colaborador que revise el proyecto comprenda su función. La selección y creación de agentes educativos exige claridad sobre propósito, herramientas, instrucciones y límites, porque las arquitecturas agénticas combinan capacidades de razonamiento, uso de herramientas y ejecución de tareas, lo que puede generar desviaciones si no se delimita su alcance desde el inicio (Abou Ali & Dornaika, 2025). Por lo tanto, se propne:

Prompt 1. Ficha inicial del agente evaluador: *“Actúa como especialista en diseño de agentes educativos para evaluación formativa. Ayúdame a redactar la ficha inicial del proyecto Agente evaluador con rúbrica para la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Incluye: nombre del agente, propósito pedagógico, tipo de trabajos*

que revisará, rúbrica que utilizará, público objetivo, nivel académico, límites éticos, reglas de privacidad, formato de reporte, evidencias esperadas y advertencia de validación docente. Redacta la ficha con lenguaje claro para copiarla en la descripción del proyecto dentro de una plataforma agéntica."

Incorporación del prompt maestro del agente evaluador

Este prompt funciona como la instrucción central que regula la identidad, el propósito, los límites y la forma de respuesta del agente. Debe indicar que su función es analizar trabajos académicos únicamente con base en la rúbrica proporcionada por el docente. También debe prohibir acciones de riesgo: calificar de forma definitiva, sancionar al estudiante, acusar plagio de manera concluyente, inventar criterios, reescribir por completo el trabajo, fabricar referencias o sustituir el juicio docente. Además, debe pedir que toda observación se base en evidencias del documento. Esta regla es fundamental porque una retroalimentación sin evidencia puede convertirse en una opinión algorítmica difícil de defender. **El prompt maestro debe convertir la prudencia ética en una regla operativa permanente**. Si el agente no recibe esta instrucción, puede responder como asistente general, sugerir calificaciones o exceder el alcance previsto. Los estudios sobre integridad académica e IA generativa advierten que estas tecnologías reconfiguran los riesgos de autoría, evaluación y uso indebido, por lo que requieren políticas claras y control humano (Bittle & El-Gayar, 2025). Así, tenemos:

Prompt 2. Prompt maestro del agente evaluador: *"Actúa como agente de revisión formativa con rúbrica para educación superior. Tu función es analizar trabajos académicos de la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA] únicamente con base en la rúbrica proporcionada por el docente. No debes calificar de forma definitiva, no debes sustituir el juicio docente, no debes sancionar, no debes detectar plagio de manera concluyente, no debes inventar fuentes ni agregar criterios no autorizados. Para cada criterio, identifica evidencias del trabajo, señala fortalezas, detecta omisiones y propone recomendaciones formativas. Presenta un reporte preliminar con: criterio, evidencia encontrada, nivel preliminar sugerido, observación formativa, recomendación de mejora y advertencia de revisión docente. Si falta información, solicítala. Si el documento contiene datos sensibles, recomienda anonimizarlo antes de continuar."*

Carga o integración de la rúbrica

Si se usa Dify, la rúbrica puede incorporarse como parte de la base de conocimiento, como instrucción principal o como documento de referencia. **Si se usa Flowise o Langflow**, la rúbrica puede integrarse dentro de un nodo, componente, herramienta documental o variable del flujo. En todos los casos, la rúbrica debe estar depurada, actualizada y alineada con la actividad. **El agente no debe trabajar con una rúbrica incompleta, antigua o contradictoria**. Además, conviene que la rúbrica esté organizada en una tabla clara con criterios, descriptores, niveles de desempeño

y evidencias observables. Si la rúbrica está en lenguaje demasiado amplio, el agente puede interpretarla de forma imprecisa. Por ello, antes de cargarla, el docente debe asegurarse de que cada criterio indique qué debe observarse y qué tipo de evidencia debe localizarse. En sistemas agénticos y de recuperación documental, la calidad de los materiales incorporados influye directamente en la calidad de las respuestas, porque el agente recupera, combina y utiliza información disponible para orientar su salida (Thüs et al., 2024). De esta forma:

Prompt 3. Preparación de la rúbrica para integrarla al agente: *"Actúa como especialista en preparación de rúbricas para agentes evaluadores con IA. Revisa la siguiente rúbrica antes de integrarla al agente: [PEGAR RÚBRICA]. Evalúa si está completa, clara, actualizada y lista para ser usada por una IA agéntica. Revisa criterios, niveles de desempeño, evidencias observables, ambigüedades, contradicciones y riesgos de interpretación. Presenta una tabla con: criterio, problema detectado, ajuste recomendado, versión corregida y prioridad del ajuste."*

Configuración de la base de revisión y jerarquía documental

El agente evaluador no debe consultar todos los materiales con el mismo peso. Debe priorizar la rúbrica, después las instrucciones de la actividad, luego los criterios oficiales, posteriormente ejemplos o guías y finalmente materiales complementarios. Esta jerarquía evita que un ejemplo, una lectura secundaria o una instrucción antigua contradigan la rúbrica oficial. **La rúbrica debe ser el documento rector del análisis**. Si el agente encuentra información contradictoria, debe señalarlo y recomendar revisión docente, no resolver la contradicción por sí mismo. La base de revisión debe incluir solo documentos autorizados, actualizados, pertinentes y libres de datos sensibles. También conviene asignar nombres claros a los archivos: "Rúbrica_Ensayo_Unidad2_2026","Instrucciones_Proyecto_Final","Política_Uso_IA_ Asignatura" o "Formato_Retroalimentación". Esta organización reduce errores y facilita futuras pruebas. La gobernanza de datos en IA exige articular innovación con protección de información, control documental y responsabilidad institucional, especialmente cuando se procesan materiales educativos o académicos (OECD, 2024).

Prompt 4. Jerarquía documental para el agente evaluador: *"Actúa como especialista en configuración de bases de conocimiento para agentes evaluadores con IA. Ayúdame a definir la jerarquía documental del agente evaluador de la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Usa esta prioridad: primero rúbrica oficial, segundo instrucciones de actividad, tercero criterios de evaluación, cuarto ejemplos autorizados, quinto políticas de integridad y privacidad, sexto materiales complementarios. Indica qué debe hacer el agente si dos documentos se contradicen. Presenta una tabla con: tipo de documento, prioridad, uso permitido, riesgo si se usa mal y regla de actuación del agente."*

Configuración del flujo de revisión con rúbrica

Un agente evaluador responsable no debe limitarse a recibir un trabajo y responder de inmediato. Debe seguir una secuencia controlada: verificar privacidad, identificar el tipo de producto, confirmar que existe rúbrica, analizar criterio por criterio, localizar evidencias, generar observaciones, formular recomendaciones, advertir que el reporte es preliminar y cerrar solicitando validación docente. Esta secuencia permite que la revisión sea trazable y evita respuestas improvisadas. En plataformas conversacionales, el flujo puede establecerse mediante instrucciones dentro del prompt. En plataformas visuales, puede representarse como nodos o componentes. **El flujo debe impedir que el agente salte directamente a conclusiones o calificaciones**. Además, debe indicar qué hacer si falta información: solicitar la rúbrica, pedir el tipo de trabajo, advertir sobre datos sensibles o suspender el análisis hasta recibir materiales autorizados. El rediseño de evaluaciones con IA exige precisamente procesos más estructurados, donde la herramienta se integre a actividades auténticas, criterios explícitos y supervisión humana (Khlaif et al., 2025). De esta forma, se propone:

Prompt 5. Configuración del flujo de revisión *"Actúa como especialista en diseño de flujos agénticos para evaluación académica. Diseña un flujo de revisión para un agente evaluador con rúbrica en la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. El flujo debe incluir: recepción del trabajo, verificación de privacidad, identificación del tipo de producto, consulta de rúbrica, análisis por criterio, identificación de evidencias, generación de observaciones, recomendaciones formativas, advertencia de validación docente y cierre con acciones de mejora. Presenta el flujo en una tabla con: etapa, entrada, acción del agente, material consultado, salida esperada y riesgo a controlar."*

Configuración del formato de reporte

Este elemento es clave porque la forma de salida condiciona la utilidad de la retroalimentación. Un reporte libre puede ser extenso, desordenado o difícil de validar; en cambio, un reporte estructurado facilita la lectura docente. Se recomienda que el agente entregue una tabla con las siguientes columnas: criterio de la rúbrica, evidencia encontrada, nivel preliminar sugerido, fortaleza, aspecto por mejorar, recomendación concreta, riesgo de integridad si existe y espacio para validación docente. También debe incluir una advertencia visible: **"Este reporte es preliminar y requiere revisión del docente; no constituye calificación definitiva"**. Esta frase protege la interpretación del estudiante y del profesor. La salida debe ser clara, respetuosa, breve y accionable. La IA no debe entregar comentarios humillantes, acusatorios o concluyentes. Las investigaciones sobre perspectivas docentes ante IA en educación superior muestran que los profesores perciben oportunidades para retroalimentación y apoyo, pero también preocupaciones sobre calidad, dependencia e integridad académica (Lee et al., 2024). Así, tenemos:

Prompt 6. Formato de reporte de retroalimentación: *"Actúa como especialista en retroalimentación formativa y evaluación con rúbricas. Diseña un formato de reporte para que un agente evaluador entregue observaciones preliminares sobre trabajos académicos. El reporte debe incluir: datos generales del trabajo, criterios revisados, evidencias detectadas, fortalezas, aspectos por mejorar, recomendaciones concretas, advertencias de integridad académica y espacio para validación docente. Presenta el formato en tabla y asegúrate de que no incluya calificación definitiva."*

Configuración de reglas de no sustitución docente

Estas reglas deben quedar integradas al prompt maestro o al flujo del agente. Deben indicar que el agente no puede asignar calificaciones finales, no puede determinar aprobación o reprobación, no puede sancionar, no puede emitir dictámenes concluyentes sobre plagio, no puede reescribir completamente el trabajo del estudiante y no puede modificar criterios de la rúbrica. También debe evitar frases como "el trabajo merece reprobar" o "el estudiante plagió". En su lugar, debe usar formulaciones prudentes: "se recomienda revisión docente", "se observa una posible inconsistencia", "no se identifica evidencia suficiente en el documento" o "este punto requiere verificación". **La IA puede producir alertas, pero no resoluciones académicas**. Esta regla protege la autoridad docente y reduce riesgos de injusticia. Los debates sobre riesgos de integridad académica plantean que la IA obliga a rediseñar la evaluación para evitar tanto el uso indebido por parte de estudiantes como la delegación inapropiada de decisiones por parte de instituciones o docentes (Lodge, 2024).Así proponemos:

Prompt 7. Reglas de no sustitución docente: *"Actúa como especialista en ética de la evaluación con IA. Redacta reglas internas para un agente evaluador con rúbrica. Las reglas deben impedir que el agente emita calificaciones finales, sustituya al profesor, sancione al estudiante, invente criterios, reescriba completamente el trabajo, genere acusaciones de plagio o use información no autorizada. Presenta las reglas en formato claro, imperativo y listo para integrarse al prompt maestro."*

Configuración de privacidad y anonimización

El agente debe revisar si el documento contiene nombres, matrículas, correos, calificaciones, entrevistas, información institucional, datos de terceros o contenido sensible. Si detecta información de este tipo, debe recomendar anonimización antes de continuar. La regla debe ser clara: **no analizar documentos con datos sensibles si no han sido anonimizados o autorizados**. Además, el agente no debe solicitar datos personales innecesarios. Si necesita contexto, debe pedir información académica mínima: tipo de trabajo, asignatura, nivel académico, rúbrica y objetivo de revisión. Esta configuración protege a estudiantes, docentes e instituciones. También evita que el uso de IA sea criticado por manejo inadecuado de información. La privacidad no debe resolverse solo con una advertencia general; debe convertirse en una regla activa del agente. El marco NIST sobre IA generativa destaca

la importancia de gestionar riesgos relacionados con privacidad, seguridad, confiabilidad, transparencia y uso indebido cuando estas tecnologías se incorporan en procesos organizacionales sensibles (National Institute of Standards and Technology, 2024). Por lo tanto, se propone:

Prompt 8. Configuración de privacidad y anonimización: "*Actúa como especialista en privacidad educativa y uso responsable de IA en evaluación académica. Antes de analizar cualquier trabajo, verifica si contiene datos personales sensibles, nombres, matrículas, correos, calificaciones, entrevistas, datos de terceros, información institucional, documentos no publicados o evidencias sensibles. Si detectas alguno de estos elementos, responde: 'Este documento puede contener información sensible. Se recomienda anonimizarlo antes de continuar'. No solicites datos personales innecesarios. Trabaja únicamente con información académica permitida y materiales autorizados.*"

Configuración de evidencias y trazabilidad

El agente debe generar salidas que permitan documentar el proceso: rúbrica utilizada, criterios revisados, evidencias encontradas, observaciones emitidas, recomendaciones formuladas y advertencia de validación docente. Además, el docente debe conservar una versión del reporte preliminar y de la retroalimentación final ajustada. Esta trazabilidad es importante porque permite demostrar que la IA se usó como apoyo metodológico y no como autoridad evaluativa. **La trazabilidad convierte la revisión con IA en una práctica revisable y mejorable**. También permite detectar errores recurrentes del agente, ajustar prompts y mejorar la rúbrica. Si el agente no documenta evidencia, el docente no podrá verificar fácilmente la pertinencia del comentario. Por eso, toda observación debe estar ligada a una parte del trabajo o a una ausencia identificable. Los mecanismos de transparencia en el uso de IA generativa en educación superior son esenciales para sostener confianza, legitimidad y responsabilidad en los procesos académicos (Pérez-Pérez, 2026). Así, tenemos:

Prompt 9. Configuración de trazabilidad del agente evaluador*: "Actúa como especialista en trazabilidad de evaluación académica con IA. Configura el reporte del agente evaluador para que registre: rúbrica utilizada, versión del prompt, tipo de trabajo revisado, criterios analizados, evidencias encontradas, observaciones preliminares, recomendaciones formativas, advertencia de validación docente y espacio para registrar ajustes del profesor. Presenta una plantilla en tabla lista para integrarse al flujo del agente."*

Configuración de respuestas ante casos problemáticos

No basta con configurar el caso ideal. El agente debe saber qué hacer cuando falta la rúbrica, cuando el trabajo no corresponde a la actividad, cuando el estudiante pide calificación definitiva, cuando solicita reescritura total, cuando pide detectar plagio,

cuando incluye datos sensibles o cuando intenta que el agente ignore los criterios. **La seguridad pedagógica del agente se prueba en situaciones ambiguas e indebidas**. En estos casos, el agente debe rechazar la solicitud riesgosa de manera formativa y ofrecer una alternativa permitida. Por ejemplo, si se le pide "califica este trabajo definitivamente", debe responder que solo puede generar una revisión preliminar basada en rúbrica y que la decisión corresponde al docente. Si se le pide "reescribe todo", debe ofrecer comentarios por criterio o sugerencias de mejora sin sustituir la autoría. Esta preparación reduce desviaciones y protege la integridad académica. Los modelos de evaluación dinámica con IA y retroalimentación iterativa muestran que el valor educativo de la IA depende de ciclos de revisión, prueba, ajuste y mejora bajo supervisión humana (Juárez, 2025). De esta forma, se propone:

Prompt 10. Respuestas ante casos problemáticos: *"Actúa como especialista en integridad académica y evaluación formativa con IA. Configura respuestas seguras para un agente evaluador con rúbrica ante estos casos: falta la rúbrica, el trabajo contiene datos sensibles, el estudiante pide calificación definitiva, solicita reescritura total, pide detectar plagio, pide ignorar criterios, entrega un trabajo fuera de la actividad o solicita una sanción. Para cada caso, redacta una respuesta correcta, prudente y formativa. Presenta una tabla con: caso problemático, riesgo, respuesta segura del agente y alternativa permitida."*

Cierre estratégico de configuración

Al finalizar la configuración, el docente debe integrar todos los elementos en una versión funcional del agente evaluador. Esta versión debe contener nombre del proyecto, ficha inicial, prompt maestro, rúbrica integrada, base de revisión jerarquizada, flujo de análisis, formato de reporte, reglas de no sustitución docente, privacidad, trazabilidad y respuestas ante casos problemáticos. **El producto final del no es todavía un agente liberado a estudiantes, sino un agente configurado y listo para ser probado**. Esta distinción es importante porque la validación formal se realizará en el tema 6.5. Antes de usarse en evaluación real, el agente debe someterse a pruebas con casos simples, ambiguos e indebidos. La configuración debe cerrarse con una lista de verificación que indique si cada componente está listo, si requiere ajustes o si no debe pasar a prueba. Esta lógica mantiene continuidad con el capítulo 5: el software se configura después del diseño y preparación documental, pero antes de implementación con estudiantes. Las plataformas agénticas como Dify, Flowise y Langflow permiten distintas formas de configurar agentes, flujos y herramientas, pero su valor educativo depende de que la configuración responda al propósito pedagógico y a límites claros (Dify, n.d.; FlowiseAI, n.d.; Langflow, n.d.). Con lo anterior, tenemos:

Prompt 11. Lista de verificación final de configuración: *"Actúa como especialista en contr ol de calidad de agentes evaluadores con IA. Revisa si la configuración del agente evaluador con rúbrica está lista para pasar a pruebas. Evalúa estos componentes: nombre del proyecto, ficha inicial, prompt maestro, rúbrica integrada, base de revisión, jerarquía documental, flujo de análisis, formato de reporte, reglas de no sustitución docente, privacidad, trazabilidad y respuestas ante*

casos problemáticos. Presenta una tabla con: componente, estado, problema pendiente, ajuste recomendado y decisión: listo, listo con ajustes o no listo."

Conclusiones

La configuración del agente evaluador con rúbrica permite convertir el diseño pedagógico, los materiales preparados y la plataforma seleccionada en una herramienta funcional de apoyo a la evaluación formativa. Su aporte principal es traducir los criterios docentes en instrucciones operativas para que la IA analice trabajos de manera controlada, genere observaciones preliminares y entregue reportes revisables. Esta etapa exige crear el proyecto, incorporar el prompt maestro, integrar la rúbrica, configurar la base de revisión, establecer el flujo de análisis, definir el reporte, proteger privacidad, limitar la sustitución docente, documentar trazabilidad y preparar respuestas ante casos problemáticos. El agente no debe ser configurado para calificar, sancionar o reemplazar al profesor, sino para **organizar evidencias, señalar áreas de mejora y apoyar la retroalimentación bajo supervisión humana**.

El resultado, debe ser una versión funcional del agente evaluador, todavía no liberada a estudiantes, lista para pasar a pruebas en el tema 6.5. Esta cautela es esencial: un agente técnicamente activo no significa que esté pedagógicamente validado. La configuración solo establece el comportamiento esperado; la prueba posterior verificará si realmente lo cumple. Por ello, la fase termina con una lista de verificación y no con implementación inmediata. Así, la IA agéntica se mantiene dentro de una ruta prudente, defendible y alineada con la estructura del capítulo: diseño, preparación, selección, configuración y validación. El objetivo no es automatizar la evaluación, sino construir una herramienta que fortalezca la revisión con rúbricas, mejore la retroalimentación y preserve la responsabilidad académica del docente.

Tabla 6.4. Etapas para la configuración del agente evaluador con rúbrica

Etapa	Acción docente	Cómo realizarlo	Prompt asociado	Producto esperado
1	Crear el proyecto del agente	Nombrar el agente, describir propósito, público, trabajos y límites.	Ficha inicial del agente evaluador	Proyecto creado en la plataforma.
2	Incorporar prompt maestro	Definir identidad, función, límites, reporte y validación docente.	Prompt maestro del agente evaluador	Instrucción principal del agente.
3	Integrar la rúbrica	Cargar o pegar rúbrica actualizada, clara y con evidencias observables.	Preparación de la rúbrica para integrarla	Rúbrica lista dentro del agente.
4	Configurar base de revisión	Jerarquizar rúbrica, instrucciones, criterios, ejemplos y políticas.	Jerarquía documental	Base de revisión organizada.
5	Configurar flujo de revisión	Definir privacidad, análisis por criterio, evidencias, reporte y cierre.	Configuración del flujo de revisión	Flujo agéntico o conversacional.

Etapa	Acción docente	Cómo realizarlo	Prompt asociado	Producto esperado
6	Definir formato de reporte	Crear salida por criterio, evidencia, fortaleza, mejora y validación.	Formato de reporte	Plantilla de retroalimentación preliminar.
7	Establecer reglas de no sustitución	Prohibir calificación final, sanción, plagio concluyente y reescritura total.	Reglas de no sustitución docente	Reglas internas de actuación.
8	Configurar privacidad	Detectar datos sensibles y solicitar anonimización.	Configuración de privacidad y anonimización	Control de privacidad integrado.
9	Configurar trazabilidad	Registrar rúbrica, prompt, criterios, observaciones y ajustes docentes.	Configuración de trazabilidad	Registro verificable del proceso.
10	Preparar casos problemáticos	Definir respuestas ante solicitudes indebidas o ambiguas.	Respuestas ante casos problemáticos	Banco de respuestas seguras.
11	Cerrar configuración	Revisar si todos los componentes están listos para prueba.	Lista de verificación final	Agente configurado para validación.

Fuente: elaboración y recopilación propia.

Implementación docente, retroalimentación formativa y mejora continua

La **implementación docente, retroalimentación formativa y mejora continua** constituye la última etapa del proceso de evaluación con rúbricas mediante IA agéntica. En este momento, el agente evaluador ya fue diseñado pedagógicamente, alimentado con materiales preparados, configurado en el software seleccionado y validado mediante pruebas controladas. Por ello, la finalidad ya no consiste en diseñar la rúbrica ni seleccionar la plataforma, sino en integrar el agente dentro de la práctica docente real. Esta integración debe realizarse con cautela, porque la evaluación es una práctica sensible que afecta la confianza, la trayectoria académica y la percepción de justicia del estudiante. La IA agéntica puede apoyar la revisión preliminar de trabajos, organizar observaciones por criterio, identificar evidencias, sugerir recomendaciones y ayudar al docente a construir retroalimentación más clara; sin embargo, no debe sustituir el juicio profesional del profesor ni emitir calificaciones definitivas. Su función es servir como **apoyo formativo supervisado**, no como autoridad académica automática. En educación superior, el uso de IA exige rigor, colaboración y control ético, especialmente cuando interviene en evaluación, retroalimentación e integridad académica (Bond et al., 2024). Las referencias empleadas corresponden al universo bibliográfico proporcionado para esta aplicación.

Presentación del agente evaluador a estudiantes

El docente debe explicar qué es el agente, para qué se utilizará, qué tipo de revisión realizará, qué límites tendrá y qué decisiones conservará el profesor. Esta presentación es indispensable para evitar que los estudiantes interpreten la herramienta como un sistema automático de calificación. El docente debe aclarar que el agente revisará trabajos con base en una rúbrica, generará observaciones preliminares, señalará evidencias y sugerirá mejoras, pero la retroalimentación final será validada por el profesor. También debe comunicarse que los trabajos podrán ser anonimizados, que no deben incluir datos personales innecesarios y que el uso de IA estará orientado a la mejora del aprendizaje. Esta comunicación inicial fortalece la transparencia del proceso y reduce la percepción de vigilancia o arbitrariedad. La UNESCO ha señalado que el uso educativo de IA debe preservar la agencia humana, fortalecer capacidades docentes y asegurar condiciones éticas, inclusivas y responsables para estudiantes y profesores (UNESCO, 2024b). Asi. Se tiene:

Prompt 1. Presentación del agente evaluador a estudiantes*: "Actúa como especialista en comunicación docente, evaluación formativa e IA agéntica aplicada a educación superior. Ayúdame a redactar una explicación para estudiantes sobre el uso de un agente evaluador con rúbrica en la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. La explicación debe indicar qué revisará el agente, qué no puede hacer, cómo se protegerá la privacidad, qué papel conserva el docente, cómo se usará la retroalimentación y por qué el objetivo es mejorar el aprendizaje. Usa lenguaje claro, respetuoso y académico."*

Definición del momento de aplicación

La IA agéntica puede utilizarse en diferentes momentos: antes de la entrega final, durante una revisión intermedia, después de una primera versión, en actividades de autoevaluación o como apoyo docente para organizar retroalimentación. La opción más prudente es emplearla con finalidad formativa, especialmente antes de una entrega definitiva, porque permite que el estudiante reciba observaciones, revise su trabajo y mejore el producto académico. Si el agente se usa después de la calificación, puede servir para explicar errores y orientar tareas futuras, pero no debería presentarse como sustituto de la evaluación docente. El momento de aplicación debe estar vinculado con el propósito de la actividad y con el nivel académico del grupo. Una revisión temprana puede ayudar a detectar problemas de estructura; una revisión intermedia puede fortalecer evidencias y argumentación; una revisión final puede funcionar como control de calidad antes de entregar. Las propuestas recientes sobre rediseño de evaluaciones en la era de IA generativa destacan la necesidad de conservar autenticidad, sentido pedagógico y supervisión humana en las actividades evaluativas (Khlaif et al., 2025). Por lo tanto:

Prompt 2. Definición del momento de aplicación: *"Actúa como especialista en planeación de evaluación formativa con IA agéntica. Ayúdame a decidir en qué*

momento del curso debe aplicarse un agente evaluador con rúbrica para revisar [TIPO DE TRABAJO] en la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Compara estas opciones: revisión diagnóstica, revisión intermedia, revisión previa a la entrega final, revisión posterior a la calificación y autoevaluación guiada. Presenta una tabla con: momento de aplicación, propósito, ventaja pedagógica, riesgo y recomendación."

Flujo docente de revisión con IA

El profesor debe definir cómo circulará el trabajo académico dentro del proceso: quién entrega el documento, quién lo anonimiza, quién lo carga al agente, qué rúbrica se utiliza, quién revisa el reporte preliminar, cómo se ajustan las observaciones y cómo se entrega la retroalimentación final. Esta secuencia evita improvisación y permite mantener control sobre cada paso. Una ruta prudente puede ser: recepción del trabajo, verificación de datos sensibles, aplicación de rúbrica por el agente, generación de reporte preliminar, revisión crítica del docente, ajuste de observaciones, elaboración de retroalimentación final y registro de trazabilidad. El flujo debe impedir que el reporte del agente llegue al estudiante como dictamen automático. La revisión docente es indispensable para contextualizar observaciones, corregir errores del agente y asegurar que el tono sea adecuado. Los marcos sobre evaluación impulsada por IA subrayan que estas herramientas deben integrarse con criterios explícitos, evidencia estructurada y validación humana para evitar procesos opacos o desconectados del aprendizaje (Ilieva et al., 2025). Así:

Prompt 3. Flujo docente de revisión con IA*: "Actúa como especialista en diseño de flujos de evaluación académica con IA agéntica. Diseña un flujo docente para revisar trabajos mediante un agente evaluador con rúbrica en la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. El flujo debe incluir: recepción del trabajo, anonimización, selección de rúbrica, revisión preliminar del agente, validación docente, ajuste de observaciones, entrega de retroalimentación y registro de trazabilidad. Presenta una tabla con: etapa, responsable, acción, evidencia producida, riesgo y control necesario."*

Validación docente del reporte preliminar

El docente no debe entregar automáticamente al estudiante el resultado producido por la IA. Primero debe revisar si el reporte interpreta bien la rúbrica, si identifica evidencias reales del trabajo, si evita observaciones injustificadas, si respeta los límites éticos y si mantiene tono formativo. También debe comprobar que el agente no haya emitido calificación definitiva, acusado plagio, reescrito el trabajo o inventado criterios. Esta validación permite convertir una salida automática en una retroalimentación académicamente defendible. El docente puede aceptar observaciones útiles, corregir aquellas que sean vagas, eliminar comentarios improcedentes y añadir orientación contextual. Esta práctica protege la calidad de la evaluación y evita que los errores del agente se trasladen al estudiante. Los estudios sobre integridad académica e IA generativa advierten que estas herramientas reconfiguran los riesgos de autoría, evaluación y prácticas indebidas, por lo que

requieren políticas claras y revisión humana permanente (Bittle & El-Gayar, 2025). Con lo anterioir, tenemos:

Prompt 4. Validación docente del reporte preliminar: "*Actúa como especialista en evaluación formativa, integridad académica y control de calidad de reportes generados por IA. Revisa el siguiente reporte preliminar del agente evaluador: [PEGAR REPORTE]. Evalúa si las observaciones se basan en la rúbrica, si identifican evidencias reales, si mantienen tono formativo, si evitan calificación definitiva, si no acusan plagio y si no inventan criterios. Presenta una tabla con: criterio revisado, observación del agente, problema detectado, decisión docente y ajuste recomendado.*"

Conversión del reporte en retroalimentación formativa

La retroalimentación final no debe ser una copia literal de la salida del agente, sino una devolución docente clara, respetuosa y accionable. Debe indicar qué criterios fueron revisados, qué fortalezas se observaron, qué aspectos requieren mejora y qué acciones concretas puede realizar el estudiante. También debe evitar frases sancionadoras o ambiguas. Una buena retroalimentación no solo señala errores; orienta al estudiante sobre cómo avanzar. Por ejemplo, en lugar de escribir "el argumento es débil", conviene indicar: "el argumento necesita vincular con mayor claridad la tesis, la evidencia y la conclusión; revise el segundo apartado y agregue una fuente que respalde la afirmación central". El agente puede ayudar a organizar las observaciones, pero el docente debe transformar el reporte en una respuesta pedagógica ajustada al nivel del curso. La literatura sobre percepciones docentes ante IA generativa muestra que existe potencial para apoyar retroalimentación, aunque persisten preocupaciones sobre calidad, dependencia y pertinencia de los resultados (Lee et al., 2024). Por lo tanto:

Prompt 5. Conversión del reporte en retroalimentación formativa: *"Actúa como especialista en retroalimentación formativa universitaria. Convierte el siguiente reporte preliminar generado por un agente evaluador en una retroalimentación docente clara, respetuosa y accionable para el estudiante: [PEGAR REPORTE]. Mantén la estructura por criterios de la rúbrica. Incluye fortalezas, aspectos por mejorar y recomendaciones concretas. No incluyas calificación definitiva ni afirmaciones sancionadoras. Presenta el resultado en formato de retroalimentación final validada por el docente."*

Orientación para la mejora del estudiante

El estudiante no debe recibir únicamente una lista de errores; debe comprender qué hacer con la información. Por ello, el docente puede acompañar la devolución con una consigna de mejora: corregir un apartado, justificar una decisión, integrar una fuente, reformular el objetivo, revisar la estructura argumentativa o preparar una segunda versión. Esta orientación convierte la evaluación en un proceso de aprendizaje y no solo en un cierre calificativo. El agente puede ayudar a sugerir acciones de mejora, pero el docente debe seleccionar aquellas que correspondan al

nivel del estudiante y al propósito de la actividad. También conviene pedir al estudiante una breve respuesta reflexiva: qué observación considera más importante, qué cambio realizará y qué aprendizaje identifica. Este paso fortalece la autorregulación y evita que la retroalimentación quede sin uso. Los modelos de evaluación dinámica con IA y retroalimentación iterativa destacan el valor de ciclos de revisión, ajuste y mejora cuando se mantiene supervisión humana (Juárez, 2025). Así, tenmos:

Prompt 6. Orientación para la mejora del estudiante: *"Actúa como especialista en evaluación formativa y mejora de trabajos académicos. Con base en esta retroalimentación validada por el docente: [PEGAR RETROALIMENTACIÓN], diseña una consigna breve para que el estudiante mejore su trabajo. La consigna debe incluir: acción prioritaria, apartado que debe revisar, evidencia que debe agregar o corregir, pregunta de reflexión y producto esperado. No reescribas el trabajo del estudiante; orienta su mejora."*

Trazabilidad del proceso de evaluación asistida por IA

El docente debe conservar evidencia de qué trabajo se revisó, qué rúbrica se utilizó, qué versión del prompt se aplicó, qué reporte produjo el agente, qué observaciones fueron aceptadas, cuáles fueron modificadas y qué retroalimentación final recibió el estudiante. Esta trazabilidad no debe entenderse como vigilancia excesiva, sino como garantía de transparencia y mejora. Si un estudiante pregunta cómo se revisó su trabajo, el docente puede mostrar que el proceso tuvo criterios, validación y responsabilidad humana. Si el agente produce errores recurrentes, la trazabilidad permite identificarlos y corregirlos. Además, el registro ayuda a mejorar el diseño de la rúbrica, los prompts y los formatos de reporte. Los mecanismos de transparencia en el uso de IA generativa son relevantes para sostener confianza académica, porque permiten explicar cómo se usó la herramienta, qué límites tuvo y quién validó el resultado (Pérez-Pérez, 2026). Dado lo anterior:

Prompt 7. Registro de trazabilidad de la retroalimentación*: "Actúa como especialista en trazabilidad de evaluación académica con IA. Diseña un registro para documentar la revisión de un trabajo mediante un agente evaluador con rúbrica. El registro debe incluir: fecha, asignatura, tipo de trabajo, versión de la rúbrica, versión del prompt, plataforma utilizada, reporte preliminar, observaciones aceptadas, observaciones modificadas, retroalimentación final y responsable de validación. Presenta el resultado en una tabla lista para usar."*

Percepción de los estudiantes sobre la retroalimentación recibida

La implementación del agente evaluador no debe evaluarse solo desde la perspectiva del docente; también es necesario conocer si los estudiantes comprendieron las observaciones, si las consideraron útiles, si pudieron mejorar su

trabajo y si percibieron claridad en los criterios. Esta información permite detectar problemas de tono, exceso de comentarios, falta de precisión o confusión sobre el papel de la IA. El docente puede usar encuestas breves, preguntas abiertas, bitácoras de mejora o discusiones en clase. La percepción estudiantil no sustituye la evaluación académica, pero aporta evidencia sobre la utilidad formativa del proceso. Además, ayuda a ajustar la comunicación inicial y el formato de retroalimentación. Los estudios sobre percepción de IA generativa en educación superior muestran que las actitudes estudiantiles influyen en la aceptación, uso responsable y comprensión de estas herramientas dentro de procesos académicos (Arowosegbe et al., 2024). Por lo tanto:

Prompt 8. Encuesta breve sobre retroalimentación asistida por IA: *"Actúa como especialista en evaluación de experiencias educativas con IA. Diseña una encuesta breve para estudiantes sobre la retroalimentación recibida mediante un agente evaluador con rúbrica en la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Incluye preguntas sobre claridad de criterios, utilidad de observaciones, tono de la retroalimentación, comprensión de mejoras, confianza en la validación docente y percepción del uso de IA. Presenta preguntas cerradas y dos preguntas abiertas."*

Ajustar la rúbrica, el prompt y el agente a partir de evidencias de uso

La implementación no debe considerarse final desde la primera aplicación. Si el agente produce comentarios demasiado generales, quizá la rúbrica requiere mayor precisión. Si omite evidencias, el prompt debe indicar con más claridad qué buscar. Si sugiere niveles desproporcionados, se debe contextualizar el nivel académico. Si genera observaciones duras, debe ajustarse el tono. Si el docente modifica muchas salidas, puede ser necesario rediseñar el formato de reporte. Esta mejora debe basarse en evidencias: reportes revisados, percepción estudiantil, observaciones docentes, errores frecuentes y calidad de las versiones corregidas. La mejora continua permite que el agente evaluador se vuelva más útil y seguro con el tiempo. El marco NIST sobre gestión de riesgos de IA generativa enfatiza la importancia de controlar confiabilidad, transparencia, uso indebido, seguridad y supervisión humana en procesos sensibles (National Institute of Standards and Technology, 2024).Por lo tanto, tenemos:

Prompt 9. Ajuste del agente a partir de evidencias*: "Actúa como especialista en mejora continua de agentes evaluadores con IA. Con base en estas evidencias de uso: [PEGAR EVIDENCIAS], identifica qué debe ajustarse en la rúbrica, el prompt, el formato de reporte, las reglas de privacidad, los límites éticos o el flujo de revisión. Presenta una tabla con: problema observado, evidencia, causa probable, ajuste recomendado, responsable y prioridad."*

Informe docente de mejora continua.

Este informe debe sintetizar cómo se usó el agente evaluador, qué trabajos fueron revisados, qué criterios funcionaron mejor, qué riesgos aparecieron, qué ajustes se realizaron y qué cambios se recomiendan para la siguiente aplicación. También debe indicar si el agente debe mantenerse, restringirse, ampliarse, rediseñarse o suspenderse. Este cierre permite convertir la experiencia en conocimiento docente transferible. Además, puede servir para informar a coordinaciones académicas, comités curriculares o equipos de innovación educativa. La mejora continua no busca perfeccionar la herramienta por sí misma, sino fortalecer la calidad de la evaluación y la retroalimentación. Los reportes recientes sobre IA en educación superior muestran que las instituciones requieren capacidades, criterios y marcos de implementación para integrar estas tecnologías con sentido educativo y responsabilidad institucional (EDUCAUSE, 2025). Así:

Prompt 10. Informe docente de mejora continua: *"Actúa como especialista en sistematización de experiencias docentes con IA agéntica. Elabora un informe de mejora continua sobre la implementación de un agente evaluador con rúbrica en la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Usa esta información: trabajos revisados, rúbrica utilizada, reportes generados, ajustes docentes, percepción estudiantil, problemas detectados y mejoras aplicadas. Presenta el informe con: propósito, aplicación realizada, resultados observados, riesgos, ajustes, recomendaciones y decisión para la siguiente implementación."*

Conclusiones

La **implementación docente, retroalimentación formativa y mejora continua** permite cerrar el ciclo de evaluación con rúbricas mediante IA agéntica. Su importancia radica en que el agente evaluador no se limita a funcionar técnicamente, sino que debe integrarse en una práctica pedagógica supervisada, clara y responsable. La implementación requiere comunicar a los estudiantes el propósito del agente, definir el momento de uso, organizar el flujo docente, validar reportes preliminares, convertir observaciones en retroalimentación formativa, orientar la mejora del estudiante y registrar trazabilidad. En este proceso, la IA ayuda a ordenar la revisión, pero el docente conserva la interpretación, la decisión final y la responsabilidad académica.

En conjunto, esta etapa permite que la evaluación con IA agéntica sea **transparente, formativa, trazable y mejorable**. La retroalimentación no debe entregarse como dictamen automático, sino como devolución docente validada. La percepción estudiantil ayuda a identificar si la información fue comprensible y útil. El registro de trazabilidad permite defender el proceso y mejorar la herramienta. Los ajustes continuos de rúbrica, prompt, formato y flujo evitan que el agente se mantenga rígido o reproduzca errores. Así, la IA agéntica no reemplaza la evaluación docente: contribuye a que la revisión académica sea más organizada, clara y orientada al aprendizaje. Ver **Tabla 6.5.**

Tabla 6.5. Etapas para la implementación docente, retroalimentación formativa y mejora continua

Etapa	Acción docente	Cómo realizarlo	Prompt asociado	Producto esperado
1	Presentar el agente a estudiantes	Explicar función, límites, privacidad, validación docente y finalidad formativa.	Presentación del agente evaluador a estudiantes	Guía inicial de uso.
2	Definir momento de aplicación	Decidir si se usará en revisión diagnóstica, intermedia, previa a entrega final o posterior.	Definición del momento de aplicación	Plan de aplicación en el curso.
3	Organizar flujo docente	Establecer recepción, anonimización, revisión preliminar, validación y entrega.	Flujo docente de revisión con IA	Secuencia de revisión controlada.
4	Validar reporte preliminar	Revisar si el agente aplicó bien la rúbrica y respetó límites éticos.	Validación docente del reporte preliminar	Reporte corregido por el docente.
5	Convertir en retroalimentación	Transformar observaciones del agente en devolución clara y accionable.	Conversión del reporte en retroalimentación formativa	Retroalimentación final validada.
6	Orientar mejora del estudiante	Indicar acciones concretas para revisar, corregir o ampliar el trabajo.	Orientación para la mejora del estudiante	Consigna de mejora académica.
7	Registrar trazabilidad	Documentar rúbrica, prompt, plataforma, reporte, ajustes y validación.	Registro de trazabilidad de la retroalimentación	Evidencia verificable del proceso.
8	Recoger percepción estudiantil	Aplicar encuesta o reflexión sobre claridad, utilidad y confianza.	Encuesta breve sobre retroalimentación asistida por IA	Insumo de evaluación del proceso.
9	Ajustar agente y rúbrica	Corregir rúbrica, prompt, formato, límites o flujo según evidencias.	Ajuste del agente a partir de evidencias	Plan de ajustes priorizados.
10	Elaborar informe de mejora continua	Sistematizar resultados, riesgos, aprendizajes y recomendaciones.	Informe docente de mejora continua	Informe final de implementación.

Fuente: elaboración y recopilación propia.

CAPÍTULO 7. IA agéntica para la gestión de evidencias de aprendizaje

La educación superior enfrenta un cambio decisivo: ya no basta con valorar únicamente el producto final que entrega el estudiante, sino que resulta necesario **documentar el proceso mediante el cual aprende, corrige, argumenta, decide y mejora**. En este escenario, la IA agéntica puede convertirse en una herramienta prudente y académicamente defendible para organizar evidencias de aprendizaje, siempre que no sustituya la autoría del estudiante ni la evaluación del docente. Su valor no está en producir tareas, calificar automáticamente o reemplazar la reflexión humana, sino en ayudar a **hacer visible el recorrido formativo**: qué intentó el estudiante, qué retroalimentación recibió, qué modificó, qué justificó y qué evidencia permite observar su avance. Este enfoque es coherente con las discusiones actuales sobre IA en educación superior, donde se insiste en que la adopción tecnológica debe acompañarse de **ética, colaboración, rigor, transparencia y responsabilidad humana** (Bond et al., 2024).

Desde esta perspectiva, la gestión de evidencias de aprendizaje permite pasar de una evaluación centrada en resultados aislados a una evaluación más **formativa, trazable y verificable**. En lugar de preguntar solo si el estudiante entregó un trabajo final, el docente puede revisar el conjunto del proceso: borradores, fichas de lectura, matrices de análisis, versiones corregidas, respuestas justificadas, reflexiones metacognitivas, reportes de avance y productos finales.

Dicha lógica, reduce el riesgo de que la IA sea vista como un mecanismo de sustitución académica, porque el énfasis se coloca en **documentar el aprendizaje**, no en delegarlo. Un agente puede ayudar a clasificar evidencias por unidad, ordenar versiones de un trabajo, registrar observaciones recibidas, identificar cambios realizados y preparar reportes de avance para revisión docente. Así, la IA no decide el valor final del aprendizaje; **solo ayuda a estructurar la información para que el profesor y el estudiante puedan interpretarla mejor** (Miao & Holmes, 2023).

La gestión de evidencias también fortalece la **integridad académica**. Cuando el estudiante conserva registros de su proceso —preguntas formuladas, retroalimentación recibida, cambios realizados, decisiones tomadas y versiones mejoradas—, el aprendizaje se vuelve más transparente. Esta trazabilidad ayuda a distinguir entre un uso formativo de IA y un uso sustitutivo. El uso formativo deja huellas: muestra cómo el estudiante pensó, corrigió y avanzó. El uso sustitutivo, en cambio, oculta el proceso y presenta un producto final sin evidencia de comprensión. Por ello, este capítulo propone que la IA agéntica se utilice para **registrar, ordenar y hacer verificable el proceso de aprendizaje**, no para simularlo ni reemplazarlo (Bittle & El-Gayar, 2025).

Además, la IA agéntica puede apoyar **ciclos de mejora continua**. Un agente puede ayudar a comparar una primera versión de un trabajo con una versión corregida, identificar qué observaciones fueron atendidas, registrar qué cambios permanecen pendientes y generar una síntesis para revisión docente. Esta función permite que el profesor observe no solo el resultado, sino la evolución del estudiante. De esta manera, el portafolio académico deja de ser una carpeta de productos acumulados y se convierte en un **sistema de evidencias vivas**, donde cada avance muestra decisiones, correcciones y aprendizajes. La IA puede ayudar a ordenar esa información, pero la interpretación final debe permanecer en manos humanas (Juárez, 2025).

En consecuencia, este capítulo presenta la IA agéntica como un apoyo para **gestionar evidencias de aprendizaje de manera responsable, ordenada y formativa**. Su propósito no es automatizar la educación ni sustituir al profesor, sino ofrecer una ruta para documentar el avance del estudiante, organizar portafolios, registrar retroalimentación, fortalecer la trazabilidad y validar el proceso con criterio humano. Desde esta visión, la IA no reemplaza el aprendizaje: **ayuda a hacerlo más visible**. No reemplaza la evaluación: ayuda a reunir evidencias para que el docente evalúe mejor. No reemplaza la autoría: ayuda a mostrar cómo el estudiante construyó, revisó y mejoró su propio trabajo (Pérez-Pérez, 2026).

Diseño de evidencias de aprendizaje con IA agéntica

El **diseño de evidencias de aprendizaje con IA agéntica** constituye el punto de partida para construir un sistema académico capaz de documentar el avance real del

estudiante antes de seleccionar herramientas, organizar portafolios, cargar documentos o configurar software. En esta etapa, el docente todavía no trabaja directamente con Dify, Flowise, Langflow u otra plataforma; primero establece la base formativa que dará sentido al sistema de evidencias. Esto implica precisar qué aprendizajes deberán demostrarse, qué productos permitirán observar el avance del estudiante, qué evidencias serán intermedias o finales, qué criterios permitirán validarlas, qué límites académicos deberá respetar el agente y qué prompts estratégicos orientarán su comportamiento. La importancia de esta fase radica en que una gestión de evidencias sin diseño pedagógico puede convertirse en una simple acumulación de archivos, mientras que una gestión diseñada desde los resultados de aprendizaje puede funcionar como un proceso formativo, trazable y verificable. Por ello, la IA no debe usarse para producir evidencias artificiales, sino para **organizar, clasificar y hacer visible el proceso de aprendizaje**, manteniendo la autoría del estudiante y la responsabilidad docente. Esta perspectiva coincide con la necesidad de integrar IA en educación superior con ética, colaboración, rigor y supervisión humana (Bond et al., 2024).

La importancia práctica del diseño de evidencias de aprendizaje radica en que permite al docente pasar de una evaluación centrada únicamente en el producto final a una evaluación basada en el **proceso documentado de aprendizaje**. En la práctica, este contenido evita que el estudiante entregue solo un ensayo, reporte, proyecto o presentación final sin mostrar cómo llegó a ese resultado. Cuando el docente diseña evidencias desde el inicio, puede solicitar borradores, fichas de lectura, matrices de análisis, versiones corregidas, reflexiones breves, registros de retroalimentación, bitácoras de avance y productos finales. Esta claridad permite distinguir entre un uso formativo de IA y un uso sustitutivo. El uso formativo deja huellas: qué preguntó el estudiante, qué orientación recibió, qué decidió modificar, qué evidencia produjo y cómo mejoró. El uso sustitutivo, en cambio, oculta el proceso y presenta un producto final sin demostrar comprensión. En términos prácticos, este tema permite construir un sistema de evidencias más pertinente, transparente, alineado con los resultados de aprendizaje, respetuoso de la autoría estudiantil y controlado por el docente (Miao & Holmes, 2023).

Diagnóstico de evidencias de aprendizaje

El diagnóstico de evidencias de aprendizaje es el primer componente de este diseño, porque permite reconocer qué productos realmente demostrarán avance académico dentro de una asignatura. El docente debe identificar el nombre del curso, nivel académico, resultados de aprendizaje, unidades temáticas, actividades centrales, errores frecuentes, productos esperados y momentos donde el estudiante requiere mayor acompañamiento. Esta revisión permite determinar qué evidencias conviene solicitar y qué papel puede tener la IA agéntica en su organización. Por ejemplo, en metodología de la investigación, las evidencias pueden incluir planteamiento del problema, objetivos, matriz de congruencia, revisión de literatura y diseño metodológico; en innovación sostenible, pueden incluir diagnóstico de necesidad, análisis de actores, propuesta de valor, impacto social y viabilidad; en

escritura académica, pueden incluir esquema, borrador, revisión de fuentes, versión corregida y reflexión final. El resultado esperado de esta fase es una ficha diagnóstica que permita al docente definir evidencias pertinentes, contextualizadas y alineadas con la asignatura. Sin este diagnóstico, el agente puede organizar documentos, pero sin verdadera utilidad formativa; con diagnóstico, puede convertirse en un apoyo para hacer visible el aprendizaje (UNESCO, 2024b). El siguiente prompt sirve para que el docente identifique qué evidencias de aprendizaje conviene solicitar antes de configurar cualquier agente o sistema de portafolio. Debe usarse al inicio del diseño del capítulo o como herramienta de planeación docente.

Prompt 1: Diagnóstico de evidencias de aprendizaje *"Actúa como especialista en diseño curricular, evaluación formativa e IA agéntica en educación superior. Ayúdame a diagnosticar qué evidencias de aprendizaje conviene solicitar en la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Considera el nivel académico, los resultados de aprendizaje, las actividades principales, los errores frecuentes de los estudiantes y el producto final esperado. Presenta una tabla con: resultado de aprendizaje, evidencia sugerida, momento de entrega, propósito formativo, criterio de revisión y posible uso de IA agéntica para organizar la evidencia."*

Propósito formativo de las evidencias

El docente debe responder con claridad: ¿para qué servirán las evidencias dentro del curso? No basta con afirmar que "servirán para evaluar", porque esa frase es demasiado amplia. El propósito debe ser concreto, observable y vinculado con los resultados de aprendizaje. Puede orientarse a demostrar comprensión conceptual, aplicación de procedimientos, construcción argumentativa, integración de fuentes, mejora de versiones, reflexión metacognitiva, colaboración o desarrollo de un proyecto. Una formulación adecuada sería: "Las evidencias permitirán documentar cómo el estudiante construye, revisa y mejora su proyecto académico mediante entregas parciales y retroalimentación". Otra formulación posible sería: "Las evidencias mostrarán el proceso de comprensión conceptual a través de fichas de lectura, ejercicios aplicados y reflexiones breves". Cuando el propósito es claro, el agente puede ayudar a organizar evidencias de manera coherente; cuando es ambiguo, puede clasificar archivos sin aportar valor formativo. El propósito de las evidencias será la base del prompt maestro que después se llevará al software agéntico seleccionado (Lee et al., 2024). El siguiente prompt sirve para alinear la gestión de evidencias con los resultados de aprendizaje esperados.

Prompt 2: Propósito formativo de las evidencias *"Actúa como especialista en evaluación formativa universitaria y gestión de evidencias de aprendizaje. Ayúdame a definir el propósito formativo de las evidencias para la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Precisa qué aprendizajes deberán demostrar, qué productos permitirán observar el avance del estudiante, qué evidencias serán obligatorias, cuáles serán complementarias y cómo se relacionarán con el resultado de aprendizaje. Presenta el resultado en una tabla con: propósito formativo, evidencia requerida, aprendizaje demostrado, momento de entrega y criterio de revisión."*

Tipo de evidencias de aprendizaje

Este componente determina qué tipo de evidencias serán solicitadas. Las evidencias pueden ser conceptuales, procedimentales, argumentativas, reflexivas, colaborativas o integradoras. Una evidencia conceptual muestra comprensión de ideas; una procedimental muestra aplicación de pasos; una argumentativa muestra capacidad para sostener una postura; una reflexiva muestra metacognición; una colaborativa muestra interacción y corresponsabilidad; y una integradora muestra articulación de varios aprendizajes en un producto más complejo. Esta clasificación permite evitar que el portafolio se convierta en una carpeta sin lógica pedagógica. Un archivo guardado no siempre demuestra aprendizaje; una evidencia debe mostrar relación entre actividad, criterio, avance y decisión del estudiante. La IA agéntica puede ayudar a etiquetar evidencias, organizar carpetas, generar índices, identificar faltantes o resumir avances, pero no puede decidir por sí sola si el aprendizaje ocurrió. La interpretación final corresponde al docente, porque implica juicio pedagógico, conocimiento del curso y valoración del contexto del estudiante (Bittle & El-Gayar, 2025). El siguiente prompt sirve para clasificar las evidencias que se utilizarán dentro del curso.

Prompt 3: Clasificación de tipos de evidencia *"Actúa como especialista en evaluación formativa universitaria. Clasifica las evidencias de aprendizaje necesarias para la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA] en conceptuales, procedimentales, argumentativas, reflexivas, colaborativas e integradoras. Para cada tipo de evidencia, indica qué producto puede solicitarse, qué aprendizaje demuestra, qué criterio permite revisarlo y cómo puede apoyarse la IA agéntica sin sustituir la autoría del estudiante. Presenta el resultado en una tabla."*

Evidencias intermedias y finales

El diseño de evidencias debe distinguir entre productos intermedios y productos finales. Las evidencias intermedias permiten observar cómo avanza el estudiante antes de entregar el producto definitivo; pueden ser esquemas, borradores, matrices, fichas, ejercicios corregidos, mapas conceptuales, avances parciales o registros de retroalimentación. Las evidencias finales son productos integradores, como ensayos completos, proyectos, protocolos, reportes, presentaciones, artículos en borrador o portafolios. Esta distinción es especialmente importante en contextos donde la IA generativa puede facilitar la producción rápida de textos. Si solo se revisa el producto final, puede ser difícil saber cuánto comprendió el estudiante. Si se revisa el proceso, el docente puede observar dudas, avances, decisiones, correcciones y mejora progresiva. La evidencia intermedia protege el aprendizaje porque muestra construcción; la evidencia final muestra integración. La IA agéntica puede ayudar a ordenar ambas, pero no debe fabricar ninguna de ellas. Su tarea es apoyar la trazabilidad, no simular el proceso formativo (Lodge, 2024). El siguiente prompt sirve para diseñar una ruta de evidencias intermedias y finales.

Prompt 4: Diseño de evidencias intermedias y finales "Actúa como especialista en evaluación auténtica y seguimiento del aprendizaje con IA. Ayúdame a diseñar evidencias intermedias y finales para la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. El producto final será [DESCRIBIR PRODUCTO]. Propón evidencias que permitan observar el proceso de construcción del estudiante antes de la entrega final. Presenta una tabla con: fase del proceso, evidencia intermedia, evidencia final relacionada, aprendizaje demostrado, riesgo de sustitución con IA y medida de trazabilidad recomendada."

Criterios de validez de las evidencias

No toda evidencia debe aceptarse automáticamente. El docente debe definir criterios mínimos para determinar si una evidencia es válida. Una evidencia de aprendizaje debe ser pertinente, verificable, suficiente, contextualizada y vinculada con un resultado de aprendizaje. Pertinente significa que responde al objetivo de la actividad; verificable significa que permite observar qué hizo el estudiante; suficiente significa que aporta información relevante para valorar avance; contextualizada significa que corresponde al nivel académico y a los materiales trabajados; y vinculada significa que se relaciona con un criterio de evaluación. Esta definición evita acumular documentos sin valor formativo. La IA agéntica puede ayudar a revisar si una carpeta de evidencias está completa, si faltan productos o si hay versiones sin justificar, pero debe operar con criterios definidos por el docente. Esta revisión fortalece la transparencia porque permite explicar por qué una evidencia fue aceptada, complementada, corregida o descartada (Pérez-Pérez, 2026). El siguiente prompt sirve para validar si las evidencias propuestas realmente permiten observar aprendizaje.

Prompt 5: Validación de evidencias de aprendizaje *"Actúa como especialista en evaluación formativa y validación de evidencias de aprendizaje. Revisa la siguiente lista de evidencias: [PEGAR LISTA]. Evalúa si cada evidencia es pertinente, verificable, suficiente, contextualizada y vinculada con un resultado de aprendizaje. Indica si debe aceptarse, complementarse, corregirse o descartarse. Presenta una tabla con: evidencia, resultado de aprendizaje asociado, criterio de validez, problema detectado, acción recomendada y prioridad."*

Evidencias de autoría y proceso

El diseño de evidencias debe incluir huellas razonables de autoría y proceso. Esto no significa vigilar al estudiante de manera invasiva, sino solicitar elementos que le permitan explicar cómo construyó su trabajo. Algunas evidencias útiles son: bitácora breve de avance, registro de cambios entre versiones, justificación de fuentes seleccionadas, reflexión sobre retroalimentación recibida, explicación de decisiones tomadas y declaración de uso responsable de IA cuando corresponda. La autoría se fortalece cuando el estudiante puede explicar cómo pensó, qué modificó y por qué tomó ciertas decisiones. Este enfoque es más formativo que una lógica punitiva

centrada solo en detectar usos indebidos. La IA agéntica puede ayudar a ordenar estas huellas, comparar versiones, resumir cambios o generar una tabla de decisiones, pero no debe inventar reflexiones ni justificar decisiones que el estudiante no realizó. La interpretación de esas evidencias debe quedar en manos del docente (Zhu, 2025). El siguiente prompt sirve para diseñar evidencias de proceso que protejan la autoría académica del estudiante.

Prompt 6: Evidencias de autoría y proceso *"Actúa como especialista en integridad académica y evidencias de autoría en educación superior. Ayúdame a diseñar evidencias de proceso para que el estudiante demuestre cómo construyó su trabajo en la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Propón evidencias como bitácora breve, registro de cambios, justificación de decisiones, reflexión sobre retroalimentación, selección de fuentes y declaración de uso responsable de IA. Presenta una tabla con: evidencia de proceso, qué demuestra, cómo se solicita, cómo se revisa y qué riesgo académico ayuda a reducir."*

Evidencias de retroalimentación y mejora

Las evidencias también deben mostrar cómo el estudiante recibe, procesa y aplica retroalimentación. Una práctica sólida consiste en solicitar una primera versión, entregar observaciones, pedir ajustes y acompañar la segunda versión con una tabla breve: observación recibida, parte del trabajo afectada, cambio realizado, justificación del cambio y evidencia de mejora. De esta manera, la mejora deja de ser una afirmación general y se convierte en un proceso visible. La retroalimentación solo adquiere valor formativo pleno cuando el estudiante la comprende, decide qué modificar y explica la mejora realizada. La IA agéntica puede ayudar a organizar observaciones, comparar versiones, detectar cambios pendientes y generar reportes de avance, pero no debe decidir si la mejora es suficiente. Esa decisión corresponde al docente. Los modelos de evaluación dinámica con IA y retroalimentación iterativa muestran la utilidad de documentar ciclos de revisión y mejora bajo supervisión humana (Juárez, 2025). El siguiente prompt sirve para crear un formato de seguimiento de retroalimentación y mejora.

Prompt 7: Evidencias de retroalimentación y mejora *"Actúa como especialista en retroalimentación formativa y mejora continua con IA. Diseña un formato para que el estudiante registre cómo atendió la retroalimentación recibida en [TIPO DE TRABAJO]. El formato debe incluir: observación recibida, parte del trabajo afectada, cambio realizado, justificación del cambio, evidencia de mejora y duda pendiente. Presenta una tabla clara, breve y usable por estudiantes universitarios."*

Estructura inicial del portafolio de evidencias

|. Puede estructurarse por unidad temática, fase del proyecto, resultado de aprendizaje o tipo de evidencia. Una estructura básica puede incluir evidencia inicial, evidencia intermedia, retroalimentación recibida, versión corregida, reflexión breve y

producto final. El portafolio debe narrar el proceso de aprendizaje, no solo almacenar documentos. La IA agéntica puede apoyar la clasificación de evidencias, generación de índices, identificación de faltantes, resumen de avances y preparación de reportes para revisión docente. Esta función es prudente porque la IA no produce el trabajo ni califica automáticamente; solo ayuda a ordenar información para que el estudiante y el profesor puedan interpretar mejor el proceso. En este sentido, el portafolio funciona como una infraestructura de trazabilidad académica y no como una simple carpeta digital (EDUCAUSE, 2025). El siguiente prompt sirve para organizar un portafolio académico inicial.

Prompt 8: Organización inicial del portafolio *"Actúa como especialista en portafolios académicos y gestión de evidencias de aprendizaje. Diseña una estructura inicial de portafolio para la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Organiza las evidencias por unidad, fase, resultado de aprendizaje o tipo de producto. Incluye espacios para borradores, retroalimentación, versiones corregidas, reflexión del estudiante y producto final. Presenta el resultado en una tabla con: sección del portafolio, evidencia requerida, propósito, responsable, momento de entrega y criterio de revisión."*

Planeación del uso de IA agéntica en las evidencias

El docente debe definir qué puede hacer y qué no puede hacer la IA agéntica en la gestión de evidencias. Puede apoyar en la organización de documentos, identificación de evidencias faltantes, clasificación por unidad, comparación de versiones, resumen de avances y preparación de reportes preliminares. Sin embargo, no debe producir evidencias por el estudiante, fabricar reflexiones, justificar decisiones inexistentes, corregir automáticamente el producto final ni calificar el portafolio. Esta frontera es indispensable para evitar que la IA simule aprendizaje. La herramienta debe gestionar evidencias, no reemplazarlas. En términos operativos, el agente puede recibir una lista de archivos, verificar si están completos, sugerir orden, detectar documentos faltantes y preparar una síntesis para revisión docente. La decisión sobre si las evidencias son suficientes, pertinentes o válidas corresponde al profesor. Las arquitecturas de IA agéntica permiten coordinar tareas, flujos, herramientas y recuperación de información, pero requieren límites claros y control humano (Abou Ali & Dornaika, 2025). El siguiente prompt sirve para delimitar el uso permitido de IA en el sistema de evidencias.

Prompt 9: Planeación del uso de IA para evidencias *"Actúa como especialista en IA agéntica aplicada a la gestión de evidencias de aprendizaje. Ayúdame a planear cómo usar un agente para organizar evidencias en la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Define qué tareas puede apoyar el agente, qué tareas no debe realizar, qué datos debe proteger, qué evidencias puede clasificar, qué reportes puede generar y qué decisiones corresponden al docente. Presenta una tabla con: tarea, uso permitido de IA, límite ético, responsable final y producto esperado."*

Cierre estratégico completo para el diseño de evidencias

Finalmente, el docente debe integrar los elementos anteriores en un prompt estratégico completo para configuración inicial. Este prompt no instala el agente ni sustituye la configuración técnica; prepara el comportamiento formativo que después será llevado al software. Debe contener identidad del agente, propósito de gestión de evidencias, tipos de evidencias aceptadas, reglas de autoría, criterios de validez, protección de datos, organización del portafolio, registro de retroalimentación y cierre formativo. Su función es convertir el diseño de evidencias en una instrucción operativa clara. El docente podrá adaptarlo a la asignatura, al nivel del grupo, a los productos esperados y a las políticas institucionales. Así, el prompt deja de ser una orden aislada y se convierte en una arquitectura pedagógica de gestión documental. Esta arquitectura permitirá que, en los temas siguientes, el agente se configure con mayor coherencia y control (Dify, n.d.; FlowiseAI, n.d.; Langflow, n.d.). Este prompt integra todos los elementos anteriores en una sola instrucción. Debe adaptarse al nombre de la asignatura, nivel educativo, evidencias esperadas, materiales autorizados y criterios del docente antes de llevarlo al software.

Prompt 10: Prompt estratégico completo para gestión de evidencias. *"Actúa como especialista en evaluación formativa, gestión de evidencias de aprendizaje e IA agéntica en educación superior. Tu función es apoyar la organización, clasificación y trazabilidad de evidencias de aprendizaje en la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Antes de responder, identifica el resultado de aprendizaje, el tipo de evidencia, el momento del curso, el producto esperado y el criterio de revisión. Puedes ayudar a organizar portafolios, clasificar evidencias, identificar faltantes, comparar versiones, registrar retroalimentación y preparar reportes preliminares. No debes producir evidencias por el estudiante, no debes fabricar reflexiones, no debes justificar decisiones inexistentes, no debes calificar de forma definitiva y no debes sustituir la revisión docente. Si detectas datos personales sensibles, documentos no autorizados o información institucional confidencial, recomienda anonimizar o consultar al docente antes de continuar. Usa lenguaje claro, académico y formativo. Al final, solicita una evidencia breve de aprendizaje o una acción de continuidad. Tu objetivo es hacer visible el proceso formativo, fortalecer la autoría del estudiante y apoyar la trazabilidad del aprendizaje."*

Conclusiones

El diseño de evidencias de aprendizaje con IA agéntica permite construir una base sólida antes de avanzar hacia la organización del portafolio, la preparación de materiales, la selección de software, la configuración técnica y la validación del agente. Su aporte central es que evita comenzar por la herramienta tecnológica y obliga al docente a iniciar desde la necesidad educativa. Las evidencias deben estar vinculadas con una asignatura concreta, un resultado de aprendizaje, un tipo de

producto, un criterio de revisión y una finalidad formativa. Esta estructura permite que el agente funcione como apoyo para organizar, clasificar, documentar y hacer visible el proceso, sin sustituir la responsabilidad intelectual del estudiante ni la decisión académica del profesor.

La integración de prompts estratégicos fortalece el diseño porque convierte los principios pedagógicos en instrucciones operativas. El diagnóstico identifica qué evidencias se necesitan; el propósito formativo alinea las evidencias con el aprendizaje; la clasificación evita acumulación desordenada; las evidencias intermedias muestran proceso; los criterios de validez protegen la calidad académica; las evidencias de autoría fortalecen la integridad; las evidencias de retroalimentación muestran mejora; el portafolio ordena el proceso; la planeación de IA delimita lo permitido; y el prompt estratégico completo prepara la futura configuración del agente. En conjunto, estos prompts hacen que la gestión de evidencias sea más clara, ética, trazable y útil. Ver **Tabla 7.1.**

Tabla 7.1. Etapas para el diseño de evidencias de aprendizaje con IA agéntica

Prompt	Acción docente	Cómo realizarlo	Prompt asociado	Producto esperado
1	Diagnosticar evidencias	Identificar resultados de aprendizaje, actividades, errores frecuentes y productos esperados.	Diagnóstico de evidencias de aprendizaje	Ficha diagnóstica de evidencias.
2	Definir propósito	Precisar qué aprendizaje demostrará cada evidencia y para qué será usada.	Propósito formativo de las evidencias	Declaración de propósito.
3	Clasificar evidencias	Distinguir evidencias conceptuales, procedimentales, argumentativas, reflexivas e integradoras.	Clasificación de tipos de evidencia	Tipología de evidencias.
4	Diseñar evidencias intermedias y finales	Establecer evidencias de proceso y productos integradores.	Diseño de evidencias intermedias y finales	Ruta de evidencias por fases.
5	Validar evidencias	Revisar pertinencia, verificabilidad, suficiencia y relación con resultados de aprendizaje.	Validación de evidencias	Evidencias aceptadas o ajustadas.
6	Proteger autoría	Solicitar bitácoras, registro de cambios, decisiones y uso responsable de IA.	Evidencias de autoría y proceso	Huellas de construcción académica.
7	Registrar mejora	Documentar observaciones recibidas, cambios realizados y justificación del estudiante.	Evidencias de retroalimentación y mejora	Tabla de mejora formativa.
8	Organizar portafolio	Clasificar evidencias por unidad, fase, resultado o tipo de producto.	Organización inicial del portafolio	Portafolio académico preliminar.

9	Planear uso de IA	Definir tareas permitidas, límites éticos, privacidad y responsabilidad docente.	Planeación del uso de IA para evidencias	Plan de uso responsable del agente.
10	Integrar prompt completo	Unir propósito, evidencias, autoría, privacidad, portafolio y trazabilidad.	Prompt estratégico completo	Instrucción lista para configurar.

Fuente: elaboración y recopilación propia.

Organización de portafolios académicos y seguimiento de avances

Después de definir qué evidencias permitirán demostrar el aprendizaje, el docente debe preparar una estructura que permita reunir, clasificar, ordenar y dar seguimiento a esas evidencias durante el curso. Esta fase todavía no corresponde a la configuración técnica completa del agente ni a su implementación definitiva con estudiantes; su finalidad es construir el **sistema documental y formativo** donde se alojarán las evidencias, las versiones de trabajo, la retroalimentación recibida, los cambios realizados y las decisiones tomadas por el estudiante. La lógica es similar a la del capítulo 5: primero se diseña pedagógicamente, después se preparan materiales, luego se selecciona software, posteriormente se configura el agente y finalmente se valida antes de usarlo de forma amplia con estudiantes. Desde esta perspectiva, el portafolio no debe entenderse como una carpeta de archivos acumulados, sino como un **registro organizado del proceso de aprendizaje**, capaz de mostrar cómo el estudiante avanza desde una primera aproximación hasta un producto académico más sólido, revisado y justificado.

La importancia práctica de esta etapa radica en que permite al docente pasar de evidencias aisladas a un sistema de seguimiento académico. En muchos cursos universitarios, el estudiante entrega actividades, recibe comentarios y continúa con la siguiente tarea sin que exista una visión clara de su progreso. El portafolio académico corrige esta dispersión, porque permite reunir en un mismo espacio los borradores, matrices, fichas, avances, retroalimentaciones, versiones corregidas, reflexiones y productos finales. La IA agéntica puede apoyar esta organización mediante clasificación de documentos, identificación de faltantes, síntesis de avances, comparación entre versiones y generación de reportes preliminares. Sin embargo, su función debe permanecer delimitada: **la IA organiza y apoya el seguimiento, pero no produce las evidencias ni decide el valor académico final**. Esta distinción protege la autoría del estudiante y mantiene la responsabilidad docente. La literatura reciente sobre IA en educación superior insiste en que estas tecnologías deben integrarse con ética, rigor y responsabilidad humana, especialmente cuando se relacionan con evaluación, acompañamiento y seguimiento del aprendizaje (Bond et al., 2024).

Inventario inicial del portafolio académico

El docente debe identificar qué evidencias formarán parte del portafolio y en qué orden deberán incorporarse. Estas evidencias pueden organizarse por unidad temática, resultado de aprendizaje, fase del proyecto, tipo de actividad o nivel de avance. Por ejemplo, un portafolio de metodología de la investigación puede incluir planteamiento del problema, objetivo general, matriz de congruencia, fichas de literatura, diseño metodológico, retroalimentación recibida y versión corregida. Un portafolio de innovación sostenible puede contener diagnóstico de necesidad, análisis de actores, propuesta de valor, criterios de sostenibilidad, prototipo conceptual, validación preliminar y reflexión final. **El inventario permite que el portafolio tenga sentido pedagógico y no sea una simple colección de documentos**. Además, ayuda al estudiante a saber qué debe entregar, cuándo debe hacerlo y cómo se relaciona cada evidencia con el producto final. Los enfoques recientes sobre IA y educación superior resaltan que las herramientas digitales pueden apoyar la organización de procesos educativos, siempre que se mantenga claridad sobre finalidades, límites y responsabilidades docentes (Miao & Holmes, 2023). El siguiente prompt sirve para que el docente construya el inventario inicial del portafolio antes de usar cualquier plataforma o agente. Debe aplicarse después de haber definido las evidencias de aprendizaje del Tema 7.1.

Prompt 1: Inventario inicial del portafolio académico
"Actúa como especialista en portafolios académicos, evaluación formativa e IA agéntica en educación superior. Ayúdame a construir el inventario inicial del portafolio para la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Considera los resultados de aprendizaje, las unidades temáticas, las actividades principales y el producto final esperado. Clasifica las evidencias por unidad, fase del proceso, tipo de producto y momento de entrega. Presenta una tabla con: evidencia, unidad o fase, propósito formativo, responsable, fecha sugerida, relación con el producto final y posible apoyo de IA agéntica."

Estructura documental del portafolio

No basta con indicar qué evidencias deben entregarse; es necesario ordenar cómo se nombrarán, dónde se colocarán, qué versión conservarán y cómo se distinguirán los documentos preliminares de los productos finales. Una estructura recomendable puede dividirse en carpetas o secciones como: 1) evidencias iniciales, 2) avances intermedios, 3) retroalimentación recibida, 4) versiones corregidas, 5) reflexión del estudiante y 6) producto final. También puede organizarse por unidades o semanas, siempre que la estructura permita observar el avance. **La estructura documental debe facilitar la trazabilidad**, es decir, permitir que cualquier revisión identifique qué documento corresponde a qué etapa, qué cambio se realizó y qué evidencia demuestra mejora. La IA agéntica puede ayudar a proponer nombres de archivos, detectar duplicados, señalar documentos faltantes y clasificar evidencias, pero no debe alterar el contenido académico sin autorización. La gestión documental

responsable es especialmente relevante en sistemas con recuperación aumentada, porque la calidad de la información organizada condiciona la calidad de las respuestas o reportes generados por el agente (Thüs et al., 2024). El siguiente prompt sirve para convertir un conjunto de evidencias en una estructura documental clara, ordenada y fácil de seguir.

Prompt 2: Estructura documental del portafolio*"Actúa como especialista en organización documental de portafolios académicos con apoyo de IA. Con base en esta lista de evidencias: [PEGAR LISTA DE EVIDENCIAS], propón una estructura documental para el portafolio de la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Organiza las evidencias por unidad, fase, tipo de producto o resultado de aprendizaje. Sugiere nombres de carpetas, nombres de archivos, orden de entrega y reglas para distinguir borradores, retroalimentaciones, versiones corregidas y productos finales. Presenta el resultado en una tabla con: carpeta o sección, evidencia incluida, nombre sugerido del archivo, propósito y regla de organización.*"

Criterios de clasificación de evidencias

Una misma evidencia puede clasificarse por tipo de aprendizaje, fase del proyecto, nivel de avance, relación con la rúbrica, estado de revisión o necesidad de mejora. Por ejemplo, una matriz de literatura puede clasificarse como evidencia argumentativa, avance intermedio, insumo para el marco teórico y producto pendiente de revisión. Una reflexión final puede clasificarse como evidencia metacognitiva, cierre del proceso y evidencia de autoría. Esta clasificación ayuda a evitar confusión, especialmente cuando el portafolio contiene múltiples documentos. **La clasificación permite que el portafolio sea interpretable**, porque no solo guarda archivos, sino que explica qué función cumple cada uno dentro del aprendizaje. La IA agéntica puede ayudar a etiquetar evidencias, sugerir categorías, detectar documentos mal ubicados y generar índices del portafolio. No obstante, el docente debe validar la clasificación, porque solo él conoce el propósito formativo de la asignatura. La literatura sobre alfabetización en IA destaca la necesidad de desarrollar capacidades críticas para que docentes y estudiantes comprendan el uso, los límites y los criterios de aplicación de estas herramientas (Ranieri et al., 2025). El siguiente prompt sirve para establecer criterios de clasificación antes de que el agente organice o revise evidencias.

Prompt 3: Criterios de clasificación de evidencias. *"Actúa como especialista en evaluación formativa y clasificación de evidencias de aprendizaje. Ayúdame a definir criterios de clasificación para el portafolio de la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Clasifica las evidencias según: tipo de aprendizaje, fase del proceso, relación con la rúbrica, nivel de avance, estado de revisión y necesidad de mejora. Presenta una tabla con: evidencia, categoría principal, categoría secundaria, criterio de clasificación, estado esperado y observación para el docente."*

Seguimiento de avances por versiones

Una de las mayores ventajas del portafolio académico es que permite observar cómo cambia un trabajo a lo largo del tiempo. Para ello, el docente debe pedir al estudiante que conserve versiones identificables: versión inicial, versión revisada, versión corregida y versión final. Cada versión debe acompañarse de una breve explicación del cambio realizado. Esta práctica permite que el aprendizaje sea visible, no solo declarado. **El seguimiento por versiones ayuda a demostrar proceso, autoría y mejora**, especialmente en un contexto donde la IA generativa puede producir textos rápidamente. Si el estudiante conserva versiones y justifica cambios, el profesor puede observar decisiones, correcciones y evolución real. La IA agéntica puede apoyar comparando versiones, resumiendo diferencias o señalando cambios pendientes, pero no debe justificar por el estudiante ni generar una reflexión falsa. Los debates sobre integridad académica advierten que la evaluación en tiempos de IA debe orientarse a prácticas más auténticas, contextualizadas y centradas en el proceso, no solo en el producto final (Lodge, 2024). El siguiente prompt sirve para organizar el seguimiento de versiones dentro del portafolio.

Prompt 4: Seguimiento de avances por versiones: *"Actúa como especialista en seguimiento de avances académicos y gestión de versiones. Ayúdame a diseñar un formato para registrar las versiones de un trabajo en la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. El formato debe incluir: versión, fecha, cambio principal, retroalimentación atendida, decisión del estudiante, evidencia de mejora y comentario docente. Presenta una tabla breve y clara para que el estudiante pueda usarla durante el curso."*

Registro de retroalimentación recibida

El portafolio debe mostrar no solo qué entregó el estudiante, sino qué comentarios recibió y cómo los utilizó para mejorar. Esta retroalimentación puede provenir del docente, de pares, de una rúbrica, de un tutor avanzado o de un agente de revisión preliminar validado por el profesor. Lo importante es que el estudiante no se limite a copiar comentarios, sino que indique qué entendió y qué acción tomó. **La retroalimentación debe convertirse en evidencia de aprendizaje**, porque muestra cómo el estudiante procesa observaciones, toma decisiones y mejora su trabajo. La IA agéntica puede ayudar a ordenar comentarios por criterio, agrupar observaciones similares o generar una tabla de seguimiento, pero no debe decidir automáticamente si el estudiante atendió correctamente cada recomendación. Esa interpretación debe mantenerse en manos del docente. Los modelos de evaluación dinámica e iterativa con IA sostienen que la retroalimentación continua puede fortalecer la transformación digital de la educación superior cuando se mantiene supervisión humana y control pedagógico (Juárez, 2025). El siguiente prompt sirve para registrar retroalimentación y convertirla en insumo de mejora.

Prompt 5: Registro de retroalimentación recibida: *"Actúa como especialista en retroalimentación formativa y gestión de evidencias de aprendizaje. Diseña un formato para registrar la retroalimentación recibida por el estudiante en [TIPO DE TRABAJO]. El formato debe incluir: fuente de retroalimentación, criterio observado, comentario recibido, interpretación del estudiante, acción que realizará, evidencia esperada y fecha de revisión. Presenta el resultado en una tabla clara y usable."*

Registro de cambios realizados por el estudiante

Este registro es fundamental porque permite distinguir entre recibir comentarios y aprender de ellos. El estudiante debe indicar qué modificó, dónde lo modificó, por qué decidió hacerlo y qué evidencia muestra la mejora. Por ejemplo, si el docente señaló que el objetivo no correspondía al problema, el estudiante debe mostrar la versión anterior, el ajuste realizado y una breve justificación. Si se recomendó fortalecer fuentes, debe indicar qué fuentes agregó, por qué son pertinentes y cómo las incorporó al argumento. **El registro de cambios convierte la mejora en evidencia verificable**. La IA agéntica puede ayudar a comparar versiones o preparar una síntesis de cambios, pero el estudiante debe explicar sus decisiones. Esta práctica fortalece autoría, metacognición e integridad académica. Las investigaciones sobre transparencia en IA educativa subrayan que los procesos académicos mediados por IA deben hacer visible cuándo se usa la tecnología, con qué propósito y bajo qué responsabilidad humana (Pérez-Pérez, 2026). El siguiente prompt sirve para que el estudiante documente los cambios realizados y no solo entregue una versión final corregida.

Prompt 6: Registro de cambios realizados *"Actúa como especialista en seguimiento de mejora académica y trazabilidad del aprendizaje. Diseña una tabla para que el estudiante registre los cambios realizados después de recibir retroalimentación en [TIPO DE TRABAJO]. Incluye: observación original, ubicación en el documento, cambio realizado, justificación del cambio, evidencia de mejora y duda pendiente. El formato debe ayudar a demostrar que el estudiante comprendió la retroalimentación y tomó decisiones propias."*

Control de evidencias faltantes o incompletas

Un portafolio puede perder valor si contiene vacíos importantes: borradores sin fecha, retroalimentaciones sin respuesta, versiones corregidas sin justificación, productos finales sin evidencias previas o reflexiones sin relación con el trabajo. La IA agéntica puede ayudar a revisar si el portafolio está completo conforme a la estructura solicitada, pero debe hacerlo con criterios definidos por el docente. **Detectar faltantes no significa sancionar automáticamente**, sino orientar al estudiante para completar su proceso. Esta función resulta especialmente útil en cursos con varios productos parciales, porque permite dar seguimiento antes de la entrega final. El agente puede generar una lista de evidencias pendientes, pero el docente debe decidir su importancia académica. Los reportes sobre tendencias en

educación superior señalan que las instituciones están incorporando IA para apoyar procesos de enseñanza y seguimiento, pero requieren marcos de uso responsable y planeación cuidadosa (EDUCAUSE, 2025). El siguiente prompt sirve para identificar evidencias faltantes dentro del portafolio.

Prompt 7: Control de evidencias faltantes *"Actúa como especialista en revisión de portafolios académicos y seguimiento de evidencias. Revisa la siguiente lista de evidencias entregadas: [PEGAR LISTA]. Compárala con la estructura esperada del portafolio: [PEGAR ESTRUCTURA]. Identifica evidencias faltantes, incompletas, duplicadas, mal ubicadas o sin justificación. Presenta una tabla con: evidencia esperada, estado, problema detectado, acción recomendada y prioridad."*

Síntesis de avance del portafolio

Esta síntesis permite que el estudiante y el docente observen el estado general del portafolio en un momento determinado. Puede incluir avances logrados, evidencias entregadas, evidencias pendientes, retroalimentación atendida, mejoras realizadas y próximos pasos. Esta síntesis no debe ser una calificación, sino un reporte formativo. **La síntesis de avance ayuda a convertir el portafolio en una herramienta de seguimiento**, no solo en un repositorio. La IA agéntica puede apoyar generando una síntesis preliminar a partir de las evidencias registradas, pero el docente debe validar su pertinencia. En cursos con muchos estudiantes, esta función puede ahorrar tiempo y facilitar tutorías, siempre que no sustituya la revisión pedagógica. Las investigaciones sobre percepción docente de la IA generativa muestran que los profesores reconocen oportunidades para apoyo y retroalimentación, pero también preocupaciones sobre calidad, dependencia e integridad académica (Lee et al., 2024). El siguiente prompt sirve para producir una síntesis preliminar del avance del portafolio.

Prompt 8: Síntesis de avance del portafolio: *"Actúa como especialista en seguimiento académico y síntesis de evidencias de aprendizaje. Con base en este portafolio o lista de evidencias: [PEGAR LISTA O RESUMEN], genera una síntesis de avance. Incluye: evidencias entregadas, evidencias pendientes, principales mejoras observadas, retroalimentación atendida, riesgos de avance y próximos pasos sugeridos. No emitas calificación final. Redacta la síntesis en tono formativo y breve."*

Cierre estratégico para organizar el portafolio

Finalmente, el docente debe integrar los elementos anteriores en un prompt estratégico completo para la organización del portafolio académico. Este prompt no configura todavía el agente en el software; prepara su comportamiento esperado. Debe indicar que el agente puede organizar evidencias, clasificar documentos, detectar faltantes, comparar versiones, registrar retroalimentación y generar síntesis de avance. También debe establecer límites: no producir evidencias por el estudiante, no fabricar reflexiones, no calificar, no sancionar y no sustituir la revisión docente. Su

función es convertir la estructura del portafolio en una instrucción operativa clara. **El prompt estratégico evita que el agente se convierta en productor de trabajos y lo mantiene como gestor documental formativo**. Este cierre mantiene continuidad con el formato del capítulo 5, donde cada etapa concluye con un prompt integrador listo para adaptarse a la plataforma agéntica seleccionada (Dify, n.d.; FlowiseAI, n.d.; Langflow, n.d.). Este prompt integra los elementos anteriores y debe adaptarse a la asignatura, tipo de portafolio, evidencias esperadas y reglas institucionales.

Prompt 9: Prompt estratégico para organización de portafolios. "*Actúa como especialista en gestión de portafolios académicos, seguimiento de evidencias e IA agéntica en educación superior. Tu función es apoyar la organización del portafolio de la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Puedes clasificar evidencias, proponer estructura documental, detectar faltantes, ordenar versiones, registrar retroalimentación, organizar cambios realizados y generar síntesis preliminares de avance. No debes producir evidencias por el estudiante, no debes fabricar reflexiones, no debes calificar, no debes sancionar y no debes sustituir la revisión docente. Antes de responder, identifica el resultado de aprendizaje, el tipo de evidencia, la fase del proceso y el estado del portafolio. Si detectas datos personales o documentos no autorizados, recomienda anonimizar o consultar al docente. Presenta tus respuestas en tablas claras y orientadas a la mejora.*"

Conclusiones

La organización de portafolios académicos y seguimiento de avances permite convertir las evidencias diseñadas en un sistema formativo, ordenado y trazable. Su aporte central es que evita que las evidencias se acumulen como archivos dispersos y las transforma en una narrativa de aprendizaje. El portafolio permite observar qué produjo el estudiante, qué retroalimentación recibió, qué modificó, qué decisiones tomó y qué evidencia muestra su mejora. De esta manera, el docente puede valorar no solo el resultado final, sino el proceso de construcción académica. La IA agéntica puede apoyar esta tarea mediante clasificación, organización, detección de faltantes, comparación de versiones y síntesis de avance, siempre que se mantengan límites claros de autoría, privacidad y revisión docente.

La integración de prompts estratégicos fortalece la organización del portafolio porque convierte criterios pedagógicos en instrucciones operativas. El inventario inicial define qué evidencias se integrarán; la estructura documental ordena carpetas y nombres; los criterios de clasificación explican la función de cada evidencia; el seguimiento por versiones muestra evolución; el registro de retroalimentación permite documentar aprendizaje; el registro de cambios evidencia mejora; el control de faltantes previene vacíos; la síntesis de avance facilita tutoría; y el prompt estratégico completo prepara la futura configuración del agente. En conjunto, estos elementos hacen que el portafolio sea más claro, útil, ético y defendible. Ver **Tabla 7.2.**

Tabla 7.2. Etapas para la organización de portafolios académicos y seguimiento de avances

Prompt	Acción docente	Cómo realizarlo	Prompt asociado	Producto esperado
1	Inventariar el portafolio	Identificar evidencias por unidad, fase, producto y momento de entrega.	Inventario inicial del portafolio académico	Inventario de evidencias del portafolio.
2	Definir estructura documental	Organizar carpetas, nombres de archivos, versiones y reglas de ubicación.	Estructura documental del portafolio	Estructura ordenada del portafolio.
3	Clasificar evidencias	Etiquetar evidencias por tipo de aprendizaje, fase, rúbrica y estado.	Criterios de clasificación de evidencias	Matriz de clasificación.
4	Seguir versiones	Registrar versión inicial, revisada, corregida y final.	Seguimiento de avances por versiones	Historial de versiones.
5	Registrar retroalimentación	Documentar comentarios recibidos, interpretación y acción prevista.	Registro de retroalimentación recibida	Registro de observaciones.
6	Registrar cambios	Indicar qué se modificó, dónde, por qué y con qué evidencia.	Registro de cambios realizados	Tabla de mejora verificable.
7	Controlar faltantes	Detectar evidencias incompletas, duplicadas, ausentes o mal ubicadas.	Control de evidencias faltantes	Lista de pendientes del portafolio.
8	Sintetizar avances	Generar reporte formativo sobre estado general del portafolio.	Síntesis de avance del portafolio	Reporte preliminar de avance.
9	Integrar prompt completo	Unir organización, clasificación, versiones, retroalimentación y límites éticos.	Prompt estratégico para organización de portafolios	Instrucción lista para configurar.

Fuente: elaboración y recopilación propia.

Selección de software agéntico para gestión de evidencias de aprendizaje

La **selección de software agéntico para gestión de evidencias de aprendizaje** constituye esta etapa del capítulo 7 y corresponde al momento en que el docente traslada el diseño de evidencias y la organización del portafolio hacia una plataforma operativa. Después de definir qué evidencias permitirán demostrar el aprendizaje y de estructurar el portafolio académico, el siguiente paso consiste en decidir qué herramienta permitirá construir un agente capaz de **clasificar evidencias, detectar faltantes, organizar versiones, registrar avances, generar reportes preliminares y apoyar la trazabilidad del proceso formativo**. Esta etapa debe mantener la misma lógica operativa utilizada en los capítulos previos: primero se diseña la necesidad

educativa, después se preparan los materiales, luego se selecciona el software, posteriormente se configura el agente y finalmente se valida antes de usarlo con estudiantes. Esta secuencia evita que la tecnología se imponga sobre la pedagogía y permite que la herramienta sea seleccionada por su pertinencia académica, no por moda o facilidad superficial. En el formato del capítulo 5, la selección del software agéntico aparece como una fase de transición entre el diseño pedagógico y la configuración técnica, por lo que el capítulo 7 debe conservar esa misma arquitectura metodológica.

La importancia práctica de esta selección radica en que el agente gestor de evidencias no debe ser un chatbot generalista ni un repositorio automático de documentos. Debe ser una herramienta controlada para apoyar la **organización del proceso formativo**, sin producir evidencias por el estudiante, sin fabricar reflexiones, sin validar automáticamente el aprendizaje y sin sustituir la revisión docente. Por ello, antes de seleccionar software, el docente debe preguntarse qué necesita realmente: una aplicación conversacional para organizar evidencias, un flujo visual por etapas, una arquitectura modular, un entorno local, una plataforma institucional o una herramienta sencilla para comenzar. La elección debe valorar si la plataforma permite cargar documentos autorizados, clasificar evidencias, proteger datos personales, generar reportes de avance, registrar trazabilidad y realizar pruebas antes de usarla con estudiantes. La literatura reciente sobre IA en educación superior insiste en que estas tecnologías deben incorporarse con **ética, rigor, colaboración y supervisión humana**, especialmente cuando se relacionan con evaluación, retroalimentación, portafolios, integridad académica y seguimiento del aprendizaje (Bond et al., 2024).

Descripción comparativa del software agéntico para gestión de evidencias

En este manual se consideran tres rutas principales para seleccionar software agéntico: Dify, Flowise y Langflow. Cada una puede apoyar la gestión de evidencias de aprendizaje, pero no cumple exactamente la misma función. Dify puede ser adecuado cuando el docente busca una implementación inicial más directa, basada en un agente conversacional con instrucciones, documentos de referencia y reportes preliminares. Flowise puede ser conveniente cuando se desea construir un flujo visual por etapas, donde el proceso pase por recepción de evidencias, verificación de privacidad, clasificación documental, identificación de faltantes, generación de reporte y validación docente. Langflow puede ser útil cuando se busca una arquitectura modular, visible y ajustable, donde cada componente del proceso pueda observarse y modificarse con mayor control técnico. **La elección no debe formularse como una competencia absoluta entre plataformas**, sino como una decisión situada según el propósito formativo, el nivel técnico del docente, la política institucional y la sensibilidad de los datos que serán tratados. Las arquitecturas de IA agéntica combinan instrucciones, herramientas, memoria, recuperación de información y ejecución de tareas, por lo que requieren límites claros, criterios de uso y validación humana (Abou Ali & Dornaika, 2025). El siguiente prompt sirve para comparar plataformas antes de

seleccionar una herramienta. Debe utilizarse cuando el docente ya sabe qué tipo de evidencias gestionará, qué estructura tendrá el portafolio y qué nivel de trazabilidad necesita.

Prompt 1: Comparación de software agéntico para gestión de evidencias:
"Actúa como especialista en selección de software agéntico para educación superior. Ayúdame a comparar Dify, Flowise y Langflow para implementar un agente gestor de evidencias de aprendizaje en la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Considera estos criterios: facilidad de uso, carga de documentos, organización de portafolios, clasificación de evidencias, trazabilidad, privacidad, generación de reportes, pruebas piloto, costo y nivel técnico requerido. Presenta una tabla comparativa y una recomendación justificada. No elijas por popularidad; elige según el propósito formativo, los materiales disponibles, el nivel técnico del docente y la necesidad de control del proceso."

Dify como ruta inicial para organizar evidencias y reportes

Dify puede considerarse una opción pertinente cuando el docente necesita construir un agente inicial para organizar evidencias de aprendizaje mediante una interacción conversacional controlada. En este caso, el agente puede recibir una lista de evidencias, clasificarlas por unidad o fase, detectar documentos faltantes, sugerir nombres de archivos, preparar reportes de avance y solicitar validación docente. Su utilidad radica en que permite articular instrucciones, materiales de referencia y formato de salida dentro de una aplicación relativamente directa. Por ejemplo, el docente puede configurar un agente que pregunte por la asignatura, el resultado de aprendizaje, el tipo de evidencia, el estado del portafolio y el producto esperado. A partir de esa información, el agente puede generar una tabla de seguimiento sin producir evidencias por el estudiante. **Dify puede ser útil para comenzar**, siempre que el docente mantenga control sobre el prompt, los documentos cargados, las reglas de privacidad y la validación del reporte. Su ventaja es la facilidad relativa para crear un agente conversacional; su riesgo es que, si se configura de forma ambigua, el sistema puede responder como asistente general y no como gestor académico de evidencias. La documentación de Dify describe agentes y nodos orientados a tareas, lo que permite construir aplicaciones con instrucciones y flujos específicos (Dify, n.d.). El siguiente prompt sirve para evaluar si Dify es adecuado para el contexto específico del docente y del curso.

Prompt 2: Evaluación de pertinencia de Dify para gestión de evidencias:
"Actúa como especialista en implementación de agentes educativos con IA. Evalúa si Dify es una opción adecuada para construir un agente gestor de evidencias de aprendizaje en la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Considera si permite integrar instrucciones, documentos autorizados, estructura de portafolio, reglas de privacidad, detección de faltantes, reportes preliminares y validación docente. Presenta una tabla con: criterio, ventaja, riesgo, condición de uso y recomendación.

Concluye si Dify es recomendable, recomendable con ajustes o no recomendable para este caso."

Flowise como ruta para flujos visuales de seguimiento

Flowise puede ser pertinente cuando el docente o el equipo académico desean representar la gestión de evidencias como un flujo visual por etapas. Esta opción es útil si el proceso no debe depender solo de una conversación, sino de una secuencia más controlada: recepción del portafolio, revisión de privacidad, identificación del tipo de evidencia, clasificación por unidad, detección de documentos faltantes, comparación de versiones, generación de reporte preliminar y validación docente. En este sentido, Flowise puede ayudar a visualizar cómo se mueve la información dentro del sistema y qué decisión se toma en cada punto. Esta característica resulta especialmente útil cuando la institución desea documentar el proceso o cuando el docente quiere evitar que el agente produzca respuestas sin pasar por controles previos. **Flowise es recomendable cuando la gestión de evidencias requiere mayor control del recorrido entre entrada, análisis y salida**, aunque puede exigir mayor familiaridad técnica que una aplicación conversacional simple. Su documentación describe la posibilidad de construir flujos y agentes mediante herramientas visuales, lo cual puede adaptarse a procesos educativos por etapas (FlowiseAI, n.d.). El siguiente prompt sirve para diseñar un flujo visual de gestión de evidencias en Flowise.

Prompt 3: Diseño de flujo en Flowise para gestión de evidencias: *"Actúa como especialista en diseño de flujos agénticos para educación superior. Diseña un flujo para implementar en Flowise un agente gestor de evidencias de aprendizaje en la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. El flujo debe incluir: recepción de evidencias, verificación de privacidad, identificación del resultado de aprendizaje, clasificación documental, detección de evidencias faltantes, revisión de versiones, generación de reporte preliminar, advertencia de validación docente y cierre con próximos pasos. Presenta una tabla con: etapa, nodo o función sugerida, entrada, acción esperada, salida y riesgo a controlar."*

Langflow como ruta modular para trazabilidad y ajuste técnico

Langflow puede ser una opción adecuada cuando el docente, investigador o equipo técnico desea construir una arquitectura modular, visible y ajustable para gestionar evidencias. Esta ruta permite separar componentes: entrada del portafolio, análisis de privacidad, clasificación de evidencias, recuperación de criterios, detección de faltantes, comparación de versiones, generación de síntesis y registro de trazabilidad. Su principal ventaja es que permite observar con mayor claridad qué parte del sistema realiza cada tarea. Por ejemplo, si el agente clasifica mal las evidencias, se puede revisar el componente de clasificación; si omite datos sensibles, se ajusta el

componente de privacidad; si el reporte es demasiado general, se modifica el componente de salida. **Langflow resulta conveniente cuando el objetivo no es solo usar un agente, sino comprender y controlar cómo opera el sistema**. Su posible límite es que puede requerir mayor cuidado técnico para evitar flujos demasiado complejos o difíciles de mantener. La documentación de Langflow describe el uso de agentes con herramientas e instrucciones personalizadas, lo que puede ser pertinente para construir sistemas educativos modulares (Langflow, n.d.). El siguiente prompt sirve para evaluar si Langflow es adecuado para un agente gestor de evidencias.

Prompt 4: Evaluación de Langflow para gestión modular de evidencias*: "Actúa como especialista en arquitectura modular de agentes educativos. Evalúa si Langflow es una opción adecuada para construir un agente gestor de evidencias de aprendizaje en la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Considera modularidad, visibilidad del flujo, control de herramientas, trazabilidad técnica, configuración de componentes, privacidad, pruebas y nivel técnico requerido. Presenta una tabla con: criterio, utilidad para gestión de evidencias, riesgo, condición de uso y recomendación final."*

Matriz de decisión pedagógica y técnica

Después de revisar Dify, Flowise y Langflow, el docente debe construir una matriz de decisión pedagógica y técnica. Esta matriz ayuda a evitar una elección impulsiva y permite justificar la plataforma seleccionada. Los criterios mínimos pueden ser: facilidad de configuración, carga de documentos, organización de portafolios, clasificación de evidencias, control de privacidad, trazabilidad, generación de reportes, exportación de resultados, prueba piloto, costo, nivel técnico requerido y posibilidad de validación docente. Por ejemplo, si el docente trabaja solo y necesita comenzar con una solución accesible, Dify puede ser suficiente. Si cuenta con apoyo técnico y requiere un proceso visual por etapas, Flowise puede ser más adecuado. Si busca una arquitectura modular y trazable, Langflow puede ser la opción más conveniente. **La pregunta correcta no es cuál plataforma es mejor en abstracto, sino cuál responde mejor al propósito educativo y a las condiciones reales del docente**. Esta lógica coincide con la estructura del capítulo 5, donde la selección del software se realiza con criterios pedagógicos, técnicos e institucionales antes de configurar el agente. El siguiente prompt sirve para construir una matriz comparativa antes de tomar la decisión final.

Prompt 5: Matriz de decisión del software agéntico: *"Actúa como consultor académico en IA agéntica aplicada a gestión de evidencias de aprendizaje. Construye una matriz de decisión para elegir software agéntico entre Dify, Flowise y Langflow. Evalúa: propósito educativo, facilidad de configuración, privacidad, trazabilidad, manejo de documentos, organización de portafolios, clasificación de evidencias, generación de reportes, validación docente, costo y nivel técnico. Asigna valoración baja, media o alta y concluye cuál plataforma conviene más para [DESCRIBIR CONTEXTO DEL DOCENTE O INSTITUCIÓN]."*

Verificación de acceso oficial, privacidad y condiciones institucionales

La selección del software no termina al escoger una plataforma. El docente debe verificar que el acceso se realice mediante **sitios oficiales, documentación formal, repositorios reconocidos o entornos institucionalmente autorizados**. Esta precaución evita descargas inseguras, versiones no verificadas o configuraciones que comprometan datos. En la gestión de evidencias de aprendizaje, este punto es especialmente importante porque pueden procesarse documentos de estudiantes, versiones de trabajos, retroalimentaciones, reflexiones, bitácoras o información sensible. Por ello, antes de cargar cualquier evidencia, el docente debe definir si trabajará en nube, instalación local, cuenta institucional o espacio de prueba. También debe revisar si la institución permite usar herramientas externas y qué tipo de datos pueden cargarse. **La privacidad no debe resolverse después de configurar el agente; debe incorporarse desde la selección del software**. La gobernanza de datos e IA exige articular innovación educativa con protección de información, responsabilidad institucional y control documental (OECD, 2024). El siguiente prompt sirve para revisar si la plataforma seleccionada cumple condiciones mínimas de privacidad y uso institucional.

Prompt 6: Verificación institucional y privacidad: *"Actúa como especialista en privacidad educativa y uso institucional de software agéntico. Revisa si la plataforma [DIFY / FLOWISE / LANGFLOW] es adecuada para gestionar evidencias de aprendizaje. Considera: sitio oficial, tipo de acceso, instalación local o nube, manejo de datos, anonimización, documentos permitidos, responsables del proyecto, exportación de reportes y condiciones institucionales. Presenta una tabla con: criterio, estado, riesgo y acción recomendada."*

Justificación académica de la plataforma seleccionada

Una vez elegida la herramienta, el docente debe redactar una justificación académica. Esta justificación debe explicar por qué la plataforma seleccionada es pertinente para gestionar evidencias de aprendizaje y bajo qué condiciones se utilizará. No basta con decir que la herramienta es fácil o conocida; debe indicarse cómo apoya el propósito pedagógico. Por ejemplo, puede justificarse Dify si se requiere un agente inicial para organizar evidencias y generar reportes sencillos; Flowise si se necesita un flujo visual por etapas; o Langflow si se busca una arquitectura modular con mayor trazabilidad técnica. La justificación también debe reconocer límites: anonimización, validación docente, uso de reportes preliminares, no calificación automática y protección de datos. **Una selección bien justificada fortalece la defensa académica del uso de IA**, porque muestra que la decisión fue metodológica y no improvisada. Las discusiones sobre transparencia en educación superior enfatizan la importancia de explicar cuándo se usa IA, con qué finalidad, bajo qué condiciones y con qué

responsabilidad humana (Pérez-Pérez, 2026). El siguiente prompt sirve para redactar la justificación académica de la plataforma elegida.

Prompt 7: Justificación académica de la plataforma seleccionada: *"Actúa como especialista en redacción académica y metodología educativa con IA. Redacta una justificación breve para explicar por qué se seleccionó [DIFY / FLOWISE / LANGFLOW] como plataforma para implementar un agente gestor de evidencias de aprendizaje. La justificación debe mencionar propósito pedagógico, organización de evidencias, trazabilidad, privacidad, validación docente y límites éticos. Incluye también limitaciones y condiciones de uso responsable."*

Prueba técnica inicial antes de configurar el agente completo

. Esta prueba no sustituye la validación completa del agente, pero permite verificar si la herramienta realmente puede gestionar evidencias de aprendizaje. El docente debe comprobar si la plataforma permite recibir documentos, organizar listas de evidencias, clasificar por unidad o fase, detectar faltantes, trabajar con versiones, generar reportes preliminares, proteger datos y evitar decisiones automáticas. También debe probar si puede negar solicitudes indebidas, como "califica mi portafolio", "inventa mi reflexión" o "justifica cambios que no hice". **La plataforma solo debe considerarse adecuada si permite sostener límites pedagógicos y éticos antes de operar con estudiantes**. Esta lógica coincide con los marcos de gestión de riesgos de IA generativa, que recomiendan controlar confiabilidad, privacidad, transparencia, seguridad y supervisión humana antes de desplegar sistemas en contextos sensibles (National Institute of Standards and Technology, 2024). El siguiente prompt sirve para verificar la plataforma antes de configurar el agente completo.

Prompt 8: Prueba técnica inicial de la plataforma: *"Actúa como especialista en validación técnica de plataformas agénticas. Ayúdame a probar si [DIFY / FLOWISE / LANGFLOW] permite gestionar evidencias de aprendizaje. Evalúa si puede recibir documentos, clasificar evidencias, detectar faltantes, organizar versiones, generar reportes preliminares, proteger datos y evitar decisiones automáticas. Presenta una tabla con: criterio, prueba realizada, resultado esperado, resultado obtenido, cumple/no cumple y ajuste recomendado."*

Cierre estratégico para la selección del software agéntico

Finalmente, el docente debe cerrar esta etapa con una decisión documentada. El producto esperado del tema, no es todavía un agente configurado, sino una **plataforma seleccionada, justificada y probada de manera preliminar**. El cierre debe incluir la matriz de decisión, la verificación institucional, la justificación académica,

las condiciones de privacidad y el resultado de la prueba técnica inicial. Si la plataforma no supera esta revisión, no debe avanzarse a configuración hasta resolver los riesgos detectados. **Seleccionar software agéntico no es un trámite técnico; es una decisión pedagógica, ética e institucional**. Esta etapa permite que la IA se incorpore como infraestructura de apoyo formativo, no como recurso improvisado. La selección responsable prepara el terreno para configurar un agente que organice evidencias, respete la autoría estudiantil, proteja datos y entregue reportes preliminares para validación docente. Las perspectivas recientes sobre IA en enseñanza superior muestran oportunidades para apoyo y retroalimentación, pero también advierten sobre dependencia, calidad de resultados e integridad académica cuando no existen criterios claros (Lee et al., 2024). Este prompt integra los elementos anteriores y debe adaptarse,.

Prompt 9: Cierre estratégico de selección de software: *"Actúa como especialista en selección, validación y documentación de software agéntico para educación superior. Ayúdame a cerrar la etapa de selección de software para un agente gestor de evidencias de aprendizaje. Integra los resultados de comparación de plataformas, matriz de decisión, verificación institucional, justificación académica y prueba técnica inicial. Presenta una tabla con: plataforma evaluada, fortalezas, riesgos, condiciones de uso, resultado de prueba, decisión final y acciones antes de configurar el agente."*

Conclusiones

La selección de software agéntico para gestión de evidencias de aprendizaje permite convertir el diseño pedagógico, el portafolio y el registro de mejora en una ruta tecnológica viable. Su aporte central es evitar que el docente elija una herramienta por moda o intuición. La plataforma debe seleccionarse con base en el propósito educativo, el tipo de evidencias, el nivel técnico disponible, la necesidad de privacidad, la capacidad de trazabilidad, la generación de reportes y la posibilidad de validación docente. Dify puede ser pertinente para una implementación inicial con agente conversacional y base documental; Flowise puede ser adecuado cuando se requiere un flujo visual por etapas; y Langflow puede ser útil cuando se busca una arquitectura modular, trazable y ajustable.

La integración de prompts estratégicos fortalece esta etapa porque convierte la selección tecnológica en una decisión académica documentada. La comparación de plataformas permite observar opciones; **la evaluación de Dify, Flowise y Langflow identifica ventajas y límites**; la matriz de decisión justifica la elección; la verificación institucional protege privacidad; la justificación académica defiende la decisión; la prueba técnica inicial evita avanzar con una herramienta inadecuada; y el cierre estratégico prepara el paso hacia la configuración del agente. En conjunto, estos elementos hacen que la gestión de evidencias con IA agéntica sea más segura, formativa y defendible. Ver **Tabla 7.3.**

Tabla 7.3. Etapas para la selección de software agéntico para gestión de evidencias de aprendizaje

Prompt	Acción docente	Cómo realizarlo	Prompt asociado	Producto esperado
1	Comparar plataformas	Revisar Dify, Flowise y Langflow según evidencias, privacidad, reportes y pruebas.	Comparación de software agéntico	Tabla comparativa inicial.
2	Evaluar Dify	Analizar si permite agente conversacional, base documental y reportes preliminares.	Evaluación de pertinencia de Dify	Decisión sobre uso de Dify.
3	Evaluar Flowise	Diseñar flujo visual para recibir, clasificar y reportar evidencias.	Diseño de flujo en Flowise	Flujo preliminar de seguimiento.
4	Evaluar Langflow	Revisar modularidad, trazabilidad técnica y control de componentes.	Evaluación de Langflow	Decisión sobre uso modular.
5	Construir matriz de decisión	Valorar facilidad, documentos, portafolio, privacidad, trazabilidad y costo.	Matriz de decisión del software	Plataforma preseleccionada.
6	Verificar privacidad institucional	Revisar sitio oficial, nube/local, datos permitidos, anonimización y responsables.	Verificación institucional y privacidad	Lista de verificación institucional.
7	Justificar elección	Redactar justificación académica de la plataforma seleccionada.	Justificación académica	Plataforma seleccionada con fundamento.
8	Realizar prueba técnica	Probar clasificación, detección de faltantes, reportes y límites éticos.	Prueba técnica inicial	Plataforma lista para configurar.
9	Cerrar selección	Integrar comparación, matriz, privacidad, justificación y prueba inicial.	Cierre estratégico de selección	Decisión final documentada.

Fuente: elaboración y recopilación propia.

Configuración del agente gestor de evidencias de aprendizaje

La **configuración del agente gestor de evidencias de** corresponde al momento en que el docente convierte el diseño de evidencias, la organización del portafolio, el registro de avances y la selección del software agéntico en un agente funcional. A diferencia de los temas anteriores, aquí ya no se trabaja solo en la planeación pedagógica ni en la comparación de plataformas, sino en la construcción operativa del agente dentro de Dify, Flowise, Langflow u otra herramienta seleccionada. Su finalidad no es producir tareas, fabricar evidencias, calificar portafolios ni reemplazar la revisión docente, sino **apoyar la organización, clasificación, trazabilidad y reporte preliminar de evidencias de aprendizaje**. Esta etapa debe mantener la misma lógica

metodológica del capítulo 5: crear el proyecto, incorporar el prompt maestro, cargar la base documental, configurar el flujo, establecer reglas de privacidad, preparar respuestas ante casos problemáticos y cerrar con una versión lista para validación.

La importancia práctica de esta configuración radica en que un agente gestor de evidencias puede ser útil solo si sus instrucciones, materiales, límites y reportes están claramente definidos. Si se configura de manera ambigua, puede comportarse como un asistente general, producir reflexiones que deberían ser del estudiante, sugerir calificaciones, interpretar indebidamente evidencias o trabajar con documentos sensibles sin protección. En cambio, si se configura con precisión, puede ayudar al docente a revisar si el portafolio está completo, si existen versiones del trabajo, si hay registro de retroalimentación, si se documentaron cambios, si faltan evidencias y si el proceso conserva trazabilidad. **La IA agéntica debe funcionar como apoyo de organización académica, no como sustituto de la autoría ni de la evaluación humana**. Esta cautela coincide con las discusiones actuales sobre IA en educación superior, donde se insiste en integrar estas tecnologías con ética, rigor, transparencia y supervisión humana (Bond et al., 2024).

Creación del proyecto del agente gestor de evidencias

El nombre del agente debe ser claro, académico y prudente. No conviene nombrarlo "calificador de portafolios", "evaluador automático" o "generador de evidencias", porque esos nombres sugieren sustitución indebida del aprendizaje o delegación de la evaluación. Una denominación más adecuada sería: **Agente gestor de evidencias de aprendizaje**, **Asistente de organización de portafolios académicos** o **Agente de trazabilidad formativa**. En la descripción del proyecto se debe indicar la asignatura, el nivel académico, el tipo de evidencias que organizará, los productos esperados, la estructura del portafolio, los límites éticos, las reglas de privacidad y la validación docente requerida. Esta ficha inicial funciona como identidad operativa del agente y evita que la herramienta sea usada fuera de su propósito. Las arquitecturas de IA agéntica combinan instrucciones, herramientas, memoria, recuperación de información y ejecución de tareas, por lo que requieren objetivos explícitos y límites claros desde el inicio (Abou Ali & Dornaika, 2025).

Prompt 1: Ficha inicial del agente gestor de evidencias: *"Actúa como especialista en diseño de agentes educativos para gestión de evidencias de aprendizaje. Ayúdame a redactar la ficha inicial del proyecto Agente gestor de evidencias de aprendizaje para la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Incluye: nombre del agente, propósito pedagógico, público objetivo, nivel académico, tipo de evidencias que organizará, estructura del portafolio, límites éticos, reglas de privacidad, formato de reporte, trazabilidad esperada y advertencia de validación docente. Redacta la ficha con lenguaje claro para copiarla en la descripción del proyecto dentro de una plataforma agéntica."*

Incorporación del prompt maestro del agente gestor

Este prompt debe definir la identidad del agente, su función, sus límites, su estilo de respuesta y el formato de salida esperado. Debe indicar que el agente puede organizar evidencias, clasificar documentos, detectar faltantes, revisar versiones, registrar retroalimentación, preparar reportes preliminares y solicitar validación docente. También debe prohibir acciones de riesgo: producir evidencias por el estudiante, fabricar reflexiones, justificar cambios inexistentes, emitir calificaciones, sancionar, acusar plagio o sustituir la revisión del profesor. **El prompt maestro convierte los principios pedagógicos en reglas operativas permanentes**. Si esta instrucción es débil, el agente puede desviarse hacia funciones no deseadas. En cambio, un prompt robusto permite que la herramienta actúe como mediación formativa, orientada a trazabilidad y mejora continua. Las orientaciones internacionales sobre IA en educación subrayan la necesidad de preservar la agencia humana, la responsabilidad pedagógica y el uso ético de la tecnología (Miao & Holmes, 2023). As´, tenemos:

Prompt 2: Prompt maestro del agente gestor de evidencias: *"Actúa como agente gestor de evidencias de aprendizaje en educación superior. Tu función es apoyar la organización, clasificación, seguimiento y trazabilidad de evidencias de aprendizaje en la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Puedes clasificar evidencias, detectar faltantes, ordenar versiones, registrar retroalimentación, organizar cambios realizados, generar reportes preliminares y sugerir próximos pasos formativos. No debes producir evidencias por el estudiante, no debes fabricar reflexiones, no debes justificar decisiones inexistentes, no debes calificar de forma definitiva, no debes sancionar, no debes acusar plagio y no debes sustituir la revisión docente. Si detectas datos personales, documentos sensibles o información no autorizada, recomienda anonimizar antes de continuar. Presenta tus respuestas en tablas claras, con tono académico, formativo y prudente."*

Carga o integración de la estructura del portafolio

Esta estructura debe incluir las secciones del portafolio, evidencias requeridas, evidencias complementarias, versiones esperadas, registros de retroalimentación, tablas de cambios, reflexiones breves y producto final. El agente no debe organizar evidencias de manera libre; debe hacerlo conforme a la estructura definida por el docente. Por ejemplo, si el portafolio se organiza por fases, el agente debe clasificar los documentos como evidencia inicial, avance intermedio, retroalimentación, versión corregida, reflexión y producto final. Si se organiza por resultados de aprendizaje, debe asociar cada evidencia con el resultado correspondiente. **La estructura del portafolio funciona como mapa de navegación del agente**. Sin ella, la IA puede ordenar documentos de forma superficial o arbitraria. Los sistemas de recuperación y organización documental en educación superior requieren materiales estructurados y verificables para producir respuestas útiles y trazables (Thüs et al., 2024). De esta forma, se propone el prompt:

Prompt 3: Integración de la estructura del portafolio: *"Actúa como especialista en portafolios académicos y gestión documental con IA. Revisa la siguiente estructura de portafolio: [PEGAR ESTRUCTURA]. Evalúa si está lista para integrarse al agente gestor de evidencias. Verifica secciones, evidencias requeridas, evidencias complementarias, versiones, retroalimentación, cambios, reflexión y producto final. Presenta una tabla con: sección del portafolio, evidencia esperada, función formativa, problema detectado, ajuste recomendado y prioridad."*

Configuración de la base documental y jerarquía de evidencias

No todas las evidencias deben tener el mismo peso dentro del portafolio. Algunas son obligatorias porque demuestran el resultado de aprendizaje; otras son complementarias porque enriquecen el proceso; otras funcionan como apoyo, pero no sustituyen productos centrales. El agente debe saber qué documentos son prioritarios: primero la estructura oficial del portafolio, después las instrucciones de la actividad, luego la rúbrica o criterios de revisión, posteriormente las evidencias entregadas, después la retroalimentación recibida y finalmente materiales complementarios. **La jerarquía evita que el agente confunda una evidencia secundaria con una evidencia obligatoria**. También ayuda a resolver contradicciones: si una evidencia no coincide con la instrucción oficial, el agente debe señalar la inconsistencia y recomendar revisión docente. La gobernanza de datos e IA exige control documental, protección de información y responsabilidad institucional, especialmente cuando se gestionan evidencias académicas (OECD, 2024). Por lo atnto, se determina:

Prompt 4: Jerarquía documental y de evidencias: *"Actúa como especialista en bases documentales para agentes gestores de evidencias. Ayúdame a definir la jerarquía documental del agente para la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Usa esta prioridad: primero estructura oficial del portafolio, segundo instrucciones de actividad, tercero rúbricas o criterios de revisión, cuarto evidencias entregadas, quinto retroalimentación recibida, sexto versiones corregidas, séptimo reflexiones del estudiante y octavo materiales complementarios. Indica qué debe hacer el agente si detecta contradicciones. Presenta una tabla con: tipo de documento, prioridad, uso permitido, riesgo si se usa mal y regla de actuación del agente."*

Configuración del flujo de gestión de evidencias

El agente no debe recibir una lista de archivos y responder de forma inmediata sin seguir una secuencia. Debe operar mediante un flujo controlado: identificar la asignatura, reconocer el resultado de aprendizaje, verificar privacidad, revisar la estructura del portafolio, clasificar evidencias, detectar faltantes, organizar versiones, registrar retroalimentación, identificar cambios realizados, generar un reporte preliminar y cerrar con advertencia de validación docente. Este flujo puede integrarse como instrucción en Dify, o como nodos visuales en Flowise o Langflow. **El flujo**

protege el proceso porque impide respuestas improvisadas y permite documentar cada etapa. Además, ayuda a que el agente mantenga su función: organizar y reportar, no calificar ni producir evidencias. Los modelos de evaluación dinámica con IA y retroalimentación iterativa resaltan la utilidad de ciclos estructurados de revisión, ajuste y seguimiento bajo supervisión humana (Juárez, 2025). De esta forma, se obtiene:

Prompt 5: Configuración del flujo de gestión de evidencias: *"Actúa como especialista en diseño de flujos agénticos para gestión de evidencias de aprendizaje. Diseña un flujo para un agente gestor de evidencias en la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. El flujo debe incluir: identificación de asignatura, resultado de aprendizaje, verificación de privacidad, consulta de estructura del portafolio, clasificación de evidencias, detección de faltantes, organización de versiones, registro de retroalimentación, registro de cambios, generación de reporte preliminar y cierre con validación docente. Presenta una tabla con: etapa, entrada, acción del agente, material consultado, salida esperada y riesgo a controlar."*

Configuración del formato de reporte de avance

Este reporte debe ser breve, claro, verificable y útil para el docente. No debe funcionar como calificación ni dictamen final. Una estructura recomendable puede incluir: evidencias entregadas, evidencias faltantes, evidencias incompletas, versiones identificadas, retroalimentación registrada, cambios documentados, decisiones del estudiante, posibles datos sensibles, próximos pasos y advertencia de validación docente. **El reporte de avance es un insumo para el seguimiento formativo, no una resolución académica automática**. Su utilidad consiste en permitir que el docente observe rápidamente el estado del portafolio y decida qué orientación ofrecer. La IA puede generar una síntesis preliminar, pero el profesor debe validar si las evidencias son pertinentes y suficientes. Las investigaciones sobre IA en enseñanza superior muestran oportunidades para apoyar retroalimentación y seguimiento, pero también advierten sobre dependencia, calidad de resultados e integridad académica (Lee et al., 2024). De esta forma, se determina:

Prompt 6: Formato de reporte de avance: *"Actúa como especialista en seguimiento académico y reportes formativos. Diseña el formato de reporte que deberá entregar un agente gestor de evidencias de aprendizaje. El reporte debe incluir: datos generales, evidencias entregadas, evidencias faltantes, evidencias incompletas, versiones identificadas, retroalimentación registrada, cambios realizados, decisiones del estudiante, posibles datos sensibles, próximos pasos y advertencia de validación docente. No incluyas calificación definitiva. Presenta el formato en una tabla clara y útil para el docente."*

Configuración de reglas de no sustitución de autoría

El agente debe estar instruido para no producir evidencias por el estudiante, no redactar reflexiones finales, no justificar decisiones que el estudiante no tomó, no inventar cambios, no simular avances y no completar portafolios vacíos. Si el estudiante solicita "haz mi reflexión", "justifica mis cambios" o "inventa la bitácora", el agente debe rechazar la solicitud y ofrecer una alternativa formativa: preguntas guía, estructura de reflexión, criterios de revisión o formato para que el estudiante complete con su propia experiencia. **La autoría se protege cuando el agente guía el proceso, pero no ocupa la voz del estudiante**. Esta regla es indispensable porque la gestión de evidencias puede volverse vulnerable si la IA produce las huellas del proceso. Los estudios sobre integridad académica advierten que la IA generativa exige prácticas que hagan visible la participación real del estudiante y eviten la sustitución encubierta del aprendizaje (Bittle & El-Gayar, 2025). Por lo tanto, se propone:

Prompt 7: Reglas de no sustitución de autoría: *"Actúa como especialista en integridad académica y autoría estudiantil. Redacta reglas internas para un agente gestor de evidencias de aprendizaje. Las reglas deben impedir que el agente produzca evidencias por el estudiante, fabrique reflexiones, justifique decisiones inexistentes, invente cambios, simule avances, complete portafolios vacíos, califique o sustituya la revisión docente. Presenta las reglas en formato imperativo, claro y listo para integrarse al prompt maestro."*

Configuración de privacidad, anonimización y datos sensibles

El agente gestor puede trabajar con documentos académicos que contengan nombres, matrículas, correos, calificaciones, entrevistas, fotografías, datos de terceros, resultados no publicados o información institucional. Por ello, debe estar instruido para detectar riesgos y recomendar anonimización antes de continuar. No debe solicitar datos personales innecesarios ni almacenar información sensible sin autorización. **La trazabilidad del aprendizaje no debe convertirse en exposición de datos personales**. El agente puede organizar evidencias, pero debe hacerlo con criterios de privacidad. Si detecta información sensible, debe advertir: "Este contenido puede incluir datos personales o información no autorizada; se recomienda anonimizar antes de continuar". Los marcos de gestión de riesgos de IA generativa subrayan la necesidad de controlar privacidad, seguridad, transparencia y supervisión humana en procesos sensibles (National Institute of Standards and Technology, 2024). Se tiene:

Prompt 8: Privacidad y anonimización: *"Actúa como especialista en privacidad educativa y protección de datos. Antes de organizar cualquier portafolio o evidencia, verifica si contiene nombres, matrículas, correos, calificaciones, entrevistas, datos de terceros, documentos institucionales, resultados no publicados o información sensible. Si detectas alguno de estos elementos, responde: 'Este contenido puede incluir*

información sensible. Se recomienda anonimizarlo o consultar al docente antes de continuar'. No solicites datos personales innecesarios. Trabaja solo con información académica permitida."

Configuración de trazabilidad del proceso formativo

El agente debe registrar qué estructura de portafolio usó, qué evidencias revisó, qué faltantes detectó, qué versiones identificó, qué retroalimentación fue registrada, qué cambios fueron documentados y qué aspectos requieren validación docente. Esta trazabilidad no debe entenderse como vigilancia, sino como documentación formativa del aprendizaje. **Lo importante no es controlar al estudiante, sino hacer visible su proceso de mejora**. El registro debe ser suficiente para que el docente revise el recorrido académico sin convertir el portafolio en una carga burocrática. La transparencia en el uso de IA generativa en educación superior requiere explicar cuándo se usa la herramienta, con qué finalidad, bajo qué criterios y con qué responsabilidad humana (Pérez-Pérez, 2026). Por lo que se tiene:

Prompt 9: Configuración de trazabilidad del proceso formativo: *"Actúa como especialista en trazabilidad del aprendizaje con IA agéntica. Configura un formato para que el agente registre el proceso formativo del portafolio. El formato debe incluir: estructura usada, evidencias revisadas, evidencias faltantes, versiones identificadas, retroalimentación registrada, cambios documentados, decisiones del estudiante, uso declarado de IA, riesgos detectados y validación docente pendiente. Presenta una tabla clara y lista para integrarse al reporte del agente."*

Configuración de respuestas ante casos problemáticos

No basta con configurar el funcionamiento ideal; el agente debe saber qué hacer ante solicitudes ambiguas o indebidas. Puede ocurrir que el estudiante pida: "haz mi bitácora", "inventa mi reflexión", "justifica los cambios que no hice", "califica mi portafolio", "oculta que usé IA", "organiza documentos con datos personales" o "completa las evidencias faltantes". En estos casos, el agente debe rechazar la acción riesgosa y ofrecer una alternativa permitida: plantilla, preguntas guía, criterios de organización, advertencia de privacidad o recomendación de consultar al docente. **La seguridad pedagógica del agente se demuestra cuando responde bien ante solicitudes indebidas**. Los debates sobre riesgos éticos de la IA generativa advierten que estas herramientas pueden afectar integridad, privacidad y autonomía si no se configuran límites claros (Zhu, 2025). Se diseña así:

Prompt 10: Respuestas ante casos problemáticos: *"Actúa como especialista en integridad académica, privacidad y uso responsable de IA. Configura respuestas seguras para un agente gestor de evidencias ante estos casos: el estudiante pide fabricar evidencias, inventar una reflexión, justificar cambios no realizados, calificar el portafolio, ocultar uso de IA, procesar datos sensibles, completar evidencias faltantes o sustituir la revisión docente. Para cada caso, redacta una respuesta prudente y una*

alternativa permitida. Presenta una tabla con: caso problemático, riesgo, respuesta segura del agente y alternativa formativa."

Cierre estratégico de configuración

Finalmente, el docente debe integrar todos los elementos anteriores en una configuración completa del agente gestor de evidencias. Esta versión debe incluir nombre del proyecto, ficha inicial, prompt maestro, estructura del portafolio, base documental, jerarquía de evidencias, flujo de gestión, formato de reporte, reglas de autoría, privacidad, trazabilidad y respuestas ante casos problemáticos. El producto final no es todavía un agente liberado a estudiantes, sino un **agente configurado y listo para validación**. Esta distinción es importante porque deberá probarlo, aplicarlo con cautela, ajustar sus respuestas y documentar mejora continua. La configuración técnica debe preservar el principio central del capítulo: la IA ayuda a organizar evidencias, pero **el estudiante conserva la autoría y el docente conserva la decisión académica**. Las plataformas como Dify, Flowise y Langflow permiten distintas formas de configurar agentes y flujos, pero su valor educativo depende de que la configuración responda a criterios pedagógicos, éticos y verificables (Dify, n.d.; FlowiseAI, n.d.; Langflow, n.d.). Así, determinamos:

Prompt 11: Lista de verificación final de configuración*: "Actúa como especialista en control de calidad de agentes gestores de evidencias con IA. Revisa si la configuración del agente está lista para pasar a validación. Evalúa estos componentes: nombre del proyecto, ficha inicial, prompt maestro, estructura del portafolio, base documental, jerarquía de evidencias, flujo de gestión, formato de reporte, reglas de no sustitución de autoría, privacidad, trazabilidad y respuestas ante casos problemáticos. Presenta una tabla con: componente, estado, problema pendiente, ajuste recomendado y decisión: listo, listo con ajustes o no listo."*

Conclusiones

La configuración del agente gestor de evidencias de aprendizaje permite convertir el diseño pedagógico, la organización del portafolio y la selección del software en una herramienta funcional de apoyo formativo. Su aporte central es traducir las decisiones docentes en instrucciones operativas para que la IA pueda clasificar evidencias, detectar faltantes, organizar versiones, registrar retroalimentación, documentar cambios y generar reportes preliminares. Esta etapa exige crear el proyecto, incorporar el prompt maestro, integrar la estructura del portafolio, configurar la base documental, establecer el flujo de gestión, definir el reporte, proteger autoría, cuidar privacidad, registrar trazabilidad y preparar respuestas ante casos problemáticos.

El resultado, debe ser una versión configurada del agente, todavía no liberada a estudiantes, lista para prueba y validación próxima. Esta cautela es indispensable porque un agente técnicamente activo no significa que esté pedagógicamente

validado. La configuración solo establece el comportamiento esperado; la siguiente etapa verificará si realmente lo cumple. Por ello, el agente gestor debe mantenerse como apoyo para **hacer visible el aprendizaje**, no como productor de evidencias ni como autoridad evaluativa. Ver **Tabla 7.4.**

Tabla 7.4. Etapas para la configuración del agente gestor de evidencias de aprendizaje

Prompt	Acción docente	Cómo realizarlo	Prompt asociado	Producto esperado
1	Crear el proyecto	Nombrar el agente, describir propósito, evidencias, límites y validación.	Ficha inicial del agente gestor	Proyecto creado en la plataforma.
2	Incorporar prompt maestro	Definir identidad, función, límites, estilo y formato de respuesta.	Prompt maestro del agente gestor	Instrucción principal del agente.
3	Integrar portafolio	Cargar estructura de evidencias, versiones, retroalimentación y producto final.	Integración de la estructura del portafolio	Portafolio integrado como guía.
4	Configurar base documental	Jerarquizar estructura, instrucciones, criterios, evidencias y retroalimentación.	Jerarquía documental y de evidencias	Base documental organizada.
5	Configurar flujo	Establecer privacidad, clasificación, faltantes, versiones, reportes y validación.	Flujo de gestión de evidencias	Flujo agéntico configurado.
6	Definir reporte	Diseñar salida con evidencias, faltantes, versiones, cambios y próximos pasos.	Formato de reporte de avance	Plantilla de reporte preliminar.
7	Proteger autoría	Impedir fabricación de evidencias, reflexiones o justificaciones.	Reglas de no sustitución de autoría	Reglas internas de integridad.
8	Configurar privacidad	Detectar datos personales, documentos sensibles y recomendar anonimización.	Privacidad y anonimización	Control de privacidad integrado.
9	Configurar trazabilidad	Registrar evidencias, faltantes, versiones, cambios, uso de IA y validación.	Trazabilidad del proceso formativo	Registro verificable del proceso.
10	Preparar casos problemáticos	Definir respuestas ante solicitudes indebidas o ambiguas.	Respuestas ante casos problemáticos	Banco de respuestas seguras.
11	Cerrar configuración	Verificar si el agente está listo para validación.	Lista de verificación final	Agente configurado para prueba.

Fuente: elaboración y recopilación propia.

Implementación docente, seguimiento formativo y mejora continua

La **implementación docente, seguimiento formativo y mejora continua** corresponde al momento en que el agente gestor de evidencias de aprendizaje, ya configurado, se utiliza de manera controlada dentro de la asignatura. Esta fase no debe entenderse como una liberación automática del agente a los estudiantes, sino como una **puesta en marcha pedagógicamente supervisada**, donde el docente presenta el propósito del agente, define los momentos de uso, valida los reportes preliminares, orienta la mejora del estudiante y documenta los ajustes necesarios

La importancia práctica de esta etapa radica en que un agente gestor de evidencias solo adquiere valor académico cuando se integra a una rutina docente clara. Si el agente se presenta como una herramienta libre, sin reglas ni momentos definidos, puede ser usado para simular evidencias, fabricar reflexiones o sustituir decisiones del estudiante. En cambio, cuando se implementa con instrucciones precisas, puede apoyar la organización del portafolio, el seguimiento de versiones, el registro de retroalimentación, la identificación de evidencias faltantes y la elaboración de reportes preliminares para revisión docente. **La IA no debe cerrar el proceso de aprendizaje; debe ayudar a hacerlo visible para que el docente y el estudiante puedan intervenir mejor**. Esta orientación coincide con la necesidad de integrar IA en educación superior con ética, rigor, transparencia y supervisión humana (Bond et al., 2024).

Presentación del agente gestor de evidencias a estudiantes

Esta presentación debe explicar con claridad qué es el agente, para qué servirá, qué puede hacer, qué no puede hacer y cómo se relacionará con el portafolio académico. El docente debe evitar presentarlo como "evaluador automático" o "herramienta que revisará todo", porque ello puede generar temor, dependencia o malentendidos. Una formulación más adecuada sería: **"este agente ayudará a organizar evidencias, registrar avances y preparar reportes preliminares, pero la autoría del estudiante y la validación docente se mantienen como elementos centrales"**. La presentación también debe incluir reglas básicas: no cargar datos personales sensibles, no pedir al agente que fabrique evidencias, no solicitar reflexiones falsas, no usarlo para ocultar el proceso y no considerar sus reportes como calificación final. Las orientaciones internacionales sobre IA en educación recomiendan preservar la agencia humana, la transparencia y la responsabilidad pedagógica en el uso de estas tecnologías (Miao & Holmes, 2023). As´, se propone:

Prompt 1: Presentación del agente gestor de evidencias a estudiantes: *"Actúa como especialista en comunicación pedagógica e IA responsable en educación*

superior. Ayúdame a redactar una presentación breve para estudiantes sobre el uso del agente gestor de evidencias de aprendizaje en la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Explica qué es, para qué servirá, qué puede hacer, qué no puede hacer, cómo ayudará al portafolio, qué responsabilidades conserva el estudiante y qué validación realizará el docente. Redacta en tono claro, formativo y prudente."

Definición del momento de uso durante el curso

No conviene dejar su uso completamente abierto, porque el estudiante puede recurrir a él solo al final, cuando ya no existe posibilidad real de mejora. El docente puede programar momentos específicos: al inicio para organizar evidencias esperadas, durante una entrega intermedia para detectar faltantes, después de recibir retroalimentación para registrar cambios, antes de la entrega final para revisar trazabilidad y al cierre para preparar un reporte de aprendizaje. **El agente debe integrarse a momentos formativos del curso, no aparecer únicamente como herramienta de última hora**. Esta planeación permite que la gestión de evidencias funcione como acompañamiento y no como trámite final. Los modelos de evaluación dinámica e iterativa con IA destacan la utilidad de ciclos de revisión, retroalimentación y ajuste cuando existe supervisión docente (Juárez, 2025).De esta rforma, se diseña:

Prompt 2: Definición del momento de uso del agente: *"Actúa como especialista en planeación didáctica y seguimiento de evidencias con IA. Ayúdame a definir en qué momentos del curso debe usarse el agente gestor de evidencias en la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Considera: inicio del curso, avance intermedio, revisión posterior a retroalimentación, preparación de entrega final y cierre reflexivo. Presenta una tabla con: momento de uso, propósito, acción del estudiante, acción del agente, validación docente y evidencia esperada."*

Flujo docente para seguimiento de portafolios con IA

Este flujo debe iniciar con la recepción de evidencias o lista de documentos; continuar con la verificación de privacidad; después clasificar evidencias por unidad, fase o resultado de aprendizaje; identificar faltantes; revisar versiones; registrar retroalimentación y cambios; generar un reporte preliminar; y cerrar con validación docente. **El flujo evita que el agente funcione como respuesta aislada y lo convierte en parte de un proceso académico controlado**. Esta secuencia también permite documentar qué revisó el agente, qué encontró y qué decidió el profesor. En plataformas agénticas, los flujos permiten ordenar tareas y reducir improvisación, siempre que se mantengan límites claros y revisión humana (Abou Ali & Dornaika, 2025). De ets forma, tenemos:

Prompt 3: Flujo docente para seguimiento de portafolios: *"Actúa como especialista en gestión de portafolios académicos con IA agéntica. Diseña un flujo docente para usar un agente gestor de evidencias en la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. El flujo debe incluir: recepción de evidencias, verificación de*

privacidad, clasificación del portafolio, detección de faltantes, revisión de versiones, registro de retroalimentación, registro de cambios, generación de reporte preliminar y validación docente. Presenta una tabla con: etapa, acción del estudiante, acción del agente, acción docente, evidencia generada y riesgo a controlar."

Validación docente del reporte preliminar de evidencias

El reporte puede señalar evidencias entregadas, faltantes, versiones, cambios, retroalimentación registrada, riesgos de privacidad y próximos pasos. Sin embargo, **el reporte no debe considerarse dictamen final**, porque la IA puede omitir evidencias, clasificar mal un documento o interpretar de forma limitada el proceso. El docente debe revisar si las observaciones son correctas, si las evidencias están bien clasificadas, si los faltantes son reales y si las recomendaciones son pertinentes. Esta validación debe registrarse para mantener trazabilidad. La evaluación apoyada por IA requiere criterios explícitos, transparencia y supervisión humana para evitar decisiones automáticas o poco justificadas (Ilieva et al., 2025). De esta forma, diseña:

Prompt 4: Validación docente del reporte preliminar: *"Actúa como especialista en evaluación formativa y validación de reportes generados por IA. Revisa el siguiente reporte preliminar del agente gestor de evidencias: [PEGAR REPORTE]. Evalúa si clasifica correctamente las evidencias, si identifica faltantes reales, si respeta privacidad, si no emite calificación, si mantiene tono formativo y si requiere ajuste docente. Presenta una tabla con: criterio de validación, cumple/no cumple, problema detectado, ajuste recomendado y decisión docente."*

Conversión del reporte en orientación formativa

El docente no debe entregar automáticamente el reporte de IA como si fuera retroalimentación oficial. Primero debe revisarlo, seleccionar observaciones pertinentes, eliminar comentarios innecesarios, ajustar el tono y traducir los hallazgos en indicaciones claras. Por ejemplo, si el agente indica que falta evidencia de retroalimentación, el docente puede orientar al estudiante para incorporar una tabla de observaciones recibidas y cambios realizados. Si detecta versiones sin justificación, puede pedir una breve explicación de decisiones. **La orientación formativa debe ayudar al estudiante a mejorar su portafolio, no solo informarle errores**. La literatura sobre IA generativa en educación superior reconoce oportunidades para apoyar retroalimentación, pero advierte sobre calidad, dependencia e integridad cuando no hay mediación docente (Lee et al., 2024). Así, tenemos:

Prompt 5: Conversión del reporte en orientación formativa: *"Actúa como especialista en retroalimentación formativa universitaria. Convierte el siguiente reporte preliminar del agente gestor de evidencias en una orientación clara para el estudiante: [PEGAR REPORTE]. No emitas calificación. Redacta observaciones breves, respetuosas y accionables. Incluye: fortalezas del portafolio, evidencias faltantes,*

ajustes necesarios, próximos pasos y advertencia de que la revisión final corresponde al docente."

Registro de retroalimentación, cambios y mejora continua

Esta parte recupera el contenido previamente trabajado sobre retroalimentación, cambios y mejora continua, pero ahora integrado dentro de la implementación docente del agente. El estudiante debe indicar qué observación recibió, qué comprendió, qué cambió, dónde lo modificó, por qué lo hizo y qué evidencia demuestra la mejora. **La mejora continua se vuelve defendible cuando queda registrada como proceso**, no solo como una versión final aparentemente corregida. La IA puede ayudar a organizar la tabla de cambios o comparar versiones, pero no debe justificar decisiones por el estudiante. Los debates sobre integridad académica en la era de IA recomiendan rediseñar la evaluación para hacer visible el proceso de pensamiento, autoría y revisión del estudiante (Bittle & El-Gayar, 2025). Se concluye la propuesta del prompt:

Prompt 6: Registro de retroalimentación, cambios y mejora continua: *"Actúa como especialista en seguimiento de mejora académica. Diseña una tabla para que el estudiante registre cómo atendió la retroalimentación recibida sobre su portafolio de evidencias. Incluye: observación recibida, interpretación del estudiante, cambio realizado, ubicación de la mejora, justificación del cambio, evidencia corregida y duda pendiente. El formato debe mostrar que el estudiante comprendió la retroalimentación y tomó decisiones propias."*

Trazabilidad del proceso de aprendizaje asistido por IA

Esta trazabilidad debe registrar qué evidencias fueron revisadas, qué herramienta se usó, qué reporte preliminar se generó, qué ajustes hizo el docente, qué cambios realizó el estudiante y qué versión final quedó integrada al portafolio. **La trazabilidad protege la legitimidad del uso de IA**, porque permite demostrar que la herramienta fue un apoyo organizativo y no un sustituto de la autoría o evaluación. También permite revisar el desempeño del agente y mejorar su configuración en usos posteriores. La transparencia en el uso de IA generativa en educación superior exige explicar cuándo se usa la herramienta, con qué finalidad, bajo qué criterios y con qué validación humana (Pérez-Pérez, 2026). El diseño a proponer, es:

Prompt 7: Trazabilidad del proceso de aprendizaje asistido por IA: *"Actúa como especialista en trazabilidad académica e IA responsable. Diseña un formato para documentar el proceso de aprendizaje asistido por IA en un portafolio de evidencias. Incluye: fecha, evidencia revisada, herramienta utilizada, propósito del uso, reporte*

generado, ajuste docente, cambio del estudiante, versión final y validación pendiente. Presenta una tabla clara y lista para uso docente."

Percepción de los estudiantes sobre el uso del agente

Esta información permite saber si la herramienta fue clara, útil, respetuosa, comprensible y formativa. También permite identificar riesgos: dependencia, confusión, uso indebido, exceso de confianza, dificultad técnica o temor a ser evaluado automáticamente. **La percepción estudiantil no sustituye la evaluación del aprendizaje, pero ayuda a mejorar la implementación**. El docente puede aplicar una encuesta breve o una reflexión final donde el estudiante indique qué le ayudó, qué le confundió, qué cambiaría y cómo usó la herramienta. Esta retroalimentación permite ajustar el agente y la estrategia docente. Las tendencias actuales en tecnología educativa muestran que la integración de IA requiere seguimiento institucional y mejora continua, no solo adopción instrumental (EDUCAUSE, 2025). Por lo tanto, se diseña:

Prompt 8: Percepción de los estudiantes sobre el uso del agente: *"Actúa como especialista en evaluación de experiencia estudiantil con tecnología educativa. Diseña un cuestionario breve para conocer la percepción de los estudiantes sobre el uso del agente gestor de evidencias en la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Incluye preguntas sobre utilidad, claridad, facilidad de uso, apoyo al portafolio, comprensión de límites, privacidad, retroalimentación recibida y sugerencias de mejora. Presenta el cuestionario en formato de escala Likert y agrega dos preguntas abiertas."*

Ajuste del portafolio, prompt y agente a partir de evidencias de uso

Si los estudiantes no comprenden qué evidencias entregar, debe ajustarse la estructura del portafolio. Si el agente clasifica mal documentos, debe ajustarse el prompt o la jerarquía documental. Si genera reportes demasiado generales, debe precisarse el formato de salida. Si detecta falsos faltantes, deben mejorarse los criterios. **La mejora continua no solo aplica al estudiante; también aplica al diseño del agente y a la estrategia docente**. Esta fase permite que el sistema evolucione a partir de problemas reales, no de supuestos. Los marcos de gestión de riesgos de IA recomiendan monitorear, ajustar y supervisar los sistemas para reducir errores, riesgos de privacidad y usos indebidos (National Institute of Standards and Technology, 2024). Por tanto:

Prompt 9: Ajuste del portafolio, prompt y agente*: "Actúa como especialista en mejora continua de agentes educativos con IA. Con base en estos problemas detectados durante el uso del agente gestor de evidencias: [PEGAR PROBLEMAS], ayúdame a proponer ajustes al portafolio, al prompt maestro y a la configuración del agente. Presenta una tabla con: problema detectado, causa probable, ajuste al portafolio, ajuste al prompt, ajuste al agente, nueva prueba requerida y prioridad."*

Informe docente de mejora continua

Este informe debe sintetizar cómo funcionó el agente, qué evidencias gestionó, qué dificultades aparecieron, qué ajustes se hicieron y qué mejoras se recomiendan para la siguiente aplicación. No debe ser un informe extenso; puede ser una ficha técnica con hallazgos principales. **El informe docente convierte la experiencia con IA en aprendizaje institucional**, porque permite documentar buenas prácticas, errores, límites y recomendaciones. También ayuda a defender el uso responsable de IA ante colegas o autoridades, ya que muestra que la herramienta fue implementada con seguimiento y no de manera improvisada. La gobernanza de datos e IA exige articular innovación, responsabilidad institucional y mejora continua cuando se incorporan tecnologías inteligentes en procesos académicos (OECD, 2024). Así:

Prompt 10: Informe docente de mejora continua: *"Actúa como especialista en documentación académica y mejora continua de proyectos con IA. Ayúdame a elaborar un informe docente sobre la implementación del agente gestor de evidencias en la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Incluye: propósito del agente, evidencias gestionadas, principales usos, problemas detectados, ajustes realizados, percepción estudiantil, riesgos atendidos, resultados formativos observados y recomendaciones para la siguiente implementación. Redacta en tono académico y sintético."*

Cierre estratégico completo para implementación y mejora continua

Finalmente, el docente debe integrar los elementos anteriores en un prompt estratégico completo para acompañar la implementación del agente gestor de evidencias. Este prompt debe permitir presentar el agente, definir momentos de uso, revisar portafolios, validar reportes, orientar estudiantes, registrar cambios, documentar trazabilidad, recoger percepción estudiantil y preparar ajustes. También debe establecer límites: no calificar, no fabricar evidencias, no sustituir reflexiones, no validar automáticamente el aprendizaje y no procesar datos sensibles sin anonimización. **El cierre estratégico permite que la implementación sea controlada, formativa y revisable**. Esta lógica conserva la estructura metodológica de los capítulos previos y prepara al docente para aplicar la IA agéntica sin exponerse a críticas por improvisación o delegación indebida. El diseño de prompt propuesto, es:

Prompt 11: Prompt estratégico completo para implementación y mejora continua: *"Actúa como especialista en implementación docente, seguimiento formativo y mejora continua con IA agéntica en educación superior. Tu función es apoyar el uso controlado de un agente gestor de evidencias de aprendizaje en la asignatura [NOMBRE DE LA ASIGNATURA]. Ayuda a presentar el agente a estudiantes, definir momentos de uso, revisar portafolios, validar reportes preliminares, convertir reportes en orientación formativa, registrar cambios, documentar trazabilidad, recoger percepción estudiantil y proponer ajustes al portafolio, prompt y agente. No*

debes calificar, no debes fabricar evidencias, no debes sustituir reflexiones, no debes validar automáticamente aprendizajes y no debes procesar datos sensibles sin anonimización. Presenta tus respuestas en tablas claras y con advertencia de validación docente."

Conclusiones

La implementación docente, seguimiento formativo y mejora continua permite que el agente gestor de evidencias pase de ser una configuración técnica a convertirse en una herramienta pedagógica supervisada. Su aporte central es ordenar la puesta en marcha: presentar el agente, definir momentos de uso, establecer un flujo docente, validar reportes, orientar al estudiante, registrar cambios, documentar trazabilidad, recoger percepción estudiantil y ajustar el sistema con base en evidencias reales. Esta etapa evita que la IA se use de manera improvisada y refuerza la idea central del capítulo: el agente no produce aprendizaje, sino que ayuda a hacerlo visible.

La integración de prompts estratégicos fortalece esta implementación porque convierte cada decisión docente en una acción operativa. La presentación del agente comunica propósito y límites; la definición del momento de uso evita improvisación; el flujo docente ordena la revisión; la validación del reporte conserva responsabilidad humana; la orientación formativa convierte datos en aprendizaje; el registro de cambios documenta mejora; la trazabilidad legitima el proceso; la percepción estudiantil permite ajustar la experiencia; el informe docente conserva memoria institucional; y el prompt estratégico completo prepara futuras aplicaciones. En conjunto, estos elementos hacen que la gestión de evidencias con IA agéntica sea más clara, segura, formativa y defendible. Ver **Tabla 7.5.**

Tabla 7.5. Etapas para la implementación docente, seguimiento formativo y mejora continua

Prompt	Acción docente	Cómo realizarlo	Prompt asociado	Producto esperado
1	Presentar el agente	Explicar propósito, usos permitidos, límites, privacidad y validación docente.	Presentación del agente gestor	Guía breve para estudiantes.
2	Definir momentos de uso	Programar uso inicial, intermedio, posterior a retroalimentación y cierre.	Definición del momento de uso	Calendario de uso formativo.
3	Establecer flujo docente	Ordenar recepción, revisión, clasificación, reporte y validación.	Flujo docente de seguimiento	Procedimiento de trabajo.
4	Validar reporte preliminar	Revisar clasificación, faltantes, privacidad, tono y pertinencia.	Validación docente del reporte	Reporte validado o ajustado.
5	Orientar formativamente	Convertir hallazgos del reporte en indicaciones claras al estudiante.	Conversión del reporte en orientación	Retroalimentación formativa.

Prompt	Acción docente	Cómo realizarlo	Prompt asociado	Producto esperado
6	Registrar cambios	Documentar observaciones, decisiones, ajustes y evidencias de mejora.	Registro de retroalimentación y cambios	Tabla de mejora continua.
7	Documentar trazabilidad	Registrar herramienta, propósito, reporte, ajustes y versión final.	Trazabilidad del proceso	Evidencia del uso responsable.
8	Recoger percepción estudiantil	Aplicar cuestionario breve sobre utilidad, claridad y límites del agente.	Percepción de estudiantes	Retroalimentación del usuario.
9	Ajustar el sistema	Mejorar portafolio, prompt y agente según evidencias de uso.	Ajuste del portafolio, prompt y agente	Versión mejorada del sistema.
10	Elaborar informe docente	Sintetizar usos, problemas, ajustes, resultados y recomendaciones.	Informe docente de mejora continua	Informe de implementación.
11	Integrar prompt completo	Unir presentación, uso, validación, orientación, trazabilidad y mejora.	Prompt estratégico completo	Instrucción lista para futuras aplicaciones.

Fuente: elaboración y recopilación propia.

REFERENCIAS

Abou Ali, M., & Dornaika, F. (2025). Agentic AI: A comprehensive survey of architectures, applications, and future directions. *Artificial Intelligence Review*. https://doi.org/10.1007/s10462-025-11422-4

Arowosegbe, A. A., Alqahtani, J. S., & Oyelade, T. O. (2024). Perception of generative AI use in UK higher education. *Frontiers in Education, 9*, Article 1463208. https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1463208

Baptista, J. P. (2025). Human-made news vs. AI-generated news: A comparison of university students' perceptions. *Humanities and Social Sciences Communications*. https://www.nature.com/articles/s41599-025-04872-2

Bittle, K., & El-Gayar, O. (2025). Generative AI and academic integrity in higher education: A systematic review and research agenda. *Information, 16*(4), Article 296. https://doi.org/10.3390/info16040296

Bond, M., Khosravi, H., De Laat, M., Bergdahl, N., Negrea, V., Oxley, E., Pham, P., Chong, S. W., & Siemens, G. (2024). A meta systematic review of artificial intelligence in higher education: A call for increased ethics, collaboration, and rigour. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 21*, Article 4. https://doi.org/10.1186/s41239-023-00436-z

Cano, J. R., et al. (2024). Unlocking innovation: How enjoyment drives GenAI use in innovation courses. *Frontiers in Education, 9*, Article 1483853. https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1483853

Chan, C. K. Y., & Colloton, T. (2024). *Generative AI in higher education: The ChatGPT effect*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003459026

Dify. (n.d.). *Agent node*. *Dify Docs*. Retrieved April 30, 2026, from https://docs.dify.ai/en/use-dify/nodes/agent

Dify. (n.d.). *Dify Docs: Introduction*. Retrieved April 30, 2026, from https://docs.dify.ai/en/use-dify/getting-started/introduction

Dong, Y. (2026). Generative AI technologies and educational outcomes: A comprehensive meta-analysis comparing traditional and AI-driven approaches. *Humanities and Social Sciences Communications*. https://www.nature.com/articles/s41599-026-06903-y

EDUCAUSE. (2025). *2025 EDUCAUSE Horizon Report: Teaching and Learning Edition*. EDUCAUSE. https://library.educause.edu/resources/2025/5/2025-educause-horizon-report-teaching-and-learning-edition

Farinosi, M., et al. (2025). To adopt or to ban? Student perceptions and use of generative AI in higher education. *Humanities and Social Sciences Communications*. https://doi.org/10.1057/s41599-025-05982-7

FlowiseAI. (n.d.). *Agentflow V2*. *Flowise Docs*. Retrieved April 30, 2026, from https://docs.flowiseai.com/using-flowise/agentflowv2

FlowiseAI. (n.d.). *Flowise Docs: Introduction*. Retrieved April 30, 2026, from https://docs.flowiseai.com/

FlowiseAI. (n.d.). *Flowise GitHub repository*. GitHub. Retrieved April 30, 2026, from https://github.com/FlowiseAI/Flowise

Gao, C., Lan, X., Li, N., Yuan, Y., Ding, J., Zhou, Z., Xu, F., & Li, Y. (2024). Large language models empowered agent-based modeling and simulation: A survey and perspectives. *Humanities and Social Sciences Communications, 11*, Article 1259. https://doi.org/10.1057/s41599-024-03611-3

Guo, T., Chen, X., Wang, Y., Chang, R., Pei, S., Chawla, N. V., Wiest, O., & Zhang, X. (2024). Large language model based multi-agents: A survey of progress and challenges. *Proceedings of the Thirty-Third International Joint Conference on Artificial Intelligence*. https://www.ijcai.org/proceedings/2024/890

Haroud, S., & Saqri, N. (2025). Generative AI in higher education: Teachers' and students' perspectives on support, replacement, and digital literacy. *Education Sciences, 15*(4), Article 396. https://doi.org/10.3390/educsci15040396

Higher Education Policy Institute, & Kortext. (2025). *Student generative AI survey 2025*. HEPI. https://www.hepi.ac.uk/2025/02/26/student-generative-ai-survey-2025/

Ilieva, G., Yankova, T., Ruseva, M., & Kabaivanov, S. (2025). A framework for generative AI-driven assessment in higher education. *Information, 16*(6), Article 472. https://doi.org/10.3390/info16060472

Jisc. (2025). *Student perceptions of generative AI*. Jisc. https://www.jisc.ac.uk/reports/student-perceptions-of-generative-ai

Juárez, R. (2025). Dynamic assessment with AI (Agentic RAG) and iterative feedback: A model for the digital transformation of higher education in the global EdTech ecosystem. *Algorithms, 18*(11), 712. https://doi.org/10.3390/a18110712

Jukiewicz, M. (2025). How generative artificial intelligence transforms teaching and influences student wellbeing in future education. *Frontiers in Education*. https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1594572

Khlaif, Z. N., Alkouk, W. A., Salama, N., & Abu Eideh, B. (2025). Redesigning assessments for AI-enhanced learning: A framework for educators in the generative AI era. *Education Sciences, 15*(2), Article 174. https://doi.org/10.3390/educsci15020174

Langflow. (n.d.). *Use Langflow agents*. *Langflow Docs*. Retrieved April 30, 2026, from https://docs.langflow.org/agents

LangGenius. (n.d.). *Dify GitHub repository*. GitHub. Retrieved April 30, 2026, from https://github.com/langgenius/dify

Lee, D., Arnold, M., Srivastava, A., Plastow, K., Strelan, P., Ploeckl, F., Lekkas, D., & Palmer, E. (2024). The impact of generative AI on higher education learning and teaching: A study of educators' perspectives. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 6*, Article 100221. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100221

Lodge, J. M. (2024). *The evolving risk to academic integrity posed by generative artificial intelligence*. Tertiary Education Quality and Standards Agency. https://www.teqsa.gov.au/sites/default/files/2024-08/evolving-risk-to-academic-integrity-posed-by-generative-artificial-intelligence.pdf

Miao, F., & Holmes, W. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693

National Institute of Standards and Technology. (2024). *Artificial Intelligence Risk Management Framework: Generative Artificial Intelligence Profile* (NIST AI 600-1). U.S. Department of Commerce. https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/ai/NIST.AI.600-1.pdf

OECD. (2023a). Emerging governance of generative AI in education. In *OECD Digital Education Outlook 2023*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/oecd-digital-education-outlook-2023_c74f03de-en/full-report/emerging-governance-of-generative-ai-in-education_3cbd6269.html

OECD. (2023b). *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*. OECD Legal Instruments. https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/oecd-legal-0449

OECD. (2024). AI, data governance and privacy: Synergies and areas of international co-operation. OECD Publishing. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2024/06/ai-data-governance-and-privacy_2ac13a42/2476b1a4-en.pdf

Pérez-Pérez, I. (2026). Transparency mechanisms for generative AI use in higher education. *Computers, 15*(2), Article 111. https://doi.org/10.3390/computers15020111

Ranieri, M., Biagini, G., & Cuomo, S. (2025). AI literacy in higher education: A systematic approach to questionnaire development and validation. *International Journal of Digital Literacy and Digital Competence, 16*(1), 1–25. https://doi.org/10.4018/IJDLDC.388469

Sapkota, R., Roumeliotis, K. I., & Karkee, M. (2025). AI agents vs. agentic AI: A conceptual taxonomy, applications and challenges. *Information Fusion*. https://doi.org/10.1016/j.inffus.2025.103599

Smerdon, D. (2024). AI in essay-based assessment: Student adoption, usage, and performance. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 7*, Article 100288. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100288

Sousa, A. E., & Cardoso, P. (2025). Use of generative AI by higher education students. *Electronics, 14*(7), Article 1258. https://doi.org/10.3390/electronics14071258

Taneja, S., Biswas, S. S., Alankar, B., & Kaur, H. (2025). Agentic RAG for personalized learning: Design of an AI-powered learning agent using open-source small language models. *Electronic Journal of e-Learning, 23*(4), 69–80.

Thüs, D., et al. (2024). Exploring generative AI in higher education: A RAG system to enhance student engagement with scientific literature. *Frontiers in Psychology, 15*, Article 1474892. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1474892

Toderas, M. (2025). Artificial intelligence for sustainability: A systematic review and critical analysis of AI applications, challenges, and future directions. *Sustainability, 17*(17), 8049. https://doi.org/10.3390/su17178049

UNESCO. (2024a). *AI competency framework for students*. UNESCO. https://www.unesco.org/en/articles/ai-competency-framework-students

UNESCO. (2024b). *AI competency framework for teachers*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391104

Yu, H., & Guo, Y. (2023). Generative artificial intelligence empowers educational reform: Current status, issues, and prospects. *Frontiers in Education, 8*, Article 1183162. https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1183162

Zhu, H. (2025). Ethical risks of generative AI in education: A systematic review on identifying and mitigating ethical risks. *Humanities and Social Sciences Communications*. https://www.nature.com/articles/s41599-025-05252-6

Inteligencia artificial agéntica en educación superior: Una investigación sobre aplicaciones, protocolos y trazabilidad académica

© 2026 Academia Mexicana de Investigación y Docencia en Innovación (AMIDI)

Maquetación, diseño y distribución digital:
Academia Mexicana de Investigación y Docencia en Innovación (**AMIDI**).
Responsable del registro DOI, la gestión de metadatos y la publicación en EL repositorio de AMIDI.Biblioteca perteneciente a Editorial AMIDI

Av.Paseo de los Virreyes 920,
Col. Virreyes Residencial
C.P. 45110
Zapopan, Jalisco, México

eBOOK Hecho y editado en México / Made and edited in Mexico
Se terminó de editar en **Mayo de 2026**

Juan Mejía Trejo

Zapopan, Jal. a 15 de febrero de 2026

Dictamen de Obra. AMIDI.DO.20251130

Los miembros del equipo editorial de la Academia Mexicana de Investigación y Docencia en Innovación (**AMIDI**), **RENIECYT-SECIHTI 2200092**, ver:
https://www.amidibiblioteca.amidi.mx/index.php/AB/about/editorialTeam
se reunieron para atender la invitación a dictaminar el libro:

Inteligencia artificial agéntica en educación superior:
Una investigación sobre aplicaciones, protocolos y trazabilidad académica

Siendo los siguientes participantes de la misma:

Nombre completo	Rol
Mejía-Trejo Juan	Autor

Dicho documento fue sometido al proceso de evaluación por pares doble ciego, de acuerdo a la política de la editorial, para su dictaminación de aceptación, ver: https://www.amidibiblioteca.amidi.mx/index.php/AB/procesodeevaluacionporparesenciego

Los miembros del equipo editorial se reúnen con el curador principal del repositorio digital para convocar:

1. Que el comité científico, de forma colegiada, revise los contenidos y proponga a los pares evaluadores que colaboran dentro del comité de redacción, tomando en cuenta su especialidad, pertinencia, argumentos, enfoque de los capítulos al tema central del libro, entre otros.
2. Se invita a los pares evaluadores a participar, formalizando su colaboración.
3. Se envía así, el formato de evaluación para inicio del proceso de evaluación doble ciego a los evaluadores elegidos de la mencionada obra.
4. El comité científico recibe las evaluaciones de los pares evaluadores e informa a el/los autor/(es) los resultados a fin de que se atiendan las observaciones, el requerimiento de reducción de similitudes, y recomendaciones de mejora a la obra.
5. La obra evaluada, consta de:

CONTENIDO
Sobre el autor
INTRODUCCIÓN
CAPÍTULO 1. IA agéntica en educación superior
Qué es una herramienta de IA agéntica
Naturaleza procesual de la herramienta agéntica
Funciones operativas de la IA agéntica en tareas académicas
Aplicaciones, límites y responsabilidad humana en educación superior
Diferencias entre IA generativa, chatbot, asistente, copiloto y agente
IA generativa, chatbot y asistente: niveles iniciales de apoyo educativo
Copiloto, agente e IA agéntica: de la asistencia situada a la acción organizada
Implicaciones pedagógicas, éticas y prácticas de la diferenciación conceptual

Av. Lázaro Cárdenas 3454 int. 6,
Col. Jardines de los Arcos, C.P. 44500,
Guadalajara, Jalisco, México
Tel. Oficina. 33 3560 7860/ Cel. 3326264422
editorial@scientiaetpraxis.amidi.mx

Funciones básicas de una herramienta agéntica
Dirección intencional de la herramienta agéntica
Continuidad operativa y adaptación del proceso
Producción académica estructurada y uso de recursos externos
Evaluación, trazabilidad y mejora de resultados
Coordinación multiagente y responsabilidad humana
Fronteras de la IA agéntica
Alcances
Límites
Condiciones
Establecimiento de criterios operativos
Mapa general de herramientas agénticas para educación superior
Herramientas agénticas disponibles
Actividades que es posible asociar a las herramintas agénticas
Uso pedagógico de IA agéntica
Software de IA agéntica para uso en educación superior
Conclusiones
CAPÍTULO 2. IA agéntica en el aprendizaje y la enseñanza universitaria
Agentes para diseño de actividades de aprendizaje
Conceptualización pedagógica del agente para diseñar actividades
Diseño operativo de actividades, consignas e instrumentos
Condiciones críticas: alfabetización, inclusión, ética y responsabilidad humana
Agentes para tutoría y acompañamiento académico
Función académica del agente tutor en el acompañamiento universitario
Retroalimentación, planificación y metacognición en la tutoría agéntica
Límites éticos, inclusión y autonomía en el uso de agentes tutores
Agentes para alfabetización en IA de estudiantes
Dimensiones formativas de la alfabetización en IA
Evaluación crítica, trazabilidad y ética del uso de IA
Autoevaluación, inclusión y transferencia de competencias en IA
Agentes para alfabetización en IA de docentes
Fundamentos de la alfabetización docente en IA
Diseño pedagógico, políticas de aula y uso formativo de agentes
Evaluación, diálogo institucional y mejora continua docente
Agentes para apoyo didáctico en educación superior
Funciones iniciales del agente didáctico en la enseñanza universitaria
Andamiaje, retroalimentación y claridad instruccional con agentes
Colaboración, ética y mejora continua del apoyo didáctico agéntico
Conclusiones
CAPÍTULO 3. Agéntica para investigación y producción académica
Agentes para revisión de literatura científica
Delimitación, búsqueda y selección responsable de fuentes
Matriz de lectura, vacíos bibliográficos y síntesis temática
Credibilidad y trazabilidad académica
Agentes para síntesis y organización de evidencias académicas
Síntesis y matriz
Relaciones y trensiones
Evidencia y redacción
Agentes para escritura y revisión académica
Argumentación inicial
Coherencia y revisión
Voz y autorregulación
Agentes para integridad y trazabilidad académica
Transparencia e integridad
Bitácora y trazabilidad
Versiones y responsabilidad
Agentes para preparación de productos académicos y comunicación científica
Producto y público
Coherencia y entrega
Defensa y mejora
Conclusiones
CAPÍTULO 4. Protocolos universitarios de IA agéntica

Av. Lázaro Cárdenas 3454 int. 6,
Col. Jardines de los Arcos, C.P. 44500,
Guadalajara, Jalisco, México
Tel. Oficina. 33 3560 7860/ Cel. 3326264422
editorial@scientiaetpraxis.amidi.mx

Decidir cuándo usar IA agéntica
Cuándo aporta valor
Cuándo exige cautela
Cuándo pasar a la práctica
Integrar agentes en actividades académicas
Entrada al aula
Trabajo con evidencias
Salida hacia casos
Documentar y declarar el uso de IA
Huella del uso
Registro con sentido
Confianza visible
Proteger datos e integridad académica
Datos bajo cuidado
Responsabilidad compartida
Uso sin daño
Preparar casos aplicados con agentes
Del problema al flujo
Del flujo al control
Del control a la transferencia
Conclusiones
CAPÍTULO 5. Tutor de asignatura
Diseño pedagógico de asignatura
Diagnóstico pedagógico de la asignatura
Propósito formativo del tutor.
Rol pedagógico principal del tutor
Alcance permitido y los límites académicos
Interacción didáctica contextualizada
Estilo de acompañamiento formativo
Reglas de privacidad y manejo responsable de información
Evidencias de aprendizaje y trazabilidad
Cierre formativo de cada interacción
Cierre estratégico completo para configuración inicial
Conclusiones
Preparación de materiales, base de conocimiento y criterios de respuesta
Inventario académico de materiales autorizados
Depuración académica y técnica de los documentos
Estructura documental por unidades, funciones y niveles de uso
Criterios de respuesta del tutor
Base de conocimiento inicial
Criterios de prioridad y jerarquía documental
Preguntas frecuentes y casos de uso esperados
Criterios de actualización y mantenimiento de materiales
Conclusiones
Elección de software agéntico y configuración del Tutor avanzado de asignatura
Descripción comparativa del software agéntico a escoger
Acceder únicamente a sitios oficiales y definir el modo de uso
Crear el proyecto del tutor avanzado de asignatura
Incorporar el prompt maestro y los prompts estratégicos definidos
Cargar la base de conocimiento preparada
Diseño del flujo conversacional del tutor
Configuración responsable de herramientas y privacidad
Prueba técnica inicial antes de la validación pedagógica profunda.
Conclusiones
Prueba, validación y ajuste
La prueba inicial
Validación de la base de conocimiento
Calidad pedagógica de las respuestas
Validación de límites académicos e integridad
Privacidad y el manejo responsable de información
Capacidad del tutor para trabajar con evidencias de aprendizaje y trazabilidad
Validación de escenarios de uso reales

Av. Lázaro Cárdenas 3454 int. 6,
Col. Jardines de los Arcos, C.P. 44500,
Guadalajara, Jalisco, México
Tel. Oficina. 33 3560 7860/ Cel. 3326264422
editorial@scientiaetpraxis.amidi.mx

Ajuste iterativo del tutor
Rúbrica de validación docente
Decisión de liberación controlada
Conclusiones
Implementación docente, seguimiento, evaluación y mejora continua
Presentacón formal del tutor avanzado a los estudiantes
Escenarios concretos de uso dentro de la asignatura
Reglas de uso académico e integridad
Actividades de aprendizaje concretas
Evidencias de aprendizaje y trazabilidad
Seguimiento docente durante el uso del tutor
Utilidad pedagógica del tutor
Ajustes durante el curso
Cierre evaluativo al final de la unidad o del curso
Mejora continua del tutor
Conclusiones
CAPÍTULO 6. IA agéntica para evaluación con rúbricas
Diseño de evaluación con rúbricas e IA agéntica
Diagnóstico del propósito evaluativo
Diseño inicial de la rúbrica
Revisión de claridad, pertinencia y alineación de criterios
Delimitación ética de la evaluación con IA
Planeación del uso educativo de la rúbrica
Definición del formato de retroalimentación esperada
Definición de evidencias y trazabilidad del proceso
Estrategia completa
Conclusiones
Preparación de trabajos, rúbricas y criterios de revisión
Inventario de materiales para la evaluación con rúbricas
Depuración académica de rúbricas, instrucciones y documentos
Anonimización y protección de trabajos académicos
Organización de la base de revisión
Preparación de criterios de revisión para el agente
Preparación de trabajos de ejemplo y casos de prueba
Preparación del formato de retroalimentación
Verificación de integridad académica y uso responsable
Preparación de evidencias y registro de trazabilidad
Cierre estratégico de la preparación de materiales
Conclusiones
Selección de software agéntico para evaluación con rúbricas
Descripción comparativa del software agéntico para evaluación con rúbricas
Dify como ruta inicial para un agente evaluador con base documental
Flowise como ruta para flujos visuales de evaluación por etapas
Langflow como ruta modular para arquitecturas configurables
Matriz de decisión pedagógica y técnica
Verificación de acceso oficial y condiciones institucionales
Justificación académica de la plataforma seleccionada
Prueba técnica inicial antes de configurar el agente completo
Conclusiones
Configuración del agente evaluador con rúbrica
Creación del proyecto del agente evaluador
Incorporación del prompt maestro del agente evaluador
Carga o integración de la rúbrica
Configuración de la base de revisión y jerarquía documental
Configuración del flujo de revisión con rúbrica
Configuración del formato de reporte
Configuración de reglas de no sustitución docente
Configuración de privacidad y anonimización
Configuración de evidencias y trazabilidad
Configuración de respuestas ante casos problemáticos
Cierre estratégico de configuración
Conclusiones

Av. Lázaro Cárdenas 3454 int. 6,
Col. Jardines de los Arcos, C.P. 44500,
Guadalajara, Jalisco, México
Tel. Oficina. 33 3560 7860/ Cel. 3326264422
editorial@scientiaetpraxis.amidi.mx

Implementación docente, retroalimentación formativa y mejora continua
Presentación del agente evaluador a estudiantes
Definición del momento de aplicación
Flujo docente de revisión con IA
Validación docente del reporte preliminar
Conversión del reporte en retroalimentación formativa
Orientación para la mejora del estudiante
Trazabilidad del proceso de evaluación asistida por IA
Percepción de los estudiantes sobre la retroalimentación recibida
Ajustar la rúbrica, el prompt y el agente a partir de evidencias de uso
Informe docente de mejora continua
Conclusiones
CAPÍTULO 7. IA agéntica para la gestión de evidencias de aprendizaje
Diseño de evidencias de aprendizaje con IA agéntica
Diagnóstico de evidencias de aprendizaje
Propósito formativo de las evidencias
Tipo de evidencias de aprendizaje
Evidencias intermedias y finales
Criterios de validez de las evidencias
Evidencias de autoría y proceso
Evidencias de retroalimentación y mejora
Estructura inicial del portafolio de evidencias
Planeación del uso de IA agéntica en las evidencias
Cierre estratégico completo para el diseño de evidencias
Conclusiones
Organización de portafolios académicos y seguimiento de avances
Inventario inicial del portafolio académico
Estructura documental del portafolio
Criterios de clasificación de evidencias
Seguimiento de avances por versiones
Registro de retroalimentación recibida
Registro de cambios realizados por el estudiante
Control de evidencias faltantes o incompletas
Síntesis de avance del portafolio
Cierre estratégico para organizar el portafolio
Conclusiones
Selección de software agéntico para gestión de evidencias de aprendizaje
Descripción comparativa del software agéntico para gestión de evidencias
Dify como ruta inicial para organizar evidencias y reportes
Flowise como ruta para flujos visuales de seguimiento
Langflow como ruta modular para trazabilidad y ajuste técnico
Matriz de decisión pedagógica y técnica
Verificación de acceso oficial, privacidad y condiciones institucionales
Justificación académica de la plataforma seleccionada
Prueba técnica inicial antes de configurar el agente completo
Cierre estratégico para la selección del software agéntico
Conclusiones
Configuración del agente gestor de evidencias de aprendizaje
Creación del proyecto del agente gestor de evidencias
Incorporación del prompt maestro del agente gestor
Carga o integración de la estructura del portafolio
Configuración de la base documental y jerarquía de evidencias
Configuración del flujo de gestión de evidencias
Configuración del formato de reporte de avance
Configuración de reglas de no sustitución de autoría
Configuración de privacidad, anonimización y datos sensibles
Configuración de trazabilidad del proceso formativo
Configuración de respuestas ante casos problemáticos
Cierre estratégico de configuración
Conclusiones
Implementación docente, seguimiento formativo y mejora continua
Presentación del agente gestor de evidencias a estudiantes

Definición del momento de uso durante el curso Flujo docente para seguimiento de portafolios con IA Validación docente del reporte preliminar de evidencias Conversión del reporte en orientación formativa Registro de retroalimentación, cambios y mejora continua Trazabilidad del proceso de aprendizaje asistido por IA Percepción de los estudiantes sobre el uso del agente Ajuste del portafolio, prompt y agente a partir de evidencias de uso Informe docente de mejora continua Cierre estratégico completo para implementación y mejora continua Conclusiones **REFERENCIAS**

6. Una vez emitidas las observaciones, el requerimiento de reducción de similitudes, y recomendaciones de mejora a la obra por los evaluadores y todas ellas resueltas por el/los autor/(es), el resultado resalta que el contenido del libro:

    a. Reúne los elementos teóricos actualizados y prácticos desglosados en cada uno de sus capítulos.
    b. Los capítulos contenidos en la obra, muestran claridad en el dominio del tema, congruencia con el título central del libro, y una estructura consistente
    c. Se concluye finalmente, que la obra dictaminada, puede fungir como libro de texto principal o de apoyo tanto para estudiantes de licenciatura como de posgrados, así como público en general interesado.

7. De esta forma, el resultado del dictamen de aceptación de la obra fue:

FAVORABLE PARA SU PUBLICACIÓN

Sirva la presente para los fines que a los Interesados convengan.

Atentamente

Dr. Carlos Omar Aguilar-Navarro
Curador AMIDI.Biblioteca
Editorial AMIDI

Av. Lázaro Cárdenas 3454 int. 6,
Col. Jardines de los Arcos, C.P. 44500,
Guadalajara, Jalisco, México
Tel. Oficina. 33 3560 7860/ Cel. 3326264422
editorial@scientiaetpraxis.amidi.mx