

ANALÍTICA DEL APRENDIZAJE

Y PLANIFICACIÓN DOCENTE PARA ESTUDIANTES ADULTOS EN ENTORNOS VIRTUALES



Jully Mariuxi Castro Valero
Washington Iván Cacoango Yucta
Luis Adolfo Patiño Hernández
Adriana Isabel Andrade Tacuri


W^{Live}Working
EDITORIAL

ISBN 978-9942-580-89-4

Créditos

Analítica del aprendizaje y planificación docente para estudiantes adultos en entornos virtuales

Jully Mariuxi Castro Valero

Correo: jullyvalero@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-3588-7870>

Afiliación: Unidad Educativa “Rosario Sánchez Bruno”

Washington Iván Cacoango Yucta

Correo: wicacoangoy@ube.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4857-1446>

Afiliación: Universidad Bolivariana del Ecuador

Luis Adolfo Patiño Hernández

Correo: luis.patinio@upec.edu.ec / luisph0@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5792-4122>

Afiliación: Universidad Politécnica Estatal del Carchi

Adriana Isabel Andrade Tacuri

Correo: adrysabela13@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-0248-4175>

Afiliación: Instituto Superior Tecnológico Manuel Galecio

Jean Carlos García Lino

Correo: jacgarcia@istg.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8138-4320>

Afiliación: Instituto Superior Tecnológico Guayaquil (ISTG)

Indexación

Dirección y Coordinación Editorial: Sara Díaz Villacís
Revisión de contenido Christian Armendáriz PhD
Revisión pedagógica: Fabrizzio Andrade PhD (c)
© ® Derechos de Copia y Propiedad Intelectual
Maquetación y Diseño de portada: *Sara Díaz V*
Libro bajo revisión técnica y didáctica de pares
Guayaquil - Ecuador
Julio del 2026



Descarga:

<https://liveworkingeditorial.com/product/978-9942-580-89-4>

Enlace del DOI:

<https://doi.org/10.63792/978-9942-580-89-4>





Certificado de autenticidad



Google Play
Books

Tabla de contenido

Créditos.....	II
Indexación	III
Prólogo	XVI
Propósito, destinatarios y alcance	XX
Objetivos de lectura.....	XXIII
Resultados de aprendizaje	XXIV
Cómo utilizar el libro	XXV
Rutas de lectura por perfil profesional.....	XXVII
Resumen.....	XXVIII
Introducción	XXIX
Capítulo I. Fundamentos de la analítica del aprendizaje en la educación de adultos.....	1
1.1 Educación de adultos y diversidad de trayectorias formativas.....	2
1.2 Andragogía, autonomía, experiencia previa y autorregulación	4

1.3 Concepto, propósito y alcance de la analítica del aprendizaje	6
1.4 Datos, indicadores, evidencias e interpretaciones	8
1.5 Ciclo de vida del dato en los entornos virtuales	10
1.6 Ética, privacidad, consentimiento y protección de la información.....	12
1.7 Cultura institucional y capacidades para trabajar con datos.....	14
Taller del capítulo I. Lectura ética de una alerta	16
Autoevaluación del capítulo I.....	18
Capítulo II. Evidencias y herramientas para comprender el aprendizaje virtual	19
Resultados de aprendizaje del capítulo.....	19
2.1 Fuentes de datos en plataformas y aulas virtuales	20

2.2 Analítica descriptiva, diagnóstica, predictiva y prescriptiva	22
2.3 Indicadores de acceso, participación, permanencia y desempeño	24
2.4 Interacción, colaboración y presencia en línea .	26
2.5 Evidencias cualitativas y triangulación de información	28
2.6 Tableros de seguimiento y visualización pedagógica	31
2.7 Alertas tempranas, comunicación e intervención oportuna	33
2.8 Límites de interpretación y errores frecuentes.	35
Laboratorio del capítulo II. Construcción de un indicador útil.....	37
Autoevaluación del capítulo II	38
Capítulo III. Planificación docente basada en datos para estudiantes adultos	39
Resultados de aprendizaje del capítulo.....	39

3.1 Diagnóstico inicial y caracterización pedagógica del grupo	41
3.2 Resultados de aprendizaje y alineación de la propuesta.....	43
3.3 Secuenciación, carga de trabajo y flexibilidad temporal.....	45
3.4 Actividades auténticas y metodologías activas en línea.....	47
3.5 Evaluación formativa, retroalimentación y seguimiento.....	49
3.6 Personalización de apoyos, recursos y rutas de aprendizaje	51
3.7 Accesibilidad, inclusión y participación equitativa.....	53
3.8 Ciclo de ajuste de la planificación a partir de evidencias	55
Taller del capítulo III. Rediseño de una unidad virtual.....	58
Estudio breve. Tres rutas con un resultado común	59

Autoevaluación del capítulo III	60
Capítulo IV. Implementación institucional y mejora continua	61
Resultados de aprendizaje del capítulo.....	61
4.1 Modelo de integración entre analítica y planificación docente	63
4.2 Roles, responsabilidades y gobernanza académica	65
4.3 Fases de preparación, pilotaje, revisión y ampliación.....	67
4.4 Indicadores para evaluar intervenciones y calidad del curso.....	69
4.5 Escenarios de aplicación en programas virtuales para adultos.....	71
4.6 Inteligencia artificial y recomendaciones automatizadas.....	73
4.7 Gestión de riesgos, sesgos y decisiones de alto impacto	75

4.8 Plan institucional de mejora continua	77
4.9 Hoja de ruta de noventa días	79
Días 1 a 30. Preparación	79
Días 31 a 60. Pilotaje	79
Días 61 a 90. Revisión	79
4.10 Autoevaluación del capítulo IV	81
Conclusiones de la obra	82
Glosario operativo	87
Referencias	98
ANEXOS	107
Anexo A. Matriz de decisión pedagógica basada en evidencias	107
Control de calidad antes de decidir	108
Ejemplo aplicado	109
Anexo B. Lista ética para tableros y alertas	111
Finalidad y necesidad	111
Calidad e interpretación	111

Privacidad y seguridad	111
Equidad y accesibilidad	112
Intervención y revisión	112
Anexo C. Casos integradores para formación docente.....	113
Caso 1. Mucha actividad y poco aprendizaje ...	113
Caso 2. Recomendación automatizada que limita opciones	114
Caso 3. Una alerta que no alcanza a quien más necesita apoyo.....	115
Anexo D. Instrumento de diagnóstico andragógico inicial.....	116
Propósito y condiciones de uso	116
Bloque 1. Relación con el resultado.....	116
Bloque 2. Organización y tiempo	117
Bloque 3. Acceso y formatos	118
Bloque 4. Apoyo y autorregulación	118
Lectura del instrumento.....	119

Acuerdo de uso con el grupo	119
Anexo E. Ficha técnica de un indicador pedagógico	121
Identificación	121
Definición	121
Interpretación	122
Acción y control	122
Ejemplo 1. Uso de retroalimentación	122
Ejemplo 2. Acceso a recurso imprescindible.....	123
Anexo F. Guion para evidencia cualitativa breve	124
Entrevista de diez minutos	124
Grupo focal sobre diseño	125
Diario de una semana.....	125
Anexo G. Protocolo de alerta y comunicación	126
Activación	126
Primer mensaje.....	126
Segundo contacto.....	127

Escalamiento	127
Cierre	127
Evaluación mensual.....	128
Anexo H. Mapa de carga de una unidad	129
Inventario de acciones.....	129
Estimación.....	129
Evidencia de contraste	129
Decisiones	130
Revisión de equidad	130
Anexo I. Auditoría de retroalimentación formativa	131
Muestra.....	131
Criterios.....	131
Escala de revisión.....	131
Preguntas de cierre	132
Anexo J. Evaluación de una herramienta de inteligencia artificial.....	133

Finalidad educativa	133
Datos	133
Calidad	133
Equidad	134
Supervisión	134
Sostenibilidad	134
Criterio de aprobación	135
Anexo K. Informe de pilotaje	135
Datos generales	135
Hipótesis de trabajo	135
Implementación	136
Resultados	136
Decisión	136
Comunicación	137
Anexo L. Evaluación de aprendizaje y guía de respuestas	138
Preguntas de selección razonada	138

Preguntas de aplicación	139
Guía de respuestas.....	140
Actividad final.....	141

Prólogo

Una plataforma educativa registra movimientos que antes quedaban fuera de la vista del docente. Conserva la fecha de una entrega, el momento en que una persona vuelve sobre un recurso, la secuencia de intentos en una actividad y las conversaciones que se producen alrededor de una duda. Esa información puede ayudar a reconocer dificultades mientras el curso sigue abierto. También puede inducir a conclusiones apresuradas si se interpreta sin conocer las condiciones de vida, la experiencia previa y las decisiones de quien aprende.

El problema adquiere un matiz particular en la educación de adultos. En una misma aula virtual coinciden profesionales que buscan actualizarse, personas que regresan a estudiar después de una pausa prolongada, trabajadores con horarios variables y estudiantes que sostienen responsabilidades de cuidado. La andragogía invita a reconocerlos como participantes capaces de decidir, aportar experiencia y relacionar el contenido con

situaciones reales. Las revisiones de Álvarez Núñez et al. (2025) y Flores Erazo et al. (2025) asocian esa orientación con estrategias activas, evaluación formativa y desarrollo profesional, aunque sus resultados deben leerse dentro de los estudios que cada revisión incluyó.

Planificar para esa diversidad exige algo más que flexibilizar fechas. El docente necesita anticipar cargas de trabajo, explicar el sentido de las actividades, ofrecer criterios de logro y establecer formas razonables de acompañamiento. La experiencia en línea descrita por García Arellano (2026) muestra que la horizontalidad y la participación pueden sostenerse mediante herramientas corrientes cuando el diseño conserva una intención andragógica. La tecnología, por tanto, no define por sí sola la calidad de la experiencia.

Este libro sitúa la analítica del aprendizaje dentro de ese trabajo docente. La concibe como un proceso de observación, interpretación y decisión que utiliza datos educativos para responder preguntas concretas. No propone convertir cada actividad en una métrica ni

atribuir a un tablero la autoridad que corresponde al juicio profesional. Los datos describen rastros de actividad; el aprendizaje se reconoce mediante evidencias más amplias, como el razonamiento que aparece en un producto, la evolución entre borradores, la calidad de una decisión o la capacidad de aplicar un concepto.

La inteligencia artificial amplía la capacidad de resumir registros, detectar regularidades y sugerir apoyos. A la vez, introduce riesgos de opacidad, sesgo y automatización de decisiones que afectan a personas. La revisión latinoamericana de Zambrana Copaja et al. (2026) identifica posibilidades de personalización e inclusión, junto con brechas tecnológicas, necesidades de formación docente y ausencia de marcos éticos. Esa tensión atraviesa la obra: cualquier recomendación automatizada debe ser explicable, revisable y proporcional al propósito educativo.

Los capítulos avanzan desde los fundamentos hasta la implementación institucional. Cada concepto se vincula con una decisión que un docente o una coordinación

puede tomar. Se incluyen escenas de trabajo, criterios para formular indicadores, pautas de intervención, preguntas de autoevaluación y matrices de revisión. Los ejemplos son deliberadamente sobrios. No simulan resultados de investigación ni presentan porcentajes inventados; muestran cómo organizar una indagación pedagógica con los datos que una institución ya posee.

La obra también adopta una posición sobre el error. Un indicador que no confirma la hipótesis inicial no constituye un fracaso. Puede revelar que la pregunta era imprecisa, que el dato no representaba el fenómeno o que la intervención no llegó a quienes la necesitaban. Creswell y Creswell (2018) insisten en la coherencia entre preguntas, diseño y evidencia. Trasladada al aula virtual, esa exigencia obliga a documentar por qué se observó un registro, qué decisión se tomó y con qué evidencia se valoró el resultado.

La finalidad es práctica: ayudar a que los equipos educativos aprendan de su propia actividad sin reducir a los estudiantes a perfiles fijos. Una persona adulta puede

disminuir su presencia digital por razones académicas, laborales, familiares o tecnológicas. Antes de clasificarla, corresponde escucharla. Cuando los datos abren una conversación respetuosa y permiten ajustar el curso a tiempo, la analítica cumple una función pedagógica. Cuando sustituyen el diálogo, se convierten en una forma de distancia.

Propósito, destinatarios y alcance

El propósito de esta obra es ofrecer un marco operativo para relacionar la analítica del aprendizaje con la planificación de cursos virtuales dirigidos a personas adultas. El lector encontrará criterios para seleccionar datos, construir indicadores comprensibles, interpretar evidencias heterogéneas, decidir apoyos y evaluar si una modificación produjo el efecto esperado. El énfasis recae en decisiones educativas que pueden explicarse y revisarse.

El libro se dirige a docentes universitarios, tutores de educación continua, diseñadores instruccionales, coordinadores académicos, responsables de calidad,

investigadores educativos y equipos que administran plataformas. No exige conocimientos de programación. Sí presupone disposición para formular preguntas, revisar supuestos y documentar decisiones. El trabajo técnico especializado puede ser necesario en proyectos complejos, pero la definición del problema y la interpretación pedagógica siguen siendo responsabilidades compartidas por quienes conocen el contexto formativo.

La obra no sustituye las políticas institucionales de privacidad, seguridad de la información o uso de inteligencia artificial. Tampoco ofrece un modelo predictivo listo para aplicar en cualquier institución. Aguilar Cuenca et al. (2025) describen barreras y facilitadores de la adopción tecnológica en la educación superior iberoamericana; su revisión confirma que la infraestructura es solo una parte del proceso y que las capacidades, la cultura y la organización condicionan la implementación. Por esa razón, cada herramienta propuesta debe adaptarse a la normativa y a los recursos disponibles.

Las categorías descriptiva, diagnóstica, predictiva y prescriptiva se emplean como una escala operativa para distinguir preguntas. No se presentan como una teoría original ni como una clasificación exhaustiva. Del mismo modo, los indicadores incluidos son ejemplos para el diseño docente. Una institución debe validarlos con sus propios datos antes de utilizarlos en decisiones de alto impacto.

Los estudios citados proceden de contextos diversos. Algunos examinan educación superior, otros describen formación docente, inclusión, aprendizaje de idiomas o intervenciones escolares. El texto identifica esos límites cuando traslada una idea a otro ámbito. Una evidencia producida con adolescentes en Dinamarca, por ejemplo, puede orientar una reflexión sobre implementación, pero no demuestra que el mismo efecto aparecerá en un programa universitario latinoamericano. Este cuidado evita convertir semejanzas prácticas en generalizaciones empíricas.

Objetivos de lectura

- Comprender la función pedagógica de la analítica del aprendizaje en programas virtuales para personas adultas.
- Distinguir datos, indicadores, evidencias e interpretaciones antes de tomar una decisión docente.
- Reconocer límites éticos relacionados con privacidad, consentimiento, sesgo y decisiones automatizadas.
- Diseñar un sistema de seguimiento que conecte resultados de aprendizaje, actividades, evidencias y apoyos.
- Evaluar intervenciones mediante criterios explícitos y documentación suficiente para su revisión.

Resultados de aprendizaje

Al finalizar la lectura, la persona podrá formular una pregunta de analítica vinculada con un problema educativo; seleccionar fuentes de datos pertinentes; construir indicadores que no confundan actividad con aprendizaje; triangular registros cuantitativos y evidencias cualitativas; planificar comunicaciones e intervenciones proporcionales; y proponer una ruta institucional de mejora continua.

Estos resultados se expresan mediante acciones observables. El lector no necesita aceptar cada ejemplo como una receta. Debe poder justificar por qué un indicador representa el fenómeno de interés, qué información falta para interpretarlo y qué límites impedirían usarlo en una decisión. Esa capacidad de argumentación es más importante que la cantidad de herramientas dominadas.

Cómo utilizar el libro

La lectura lineal resulta adecuada para quien se aproxima por primera vez al tema. El capítulo I establece el lenguaje común; el II se ocupa de las evidencias; el III traduce esa información en planificación; y el IV desarrolla la implementación institucional. Los lectores con experiencia pueden comenzar por el capítulo relacionado con su problema y regresar a los fundamentos cuando necesiten revisar una definición.

Cada capítulo se abre con una escena profesional y resultados esperados. Las escenas no representan casos reales identificables. Funcionan como situaciones plausibles para poner a prueba criterios. Los recuadros de decisión resumen una regla de uso; los talleres exigen producir un artefacto, como una ficha de indicador, un mensaje de apoyo o un plan de pilotaje.

Las preguntas de autoevaluación no buscan respuestas literales. Piden examinar el propio curso. Una respuesta útil menciona un resultado de aprendizaje, una

fuente de evidencia, una decisión posible y una limitación. Si el lector trabaja en equipo, puede comparar respuestas con colegas y registrar desacuerdos. La colaboración docente aporta estructura, comunicación y confianza cuando existe autonomía para organizarla, como encontró el estudio cualitativo de Ness Wroge (2026) en su contexto escolar.

Conviene conservar una bitácora de lectura. En ella pueden anotarse cuatro elementos: problema observado, dato disponible, interpretación provisional y acción que requiere validación. Al terminar cada capítulo, la bitácora se revisa para eliminar inferencias que el dato no respalda. Esa práctica prepara el anexo final, donde los elementos se integran en una matriz de decisión pedagógica.

Rutas de lectura por perfil profesional

- Docencia: capítulos I y III, más los anexos D, H e I para revisar diagnóstico, carga y retroalimentación. El capítulo II permite comprobar si los indicadores representan evidencia útil o solo actividad de plataforma.
- Coordinación: capítulo IV y anexos B, G, J y K para distribuir responsabilidades, pilotar alertas, evaluar inteligencia artificial y decidir una ampliación bajo los controles éticos del capítulo I.
- Diseño instruccional: apartados 2.3 y 2.6, capítulo III y casos del anexo C. El producto de lectura será una matriz con resultado, actividad, evidencia, indicador y decisión.
- Equipos técnicos y de datos: apartados 1.4, 1.5, 2.2 y 4.2, ficha del anexo E y evaluación del anexo J para documentar reglas, calidad, equidad, supervisión y sostenibilidad.

Resumen

La obra examina la relación entre analítica del aprendizaje y planificación docente en programas virtuales para estudiantes adultos. Parte de una distinción básica: los registros digitales describen actividad, pero el aprendizaje requiere evidencias interpretadas dentro de un contexto. El capítulo I desarrolla la diversidad de trayectorias, la autonomía, el concepto operativo de analítica, el ciclo del dato y las condiciones éticas. El capítulo II estudia fuentes, niveles de análisis, indicadores, interacción, evidencia cualitativa, tableros y alertas. El capítulo III convierte esas lecturas en decisiones de diagnóstico, alineación, secuenciación, actividades, evaluación, personalización, inclusión y ajuste. El capítulo IV propone responsabilidades, fases de implementación, criterios de calidad, escenarios, uso supervisado de inteligencia artificial, gestión de riesgos y mejora continua. El hilo común es la subordinación de la tecnología al propósito educativo y la conservación de instancias humanas de revisión.

Palabras clave: analítica del aprendizaje; planificación docente; andragogía; educación virtual; estudiantes adultos; inteligencia artificial; evaluación formativa.

Introducción

Los cursos virtuales producen una cantidad de información que rara vez se encuentra organizada alrededor de una pregunta pedagógica. El docente recibe listas de acceso, calificaciones, porcentajes de finalización y mensajes dispersos. La coordinación observa tasas agregadas. El estudiante ve una barra de progreso. Cada representación selecciona una parte del proceso y deja otra fuera. La dificultad no consiste en obtener más datos, sino en decidir cuáles ayudan a comprender una situación que todavía puede modificarse.

La expansión de la educación en línea ha ampliado el acceso de personas que combinan estudio con trabajo y responsabilidades familiares. Ese acceso no elimina las desigualdades de tiempo, conectividad, competencia digital o apoyo. Los estudios sobre acceso e inversión en educación superior de Ecuador y otros contextos latinoamericanos muestran que la participación depende de condiciones institucionales y económicas que exceden el aula (Ajila et al., 2025). Un registro de baja actividad,

por tanto, no debe convertirse de inmediato en un juicio sobre motivación.

La población adulta tampoco constituye una categoría homogénea. La experiencia laboral puede facilitar la comprensión de un caso y, al mismo tiempo, volver innecesaria una actividad básica. Una persona puede dominar el contenido y necesitar apoyo para usar la plataforma; otra puede manejar la tecnología con soltura y carecer de conceptos fundamentales. La andragogía permite tratar la experiencia como recurso, aunque Hernández (2025) advierte que la educación universitaria conserva prácticas de dependencia que limitan la participación del adulto.

Planificar significa establecer relaciones entre resultados, actividades, evidencias, tiempos y apoyos. Saunders et al. (2025) conectan la enseñanza de estudiantes de posgrado adultos con el diseño inverso: primero se aclaran los resultados, luego se decide qué evidencia permitirá reconocerlos y después se organizan las experiencias. La analítica del aprendizaje añade un

ciclo de revisión. Permite comprobar si la propuesta funciona como fue prevista y si determinados grupos encuentran barreras que el diseño inicial no anticipó.

Un dato es un registro disponible para el análisis. Puede ser una fecha, una respuesta, una calificación o una solicitud de ayuda. Un indicador combina uno o varios datos bajo una regla explícita para representar un aspecto de interés. La interpretación relaciona el indicador con el curso y propone un significado provisional. La evidencia es el conjunto de elementos que permite sostener o revisar esa interpretación. Esta terminología se mantendrá estable a lo largo del libro para evitar que un número adquiriera sentidos distintos en cada sección.

El carácter provisional de la interpretación merece atención. Dos personas que entregan tarde pueden requerir apoyos diferentes. Una no comprendió la consigna; otra perdió conectividad; una tercera decidió priorizar una evaluación de mayor peso. El retraso es observable. La causa no lo es. El docente puede usar el

indicador para iniciar una conversación, pero no para afirmar una explicación que el registro no contiene.

La evaluación formativa ofrece evidencias más cercanas al aprendizaje. Un borrador, una explicación breve, una comparación de alternativas o la revisión de un error permiten observar procesos que el clic no muestra. Flores Erazo et al. (2025) incluyen la evaluación formativa y auténtica entre los elementos asociados a propuestas andragógicas de desarrollo profesional. Integrar esas evidencias al seguimiento evita confundir presencia digital con comprensión.

La personalización se entiende aquí como la adaptación razonable de apoyos, recursos, tiempos o rutas dentro de resultados comunes. No implica construir un curso completamente distinto para cada participante. Zambrana Copaja et al. (2026) revisaron 21 artículos sobre inteligencia artificial, personalización e inclusión, y señalaron posibilidades junto con brechas tecnológicas y carencias de formación. El dato puede orientar una

adaptación, pero la persona debe conocer el criterio y disponer de una vía para corregir inferencias erróneas.

La ética no se limita al consentimiento inicial. Interviene en la elección del dato, el tiempo de conservación, las personas autorizadas para verlo y las consecuencias de una clasificación. López (2025) sitúa la gestión de datos dentro de políticas, capacidades e infraestructura institucionales. Aplicada a la analítica del aprendizaje, esa mirada exige definir responsabilidades antes de crear un tablero o contratar una herramienta.

La inteligencia artificial merece el mismo principio de subordinación. Puede resumir interacciones, recomendar recursos y detectar combinaciones de señales que un docente no revisaría manualmente. Los académicos entrevistados por Yılmaz et al. (2026) percibieron ChatGPT como una herramienta de apoyo con limitaciones en un campo disciplinar específico. El hallazgo no autoriza una adopción general, pero recuerda que la utilidad depende de supervisión, conocimiento del dominio y revisión crítica.

El libro adopta una orientación de diseño. No ofrece resultados sobre una población propia ni presenta un estudio empírico. Organiza la bibliografía suministrada y desarrolla procedimientos para que cada institución produzca evidencia local. En términos metodológicos, la coherencia entre pregunta, datos, análisis y conclusión sigue el principio de alineación que Creswell y Creswell (2018) describen para la investigación. La diferencia es que el propósito inmediato consiste en mejorar una práctica educativa en curso.

La primera parte establece los fundamentos; la segunda analiza herramientas; la tercera se concentra en la planificación; y la cuarta aborda la organización institucional. Los anexos reúnen instrumentos que pueden adaptarse sin software especializado. Su uso comienza con una pregunta sencilla: qué decisión educativa podría cambiar si la evidencia mostrara un patrón distinto del esperado.

Capítulo I. Fundamentos de la analítica del aprendizaje en la educación de adultos

En la tercera semana de un diplomado virtual, el tablero muestra que doce participantes no han abierto el recurso principal. La docente prepara un mensaje de advertencia. Antes de enviarlo, descubre que el archivo exige una aplicación que varios teléfonos no pueden ejecutar. El registro era correcto; la primera interpretación, no.

Resultados de aprendizaje del capítulo

- Reconocer la diversidad de trayectorias adultas que afecta la lectura de los datos.
- Relacionar autonomía, experiencia y autorregulación con decisiones de diseño.
- Diferenciar dato, indicador, evidencia e interpretación.
- Describir el ciclo de vida del dato y sus controles éticos.
- Identificar capacidades institucionales necesarias para una cultura de uso responsable.

1.1 Educación de adultos y diversidad de trayectorias formativas

La categoría estudiante adulto reúne historias que no pueden resumirse por edad. Incluye a quien retoma estudios, a quien actualiza una competencia, a la persona que busca una credencial y a quien cambia de campo profesional. Esas finalidades producen relaciones distintas con el tiempo y con el error. Una actividad introductoria puede ofrecer seguridad a un participante y resultar redundante para otro. El diseño necesita opciones de reconocimiento previo sin convertir la experiencia en una exención automática.

Las revisiones de Álvarez Núñez et al. (2025) y Flores Erazo et al. (2025) describen la andragogía como orientación para el aprendizaje adulto y la formación profesional. Sus síntesis destacan participación, estrategias activas y evaluación vinculada con situaciones de desempeño. No demuestran que una técnica funcione igual en todos los programas, pero ofrecen criterios para formular preguntas de seguimiento: quién encuentra

valor en la actividad, quién puede transferirla y qué barrera impide hacerlo.

Una analítica sensible a las trayectorias comienza con información mínima y pertinente. Puede registrar experiencia relacionada con el curso, disponibilidad semanal declarada, acceso tecnológico y metas de aplicación. No necesita recolectar detalles personales que no cambiarán una decisión pedagógica. El principio es sencillo: si el equipo no puede explicar qué hará con un dato, no debería solicitarlo.

Los grupos también cambian durante el curso. Una modificación laboral altera el tiempo disponible; una experiencia exitosa aumenta la confianza; una dificultad técnica prolongada cambia la participación. Las caracterizaciones iniciales describen un punto de partida, no una identidad. Por eso conviene revisar los perfiles a través de evidencias actuales y permitir que cada estudiante actualice información relevante.

Criterio docente. La diversidad no se atiende creando una etiqueta para cada persona. Se atiende ofreciendo caminos comprensibles, observando barreras y comprobando con el estudiante si la interpretación representa su situación.

1.2 Andragogía, autonomía, experiencia previa y autorregulación

La autonomía no equivale a estudiar sin apoyo. Una persona autónoma define metas, organiza acciones, observa su avance y solicita ayuda cuando la necesita. Esas capacidades pueden estar desarrolladas en el trabajo y no trasladarse de inmediato al entorno académico. Un curso virtual favorece la autonomía cuando hace visibles las decisiones que el estudiante debe tomar y proporciona criterios para evaluar sus consecuencias.

Saunders et al. (2025) proponen aprovechar la motivación y el conocimiento previo de estudiantes de posgrado dentro de un diseño orientado por resultados. Botha et al. (2025), desde el desarrollo profesional docente, relacionan la disposición y el compromiso con la actuación como agentes de aprendizaje autodirigido.

Ambos trabajos permiten separar autonomía de abandono: ofrecer elección exige estructura, retroalimentación y recursos para decidir.

La experiencia previa cumple dos funciones. Aporta casos, lenguaje y criterios contruidos fuera del curso; también puede contener hábitos o explicaciones que necesitan revisión. El docente puede observar cómo se moviliza esa experiencia mediante actividades de comparación, diagnóstico de casos o justificación de decisiones. Contar los años de trabajo informa menos que analizar la manera en que una persona usa su experiencia frente a un problema nuevo.

La autorregulación deja huellas parciales. La distribución de entregas, la consulta de criterios, la revisión de un borrador y el uso de retroalimentación ofrecen señales. Ninguna confirma por sí sola que una persona planificó su aprendizaje. El seguimiento gana calidad cuando combina el registro con una breve autoexplicación: qué intentó, qué cambió y qué apoyo necesita.

La planificación en primera lengua estudiada por Rojas (2026) redujo carga cognitiva y mejoró dimensiones del desempeño oral en aprendices intermedios de inglés. El resultado pertenece a ese contexto específico, pero ilustra una idea útil: una adaptación que libera recursos cognitivos puede mejorar la ejecución sin reducir la exigencia del resultado. La analítica debe ayudar a detectar dónde se concentra la carga, no premiar únicamente la rapidez.

1.3 Concepto, propósito y alcance de la analítica del aprendizaje

En esta obra, la analítica del aprendizaje es un proceso sistemático de formular preguntas, seleccionar datos educativos, construir evidencias, interpretar patrones y evaluar decisiones destinadas a mejorar el aprendizaje o su entorno. La definición concede el mismo peso a la pregunta y a la acción. Un informe que acumula métricas sin una decisión asociada pertenece a la administración de datos, pero todavía no completa el ciclo analítico.

El propósito puede situarse en distintos niveles. Un estudiante necesita reconocer su avance; el docente, ajustar una actividad; la coordinación, identificar barreras repetidas; y la institución, decidir dónde invertir capacidades. Cada nivel requiere datos y tiempos diferentes. La información útil para intervenir esta semana puede ser demasiado detallada para una decisión anual, mientras que una tendencia institucional no explica qué ocurrió con una persona.

Pinto-Delacadena et al. (2024) cuestionan la suficiencia de criterios generales para comparar universidades latinoamericanas y proponen una aproximación multicriterio sensible a la región. Aunque su objeto son los rankings, la lección metodológica es pertinente: un indicador adquiere sentido dentro de criterios explícitos y contextuales. Copiar una métrica de otra institución no garantiza que represente la misma realidad.

El alcance debe escribirse antes de analizar. Una pregunta como «¿quién abandonará?» combina

predicción y decisión de alto impacto. Una formulación más prudente sería «¿qué señales observables justifican ofrecer una conversación de apoyo esta semana?». La segunda pregunta no clasifica una identidad; busca una acción reversible y permite revisar la interpretación con la persona afectada.

La analítica tampoco reemplaza la evaluación. Puede organizar evidencias y mostrar patrones, pero los criterios de calidad provienen del resultado de aprendizaje. Un sistema reconoce que una entrega existe; una rúbrica y el juicio docente permiten valorar el argumento, la precisión o la transferencia. Confundir ambas funciones empobrece el seguimiento.

1.4 Datos, indicadores, evidencias e interpretaciones

Un dato conserva una observación bajo una regla de registro. La hora de ingreso, el archivo enviado, la selección de una respuesta o el texto de una reflexión son datos de naturaleza distinta. Algunos son estructurados y fáciles de contar; otros requieren lectura y codificación. La facilidad técnica no determina su valor pedagógico.

Un indicador representa un fenómeno mediante una regla. «Participación regular» puede definirse como presencia distribuida en varias semanas, entrega de actividades clave o contribuciones que cumplen un criterio. Cada definición produce resultados distintos. Por eso, la ficha del indicador debe incluir nombre, propósito, fórmula, fuente, frecuencia, responsable, límites y decisión asociada.

La evidencia aparece cuando varios elementos sostienen una interpretación. Creswell y Creswell (2018) explican que los métodos cualitativos, cuantitativos y mixtos responden a preguntas y supuestos diferentes. En el aula, una combinación razonable puede integrar un patrón de entregas, la calidad de un producto y una explicación del estudiante. Triangular no significa acumular información; significa contrastar perspectivas que pueden confirmar o modificar la lectura inicial.

La interpretación debe formularse con lenguaje provisional. «El grupo muestra menor actividad después de la videoconferencia» describe una relación temporal.

«La videoconferencia desmotivó al grupo» atribuye una causa que el registro no demuestra. La diferencia modifica la acción: en el primer caso se revisan calendario, acceso y comprensión; en el segundo se corre el riesgo de rediseñar desde una conclusión no comprobada.

Prueba de precisión. Antes de actuar, complete la frase: «Este indicador permite observar..., pero no permite concluir...». Si la segunda parte queda vacía, la definición necesita revisión.

1.5 Ciclo de vida del dato en los entornos virtuales

El ciclo comienza antes de la recolección. La institución define el propósito, la base normativa, las personas responsables y el tiempo de conservación. Después configura la captura, verifica calidad, integra fuentes, analiza, comunica resultados, toma decisiones y elimina o archiva la información. Saltar la primera etapa convierte la disponibilidad técnica en justificación suficiente, una práctica difícil de defender ante estudiantes y equipos de revisión.

La calidad del dato incluye completitud, consistencia, actualidad y significado. Un registro puede estar completo y ser inútil si la plataforma contabiliza como tiempo de lectura el periodo durante el cual una pestaña quedó abierta. También puede faltar información de quienes trabajan fuera de línea. La ficha técnica debe explicar cómo se genera el dato y qué conductas quedan invisibles.

López (2025) analiza la gestión de datos de investigación en educación superior desde políticas, servicios y capacidades. La analítica del aprendizaje comparte necesidades de gobierno: responsables identificados, infraestructura, preservación, control de acceso y conocimiento especializado. La diferencia del objeto no elimina la obligación de documentar el recorrido de la información.

La integración entre sistemas introduce riesgos. Un identificador duplicado puede asignar actividad a la persona equivocada; una zona horaria mal configurada altera fechas; un cambio de versión modifica la fórmula.

Las decisiones deben conservar trazabilidad: versión del dato, regla aplicada, fecha de consulta y responsable. Sin ese registro, una alerta no puede reproducirse ni discutirse.

El cierre del ciclo incluye eliminación. Conservar datos indefinidamente aumenta exposición y facilita usos no previstos. La institución debe definir qué evidencia necesita para fines académicos, administrativos o de investigación y durante cuánto tiempo. Una nueva finalidad requiere una revisión de legitimidad y, cuando corresponda, un nuevo consentimiento.

1.6 Ética, privacidad, consentimiento y protección de la información

La ética se expresa en decisiones pequeñas. Aparece cuando el docente elige mostrar un tablero grupal sin nombres, cuando evita incluir una etiqueta sensible en un mensaje automático y cuando limita el acceso de un proveedor. La privacidad no es un obstáculo externo al diseño; forma parte de la calidad del sistema.

El consentimiento informado necesita lenguaje comprensible. Debe explicar qué datos se usan, para qué, quién puede verlos, qué consecuencias pueden producirse y cómo solicitar corrección. Una casilla general al ingresar a la plataforma no resuelve todos los usos posteriores. Si una analítica cambia de finalidad o incorpora inteligencia artificial, la comunicación debe actualizarse.

Zambrana Copaja et al. (2026) sitúan los marcos éticos entre las carencias que dificultan la integración de inteligencia artificial en educación superior. Acevedo Carrillo et al. (2026) revisan la adopción latinoamericana y también subrayan la necesidad de capacidades institucionales. Estas revisiones no sustituyen la normativa aplicable, pero respaldan la decisión de incluir la gobernanza desde el inicio.

La minimización reduce el riesgo. El equipo usa la menor cantidad de datos necesaria, limita el detalle y evita variables que no cambiarán la intervención. Una alerta de falta de entrega no necesita exponer

diagnósticos médicos, situación financiera o historial completo. Si una adaptación requiere información sensible, la persona debe controlar su comunicación por un canal protegido.

Las decisiones de alto impacto requieren revisión humana y posibilidad de impugnación. Suspender una beca, impedir una matrícula o asignar una calificación no debe depender de una recomendación opaca. La persona afectada necesita conocer el criterio, presentar evidencia y obtener una respuesta motivada. El mismo principio se aplica a clasificaciones que, sin una sanción formal, pueden condicionar expectativas docentes.

1.7 Cultura institucional y capacidades para trabajar con datos

Una cultura de datos no se mide por la cantidad de tableros. Se reconoce cuando los equipos formulan preguntas, conocen los límites de la información, documentan decisiones y aceptan revisar una hipótesis. El aprendizaje institucional comienza cuando un dato

contradice una expectativa y el equipo investiga la diferencia sin buscar culpables.

Aguilar Cuenca et al. (2025) organizan barreras y facilitadores para adoptar tecnologías emergentes en educación superior iberoamericana. La capacitación, el liderazgo, la infraestructura y la disposición de los actores aparecen como condiciones que deben coordinarse. Instalar una herramienta sin tiempo para interpretar y actuar produce informes que nadie incorpora a la planificación.

La capacidad docente incluye alfabetización de datos, conocimiento pedagógico y criterio ético. No exige que todo profesor programe. Exige que pueda preguntar cómo se calculó un indicador, qué población representa y qué error puede contener. La experiencia de García Arellano (2026) muestra que una formación andragógica en línea puede apoyarse en herramientas accesibles; la calidad depende de la interacción y de la reflexión sobre la práctica.

Los equipos técnicos necesitan comprender el lenguaje del aprendizaje. Una correlación puede ser estadísticamente visible y carecer de utilidad pedagógica. El diálogo mejora cuando el docente describe la decisión y el analista explica las condiciones del dato. Una ficha compartida reduce malentendidos: pregunta, unidad de análisis, periodo, fuente, exclusiones y uso previsto.

La colaboración requiere tiempo reconocido. Ness Wroge (2026) encontró que estructuras formales e informales, comunicación y confianza se relacionaban con el bienestar docente en el distrito estudiado. El resultado no se traslada automáticamente a la universidad, pero justifica observar el costo humano de la implementación. Un sistema que añade vigilancia y tareas no sostenibles puede deteriorar la capacidad que pretende fortalecer.

Taller del capítulo I. Lectura ética de una alerta

Un curso de certificación tiene ochenta participantes. El sistema propone marcar como «alto riesgo» a quienes no ingresaron durante siete días o no entregaron la

primera actividad. La coordinación desea enviar un mensaje idéntico a todo el grupo marcado.

1. Reformule el propósito. Sustituya la etiqueta de riesgo por una pregunta que conduzca a una acción reversible.
2. Identifique qué sabe el sistema y qué causas permanecen desconocidas.
3. Defina dos fuentes adicionales de evidencia que no invadan la privacidad.
4. Redacte un mensaje que ofrezca apoyo, explique el motivo del contacto y permita responder sin justificar detalles personales.
5. Establezca cuándo cerrar la alerta y qué dato debe eliminarse.

Producto esperado. Una ficha de una página con propósito, datos mínimos, límite de interpretación, acción, responsable, plazo de revisión y mecanismo de corrección por parte del estudiante.

Autoevaluación del capítulo I

- ¿Puede explicar la diferencia entre baja actividad y bajo aprendizaje con un ejemplo de su curso?
- ¿Qué dato solicita actualmente sin una decisión pedagógica asociada?
- ¿Qué persona puede corregir una inferencia antes de que produzca consecuencias?
- ¿La definición de autonomía usada en su curso incluye apoyo y criterios de seguimiento?

Una respuesta adecuada identifica un procedimiento real, no una intención general. Si el equipo no puede localizar al responsable o el plazo, la gobernanza sigue incompleta.

Capítulo II. Evidencias y herramientas para comprender el aprendizaje virtual

En un curso de actualización, el foro registra pocas intervenciones. La coordinación interpreta el dato como falta de colaboración. Al revisar los productos, encuentra referencias explícitas a conversaciones sostenidas en grupos de trabajo y reuniones sincrónicas. El indicador describía un canal, no la interacción total.

Resultados de aprendizaje del capítulo

- Seleccionar fuentes de datos de acuerdo con una pregunta y una decisión.
- Diferenciar usos descriptivos, diagnósticos, predictivos y prescriptivos.
- Diseñar indicadores de acceso, participación, permanencia y desempeño.
- Integrar evidencia cualitativa sin perder trazabilidad.
- Construir tableros y alertas orientados a la acción docente.
- Reconocer errores de interpretación frecuentes.

2.1 Fuentes de datos en plataformas y aulas virtuales

Las plataformas conservan registros de autenticación, navegación, consulta de recursos, entregas, calificaciones y comunicación. La disponibilidad varía por sistema y por configuración. Algunos registros se producen automáticamente; otros dependen de que el docente use una herramienta específica. Antes de comparar cursos, el equipo debe comprobar si las fuentes capturan las mismas acciones bajo reglas equivalentes.

Las evidencias académicas ofrecen otra capa. Incluyen respuestas, borradores, proyectos, rúbricas, retroalimentación y revisiones. Su lectura demanda más trabajo que contar accesos, pero se acerca al resultado de aprendizaje. Un diseño equilibrado combina registros de actividad con muestras de desempeño y evita que la comodidad técnica determine lo que la institución considera importante.

Las comunicaciones también informan. Un mensaje sobre una instrucción confusa, varias solicitudes de prórroga o una pregunta repetida pueden señalar una

barrera de diseño. No corresponde convertir conversaciones privadas en un repositorio indiscriminado. Es posible registrar categorías de necesidad sin conservar detalles personales ni exponer el contenido a quienes no intervienen en el apoyo.

La autoevaluación aporta la perspectiva del estudiante. Una escala breve de confianza, una estimación de carga o una explicación de estrategia ayuda a interpretar el registro. La información declarada tampoco es una verdad absoluta; puede verse afectada por comprensión, expectativas o deseo de responder de cierta manera. Su valor aparece al contrastarla con otras evidencias.

Las integraciones externas requieren inventario. Herramientas de videoconferencia, laboratorios, aplicaciones móviles o servicios de inteligencia artificial generan datos bajo políticas distintas. Aguilar Cuenca et al. (2025) muestran que la adopción tecnológica implica barreras organizacionales además de las técnicas. Antes de integrar una fuente, la institución debe conocer

propiedad, ubicación, retención, acceso y procedimiento de eliminación.

Selección mínima. Para cada pregunta, elija una fuente principal y una fuente de contraste. Añada una tercera solo si cambia la interpretación o reduce un riesgo concreto.

2.2 Analítica descriptiva, diagnóstica, predictiva y prescriptiva

La analítica descriptiva organiza lo ocurrido. Responde cuántas personas entregaron, en qué momento se concentraron los intentos o qué recursos se consultaron. Su fortaleza es la transparencia. Una descripción bien construida permite que el docente compruebe el dato y formule nuevas preguntas sin atribuir causas.

La analítica diagnóstica explora explicaciones posibles. Compara periodos, grupos o secuencias y busca relaciones con el diseño. El término diagnóstico no implica descubrir una causa definitiva. En educación, gran parte de los datos son observacionales. Creswell y

Creswell (2018) recuerdan que las conclusiones deben corresponder al diseño; una asociación entre retraso y carga no prueba que una variable causó la otra.

La analítica predictiva estima un resultado futuro a partir de patrones anteriores. Puede ayudar a priorizar revisiones, pero introduce error y dependencia del contexto donde se construyó el modelo. Una predicción debe acompañarse de población de referencia, periodo, variables, tasa de error y consecuencias previstas. Si no existe una intervención útil y ética, producir la predicción carece de justificación pedagógica.

La analítica prescriptiva recomienda una acción. La recomendación puede ser una regla sencilla, como ofrecer un ejemplo adicional después de dos intentos fallidos, o un sistema complejo. En ambos casos debe existir una persona responsable de aceptar, modificar o rechazar la sugerencia. Yılmaz et al. (2026) encontraron una percepción de ChatGPT como apoyo limitado en educación de nutrición y dietética; esa cautela resulta

compatible con una asistencia que informa sin decidir por el docente.

Los cuatro niveles no forman una escalera obligatoria. Una buena descripción puede resolver un problema con menos riesgo que un modelo predictivo. La madurez consiste en usar la complejidad necesaria, no la máxima disponible. Una institución que todavía desconoce la calidad de sus registros debería fortalecer descripción y gobernanza antes de automatizar recomendaciones.

2.3 Indicadores de acceso, participación, permanencia y desempeño

El acceso indica posibilidad y uso de entrada al entorno. Puede medirse mediante ingresos, dispositivos, disponibilidad de recursos o éxito de descarga. No demuestra participación ni comprensión. Un estudiante puede descargar el material una vez y trabajar fuera de línea; otro puede ingresar muchas veces porque no encuentra la actividad. El indicador debe declarar esa ambigüedad.

La participación describe acciones vinculadas con la propuesta. Conviene distinguir participación requerida, elegida, individual y colaborativa. Contar mensajes sin considerar su función premia el volumen. Una contribución breve que resuelve una duda puede tener más valor que varias frases repetidas. La regla debe incorporar criterios de pertinencia cuando la calidad importe.

La permanencia se observa como continuidad dentro de un periodo. Un indicador simple puede identificar semanas con evidencia académica, no solo sesiones abiertas. Su finalidad es ofrecer apoyo, revisar carga o detectar una barrera del curso. Las investigaciones sobre acceso a educación superior en Ecuador muestran que la participación se relaciona con condiciones más amplias que el esfuerzo individual (Bolaños et al., 2025). La lectura institucional debe evitar culpabilizar al estudiante por factores estructurales.

El desempeño se refiere a la calidad demostrada frente a criterios. Una calificación global puede ocultar

qué resultado se alcanzó y cuál necesita apoyo. Es preferible observar dimensiones de una rúbrica, evolución entre intentos o transferencia a una situación nueva. Bedoya-Guerrero et al. (2024) estudiaron habilidades blandas y empleabilidad en posgraduados en línea; su enfoque recuerda que algunos resultados requieren instrumentos distintos de una prueba de contenidos.

Un conjunto manejable puede incluir cuatro indicadores: acceso al recurso imprescindible, entrega de evidencia clave, calidad en un criterio central y respuesta a retroalimentación. Cada uno debe conducir a una acción distinta. Si dos indicadores producen siempre el mismo mensaje, conviene revisar si ambos son necesarios.

2.4 Interacción, colaboración y presencia en línea

La interacción puede ocurrir entre estudiante y contenido, entre pares, con el docente o con una herramienta. El registro de un canal no representa el conjunto. En cursos para adultos, parte del intercambio

se conecta con prácticas laborales, comunidades externas o conversaciones que la plataforma no captura. Reconocer esa extensión evita interpretar el silencio digital como aislamiento.

La colaboración requiere interdependencia. Dividir una tarea en partes y reunir las al final produce coordinación, pero no necesariamente construcción conjunta. Para observar colaboración, el docente puede examinar decisiones compartidas, revisiones entre pares, integración de perspectivas y responsabilidad sobre el producto común. Los indicadores de cantidad deben complementarse con muestras del proceso.

Ness Wroge (2026) encontró que comunicación, confianza y autonomía sostenían la colaboración docente en el contexto investigado. Esos elementos ayudan a leer el trabajo estudiantil: un grupo puede reducir su participación visible si teme que cada borrador sea calificado o expuesto. El diseño debe crear espacios de ensayo donde la interacción no tenga consecuencias desproporcionadas.

La presencia docente se expresa mediante orientación, retroalimentación, moderación y decisiones de diseño. No exige responder a toda hora. Un tiempo de respuesta conocido y una intervención que aclara patrones pueden ser más valiosos que mensajes frecuentes. La analítica debe ayudar a distribuir el acompañamiento, no ampliar una disponibilidad imposible de sostener.

La presencia del estudiante tampoco se reduce a conexión. Se reconoce en la voz que aparece en productos, preguntas, elecciones y revisiones. Una política de cámaras obligatorias puede confundir visibilidad con implicación y excluir a quienes tienen conectividad limitada o condiciones domésticas que no desean mostrar. El propósito educativo debe justificar el dato solicitado.

2.5 Evidencias cualitativas y triangulación de información

Las evidencias cualitativas conservan significado que una frecuencia puede perder. Un comentario explica una

estrategia; un borrador muestra cómo cambió un argumento; una entrevista breve revela una barrera. Su análisis debe seguir un procedimiento. Leer solo los casos que confirman la impresión del docente produce una imagen sesgada.

Una codificación sencilla comienza con categorías relacionadas con la pregunta. Si se estudia una consigna, las categorías podrían ser comprensión del propósito, secuencia de pasos, disponibilidad de recursos y criterio de evaluación. El equipo selecciona una muestra, registra ejemplos y anota casos que contradicen la tendencia. No necesita convertir cada palabra en un número.

Creswell y Creswell (2018) presentan diseños cualitativos, cuantitativos y mixtos como opciones coherentes con distintos problemas. En la práctica docente, la triangulación puede tener un alcance modesto: comparar un indicador de actividad, una evidencia de desempeño y una explicación del participante. La discrepancia entre fuentes merece

análisis; no se corrige eligiendo la que resulte más cómoda.

La muestra cualitativa debe ser deliberada. Puede incluir experiencias frecuentes, casos extremos y situaciones que el indicador no explica. Si un tablero muestra baja consulta pero buen desempeño, entrevistar solo a quienes fallaron impedirá comprender estrategias alternativas. La selección se documenta para que otra persona conozca el alcance de la interpretación.

La confidencialidad exige separar aprendizaje y exposición. Las citas textuales utilizadas en un informe interno deben anonimizarse y evitar detalles que permitan identificar a la persona. En grupos pequeños, cambiar el nombre no basta. A veces conviene resumir el patrón y conservar los ejemplos en un repositorio de acceso restringido.

2.6 Tableros de seguimiento y visualización pedagógica

Un tablero es una interfaz para decidir. Su diseño empieza por el usuario, la frecuencia y la acción. El estudiante necesita orientación sobre su avance; el docente, señales que pueda revisar durante el curso; la coordinación, patrones entre cohortes. Reunir todos los niveles en una sola pantalla crea ruido y facilita usos no previstos.

La primera vista debería responder pocas preguntas. Qué resultado requiere atención, quién podría necesitar contacto y qué actividad concentra dificultades suelen ser suficientes para el trabajo semanal. Los detalles permanecen disponibles mediante exploración. Mostrar veinte métricas sin jerarquía desplaza el esfuerzo desde la enseñanza hacia la interpretación de la interfaz.

Las escalas y denominadores deben ser visibles. «La mitad no entregó» significa algo distinto si el grupo tiene seis o seiscientas personas. También debe indicarse si el cálculo excluye retiros, matrículas tardías o actividades opcionales. Pinto-Delacadena et al. (2024) destacan la

importancia de criterios regionales en una evaluación multicriterio; el mismo cuidado contextual se aplica a comparaciones entre cursos.

El color no debe ser la única señal. Etiquetas, iconos sobrios y texto alternativo mejoran accesibilidad. Los rangos rojo, amarillo y verde parecen intuitivos, pero pueden convertir una situación temporal en una clasificación moral. Es preferible nombrar la acción: revisar, contactar, ofrecer recurso o esperar nueva evidencia.

Un tablero para estudiantes debe explicar la fuente y permitir corrección. Si una actividad realizada no aparece, la persona necesita un canal para reportarlo. También debe evitar comparaciones públicas que expongan desempeño. La transparencia no consiste en mostrar todo; consiste en hacer comprensible lo que se muestra y sus consecuencias.

2.7 Alertas tempranas, comunicación e intervención oportuna

Una alerta temprana identifica una condición que justifica revisar o actuar antes de que la dificultad se acumule. Su valor depende del tiempo disponible para intervenir. Una señal que llega después del cierre del curso puede servir para rediseñar la siguiente edición, pero no es temprana para la persona afectada.

La regla debe conectar condición y acción. «Dos evidencias clave ausentes» puede activar una revisión del historial y un mensaje de apoyo. «Bajo compromiso» es una etiqueta ambigua que no indica qué ocurrió. Cuanto más observable sea la condición, más fácil resulta explicar la alerta y corregir errores.

El mensaje necesita una voz respetuosa. Debe mencionar el hecho observable, recordar el resultado relacionado, ofrecer opciones y abrir una respuesta. No conviene exigir la revelación de motivos personales. La persona puede indicar qué apoyo necesita o que ya

resolvió la situación. El contacto se registra para evitar mensajes repetidos desde distintas áreas.

La intervención debe ser proporcional. Una ausencia aislada puede requerir recordatorio; varias evidencias incompletas, una conversación; un problema generalizado, rediseño de la actividad. Automatizar la misma respuesta para todas las señales ignora diferencias. La personalización descrita por Zambrana Copaja et al. (2026) solo resulta inclusiva si reconoce barreras y mantiene supervisión pedagógica.

El cierre de la alerta forma parte del proceso. Se define qué evidencia indica resolución, cuándo volver a revisar y quién retira la marca. Las alertas abiertas indefinidamente convierten una situación pasada en atributo permanente. El sistema debe conservar el historial necesario para evaluar la intervención sin mostrar etiquetas obsoletas a usuarios que no las necesitan.

2.8 Límites de interpretación y errores frecuentes

El primer error consiste en equiparar clic con aprendizaje. La actividad puede ser condición de acceso, pero no evidencia suficiente de comprensión. El segundo es atribuir causas a una correlación. El tercero, comparar grupos que tuvieron calendarios, evaluaciones o condiciones distintas sin registrar esas diferencias.

Otro error aparece al usar promedios que ocultan distribución. Una media estable puede reunir un grupo que mejora y otro que retrocede. Desagregar por variables pertinentes ayuda, pero aumenta riesgos de identificación y conclusiones sobre grupos pequeños. La institución debe definir tamaños mínimos y revisar si la categoría conduce a un apoyo legítimo.

El sesgo de supervivencia excluye a quienes dejaron de participar. Analizar solo productos finales puede hacer que una actividad parezca clara porque las personas que encontraron mayores barreras ya no están en la muestra. Las solicitudes de ayuda, intentos

incompletos y retiros aportan información sobre el diseño, siempre que se manejen con cuidado.

La precisión aparente de un modelo puede ocultar desigualdad. Un porcentaje global no muestra si el error se concentra en un grupo. Acevedo Carrillo et al. (2026) sitúan inclusión, ética y capacitación entre las preocupaciones de la integración de inteligencia artificial en la educación superior latinoamericana. Antes de automatizar, el equipo necesita evaluar a quién beneficia la regla y a quién confunde.

Finalmente, un dato correcto puede conducir a una acción equivocada. Si muchas personas fallan una actividad, aumentar mensajes de recordatorio no resolverá una consigna ambigua. La revisión debe incluir diseño, apoyo y evaluación. La pregunta útil no es solo qué hacen los estudiantes, sino qué condiciones produjo el curso.

Laboratorio del capítulo II. Construcción de un indicador útil

Seleccione una actividad central de su curso. Escriba el resultado de aprendizaje y la decisión que podría cambiar durante las dos semanas siguientes. Después complete estos pasos.

6. Defina el fenómeno con una frase observable.
7. Elija la fuente principal y una fuente de contraste.
8. Escriba numerador, denominador, periodo y exclusiones si el indicador es cuantitativo.
9. Añada un criterio de calidad si la cantidad no representa el resultado.
10. Complete la frase «permite observar..., pero no permite concluir...».
11. Diseñe una acción para cada resultado posible, incluida la ausencia de un patrón.
12. Determine cuándo se eliminará o anonimizará la información.

Control de utilidad. Si el indicador no cambia ninguna decisión, se conserva como dato descriptivo o se retira del tablero. Mostrarlo por costumbre no añade valor.

Autoevaluación del capítulo II

- ¿Qué canal de interacción queda fuera de los registros de su plataforma?
- ¿El tablero distingue actividad, desempeño y necesidad de apoyo?
- ¿Una persona puede corregir un dato que la representa de forma errónea?
- ¿Las alertas se cierran con una regla conocida?
- ¿Qué indicador desaparecería si el equipo tuviera que justificar cada uso?

Las respuestas deben mencionar fuentes, reglas y acciones. Una afirmación como «observaremos la participación» sigue incompleta hasta definir qué se observará, durante qué periodo y con qué límite.

Capítulo III. Planificación docente basada en datos para estudiantes adultos

Una asignatura virtual concentra tres entregas importantes en la misma semana. El tablero muestra retrasos y baja consulta de los recursos. El equipo considera enviar recordatorios diarios. Una revisión del calendario descubre que las instrucciones fueron publicadas tarde y que las tres tareas solicitan productos similares. El problema no era la memoria de los estudiantes, sino la secuencia del curso.

Resultados de aprendizaje del capítulo

- Elaborar un diagnóstico inicial limitado a decisiones de diseño.
- Alinear resultados, actividades, evidencias e indicadores.
- Distribuir carga y flexibilidad con criterios observables.
- Diseñar actividades auténticas y seguimiento formativo.
- Personalizar apoyos sin fijar perfiles ni reducir expectativas.

-
- Incorporar accesibilidad e inclusión en el ciclo de planificación.
 - Documentar ajustes y evaluar sus efectos.

3.1 Diagnóstico inicial y caracterización pedagógica del grupo

El diagnóstico inicial responde qué necesita conocer el docente para diseñar la experiencia. No pretende reunir una biografía completa. La información pertinente suele abarcar conocimientos previos relacionados con los resultados, experiencia de aplicación, condiciones de acceso, disponibilidad temporal y apoyos que la persona desea comunicar. Cada pregunta debe vincularse con una decisión prevista.

Una actividad diagnóstica puede plantear un caso breve, pedir una explicación o solicitar la elección razonada entre alternativas. La respuesta ofrece más información que una declaración general de nivel. También reduce el riesgo de interpretar años de experiencia como dominio automático. La experiencia es un recurso; su pertinencia depende del problema que se resuelve.

Álvarez Núñez et al. (2025) sintetizan estudios sobre estrategias andragógicas en educación superior y

destacan la atención al aprendizaje adulto. García Arellano (2026), en un curso en línea con 16 participantes, encontró categorías ligadas con facilitación, evaluación y tecnología. Estas evidencias permiten justificar un diagnóstico que incluya condiciones de participación, pero no autorizan cuestionarios extensos sin uso definido.

El docente debe comunicar el propósito. «Esta actividad no califica; permitirá ofrecer recursos y niveles de apoyo» reduce incertidumbre. Si la respuesta puede modificar una ruta o una fecha, la persona necesita saberlo. Cuando se solicita información sensible, conviene ofrecer una vía privada y explicar quién tendrá acceso.

La caracterización se revisa después de las primeras actividades. El desempeño puede contradecir la autoevaluación, y una barrera técnica puede aparecer solo al utilizar un recurso. El perfil se actualiza con evidencia reciente. Conservar la primera clasificación

como verdad del semestre reproduce errores y condiciona expectativas.

3.2 Resultados de aprendizaje y alineación de la propuesta

Un resultado de aprendizaje describe una actuación que puede demostrarse. «Comprender la analítica» ofrece poca orientación para diseñar evidencia. «Construir y justificar un indicador para una decisión docente» permite definir producto, criterios y seguimiento. La precisión también mejora la analítica, porque determina qué señal merece observarse.

Saunders et al. (2025) relacionan la enseñanza de estudiantes adultos de posgrado con el diseño inverso: resultados, evaluación y actividades se organizan en ese orden. El seguimiento añade preguntas de proceso. Qué evidencia temprana anticipa dificultades, qué retroalimentación puede modificar el producto y qué recurso ayuda a recuperar una comprensión incompleta.

La matriz de alineación incluye resultado, actividad, evidencia, criterio, dato de seguimiento y acción. Si un indicador no se relaciona con un resultado, puede servir para administración, pero no debería presentarse como medida de aprendizaje. Si un resultado no produce evidencia, el docente carece de base para retroalimentar y ajustar.

Conviene identificar actividades esenciales y complementarias. Las primeras generan evidencia directa; las segundas ofrecen práctica, contexto o profundización. Una barra de progreso que asigna el mismo peso a todas confunde cumplimiento con prioridad. El estudiante adulto necesita saber qué tarea moviliza el resultado central y cuál puede elegir según su necesidad.

La alineación también detecta sobrecarga. Varias actividades pueden evaluar el mismo criterio sin aportar nueva información. Antes de añadir un cuestionario porque la plataforma lo permite, el equipo debe preguntar qué decisión dependerá de su resultado.

Eliminar evidencia redundante libera tiempo para retroalimentación y aplicación.

Regla de alineación. Todo indicador pedagógico debe señalar el resultado, la evidencia y la decisión que conecta. Si falta uno de los tres, el seguimiento necesita revisión.

3.3 Secuenciación, carga de trabajo y flexibilidad temporal

La secuencia ordena desafíos y apoyos. Una propuesta para adultos puede comenzar con un problema reconocible, recuperar experiencia, introducir conceptos y volver al problema con nuevos criterios. Esa estructura hace visible la utilidad sin suponer que toda experiencia previa es correcta. Los datos de intentos y errores ayudan a localizar el punto donde la dificultad deja de ser productiva.

La carga de trabajo incluye lectura, comprensión de instrucciones, coordinación, producción, uso de herramientas y revisión. El tiempo estimado por el docente suele excluir decisiones que un principiante debe

tomar. Una prueba con colegas o estudiantes de ediciones anteriores permite ajustar la estimación. Durante el curso, una pregunta breve sobre tiempo real aporta evidencia para revisar el calendario.

Rojas (2026) encontró que planificar en la primera lengua redujo carga cognitiva y mejoró dimensiones del desempeño oral en aprendices intermedios de inglés. El resultado corresponde a una tarea lingüística concreta. Su utilidad para el diseño general reside en mostrar que modificar el proceso puede liberar recursos para el desempeño final. Flexibilizar el medio de planificación no implica reducir el criterio de logro.

La flexibilidad necesita ventanas y puntos de coordinación. Una fecha abierta durante todo el curso puede retrasar retroalimentación y dificultar colaboración. Una ventana de entrega, oportunidades de recuperación y aviso temprano ofrecen margen sin perder estructura. Los datos permiten comprobar si la ventana distribuye el trabajo o simplemente desplaza la acumulación hacia el último día.

El calendario debe reconocer semanas de mayor exigencia. Un mapa de carga suma horas estimadas y peso cognitivo por periodo. La coordinación puede observar coincidencias entre asignaturas cuando el programa comparte estudiantes. El objetivo no es uniformar todas las semanas, sino evitar picos accidentales que no responden al aprendizaje.

3.4 Actividades auténticas y metodologías activas en línea

Una actividad auténtica aproxima el desempeño a una situación relevante. Pide analizar un caso, producir una propuesta, tomar una decisión o comunicar a un público definido. La autenticidad no exige copiar el trabajo profesional completo. Selecciona sus relaciones esenciales y ofrece criterios que permitan aprender durante la tarea.

Hiller Garrido (2025) describe una experiencia que relaciona DreamBuilder, andragogía y formación emprendedora en una universidad pública. El estudio pertenece a ese programa, pero ilustra la conexión entre

un entorno aplicado y el aprendizaje adulto. Para trasladar la idea, el docente debe conservar el problema y adaptar herramienta, alcance y apoyo al contexto del curso.

La pregunta puede activar experiencia y razonamiento. Rodríguez et al. (2026) estudiaron la andragogía de la pregunta mediante un enfoque mixto y la vincularon con pensamiento crítico, autonomía y participación en educación universitaria. Una pregunta analizable pide justificar decisiones con criterios; una pregunta genérica solo invita a opinar.

Aguilar García (2026) relaciona andragogía, actitud investigativa, creatividad y divulgación. En una actividad auténtica, esa relación puede concretarse al pedir que el estudiante formule una pregunta situada, pruebe una respuesta y comunique sus límites a un público real. La creatividad deja entonces una evidencia revisable y no se reduce a una valoración subjetiva del producto.

Las metodologías activas dejan evidencias de proceso: hipótesis, decisiones, revisiones, productos intermedios y retroalimentación entre pares. No conviene medir cada movimiento. El equipo selecciona puntos donde una intervención puede cambiar la dirección. Observar todos los borradores puede inhibir la exploración y aumentar la carga de revisión.

Las habilidades transversales requieren situaciones y criterios. Bedoya-Guerrero et al. (2024) examinaron la relación entre habilidades blandas y empleabilidad de estudiantes de posgrado en línea. Si un curso declara colaboración o comunicación como resultado, debe ofrecer una tarea donde esas actuaciones sean necesarias y una rúbrica que describa calidad, no solo presencia.

3.5 Evaluación formativa, retroalimentación y seguimiento

La evaluación formativa produce información para mejorar antes del cierre. Puede ser una pregunta de aplicación, un esquema, una decisión comentada o un fragmento del producto. Su tamaño depende de la

decisión. Una evidencia breve y oportuna suele resultar más útil que una prueba extensa corregida cuando la actividad ya terminó.

Flores Erazo et al. (2025) incluyen la evaluación formativa y auténtica en su síntesis sobre andragogía y formación profesional docente. El hallazgo respalda su inclusión en el diseño, aunque la revisión no fija una única técnica. La elección debe responder al resultado, al tiempo disponible y al tipo de retroalimentación que el estudiante puede utilizar.

La retroalimentación describe la distancia respecto del criterio y propone una acción. «Falta profundidad» no indica cómo avanzar. «Compare las dos alternativas con el criterio de viabilidad y añada una evidencia para cada una» señala una operación. La analítica puede agrupar errores frecuentes y sugerir recursos, pero el docente revisa si el patrón representa la producción.

El seguimiento debe observar uso, no solo emisión. Una retroalimentación puede estar disponible y no ser comprendida. La revisión entre borradores, una

respuesta del estudiante o una mejora en el criterio permite valorar su efecto. Si el curso exige revisar, debe reservar tiempo y ofrecer una oportunidad real de modificación.

Las calificaciones tempranas tienen consecuencias. Un promedio bajo puede desalentar antes de que la persona comprenda la dinámica del curso. Las evidencias diagnósticas y formativas pueden registrarse sin peso o con posibilidades de sustitución. La política debe ser clara desde el inicio y compatible con las normas institucionales.

3.6 Personalización de apoyos, recursos y rutas de aprendizaje

Personalizar significa adaptar una parte del proceso a una necesidad observada. El resultado común y sus criterios permanecen visibles. Las adaptaciones pueden variar ejemplos, nivel de andamiaje, formato de recurso, secuencia o momento de apoyo. Una ruta alternativa necesita propósito; ofrecer opciones sin orientación transfiere al estudiante la carga de diseñar el curso.

Zambrana Copaja et al. (2026) identifican personalización e inclusión entre las posibilidades de la inteligencia artificial, junto con brechas, resistencia y necesidades de formación. La revisión aconseja separar capacidad técnica y decisión pedagógica. Un recomendador puede ordenar recursos; el docente debe comprobar pertinencia, accesibilidad y coherencia con el resultado.

Las reglas de personalización deben ser explicables. «Si el diagnóstico muestra dificultad en el criterio A, se ofrece el ejemplo guiado» puede discutirse y corregirse. «El algoritmo determina el nivel» oculta la base de la decisión. La persona debe poder elegir otro recurso y saber que la recomendación no limita su acceso a tareas de profundización.

La adaptación no debe cristalizar. Un apoyo intensivo en la primera unidad puede retirarse cuando aparece nueva evidencia. Del mismo modo, una ruta avanzada no convierte a la persona en experta en todos

los criterios. Las decisiones se refieren a desempeños y periodos concretos.

Yılmaz et al. (2026) describen percepciones de apoyo y límite en el uso de ChatGPT dentro de nutrición y dietética. En una ruta personalizada, una herramienta generativa puede explicar o ejemplificar, pero el curso debe advertir sobre errores y proteger la evaluación. La verificación de fuentes y la comparación con criterios forman parte de la actividad.

3.7 Accesibilidad, inclusión y participación equitativa

La accesibilidad comienza en el diseño: estructura de títulos, contraste, texto alternativo, navegación por teclado, subtítulos, lenguaje claro y formatos compatibles. Corregir después de que una persona encuentra la barrera traslada el costo a quien ya enfrenta una desventaja. Los datos de error técnico y abandono de recurso pueden señalar problemas, pero necesitan una revisión directa de accesibilidad.

La inclusión exige observar quién queda fuera de la evidencia. Gibson (2026) estudia la preparación de docentes de educación general para atender estudiantes con planes educativos individualizados. Oktaviane et al. (2026) analizan la preparación de escuelas inclusivas para educación física adaptada. Ambos trabajos pertenecen a niveles escolares y contextos distintos; su aporte para la educación superior es una pregunta sobre capacidad: quién adapta, con qué formación y mediante qué coordinación.

La participación equitativa no significa idéntica forma de presencia. Una persona puede contribuir mediante audio, texto, reunión o producto asíncrono. Si el resultado evalúa argumentación, el formato puede variar salvo que la comunicación oral sea parte explícita del resultado. La flexibilidad se decide con criterios, no por preferencia improvisada.

Los tableros deben revisarse por accesibilidad y sesgo. Una interfaz dependiente del color excluye a ciertos usuarios; un indicador de conexión penaliza

trabajo fuera de línea; una comparación de velocidad puede afectar a quien usa tecnología asistiva. Probar con usuarios y documentar incidencias resulta más fiable que asumir cumplimiento por diseño.

La intervención inclusiva pregunta por la barrera antes de atribuir déficit. Puede ofrecer alternativas sin exigir una revelación pública. El docente necesita canales confidenciales y una ruta institucional para ajustes que exceden su competencia. La analítica orienta dónde revisar; no diagnostica condiciones personales.

3.8 Ciclo de ajuste de la planificación a partir de evidencias

El ajuste comienza con una discrepancia entre lo esperado y lo observado. El equipo describe el patrón, revisa calidad del dato, busca evidencia de contraste, formula una explicación provisional y elige una modificación. Después define qué resultado indicará mejora. Sin esa última parte, el cambio se acumula como preferencia personal y no como aprendizaje del curso.

Una modificación puede afectar instrucción, secuencia, recurso, evaluación o apoyo. Conviene cambiar pocos elementos cuando se desea comprender el efecto. Si se reemplaza la actividad, se amplía el plazo y se modifica la rúbrica al mismo tiempo, una mejora posterior no permite saber qué componente ayudó. En situaciones urgentes, el apoyo a los estudiantes tiene prioridad; la interpretación puede quedar limitada y debe declararse.

Creswell y Creswell (2018) sostienen la coherencia entre pregunta, diseño, evidencia y conclusión. Stjernqvist et al. (2026), en un protocolo pragmático de intervención escolar en Dinamarca, detallan implementación y evaluación en condiciones reales. Aunque la población no es adulta universitaria, el protocolo recuerda que una intervención necesita registrar contexto, fidelidad y variaciones, no solo resultados finales.

La bitácora de cambio incluye fecha, problema, evidencia, decisión, responsable, grupo afectado, criterio

de éxito y fecha de revisión. También registra efectos no previstos. Una instrucción más breve puede mejorar la entrega y reducir la profundidad; un recurso accesible puede aumentar uso y revelar nuevas dificultades conceptuales.

Cerrar el ciclo implica decidir si el cambio se mantiene, se modifica o se retira. La institución conserva la justificación y evita presentar una experiencia local como regla universal. La siguiente edición comienza con una hipótesis mejor informada, no con una copia automática del curso anterior.

Taller del capítulo III. Rediseño de una unidad virtual

Elija una unidad que concentre retrasos, preguntas repetidas o resultados inferiores a lo esperado. Reúna el programa, las instrucciones, una muestra de productos, registros de actividad y retroalimentación. No incorpore información personal que no sea necesaria.

13. Escriba el resultado en forma observable.
14. Identifique la evidencia directa y el criterio central.
15. Dibuje la secuencia real de acciones que debe realizar un estudiante nuevo.
16. Estime la carga de cada acción e identifique decisiones invisibles.
17. Compare registros de actividad con calidad de productos y comentarios.
18. Seleccione una barrera de diseño que pueda modificarse.
19. Defina el ajuste, la evidencia de mejora y el plazo de revisión.

Límite del taller. Si la evidencia no permite distinguir entre barrera de diseño y situación individual, el producto final será una pregunta de indagación y un contacto respetuoso, no una conclusión.

Estudio breve. Tres rutas con un resultado común

Resultado: justificar una decisión de intervención docente a partir de evidencia.

- Ruta guiada: caso resuelto parcialmente, preguntas de apoyo y revisión obligatoria de un borrador.
- Ruta estándar: caso completo, matriz de evidencia y retroalimentación entre pares.
- Ruta de profundización: comparación de dos casos, análisis de límites y propuesta de transferencia.

Las tres rutas utilizan la misma rúbrica para calidad de la justificación, relación entre evidencia y acción, reconocimiento de límites y viabilidad. La ruta se recomienda a partir del diagnóstico, pero el estudiante puede elegir otra después de conocer la carga y el apoyo disponible. La recomendación se revisa tras la primera evidencia.

Autoevaluación del capítulo III

- ¿Qué pregunta del diagnóstico cambia una decisión concreta?
- ¿Qué actividad del curso produce evidencia redundante?
- ¿La estimación de carga incluye aprender a usar herramientas?
- ¿La retroalimentación tiene una oportunidad posterior de uso?
- ¿Las rutas alternativas conservan resultados y criterios comunes?
- ¿Qué barrera de accesibilidad podría confundirse con falta de participación?

Responder con un ejemplo del propio curso permite comprobar la alineación. Si la decisión solo puede expresarse con frases generales, falta definir evidencia o responsable.

Capítulo IV. Implementación institucional y mejora continua

Una universidad compra un sistema de alertas y lo activa en todos los cursos. Los docentes reciben listas semanales, pero no conocen la fórmula ni disponen de horas para contactar estudiantes. Dos meses después, el equipo técnico informa que el tablero funciona; los docentes señalan que el proceso no cambió. La implementación confundió disponibilidad con uso.

Resultados de aprendizaje del capítulo

- Proponer un modelo de integración entre analítica y planificación.
- Distribuir funciones de gobierno, análisis, docencia y apoyo.
- Organizar preparación, pilotaje, revisión y ampliación.
- Evaluar intervenciones y calidad del curso con indicadores pertinentes.
- Diferenciar escenarios según riesgo y capacidad institucional.
- Establecer controles para inteligencia artificial y decisiones automatizadas.

-
- Elaborar un plan de mejora con plazos, responsables y criterios de cierre.

4.1 Modelo de integración entre analítica y planificación docente

La integración puede representarse como un ciclo de seis acciones: formular, observar, interpretar, decidir, intervenir y evaluar. Formular define la pregunta y la decisión. Observar selecciona evidencia. Interpretar contrasta fuentes y límites. Decidir asigna una acción. Intervenir modifica una condición. Evaluar determina si el cambio produjo el resultado esperado o un efecto no previsto.

El ciclo se conecta con la planificación en tres momentos. Antes del curso, los datos históricos y el diagnóstico ayudan a anticipar barreras. Durante el curso, las evidencias permiten acompañar y ajustar. Después, los resultados y la bitácora orientan la siguiente edición. Las tres etapas utilizan distintos niveles de agregación y no deben mezclarse sin explicar el propósito.

García-Hurtado et al. (2024) estudian universidades emprendedoras y ambidiestras en instituciones

iberoamericanas, con atención a capacidades de exploración y aprovechamiento. El concepto organizacional permite pensar la analítica como equilibrio: explotar prácticas conocidas cuando funcionan y explorar alternativas cuando la evidencia revela límites. La mejora necesita ambos movimientos.

El modelo incluye una puerta ética antes de la intervención. Allí se revisan finalidad, proporcionalidad, privacidad, sesgo, posibilidad de explicación y mecanismo de corrección. Una acción de bajo riesgo, como recomendar un recurso, requiere controles distintos de una decisión que afecta permanencia o financiamiento. La complejidad técnica no determina por sí sola el riesgo.

La documentación cierra y reinicia el ciclo. Sin registro, cada edición depende de memoria y las explicaciones cambian con el equipo. La bitácora no necesita convertirse en burocracia extensa. Una ficha consistente permite comparar problema, evidencia, decisión y efecto.

4.2 Roles, responsabilidades y gobernanza académica

La gobernanza define quién puede decidir sobre datos y con qué límites. La autoridad académica establece finalidades; el responsable de privacidad revisa cumplimiento; el equipo técnico mantiene integridad y seguridad; el analista documenta reglas; el docente interpreta dentro del curso; los servicios de apoyo intervienen cuando la necesidad excede la enseñanza. El estudiante conoce el uso y puede solicitar corrección.

López (2025) muestra que la gestión de datos en educación superior depende de políticas, infraestructura y conocimiento especializado. Aunque su objeto son datos de investigación, la distribución de responsabilidades resulta aplicable a la analítica del aprendizaje. Un sistema sin propietario institucional acumula accesos, versiones y decisiones difíciles de auditar.

La matriz de responsabilidades distingue quién ejecuta, quién aprueba, quién consulta y quién recibe información. Una misma persona puede ocupar varios

papeles en una institución pequeña, pero las funciones siguen separadas. Quien diseña la fórmula no debería aprobar sin revisión una decisión de alto impacto basada en esa fórmula.

Los comités deben resolver problemas reales. Reunirse para observar métricas sin autoridad de acción consume tiempo y diluye responsabilidad. Una agenda útil revisa cambios de finalidad, nuevas fuentes, incidentes, sesgos, resultados de intervenciones y solicitudes de corrección. Cada acuerdo incluye responsable y fecha.

La gobernanza también protege al docente. Una coordinación no debería utilizar indicadores diseñados para apoyo formativo como medidas aisladas de desempeño laboral. Cambiar la finalidad altera el significado y puede incentivar conductas defensivas. El uso secundario requiere una evaluación distinta y comunicación transparente.

4.3 Fases de preparación, pilotaje, revisión y ampliación

La preparación selecciona un problema acotado, confirma la calidad del dato y forma al equipo. Empieza con una pregunta que pueda responderse en un periodo breve. «Mejorar toda la retención institucional» es demasiado amplio para un primer proyecto. «Reducir barreras de una actividad obligatoria durante el primer mes» permite observar y actuar.

El pilotaje se realiza con pocos cursos voluntarios, diversidad suficiente y apoyo disponible. Se documentan condiciones de entrada, formación, incidencias y cambios. Stjernqvist et al. (2026) describen un protocolo pragmático que presta atención a la implementación en escenarios escolares reales. Aunque el ámbito es distinto, el principio es transferible: saber que una intervención fue ofrecida no demuestra que se aplicó como estaba prevista.

La revisión examina resultados educativos, carga de trabajo, equidad, privacidad y experiencia de usuarios. Un piloto puede mejorar un indicador y aumentar tareas

docentes hasta un nivel insostenible. También puede beneficiar a quienes responden mensajes y no llegar a quienes enfrentan barreras más intensas. La decisión de ampliar debe considerar esos efectos.

La ampliación no consiste en activar la herramienta para todos. Exige estandarizar lo que necesita consistencia, conservar espacio para adaptación y asegurar soporte. Aguilar Cuenca et al. (2025) identifican capacitación, organización e infraestructura entre los elementos de adopción tecnológica. Un despliegue gradual permite corregir antes de multiplicar errores.

La gestión del cambio necesita comunicación concreta. Zoelkhairy et al. (2026) estudian el modelo ADKAR en la preparación de una implementación curricular escolar. El contexto no permite asumir sus resultados en una universidad, pero el modelo recuerda que conocimiento de la iniciativa y capacidad de actuación son dimensiones distintas. Informar sobre un tablero no prepara para interpretarlo.

4.4 Indicadores para evaluar intervenciones y calidad del curso

Los indicadores de intervención responden si la acción llegó, fue utilizada y produjo un cambio. Un mensaje de apoyo puede evaluarse mediante entrega, lectura cuando el canal lo permita, respuesta, uso del recurso ofrecido y evolución de la evidencia académica. Ninguna señal aislada demuestra efectividad.

La calidad del curso incluye alineación, claridad, accesibilidad, carga, oportunidad de retroalimentación y logro de resultados. La tasa de aprobación aporta una visión global, pero puede aumentar si la exigencia disminuye. Debe compararse con evidencias de calidad y con cambios en población, criterios o evaluación.

Pinto-Delacadena et al. (2024) proponen una evaluación multicriterio de universidades basada en criterios regionales. Para un curso, la idea central es evitar un ranking simple cuando existen finalidades diferentes. Un tablero de calidad puede mostrar

dimensiones por separado y documentar ponderaciones, en lugar de producir una nota única difícil de interpretar.

La evaluación de una intervención necesita línea de base y comparación razonable. Si no existe grupo de contraste, pueden compararse periodos o patrones anteriores con cautela. Creswell y Creswell (2018) advierten que el diseño limita la conclusión. Un cambio coincidente con una intervención no basta para atribuir causalidad si también cambiaron docentes, calendario o población.

Los indicadores de equidad examinan diferencias de acceso, uso y resultado entre grupos pertinentes. La desagregación se justifica por una acción posible y se protege con tamaños mínimos. No se publican datos que permitan identificar a una persona. Cuando aparece una diferencia, el primer paso consiste en revisar barreras y calidad del dato.

4.5 Escenarios de aplicación en programas virtuales para adultos

En educación continua, la analítica puede observar continuidad entre módulos, uso de retroalimentación y transferencia a una tarea laboral. La institución necesita reconocer que algunos participantes buscan una competencia específica y no una trayectoria completa. El indicador de éxito debe corresponder al propósito comunicado.

En posgrados en línea, los proyectos extensos producen evidencias de planificación, colaboración y revisión. Bedoya-Guerrero et al. (2024) examinaron habilidades blandas y empleabilidad en estudiantes de posgrado en línea. Una aplicación institucional puede relacionar rúbricas de comunicación o trabajo en equipo con oportunidades de práctica, sin afirmar que una métrica única representa empleabilidad.

En aprendizaje de idiomas, el seguimiento puede combinar producción, fluidez, precisión, estrategias y carga. Rojas (2026) aporta evidencia específica sobre

planificación en primera lengua y desempeño oral. El escenario muestra por qué una adaptación debe evaluarse por su efecto sobre el resultado, no por la adhesión a una forma única de proceso.

En formación para el emprendimiento, un proyecto puede registrar decisiones, iteraciones y validación con usuarios. Hiller Garrido (2025) describe una experiencia de DreamBuilder y andragogía en una universidad pública. La herramienta puede cambiar; el principio consiste en conectar actividad con un producto aplicado y ofrecer evidencia de revisión.

En programas con alta diversidad tecnológica, el indicador principal puede ser acceso exitoso al recurso esencial y disponibilidad de alternativa. La institución no debería interpretar menos datos como menor aprendizaje cuando la ruta accesible funciona fuera del sistema principal. Diseñar la captura después de definir las alternativas evita invisibilizar a quienes las usan.

4.6 Inteligencia artificial y recomendaciones automatizadas

La inteligencia artificial puede clasificar textos, resumir conversaciones, recomendar recursos, responder preguntas y estimar patrones. Cada función tiene riesgos distintos. Resumir un foro puede omitir voces minoritarias; clasificar errores puede confundir expresiones; recomendar un recurso puede restringir variedad. La evaluación se realiza por tarea, población y consecuencia.

Acevedo Carrillo et al. (2026) revisan la inteligencia artificial en la educación superior latinoamericana. AryaSatya y Taufiq (2026), en un preprint sobre aprendizaje del inglés, recogen percepciones docentes acerca de su integración. La combinación de revisión y percepción orienta preguntas de adopción, pero no demuestra efectividad de una herramienta concreta.

El docente conserva control sobre la finalidad y la respuesta. Una recomendación automática debe indicar qué señal la activó y qué alternativas existen. Si el

sistema no puede ofrecer una explicación comprensible, su uso se limita a exploración interna o tareas sin consecuencias relevantes. La persona afectada no debe cargar con la tarea de descifrar un modelo.

Campos Medina (2025) propone una reflexión sobre inteligencia artificial, andragogía, aprendizaje autodeterminado y ética. Su enfoque hermenéutico no aporta una prueba de resultados, pero sostiene una discusión necesaria: la capacidad de decisión del adulto debe permanecer visible en la relación con la tecnología. La automatización que impide elegir contradice ese propósito.

Las herramientas generativas requieren verificación. Pueden producir explicaciones claras y referencias inexistentes. En actividades educativas, el curso enseña a contrastar, citar y reconocer incertidumbre. En procesos institucionales, los datos sensibles no se introducen en servicios sin autorización y contrato. Yılmaz et al. (2026) describen una percepción de apoyo limitado que refuerza la necesidad de supervisión disciplinar.

4.7 Gestión de riesgos, sesgos y decisiones de alto impacto

El registro de riesgos identifica evento, causa, población afectada, consecuencia, probabilidad, gravedad, control y responsable. Los riesgos pedagógicos incluyen intervención tardía, dependencia de métricas y reducción de autonomía. Los riesgos técnicos abarcan error de integración, acceso indebido y cambio de fórmula. Los riesgos sociales incluyen estigmatización y distribución desigual del apoyo.

El sesgo puede entrar por la fuente, la muestra, la etiqueta o la decisión. Si los datos históricos reflejan barreras previas, un modelo puede aprenderlas. Si solo se observa actividad en línea, se penaliza el trabajo fuera de plataforma. Si la etiqueta «compromiso» se construye con velocidad y frecuencia, se confunden estilos de participación.

Zambrana Copaja et al. (2026) señalan brecha tecnológica, formación limitada, resistencia institucional y falta de marcos éticos dentro de su revisión. Estos

problemas no se resuelven con una declaración general de responsabilidad. Necesitan controles verificables: pruebas por subgrupos, revisión humana, documentación, canales de corrección y límites de uso.

Las decisiones de alto impacto merecen umbrales más estrictos. Una recomendación de lectura puede tolerar cierto error si el estudiante elige ignorarla. Una decisión sobre permanencia, beca o calificación exige evidencia directa, norma clara, revisión competente y derecho de explicación. La analítica puede señalar un caso para revisión, no sustituir el procedimiento.

El plan de respuesta incluye detener el sistema. Si una regla produce falsos positivos, expone información o genera daño, el equipo debe poder desactivarla sin esperar un ciclo contractual. Los incidentes se documentan, se comunican a quienes corresponda y se convierten en aprendizaje para el diseño.

4.8 Plan institucional de mejora continua

El plan comienza con una línea de base de capacidades. Revisa políticas, fuentes, calidad, competencias, soporte, carga docente, mecanismos de participación y controles éticos. La evaluación no busca una etiqueta de madurez; identifica el siguiente cambio viable. Una institución puede tener buena infraestructura y poca claridad de finalidad.

Las prioridades se ordenan por valor educativo, urgencia, riesgo y factibilidad. Mejorar una instrucción que afecta a cientos de estudiantes puede tener mayor impacto que adquirir una herramienta avanzada. Pereira Valdez et al. (2025) analizan inteligencia artificial y optimización de recursos en educación superior. Su tema invita a incluir costos y distribución de beneficios en la decisión, sin asumir que automatizar siempre ahorra recursos.

Cada iniciativa tiene propietario, producto, plazo, indicador, riesgo y criterio de cierre. El portafolio limita la cantidad de pilotos simultáneos para evitar que los

mismos docentes sostengan todos. La formación se vincula con tareas reales: interpretar un indicador, redactar un mensaje, revisar un sesgo o documentar un cambio.

La revisión trimestral distingue cumplimiento y aprendizaje. Cumplir significa ejecutar la actividad; aprender significa comprender qué funcionó, para quién y bajo qué condiciones. García-Hurtado et al. (2024) permiten pensar la mejora como equilibrio entre aprovechar capacidades y explorar nuevas respuestas. Una práctica estable puede mantenerse mientras otra se pilota en escala reducida.

La mejora continua termina cuando un problema se resuelve o deja de justificar el costo, y comienza de nuevo cuando aparece evidencia distinta. No exige conservar todos los tableros. Retirar un indicador inútil es una decisión de calidad. La institución aprende también por lo que decide dejar de medir.

4.9 Hoja de ruta de noventa días

Días 1 a 30. Preparación

- Seleccionar un problema y una decisión de bajo o medio riesgo.
- Nombrar responsables académicos, técnicos y de privacidad.
- Auditar fuente, calidad, acceso y conservación.
- Diseñar un indicador con límite de interpretación.
- Consultar a docentes y estudiantes sobre la intervención prevista.

Días 31 a 60. Pilotaje

- Formar al equipo con datos del propio curso.
- Ejecutar la regla en pocos grupos y revisar manualmente cada alerta.
- Registrar carga, dudas, errores, rechazos y correcciones.
- Comparar el indicador con evidencia de desempeño y explicación de participantes.

Días 61 a 90. Revisión

- Evaluar alcance, uso, resultado, equidad y costo.
- Cerrar incidentes y retirar etiquetas obsoletas.
- Decidir mantener, modificar, ampliar o detener.

- Publicar una síntesis comprensible para las personas participantes.
- Conservar la bitácora y fijar la próxima fecha de revisión.

Criterio de ampliación. Un piloto se amplía cuando la acción es útil, la fuente es suficientemente fiable, la carga es sostenible, los riesgos están controlados y existe capacidad de soporte. La mejora de una sola métrica no basta.

4.10 Autoevaluación del capítulo IV

- ¿Quién aprueba una nueva finalidad para datos educativos?
- ¿El piloto dispone de una acción que el equipo puede ejecutar?
- ¿La revisión incluye carga docente y experiencia del estudiante?
- ¿Una recomendación automatizada puede explicarse y rechazarse?
- ¿Qué decisión obligaría a detener el sistema?
- ¿Qué indicador institucional podría retirarse por falta de utilidad?

La respuesta final debe convertirse en un compromiso verificable. Nombres de funciones, fechas y criterios permiten pasar de una declaración de intención a un plan de implementación.

Conclusiones de la obra

La analítica del aprendizaje adquiere valor cuando modifica una decisión educativa que todavía puede cambiar. Un registro de actividad, una calificación o una conversación no mejoran el curso por existir. El proceso comienza con una pregunta y termina con la evaluación de una acción. Entre ambos momentos, el equipo comprueba calidad, reconoce límites, escucha a las personas y documenta la interpretación.

La educación de adultos obliga a cuidar esa secuencia. Las trayectorias combinan experiencia, interrupciones, trabajo, responsabilidades de cuidado y finalidades distintas. Las revisiones de Álvarez Núñez et al. (2025) y Flores Erazo et al. (2025) sostienen el uso de estrategias andragógicas, activas y formativas en los estudios que analizaron. Su aplicación exige adaptar el diseño al grupo y evitar que una característica inicial se convierta en etiqueta permanente.

Autonomía y estructura no son contrarias. El estudiante decide mejor cuando conoce resultados, criterios, carga, opciones y consecuencias. Una flexibilidad sin orientación puede aumentar la dificultad; una secuencia rígida puede ignorar condiciones legítimas. Los datos ayudan a examinar qué efecto produce la organización, siempre que la institución no interprete velocidad o frecuencia como compromiso moral.

La diferencia entre actividad y aprendizaje atraviesa toda la obra. Los clics muestran contacto con la plataforma; el desempeño aparece en evidencias relacionadas con criterios. Una evaluación formativa breve puede explicar más que una lista extensa de accesos. La triangulación combina fuentes porque cada una observa una parte, no para decorar una conclusión con más información.

El indicador necesita una decisión asociada. Si un dato no cambia apoyo, recurso, secuencia, comunicación o evaluación, puede mantenerse para administración o

retirarse del tablero pedagógico. Pinto-Delacadena et al. (2024) muestran, en otro nivel de análisis, la importancia de criterios contextuales y múltiples. Dentro del curso, esa precaución impide reducir la calidad a una sola cifra.

La personalización conserva resultados comunes. Ajusta apoyo, medio, ritmo o ruta a partir de una necesidad observable y revisable. Zambrana Copaja et al. (2026) describen posibilidades de personalización e inclusión mediante inteligencia artificial, junto con brechas y carencias de marcos éticos. Una recomendación útil no encierra al estudiante en un perfil; ofrece una opción y permite rechazarla.

La intervención temprana debe ser proporcional. Una alerta no es un diagnóstico. Identifica una condición para revisar, abre un contacto y se cierra cuando la situación cambia. El mensaje menciona un hecho observable, ofrece ayuda y evita exigir detalles personales. Las etiquetas antiguas se retiran para que un episodio no condicione decisiones futuras.

La ética opera desde la recolección hasta la eliminación. La institución define finalidad, acceso, retención, explicación y corrección. López (2025) sitúa la gestión de datos dentro de políticas y capacidades institucionales. La analítica educativa necesita la misma disciplina, con atención adicional a la relación asimétrica entre institución y estudiante.

La inteligencia artificial puede ampliar el análisis, pero no desplaza responsabilidad. Acevedo Carrillo et al. (2026) describen su integración en educación superior latinoamericana; Yilmaz et al. (2026) muestran percepciones de apoyo limitado en un campo disciplinar. El uso responsable se decide por tarea y consecuencia. Cuanto mayor sea el impacto, más directa debe ser la evidencia y más clara la revisión humana.

La implementación requiere capacidad para actuar. Un tablero sin tiempo docente, canales de apoyo o autoridad de cambio produce observación sin mejora. La preparación, el pilotaje y la revisión permiten reconocer carga, errores y efectos distributivos. Ampliar un sistema

antes de comprender su funcionamiento multiplica problemas que luego parecen inherentes a la tecnología.

La mejora continua también implica retirar. Puede eliminarse un indicador, detenerse una regla o simplificarse una actividad. Documentar esas decisiones evita la acumulación de capas técnicas sin propósito. La institución demuestra aprendizaje cuando explica qué cambió, para quién, con qué evidencia y bajo qué límite.

El criterio final permanece cercano a la práctica docente. Los datos deben permitir una planificación más atenta y una conversación más informada. Si una métrica distancia al equipo de la experiencia del estudiante, su diseño necesita revisión. Si ayuda a reconocer una barrera y actuar con respeto mientras el aprendizaje sigue abierto, cumple la función que este libro le asigna.

Glosario operativo

Accesibilidad

Condición por la cual recursos, actividades, evaluaciones e interfaces pueden ser percibidos, comprendidos y utilizados por personas con capacidades y tecnologías diversas. En la analítica incluye acceso al tablero, alternativas de interacción y revisión de métricas que penalizan el uso de tecnología asistiva o rutas fuera de línea.

Acción reversible

Intervención que puede modificarse o retirarse sin producir una consecuencia difícil de reparar. Recomendar un recurso o abrir una conversación son acciones reversibles. Impedir una matrícula o suspender un beneficio no lo son y requieren evidencia, norma y revisión más estrictas.

Alerta temprana

Señal producida dentro de un periodo en el que todavía existe una acción útil. Combina condición observable, responsable, intervención, plazo y criterio de cierre. No equivale a diagnóstico ni define una característica permanente del estudiante.

Alineación

Relación explícita entre resultado de aprendizaje, actividad, evidencia, criterio, indicador y decisión. La alineación permite comprobar que el seguimiento observa una actuación relevante y que la evaluación ofrece información que el estudiante puede utilizar.

Analítica descriptiva

Organización de datos para explicar qué ocurrió en un periodo o actividad. Incluye frecuencias, distribuciones, secuencias y tendencias. Su lenguaje evita causas que el registro no demuestra y constituye una base transparente para formular preguntas posteriores.

Analítica diagnóstica

Exploración de explicaciones posibles mediante comparaciones y contraste de fuentes. No representa un diagnóstico clínico ni prueba causalidad. Una conclusión diagnóstica mantiene carácter provisional y orienta la búsqueda de evidencia adicional.

Analítica del aprendizaje

Proceso sistemático de formular preguntas, seleccionar datos educativos, construir evidencias, interpretar patrones, decidir acciones y evaluar sus efectos para mejorar el aprendizaje o su entorno. Su finalidad, alcance y límites se definen antes del análisis.

Analítica predictiva

Estimación de un resultado futuro basada en patrones y datos anteriores. Debe informar población, periodo, variables, error y consecuencias. Una predicción no reemplaza la revisión humana ni justifica por sí sola una decisión de alto impacto.

Analítica prescriptiva

Recomendación de una acción a partir de reglas o modelos. Puede ser sencilla o automatizada. La utilidad depende de que una persona pueda comprender la base, aceptar o rechazar la sugerencia y evaluar su resultado.

Andragogía

Orientación educativa centrada en el aprendizaje de personas adultas, su experiencia, participación, autonomía y aplicación. En este libro funciona como criterio de diseño, no como supuesto de que todas las personas adultas aprenden del mismo modo.

Autorregulación

Capacidad para establecer metas, organizar acciones, observar avance, ajustar estrategias y solicitar ayuda. Deja huellas parciales en la plataforma, pero su interpretación mejora cuando el estudiante explica decisiones y dificultades.

Bitácora de cambio

Registro breve de problema, evidencia, decisión, responsable, fecha, población, criterio de éxito, efectos no previstos y cierre. Permite reconstruir por qué se modificó un curso y evita depender de la memoria del equipo.

Calidad del dato

Grado en que un dato resulta suficientemente completo, consistente, actual y significativo para su finalidad. Un registro técnicamente correcto puede carecer de calidad pedagógica si no representa la conducta o el resultado que se desea observar.

Caracterización pedagógica

Descripción revisable de conocimientos previos, experiencia pertinente, condiciones de acceso, tiempo disponible y apoyos comunicados. Se limita a información que puede cambiar una decisión y no se utiliza como identidad fija.

Consentimiento informado

Proceso por el cual la persona conoce qué datos se usan, con qué finalidad, quién accede, qué consecuencias pueden producirse y cómo solicitar corrección. Debe actualizarse cuando cambia la finalidad o se incorpora una tecnología nueva.

Dato

Registro producido por una observación o acción bajo una regla. Puede ser estructurado, como una fecha, o no estructurado, como una reflexión. Su disponibilidad no garantiza pertinencia ni autoriza cualquier uso.

Desagregación

Separación de un indicador por grupos, periodos u otras categorías para examinar diferencias que el agregado oculta. Se justifica mediante una pregunta y una acción posible, y se limita cuando aumenta el riesgo de identificación.

Evidencia

Conjunto de datos, productos, criterios y explicaciones que permiten sostener o revisar una interpretación. La evidencia se valora por su relación con la pregunta, no por su volumen.

Evaluación formativa

Producción e interpretación de evidencia durante el proceso para mejorar una actuación antes del cierre. Requiere retroalimentación y oportunidad de uso. Puede adoptar formatos breves si representan el criterio central.

Falso positivo

Caso marcado por una regla o modelo como condición de interés cuando la situación real no corresponde. Debe medirse, revisarse y corregirse. Su costo depende de la acción que activa.

Gobernanza de datos

Conjunto de políticas, responsabilidades, controles y procedimientos que regulan finalidad, calidad, acceso,

seguridad, conservación, uso, corrección y eliminación de datos. Incluye mecanismos de aprobación y rendición de cuentas.

Indicador

Representación de un fenómeno mediante una regla explícita. Su ficha incluye propósito, fórmula o criterio, fuente, periodo, responsable, límites y decisión asociada. No debe confundirse con el fenómeno completo.

Intervención

Acción realizada para modificar una condición del aprendizaje o del entorno. Puede afectar comunicación, recurso, secuencia, evaluación, plazo o apoyo. Se acompaña de un criterio que permite valorar su efecto.

Interpretación

Relación provisional entre evidencia, contexto y significado. Distingue lo observado de la explicación y declara lo que el dato no permite concluir. Puede revisarse con nueva información o con la explicación de la persona.

Línea de base

Descripción inicial utilizada para comparar una situación después de una intervención. Debe registrar cambios de población, criterios y condiciones. Sin equivalencia razonable, la comparación se comunica con cautela.

Minimización de datos

Principio por el cual se recolecta, usa y conserva la menor cantidad de información necesaria para una finalidad legítima. Reduce exposición y dificulta usos secundarios no previstos.

Personalización

Adaptación razonable de apoyo, recurso, medio, ritmo o ruta dentro de resultados y criterios comunes. Se basa en necesidades observables, permite elección y se revisa con evidencia reciente.

Pilotaje

Aplicación limitada destinada a comprobar fuente, regla, acción, carga, experiencia, equidad y riesgo antes de ampliar. Un piloto produce aprendizaje institucional aun cuando la decisión sea detener la iniciativa.

Proporcionalidad

Correspondencia entre finalidad, cantidad de datos, complejidad técnica, intensidad de intervención y posible consecuencia. Las decisiones de mayor impacto requieren evidencia y controles más estrictos.

Retroalimentación

Información que relaciona una actuación con criterios y propone una acción posible. Su calidad se valora también por la oportunidad de comprensión y uso, no solo por haber sido enviada.

Sesgo

Distorsión sistemática que puede originarse en fuente, muestra, etiqueta, modelo o decisión. Se examina

mediante documentación, comparación entre grupos pertinentes, revisión de casos y análisis de consecuencias.

Tablero pedagógico

Interfaz que organiza un conjunto limitado de indicadores para decisiones de aprendizaje, acompañamiento o diseño. Define usuario, frecuencia, acción, fuente, denominador y canal de corrección.

Triangulación

Contraste de fuentes o perspectivas que observan dimensiones diferentes de una pregunta. Su finalidad es confirmar, matizar o cuestionar una interpretación. No equivale a acumular datos sin relación.

Unidad de análisis

Entidad sobre la cual se formula una observación: persona, actividad, grupo, curso, cohorte o programa. Definirla evita mezclar conclusiones individuales e institucionales.

Referencias

- Acevedo Carrillo, M., Cabezas Torres, N. M., La Serna La Rosa, P. A., y Araujo Rossel, S. A. (2026). Desafíos y oportunidades de la inteligencia artificial en la educación superior latinoamericana: una revisión sistemática de la literatura. *Revista InveCom*, 6(1). <https://doi.org/10.5281/zenodo.15508755>
- Aguilar Cuenca, M. I., Román Aguilar, M., y Maza-Córdova, J. (2025). Análisis sistemático de barreras y facilitadores en adopción de tecnologías emergentes en educación superior iberoamericana. *Prohominum. Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, 7(2), 69-88. <https://doi.org/10.47606/acven/ph0334>
- Aguilar García, M. (2026). Andragogía y creatividad: de la actitud ante la investigación a su desarrollo y divulgación. *Revista Cubana de Educación Superior*, 45. <https://revistas.uh.cu/rces/article/view/12888>
- Ajila, B., Moscoso Sánchez, A., Viteri, C., y Salcedo, V. (2025). Inversión pública en educación superior en

Ecuador para el cumplimiento del ODS 4. Revista InveCom, 5(3).

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14501663>

Álvarez Núñez, E. A., Ayala Corzo, C., Villanueva Chávez, M. L., y Carpio Mendoza, J. (2025). Efectividad de las estrategias andragógicas en la educación superior: una revisión sistemática. Revista Tribunal, 5(12), 503-518. <https://doi.org/10.59659/revistatribunal.v5i12.220>

AryaSatya, M. H., y Taufiq, W. (2026). Teacher's perception of AI integration in English language learning: Persepsi guru terhadap integrasi kecerdasan buatan dalam pembelajaran bahasa Inggris. UMSIDA Preprints Server. <https://doi.org/10.21070/ups.11262>

Bedoya-Guerrero, A., Basantes-Andrade, A., Rosales, F. O., Naranjo-Toro, M., y León-Carlosama, R. (2024). Soft skills and employability of online graduate students. Education Sciences, 14(8), 864. <https://doi.org/10.3390/educsci14080864>

-
- Bolaños, P., Vargas Guambo, V. M., Vega Cortez, P. O., y Naranjo Vaca, M. J. (2025). Acceso a la educación superior en Ecuador: análisis de tendencias entre 2017 y 2022. *Telos*, 27(2), 583-604. <https://doi.org/10.36390/telos272.11>
- Botha, E. A., Blignaut, J. H., y du Toit-Brits, C. (2025). The significance of teachers' willingness and commitment as self-directed learning agents. *Africa Education Review*, 21(6), 1-21. <https://doi.org/10.1080/18146627.2026.2641498>
- Campos Medina, M. A. (2025). Educación universitaria disruptiva: inteligencia artificial y andragogía desde la transcomplejidad. *Acción y Reflexión Educativa*, 50, 77-89. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9934765>
- Creswell, J. W., y Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5.^a ed.). Sage Publications.

https://www.ucg.ac.me/skladiste/blog_609332/objava_105202/fajlovi/Creswell.pdf

Flores Erazo, P. A., Toapanta Toapanta, W. A., Montaluisa Cullispuma, C. P., y Durán Contento, L. A. (2025). La andragogía como estrategia de superación del profesional docente: revisión sistemática. *Revista Ciencias de la Educación y el Deporte*, 3(1), 190-206.
<https://doi.org/10.70262/rced.v3i1.2025.87>

García Arellano, L. A. (2026). Formación en andragogía: programa de capacitación docente UNA CL-Táchira. *Educación en Contexto*, 12(23), 76-100.
<https://educacionencontexto.net/journal/index.php/una/article/view/306>

García-Hurtado, D., Devece, C., Hoffmann, V., y Camargo-Vera, C. (2024). On entrepreneurial and ambidextrous universities: Comparative study in Ibero-American higher education institutions. *Sustainable Technology and Entrepreneurship*, 3(3), 100077. <https://doi.org/10.1016/j.stae.2024.100077>

Gibson, J. (2026). Bridging the gap in inclusive education: General education teacher preparedness for students with individualized education plans. GLECC Proceedings.

<https://glecc.org/submission/index.php/portal/article/view/260>

Hernández, G. R. (2025). Andragogía: un ethos pendiente en la educación universitaria venezolana. Aportes. Revista Internacional de Estudios Abiertos, Independientes y Alternativos, 5, 167-192. <https://aportes.metrouni.us/index.php/Aportes/article/view/49>

Hiller Garrido, E. A. (2025). DreamBuilder y andragogía: una experiencia transformadora en la universidad pública. Revista Estudios en Educación, 8(14), 122-135.

<https://ojs.umc.cl/index.php/estudioseneducacion/article/view/449>

López, F. A. (2025). Gestión de datos de investigación en la educación superior argentina. Revista

-
- Intercambios. La Letra del Encuentro, 10(3), 28-33.
<https://ojs.unq.edu.ar/index.php/intercambios/article/view/583>
- Ness Wroge, A. (2026). Teacher collaboration and its impact on teacher wellness: A qualitative study of the benefits from teacher collaboration [Tesis doctoral, Concordia University, St. Paul].
<https://digitalcommons.csp.edu/edd/93>
- Oktaviane, R., Friskawati, G. F., y Hadyansah, D. (2026). Readiness of inclusive elementary schools for the implementation of adaptive physical education learning. TEGAR: Journal of Teaching Physical Education in Elementary School, 9(2), 127-136.
<https://doi.org/10.17509/tegar.v9i2.98954>
- Pereira Valdez, M. J., Granda Granda, A. V., Carrión Cabrea, A. D., y Chávez Lloay, C. R. (2025). Inteligencia artificial y financiación de la educación superior: optimización de recursos en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Reincisol, 4(7), 4346-4370.
[https://doi.org/10.59282/reincisol.V4\(7\)4346-4370](https://doi.org/10.59282/reincisol.V4(7)4346-4370)

-
- Pinto-Delacadena, P., Liern, V., Acosta-Vargas, P., y Vinueza-Cabezas, A. (2024). A multicriteria approach to ranking Latin-American universities based on region-specific criteria. *Technological Forecasting and Social Change*, 208, 123725. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123725>
- Rodríguez, R. G., Indacochea Ganchozo, B. S., Solórzano Álava, W. L., y Alvarez Indacochea, B. V. (2026). Andragogía de la pregunta en el proceso educativo universitario. *Revista Científica de Innovación Educativa y Sociedad Actual ALCON*, 6(1), 570-586. <https://doi.org/10.62305/alcon.v6i1.1052>
- Rojas, M. (2026). First-language planning reduces cognitive load and enhances multiple dimensions of L2 oral performance among intermediate EFL learners. *Research Studies in English Language Teaching and Learning*, 4(4), 870-887. <https://doi.org/10.62583/rseltl.v4i4.151>
- Saunders, L., Wong, M., y Appedu, S. (2025). Graduate students as adult learners: Andragogy and

instructional design. Proceedings of the ALISE Annual Conference.

<https://doi.org/10.21900/j.alise.2025.1963>

Stjernqvist, N. W., Timm, A., Hansen, A. B., Bølling, M., Jensen, T. S., Stuart, H., y Klinker, C. D. (2026). A health promoting school intervention in 10th grade ("My Life - I Decide"): Protocol for a pragmatic controlled trial. *JMIR Research Protocols*, 15(1), e100471. <https://doi.org/10.2196/100471>

Yılmaz, H. Ö., Duman, E., y Şahin-Demirci, K. (2026). Academics' experiences and perceptions of ChatGPT in nutrition and dietetics education: A qualitative study. *The Journal of Nutrition*, 0(0). <https://doi.org/10.1016/j.tjnut.2026.101739>

Zambrana Copaja, R., Salinas Montemayor, A. D., Macías García, F. A., y Escobar, E. E. (2026). Inteligencia artificial en la educación superior para promover un aprendizaje personalizado e inclusivo: una revisión sistemática. *Revista InveCom*, 6(2), 1-10. <https://doi.org/10.5281/zenodo.16147008>

Zoelkhairy, Z., Munawar, M., y Abdurrahman, A. (2026). Strategi manajemen perubahan model ADKAR dalam persiapan implementasi kurikulum sekolah di UPTD SD Negeri 9 Gandapura. *Jurnal Ragam Pengabdian*, 3(2), 4810-4820. <https://doi.org/10.62710/hgwvc36>

ANEXOS

Anexo A. Matriz de decisión pedagógica basada en evidencias

La matriz organiza una decisión en doce campos. Puede completarse en una página o en una ficha digital. Su utilidad depende de la precisión de las respuestas, no de la extensión.

1. Problema observable. Describa el patrón sin atribuir causa.
2. Resultado relacionado. Indique la actuación de aprendizaje afectada.
3. Decisión posible. Escriba qué elemento del curso puede cambiar.
4. Unidad de análisis. Defina persona, actividad, grupo, curso o programa.
5. Periodo. Establezca inicio, cierre y frecuencia de revisión.
6. Fuente principal. Registre origen, regla de captura y calidad conocida.
7. Fuente de contraste. Añada desempeño, explicación u otra perspectiva.

8. Interpretación provisional. Separe observación y explicación.
9. Límite. Complete «no permite concluir...».
10. Intervención. Describa acción, responsable y canal.
11. Criterio de éxito. Defina qué evidencia justificaría mantener el cambio.
12. Cierre. Registre resultado, efectos no previstos, retención y eliminación.

Control de calidad antes de decidir

La matriz está completa cuando otra persona puede reconstruir el razonamiento sin participar en la conversación original. Para comprobarlo, entregue la ficha a un colega y pídale que identifique el problema, la evidencia, el límite de la interpretación y la acción propuesta. Si necesita información oral para comprender alguno de esos campos, la decisión todavía depende de conocimiento implícito y conviene revisar la redacción.

La segunda comprobación consiste en buscar una explicación rival. Pregunte qué otra combinación de acceso, carga, comprensión o condiciones de participación podría producir el mismo patrón. La matriz

no tiene que resolver todas las alternativas, pero sí debe conservar al menos una fuente de contraste y declarar qué dato podría modificar la interpretación. Este examen breve reduce la seguridad aparente de un indicador aislado y deja una base más clara para revisar el efecto de la intervención.

Ejemplo aplicado

Problema observable: el 42 % de las personas matriculadas no entregó el primer análisis de caso dentro de la ventana. Resultado relacionado: justificar una decisión con dos criterios. Decisión posible: modificar instrucción, ejemplo y apoyo antes de la segunda actividad. Unidad: actividad y grupo. Periodo: semanas 2 y 3.

Fuente principal: estado de entrega con exclusión de matrículas tardías. Fuente de contraste: muestra de borradores y respuestas a una pregunta sobre claridad. Interpretación provisional: existe una concentración de dificultad antes de producir la justificación. Límite: el

registro no permite atribuir falta de motivación ni distinguir por sí solo entre carga, comprensión y acceso.

Intervención: publicar un ejemplo comentado, realizar una sesión breve grabada y ofrecer una nueva ventana sin penalización. Responsable: docente del curso. Criterio de éxito: aumento de entregas acompañado por mejora en el criterio de justificación, sin aumento desproporcionado de solicitudes. Cierre: revisar después de la segunda actividad y conservar solo resultados agregados para rediseño.

Anexo B. Lista ética para tableros y alertas

Finalidad y necesidad

- La pregunta y la decisión están escritas antes de seleccionar datos.
- Cada indicador cambia una acción o se identifica como descriptivo.
- No se recolecta información que el equipo no utilizará.

Calidad e interpretación

- La fuente, el periodo, el denominador y las exclusiones son visibles.
- La ficha indica qué permite observar y qué no permite concluir.
- La interpretación se contrasta con desempeño o explicación cuando corresponde.
- Los cambios de versión de plataforma o fórmula quedan registrados.

Privacidad y seguridad

- El acceso se limita por función.
- Los datos sensibles utilizan canales autorizados.
- El tablero evita exponer comparaciones individuales.

-
- Existe un plazo de conservación y una acción de eliminación.

Equidad y accesibilidad

- La interfaz no depende solo del color.
- Se revisan rutas fuera de línea y tecnologías asistivas.
- La desagregación se justifica y protege grupos pequeños.
- Los falsos positivos se examinan por grupos pertinentes.

Intervención y revisión

- La alerta activa una acción disponible y proporcional.
- El mensaje describe hechos y ofrece opciones.
- La persona puede corregir datos e interpretaciones.
- Toda alerta posee plazo y criterio de cierre.
- Las decisiones de alto impacto pasan por un procedimiento humano independiente.

Anexo C. Casos integradores para formación docente

Caso 1. Mucha actividad y poco aprendizaje

Un curso muestra un número alto de accesos, foros y descargas. La calificación promedio permanece estable, pero los productos finales repiten definiciones y no aplican criterios. La coordinación considera el curso exitoso por su participación.

La primera tarea consiste en separar indicadores. Los accesos describen actividad; el producto evidencia desempeño. El equipo revisa si las consignas piden aplicación, si la rúbrica valora razonamiento y si la retroalimentación llega antes del producto final. Una posible intervención reemplaza un foro de opinión por un análisis comparado con borrador breve. El éxito se observa en el criterio de aplicación, no en el número de mensajes.

Preguntas de trabajo: ¿qué comportamiento incentiva el indicador actual?, ¿qué evidencia directa falta?, ¿qué actividad puede retirarse para no aumentar carga?, ¿cómo se explicará el cambio a los participantes?

Caso 2. Recomendación automatizada que limita opciones

Una herramienta asigna recursos básicos a estudiantes clasificados con «nivel bajo» a partir de la primera prueba. Durante el resto del curso no muestra materiales avanzados, aunque algunos mejoran. El proveedor no explica la regla completa.

El problema combina opacidad y perfil estático. La institución debe suspender el bloqueo de recursos, conservar la recomendación como opción y establecer revisiones con evidencia reciente. La prueba inicial puede activar apoyo, pero no restringir acceso. Si el proveedor no ofrece explicación suficiente, la herramienta no resulta adecuada para una decisión con consecuencias sostenidas.

Preguntas de trabajo: ¿qué derecho de corrección existe?, ¿qué dato demuestra mejora?, ¿la recomendación puede rechazarse?, ¿qué control contractual necesita la institución?, ¿cuándo se elimina la clasificación?

Caso 3. Una alerta que no alcanza a quien más necesita apoyo

El sistema envía mensajes por correo a quienes no entregan. Las respuestas aumentan entre participantes que revisan el correo a diario. Quienes tienen conectividad intermitente no reciben el contacto a tiempo y acumulan nuevas ausencias. El indicador global muestra mejora.

La evaluación debe desagregar alcance del canal. La acción funcionó para una parte del grupo y dejó fuera a otra. Una intervención revisada ofrece canales autorizados alternativos, permite actualizar preferencia de contacto y publica una ruta de recuperación accesible desde dispositivos móviles. El criterio de éxito incluye distribución, no solo promedio.

Preguntas de trabajo: ¿quién queda fuera de la evidencia?, ¿qué canal produce menor exposición?, ¿cómo se evita duplicar mensajes?, ¿qué adaptación del curso reduce dependencia del contacto individual?

Anexo D. Instrumento de diagnóstico andragógico inicial

Propósito y condiciones de uso

El instrumento reúne información que puede modificar el diseño de un curso virtual para adultos. Se aplica antes de la primera unidad y se revisa después de una evidencia de desempeño. No debe utilizarse para excluir, ordenar públicamente ni asignar una identidad de capacidad. La persona conoce el propósito, puede omitir información sensible y dispone de un canal para actualizar sus respuestas.

Bloque 1. Relación con el resultado

1. Describa una situación laboral, comunitaria o académica en la que utilizaría lo aprendido.
2. Indique qué conceptos o procedimientos relacionados ya utiliza y con qué finalidad.
3. Resuelva un caso breve que represente el criterio central del curso.
4. Señale en qué parte del caso tuvo mayor incertidumbre.

-
5. Elija el tipo de ejemplo que le ayudaría: resuelto, comentado, comparado o de práctica autónoma.

Las respuestas 1 y 2 recuperan experiencia; la 3 aporta desempeño; la 4 permite contrastar autoevaluación; la 5 orienta apoyo. Ninguna respuesta determina por sí sola una ruta. El docente revisa coherencia con el resultado y registra solo categorías necesarias.

Bloque 2. Organización y tiempo

6. Estime cuántas horas puede dedicar en una semana ordinaria.
7. Identifique periodos previsibles de mayor carga laboral o familiar.
8. Indique si prefiere una fecha única o una ventana de entrega dentro de los límites del programa.
9. Seleccione el momento habitual de estudio, sin solicitar horarios exactos si no son necesarios.
10. Describa una estrategia que utiliza para recuperar una tarea pendiente.

Estas preguntas no prometen una flexibilidad que el curso no puede ofrecer. El programa explica qué cambios son posibles. Los datos se agregan para construir el mapa

de carga y se eliminan cuando dejan de ser necesarios para el acompañamiento.

Bloque 3. Acceso y formatos

11. Indique el dispositivo principal y si comparte su uso.
12. Señale si dispone de conexión estable, intermitente o solo en determinados lugares.
13. Elija formatos que puede utilizar: texto, audio, video con subtítulos, descarga o material imprimible.
14. Informe, de manera voluntaria y privada, ajustes de accesibilidad que desea solicitar.
15. Confirme un canal autorizado para recibir avisos académicos.

El equipo no interpreta el dispositivo como competencia digital. Realiza una prueba de acceso al recurso esencial y ofrece alternativa. La solicitud de ajustes se deriva al servicio responsable cuando supera la competencia docente.

Bloque 4. Apoyo y autorregulación

1. Explique qué hace cuando una instrucción no resulta clara.
2. Indique qué tipo de retroalimentación ha podido utilizar con mayor facilidad.

3. Valore su confianza inicial en el resultado central y explique una razón.
4. Elija una opción de apoyo para la primera unidad.
5. Escriba una meta verificable para las dos primeras semanas.

Lectura del instrumento

La síntesis separa cuatro componentes: desempeño inicial, condiciones de participación, preferencias de acceso y apoyo solicitado. El docente evita promediar respuestas que representan aspectos distintos. La caracterización produce decisiones visibles, como un ejemplo adicional, una alternativa descargable o una sesión de orientación. Tras la primera evidencia, el estudiante puede cambiar su opción de apoyo.

Acuerdo de uso con el grupo

Antes de aplicar el instrumento, el docente explica qué respuestas modificarán el diseño y cuáles solo orientarán una conversación. También aclara quién podrá consultarlas, durante cuánto tiempo se conservarán y por qué algunos apoyos requieren

coordinación con otra unidad. Esta comunicación evita prometer una personalización que el programa no puede sostener y permite que la persona decida qué información desea compartir.

La devolución no presenta perfiles ni puntuaciones globales. Resume cambios concretos: formatos añadidos, fechas revisadas, apoyos disponibles y aspectos que no pudieron modificarse. Si una solicitud no se atiende, se informa el criterio y la alternativa. Al finalizar la primera unidad, el equipo contrasta las respuestas iniciales con evidencias recientes y elimina categorías que ya no orientan decisiones. La caracterización se mantiene, de este modo, como una lectura revisable y no como una etiqueta permanente.

Anexo E. Ficha técnica de un indicador pedagógico

Identificación

Nombre breve: utilice una expresión observable. Evite etiquetas como «interés», «compromiso» o «riesgo» si la regla solo registra actividad.

Pregunta: formule qué necesita comprender el equipo. Decisión: indique qué acción podría cambiar. Usuario: identifique quién verá el indicador y con qué frecuencia.

Definición

Unidad de análisis: persona, actividad, grupo, curso, cohorte o programa. Periodo: fecha de inicio, cierre y frecuencia. Fuente: sistema y evento exacto. Inclusiones y exclusiones: matrículas tardías, retiros, actividades opcionales, intentos anulados u otras condiciones.

Fórmula cuantitativa: escriba numerador y denominador. Si la regla es cualitativa, defina categorías con ejemplos y casos límite. Evite umbrales elegidos solo porque producen una distribución conveniente.

Interpretación

Permite observar: complete con un fenómeno limitado. No permite concluir: identifique causas, intenciones o resultados que permanecen fuera. Fuente de contraste: señale evidencia de desempeño o explicación que pueda modificar la lectura.

Acción y control

Acción posible: describa mensaje, recurso, revisión o ajuste. Responsable: función y plazo. Riesgo: registre error, exposición o efecto distributivo. Corrección: indique cómo una persona reporta un dato incorrecto. Retención: establezca cuándo se agrega, anonimiza o elimina.

Ejemplo 1. Uso de retroalimentación

Pregunta: ¿qué estudiantes necesitan una oportunidad guiada para aplicar la retroalimentación antes del producto final? Fuente principal: existencia de un segundo borrador con cambio en el criterio central. Contraste: explicación breve de qué se modificó. No

permite concluir: que la ausencia de cambio se debe a desinterés. Acción: taller de revisión y nueva ventana.

Ejemplo 2. Acceso a recurso imprescindible

Pregunta: ¿el formato permite que el grupo consulte el caso antes de la actividad? Fuente: descarga o apertura confirmada, más una prueba voluntaria de acceso. No permite concluir: lectura o comprensión. Acción: ofrecer versión alternativa y revisar compatibilidad. Cierre: retirar la alerta después de confirmar acceso por cualquiera de las rutas.

Anexo F. Guion para evidencia cualitativa breve

Entrevista de diez minutos

La entrevista se utiliza cuando el indicador no explica una situación y la decisión puede modificarse. El docente informa que la conversación busca mejorar el curso y que la persona no necesita revelar motivos privados. Se registran categorías, no detalles ajenos al propósito.

6. ¿Qué intentaba lograr en la actividad?
7. ¿En qué punto cambió su plan o se detuvo?
8. ¿Qué parte de la instrucción utilizó para decidir?
9. ¿Qué recurso consultó y qué le permitió hacer?
10. ¿Qué condición del curso facilitó o dificultó el avance?
11. ¿Cómo interpretó la retroalimentación recibida?
12. ¿Qué apoyo habría sido útil en ese momento?
13. ¿Qué opción prefiere para continuar?

Las preguntas se adaptan a la situación. No se formulan todas si la respuesta ya aparece. El cierre resume lo comprendido y solicita confirmación. La persona puede corregir el resumen.

Grupo focal sobre diseño

Un grupo focal reúne perspectivas sobre una actividad o secuencia, no evalúa públicamente el desempeño individual. El moderador presenta el propósito, establece confidencialidad posible y evita que una experiencia se convierta en representación de todo el grupo.

Preguntas iniciales: ¿qué esperaba la actividad?, ¿qué decisión resultó más difícil?, ¿qué ejemplo fue pertinente?, ¿en qué momento la carga dejó de ser razonable?, ¿qué alternativa mantendría el resultado? La síntesis incluye coincidencias, discrepancias y casos que contradicen la tendencia.

Diario de una semana

El diario registra momento, tarea, decisión, dificultad, recurso y próximo paso. Puede completarse con frases breves. Su finalidad es comprender el proceso, no vigilar cada minuto. El estudiante decide qué detalles omitir y el curso conserva solo la síntesis necesaria.

Anexo G. Protocolo de alerta y comunicación

Activación

La alerta se activa por una condición observable dentro de un periodo útil. La regla excluye retiros, matrículas tardías y errores conocidos. Antes del contacto, una persona revisa el caso cuando la consecuencia supera un recordatorio general.

Primer mensaje

Modelo. Observamos que la actividad de análisis no aparece entregada en la plataforma. Esta tarea permite practicar el criterio que usaremos en el proyecto. Puede consultar el ejemplo comentado o solicitar una ventana adicional hasta el viernes. Si ya entregó por otra vía o el registro es incorrecto, responda a este mensaje para corregirlo. No necesita explicar circunstancias personales.

El mensaje nombra el hecho, relaciona el resultado, ofrece alternativas y abre corrección. Evita «hemos detectado que está en riesgo», «su compromiso es bajo» o «debe justificar su ausencia». La institución adapta tono, canal y plazo a su normativa.

Segundo contacto

Si no existe respuesta y la evidencia sigue ausente, el segundo contacto cambia el apoyo. Puede ofrecer una conversación, derivación a tutoría o ruta de recuperación. No repite el mismo mensaje desde varias áreas. Un responsable coordina los contactos.

Escalamiento

El escalamiento se reserva para condiciones definidas en la política académica. Distingue apoyo pedagógico, bienestar, accesibilidad, administración y situaciones de seguridad. Cada derivación comparte la información mínima. El docente no realiza diagnósticos ni comunica detalles sensibles por canales generales.

Cierre

La alerta se cierra cuando se corrige el dato, se acuerda un plan, aparece la evidencia o concluye el periodo de acción. El historial conserva la intervención necesaria para evaluar el sistema, pero la etiqueta deja de mostrarse como condición actual. Los casos sin respuesta se revisan para conocer si el canal era adecuado.

Evaluación mensual

El equipo calcula alertas activadas, revisadas, contactadas, respondidas, cerradas y corregidas por error. Examina tiempos y distribución entre grupos pertinentes. Una tasa alta de activación puede indicar una barrera del curso, no un aumento repentino de problemas individuales.

Anexo H. Mapa de carga de una unidad

Inventario de acciones

Liste lo que debe hacer una persona nueva: localizar instrucciones, comprender el propósito, acceder a recursos, aprender la herramienta, coordinar, producir, revisar, entregar y responder retroalimentación. Incluya acciones que el experto realiza de manera automática.

Estimación

Asigne tiempo mínimo, típico y máximo razonable. Registre dependencia tecnológica, nivel de novedad y posibilidad de interrupción. La estimación no se presenta como exacta; sirve para identificar picos y tareas redundantes.

Evidencia de contraste

Solicite a una muestra diversa que registre tiempo por categoría durante una semana. No use el registro para calificar. Compare medianas, rangos y explicaciones. Si una minoría necesita mucho más

tiempo, revise accesibilidad, experiencia previa e instrucciones antes de atribuir lentitud.

Decisiones

- Retirar una actividad que no aporta evidencia nueva.
- Dividir un producto para ofrecer retroalimentación temprana.
- Proporcionar plantilla o ejemplo cuando la dificultad está en organizar, no en el resultado.
- Abrir una ventana de entrega compatible con coordinación y devolución.
- Mantener un desafío cuando la carga corresponde al aprendizaje y existe apoyo suficiente.

Revisión de equidad

Compruebe si la ruta exige video continuo, software de pago, dispositivo específico, disponibilidad sincrónica o impresión. Una alternativa conserva el resultado y modifica el medio. La carga adicional de usar tecnología asistiva forma parte del cálculo.

Anexo I. Auditoría de retroalimentación formativa

Muestra

Seleccione comentarios de actividades y niveles de desempeño distintos. Anonimice la muestra y conserve contexto suficiente: criterio, tarea y momento. No evalúe al docente a partir de una frase aislada; el propósito es revisar el sistema de apoyo.

Criterios

14. Especificidad. El comentario nombra una parte de la actuación.
15. Relación. Se vincula con un criterio conocido.
16. Acción. Propone una operación posible.
17. Prioridad. Distingue el cambio más importante.
18. Oportunidad. Llega cuando todavía puede utilizarse.
19. Accesibilidad. El lenguaje y formato pueden comprenderse.
20. Verificación. Existe una evidencia posterior de uso o una explicación.

Escala de revisión

Nivel inicial: el comentario expresa juicio sin criterio ni acción. Nivel funcional: identifica el problema y una

acción general. Nivel orientador: relaciona evidencia, criterio y acción concreta. Nivel dialógico: además, permite respuesta, revisión y ajuste del apoyo.

La escala no se convierte en calificación automática del docente. El equipo identifica patrones y diseña ejemplos. Una herramienta de inteligencia artificial puede sugerir categorías, pero una persona revisa significado y conserva la confidencialidad.

Preguntas de cierre

¿Qué comentarios se repiten porque la consigna produce el mismo error?, ¿qué retroalimentación llega demasiado tarde?, ¿qué criterio necesita un ejemplo?, ¿qué grupo recibe menos oportunidades de revisión?, ¿qué tarea puede simplificarse para liberar tiempo de devolución?

Anexo J. Evaluación de una herramienta de inteligencia artificial

Finalidad educativa

Describa la tarea exacta: resumir, clasificar, recomendar, generar, conversar o predecir. Identifique resultado de aprendizaje y decisión. Si la finalidad puede lograrse con una regla transparente de menor riesgo, compare ambas opciones.

Datos

Registre campos enviados, sensibilidad, ubicación, conservación, entrenamiento del proveedor y controles de acceso. No cargue conversaciones, evaluaciones o datos personales en un servicio no autorizado. Verifique el procedimiento de eliminación y las condiciones de cambio de versión.

Calidad

Construya un conjunto de prueba representativo del idioma, disciplina, formatos y grupos. Defina errores relevantes antes de medir. Revise exactitud, omisiones,

invenciones, consistencia y explicación. Una respuesta fluida no cuenta como evidencia de calidad.

Equidad

Compare desempeño en grupos pertinentes sin exponer muestras pequeñas. Examine variedades lingüísticas, accesibilidad, rutas fuera de línea y efectos sobre quienes no usan la herramienta. Registre falsos positivos y falsos negativos por consecuencia.

Supervisión

Defina quién revisa, qué puede modificar, cuándo debe rechazar y cómo se registra la decisión. La persona afectada conoce la intervención y puede solicitar alternativa. Las decisiones de alto impacto no se delegan al sistema.

Sostenibilidad

Calcule licencias, integración, formación, soporte, revisión humana y respuesta a incidentes. Una reducción de tiempo en una tarea puede trasladar trabajo a

verificación. El piloto debe medir carga completa y no solo velocidad del modelo.

Criterio de aprobación

La herramienta se aprueba para una tarea delimitada cuando aporta utilidad adicional, alcanza calidad suficiente, permite control, protege datos, no produce una desigualdad inaceptable y tiene un plan de seguimiento. La aprobación se revisa tras cambios de versión o finalidad.

Anexo K. Informe de pilotaje

Datos generales

Nombre de la iniciativa, problema, cursos, periodo, responsables, participantes, fuente, versión y nivel de riesgo. Indique si la participación fue voluntaria y cómo se comunicó el uso de datos.

Hipótesis de trabajo

Escriba la relación esperada sin afirmar causalidad antes del análisis. Ejemplo: «Ofrecer un ejemplo comentado después del diagnóstico se asociará con una

mejora en el criterio de justificación durante la segunda actividad».

Implementación

Registre formación, recursos, cambios, incidentes, proporción de casos revisados y acciones ejecutadas. Distinga lo planificado de lo realizado. Describa condiciones que limitaron el pilotaje.

Resultados

Presente alcance, uso, evidencia de aprendizaje, experiencia, equidad, carga, costo, errores y solicitudes de corrección. Separe datos, interpretación y opinión del equipo. Incluya casos que contradicen la tendencia.

Decisión

Mantener, modificar, ampliar o detener. Explique el criterio, acciones pendientes, responsable y fecha. Una ampliación puede limitarse a ciertos cursos o funciones. Detener no equivale a fracaso si el piloto evitó una aplicación perjudicial.

Comunicación

Prepare una síntesis para docentes y estudiantes con propósito, hallazgos, límites, cambios y canal de preguntas. Evite lenguaje promocional y porcentajes sin denominador. No exponga situaciones individuales.

Anexo L. Evaluación de aprendizaje y guía de respuestas

Preguntas de selección razonada

1. Un tablero muestra cinco accesos y ninguna entrega. ¿Qué conclusión es válida? a) Falta motivación. b) No existe aprendizaje. c) Hay actividad registrada sin evidencia de entrega. d) La persona abandonará.
2. ¿Qué elemento convierte un dato en indicador? a) El color. b) Una regla y un propósito. c) El tamaño del archivo. d) La frecuencia de consulta.
3. ¿Cuál es una fuente de contraste para retrasos? a) Otra copia del mismo registro. b) Calidad del producto y explicación del estudiante. c) Un ranking institucional. d) La edad por sí sola.
4. ¿Qué alerta es más explicable? a) Bajo compromiso. b) Perfil débil. c) Dos evidencias clave ausentes en la ventana. d) Riesgo general.
5. ¿Cuándo una predicción justifica una decisión de alto impacto? a) Siempre que supere un umbral. b) Cuando el proveedor la recomienda. c) Nunca por sí sola; requiere evidencia, norma y revisión. d) Cuando el tablero usa muchos datos.
6. ¿Qué describe personalización? a) Resultados distintos para cada persona. b) Adaptación de apoyo

-
- con criterios comunes. c) Ocultar recursos avanzados. d) Automatizar toda la ruta.
7. ¿Qué práctica cumple minimización? a) Guardar todo por si fuera útil. b) Solicitar solo datos vinculados con una decisión. c) Compartir información con todo el equipo. d) conservar etiquetas indefinidamente.
8. ¿Qué indica una discrepancia entre fuentes? a) Una debe eliminarse. b) El estudiante miente. c) La interpretación requiere revisión. d) El tablero falla necesariamente.
9. ¿Qué evalúa la oportunidad de retroalimentación? a) Longitud del comentario. b) Posibilidad de usarlo antes del cierre. c) Número de colores. d) Cantidad de criterios.
10. ¿Qué convierte una intervención en evaluable? a) Una buena intención. b) Un criterio de éxito y fecha de revisión. c) El uso de inteligencia artificial. d) Un informe extenso.

Preguntas de aplicación

11. Formule un indicador de acceso que no se presente como aprendizaje.
12. Escriba el límite de un indicador de participación en foros.

13. Proponga una fuente cualitativa para interpretar carga de trabajo.
14. Redacte un mensaje de alerta sin etiqueta personal.
15. Distinga una acción reversible de una decisión de alto impacto.
16. Identifique un dato que su curso podría dejar de recolectar.
17. Proponga una adaptación accesible que conserve el resultado.
18. Defina cuándo cerrar una alerta.
19. Escriba un riesgo de sesgo producido por trabajo fuera de línea.
20. Describa un criterio para detener un piloto.

Guía de respuestas

Las respuestas 1 a 10 son: 1c, 2b, 3b, 4c, 5c, 6b, 7b, 8c, 9b y 10b. Las preguntas 11 a 20 se valoran con cuatro criterios: precisión del fenómeno, relación con una decisión, reconocimiento de límites y viabilidad de la acción. Una respuesta no obtiene el nivel más alto si atribuye causas que la evidencia no demuestra.

Actividad final

Complete la matriz del anexo A con un problema real. Adjunte la ficha del indicador, un mensaje o ajuste, el criterio de éxito y una nota ética. Un colega revisa la propuesta con la lista del anexo B. El producto final incorpora correcciones y declara qué incertidumbre permanece.

SOBRE EL LIBRO

La analítica del aprendizaje permite comprender cómo participan, avanzan y toman decisiones los estudiantes adultos en entornos virtuales. Esta obra integra los fundamentos de la andragogía con la planificación docente, la interpretación responsable de datos y el uso pedagógico de las tecnologías digitales.

A través de cuatro capítulos se examinan el aprendizaje adulto, el diseño de experiencias virtuales, los indicadores de seguimiento y las estrategias para personalizar la enseñanza. Sus tablas, figuras y orientaciones prácticas ayudan a convertir la evidencia en decisiones pedagógicas oportunas, éticas e inclusivas.

Dirigido a docentes, investigadores y responsables académicos, el libro ofrece criterios para planificar con evidencia, acompañar mejor al estudiante y fortalecer los procesos de mejora continua.