1era Ed.
2026

PUERTO MADERO
EDITORIAL

EDUCACIÓN PARA EL SIGLO XXI

Competencias, metodologías activas, inclusión e inteligencia artificial

Education for the 21st Century



María Belén Mora Pérez
Carlos Martin Mora Perez
Miryan Morayma Arguello Pozo
Olga Soraya Vaca Basantes
Mayra Aleijandra Guzman Salcedo
María Doraliza Allaica Yanchaliquin
Karem Elena Pinos Torres
Sandra Isabel Lema Guadalupe
Caterine Vanessa Pilco Saltos
Amparito Consuelo Bayas

puertomaderoeditorial.com.ar
La Plata - Argentina

EDUCACIÓN PARA EL SIGLO XXI: COMPETENCIAS, METODOLOGÍAS ACTIVAS, INCLUSIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Education for the 21st Century: Competencies, Active Methodologies, Inclusion and Artificial Intelligence

AUTORES:
Mora Pérez et al.

ISBN: 978-631-6960-05-4

PUERTO MADERO EDITORIAL

EDUCACIÓN PARA EL SIGLO XXI: COMPETENCIAS, METODOLOGÍAS ACTIVAS, INCLUSIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Education for the 21st Century: Competencies, Active Methodologies, Inclusion and Artificial Intelligence

TOMO I

Autores:

María Belén Mora Pérez
Carlos Martin Mora Perez
Miryan Morayma Arguello Pozo
Olga Soraya Vaca Basantes
Mayra Alejandra Guzman Salcedo
María Doraliza Allaica Yanchaliquin
Karem Elena Pinos Torres
Sandra Isabel Lema Guadalupe
Caterine Vanessa Pilco Saltos
Amparito Consuelo Bayas

cc by nc sa

Educación para el siglo XXI : competencias, metodologías activas, inclusión e inteligencia artificial / María Belén Mora Pérez ... [et al.] ; Editado por Juan Carlos Santillán Lima ; Sandra Isabel González Polo. - 1a ed. - La Plata : Puerto Madero Editorial Académica, 2026.
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-631-6960-05-4

1. Educación. I. Mora Pérez, María Belén II. Santillán Lima, Juan Carlos, ed. III. González Polo, Sandra Isabel, ed.
CDD 370

Licencia Creative Commons:

Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0). Los autores conservan los derechos morales y patrimoniales de sus obras.

Primera edición, 2026

TÍTULO: Educación para el siglo XXI: competencias, metodologías activas, inclusión e inteligencia artificial
Education for the 21st Century: Competencies, Active Methodologies, Inclusion and Artificial Intelligence
ISBN: 978-631-6960-05-4
DOI: https://doi.org/10.55204/pmea.162

Editado por:
Sello editorial: ©Puerto Madero Editorial Académica
N° de Alta: 933832

Editorial: ©Puerto Madero Editorial Académica
CUIL: 20630333971
Calle 45 N491 entre 4 y 5
Dirección de Publicaciones Científicas Puerto Madero Editorial Académica
La Plata, Buenos Aires, Argentina
Teléfono: +54 9 221 314 5902
+54 9 221 531 5142
Código Postal: AR1900

Este libro se sometió a arbitraje bajo el sistema de doble ciego (peer review)

Corrección y diseño:
Puerto Madero Editorial Académica
Diseñador Gráfico: Equipo editorial

Diseño, Montaje y Producción Editorial:
Puerto Madero Editorial Académica
Diseñador Gráfico: Equipo editorial

Director del equipo editorial: Puerto Madero Editorial Académica

Editor: Juan Carlos Santillán Lima
Sandra Isabel González Polo

Hecho en Argentina
Made in Argentina

AUTORES

María Belén Mora Pérez
Escuela de Educación Básica “Adolfo Páez”.
belen-mora1990@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0001-8535-8068

Carlos Martin Mora Perez
Escuela de Educación Básica “Adolfo Páez”.
martinmora92culturafisica@gmail.com
https://orcid.org/0009-0005-4318-8642

Miryan Morayma Arguello Pozo
Escuela de Educación Básica “Dario C. Guevara”, San José del Tambo.
miryanarguello@yahoo.es
https://orcid.org/0009-0004-8212-5495

Olga Soraya Vaca Basantes
Escuela de Educación Básica “Adolfo Páez”.
Olga_soraya@hotmail.es
https://orcid.org/0009-0006-2155-0425

Mayra Alejandra Guzman Salcedo
Escuela de Educación Básica “Adolfo Páez”.
alejita.645@hotmail.es
https://orcid.org/0009-0007-9335-8616

María Doraliza Allaica Yanchaliquin
Escuela de Educación Básica “Adolfo Páez”.
doralizaallaica@gmail.com
https://orcid.org/0009-0006-7898-7177

Karem Elena Pinos Torres
Escuela de Educación Básica “Adolfo Páez”.
ptkarem@hotmail.com
https://orcid.org/0009-0009-1328-5029

Sandra Isabel Lema Guadalupe

Escuela de Educación Básica “Dario C. Guevara”, San José del Tambo.

sandraisabellemaguadalupe9@gmail.com

https://orcid.org/0009-0003-5782-5871

Caterine Vanessa Pilco Saltos

Escuela de Educación Básica “Adolfo Páez”.

hayannitamividaamor@gmail.com

https://orcid.org/0009-0009-0688-4672

Amparito Consuelo Bayas

Escuela de Educación Básica “Adolfo Páez”.

consuelobayas2014@hotmail.com

https://orcid.org/0009-0000-9413-9596

Índice general

INTRODUCCIÓN **1**

1 Fundamentos y competencias **4**

1.1 Educación y aprendizaje en el siglo XXI 4

1.1.1 De la transmisión a la construcción de aprendizaje 4

1.1.2 Retos de la escuela contemporánea 5

1.1.3 Coherencia como criterio de calidad 6

1.1.4 Claves para la práctica 7

1.1.5 Preguntas de reflexión 8

1.2 Competencias para aprender, participar y crear 8

1.2.1 Pensamiento crítico y resolución de problemas 8

1.2.2 Comunicación, lectura y colaboración 9

1.2.3 Creatividad y competencia digital 10

1.2.4 Claves para la práctica 11

1.2.5 Preguntas de reflexión 12

1.3 Lectura, comunicación y pensamiento crítico 12

1.3.1 Leer para comprender y cuestionar 12

1.3.2 Comunicar para aprender 13

1.3.3 Pensamiento crítico en la evaluación 14

1.3.4 Claves para la práctica 15

1.3.5 Preguntas de reflexión 15

1.4 Síntesis integradora para la toma de decisiones pedagógicas 16

2 Metodologías activas **18**

2.1 Metodologías activas y diseño de experiencias 18

2.1.1 Qué hace activa a una metodología 18

2.1.2 El rol docente en metodologías activas 19

2.1.3 Condiciones de implementación 20
2.1.4 Claves para la práctica 21
2.1.5 Preguntas de reflexión 21
2.2 Aprendizaje basado en proyectos: del problema al producto 22
2.2.1 La lógica pedagógica del proyecto 22
2.2.2 Planificación, seguimiento y autonomía 23
2.2.3 Evaluación del ABP 24
2.2.4 Claves para la práctica 25
2.2.5 Preguntas de reflexión 25
2.3 STEAM, interdisciplinariedad y creatividad 26
2.3.1 Qué aporta el enfoque STEAM 26
2.3.2 Creatividad y pensamiento crítico en STEAM 27
2.3.3 STEAM en contextos escolares 28
2.3.4 Claves para la práctica 29
2.3.5 Preguntas de reflexión 29
2.4 Criterios para seleccionar y articular metodologías activas 30

3 Transformación digital e IA 32
3.1 Tecnologías digitales y entornos innovadores de aprendizaje 32
3.1.1 Tecnología con intención pedagógica 32
3.1.2 Entornos innovadores 33
3.1.3 Equidad y sostenibilidad digital 34
3.1.4 Claves para la práctica 35
3.1.5 Preguntas de reflexión 35
3.2 Inteligencia artificial y Educación 4.0 36
3.2.1 Posibilidades de la inteligencia artificial 36
3.2.2 Desafíos y límites 37
3.2.3 Educación 4.0 y transformación institucional 38
3.2.4 Claves para la práctica 39
3.2.5 Preguntas de reflexión 39
3.3 El rol docente y la formación profesional 40
3.3.1 De transmisor a diseñador y mediador 40
3.3.2 Formación continua 41
3.3.3 Toma de decisiones basada en evidencias 42

3.3.4 Claves para la práctica 43
3.3.5 Preguntas de reflexión 43
3.4 Integración pedagógica de tecnología e inteligencia artificial 44

4 Inclusión y evaluación 46
4.1 Inclusión, Diseño Universal para el Aprendizaje y ruralidad 46
4.1.1 Diseñar para la diversidad 46
4.1.2 Ruralidad y acceso 47
4.1.3 Inclusión y altas expectativas 48
4.1.4 Claves para la práctica 49
4.1.5 Preguntas de reflexión 49
4.2 Evaluación, diseño instruccional y sostenibilidad de la innovación . . . 50
4.2.1 Evaluar para aprender 50
4.2.2 Diseño instruccional 51
4.2.3 Sostenibilidad y ética de la innovación 52
4.2.4 Claves para la práctica 53
4.2.5 Preguntas de reflexión 53
4.3 Coherencia entre inclusión, evaluación y sostenibilidad 53

5 Aplicación pedagógica 56
5.1 Caja de herramientas para la práctica educativa 56
5.1.1 Ficha 1. Mapa de competencias de una unidad 56
5.1.2 Procedimiento 56
5.1.3 Ficha 2. Reformulación de una clase expositiva 57
5.1.4 Procedimiento 57
5.1.5 Ficha 3. Pregunta orientadora para ABP 58
5.1.6 Procedimiento 58
5.1.7 Ficha 4. Hitos de seguimiento de un proyecto 59
5.1.8 Procedimiento 59
5.1.9 Ficha 5. Desafío STEAM con recursos cotidianos 59
5.1.10 Procedimiento 59
5.1.11 Ficha 6. Rutina de pensamiento crítico 60
5.1.12 Procedimiento 60
5.1.13 Ficha 7. Lectura comparada de fuentes 61
5.1.14 Procedimiento 61

5.1.15 Ficha 8. Colaboración con responsabilidad individual 62
5.1.16 Procedimiento 62
5.1.17 Ficha 9. Aula invertida con propósito 62
5.1.18 Procedimiento 62
5.1.19 Ficha 10. Selección pedagógica de una herramienta digital . . . 63
5.1.20 Procedimiento 63
5.1.21 Ficha 11. Uso crítico de inteligencia artificial 64
5.1.22 Procedimiento 64
5.1.23 Ficha 12. Evaluación auténtica en presencia de IA 64
5.1.24 Procedimiento 65
5.1.25 Ficha 13. Revisión de accesibilidad con DUA 65
5.1.26 Procedimiento 65
5.1.27 Ficha 14. Plan B para baja conectividad 66
5.1.28 Procedimiento 66
5.1.29 Ficha 15. Rúbrica de cuatro criterios 67
5.1.30 Procedimiento 67
5.1.31 Ficha 16. Retroalimentación en dos pasos 67
5.1.32 Procedimiento 67
5.1.33 Ficha 17. Microinnovación de cuatro semanas 68
5.1.34 Procedimiento 68
5.1.35 Ficha 18. Reunión docente basada en evidencias 69
5.1.36 Procedimiento 69
5.1.37 Ficha 19. Diseño de una secuencia inclusiva y activa 70
5.1.38 Procedimiento 70
5.1.39 Ficha 20. Auditoría de coherencia pedagógica 70
5.1.40 Procedimiento 70
5.2 Casos guiados para transferir los principios a la práctica 71
5.2.1 Caso 1. Ciencias Naturales: calidad del agua y comunicación científica 71
5.2.2 Matriz breve de decisión 72
5.2.3 Caso 2. Lengua y Literatura: lectura crítica de dos versiones de una noticia 73
5.2.4 Matriz breve de decisión 74

5.2.5 Caso 3. Matemática: diseñar una solución con restricciones . . . 74
5.2.6 Matriz breve de decisión . . . 75
5.2.7 Caso 4. Educación Física: diseñar una estación de actividad inclusiva . . . 76
5.2.8 Matriz breve de decisión . . . 77
5.2.9 Caso 5. Estudios Sociales: argumentos sobre un problema comunitario . . . 77
5.2.10 Matriz breve de decisión . . . 78
5.2.11 Caso 6. Proyecto interdisciplinario STEAM: mejorar un espacio escolar . . . 78
5.2.12 Matriz breve de decisión . . . 79
5.2.13 Caso 7. Ciencias: robótica o simulación con recursos disponibles 80
5.2.14 Matriz breve de decisión . . . 81
5.2.15 Caso 8. Aula invertida de baja conectividad . . . 81
5.2.16 Matriz breve de decisión . . . 82
5.2.17 Caso 9. IA para revisar una explicación, no para sustituirla . . . 83
5.2.18 Matriz breve de decisión . . . 84
5.2.19 Caso 10. Evaluación oral breve en presencia de IA . . . 84
5.2.20 Matriz breve de decisión . . . 85
5.2.21 Caso 11. DUA: una misma meta con varias formas de expresión 85
5.2.22 Matriz breve de decisión . . . 86
5.2.23 Caso 12. Proyecto rural con recursos locales . . . 87
5.2.24 Matriz breve de decisión . . . 88
5.2.25 Caso 13. Microinnovación docente de cuatro semanas . . . 88
5.2.26 Matriz breve de decisión . . . 89
5.2.27 Caso 14. Google Classroom como entorno organizado y no como repositorio . . . 90
5.2.28 Matriz breve de decisión . . . 91
5.2.29 Caso 15. Proyecto de comunicación multimodal . . . 91
5.2.30 Matriz breve de decisión . . . 92
5.2.31 Caso 16. Debate académico con evidencias . . . 93
5.2.32 Matriz breve de decisión . . . 94
5.2.33 Caso 17. Secuencia de retroalimentación y mejora . . . 94

5.2.34 Matriz breve de decisión 95
5.2.35 Caso 18. Diseño institucional de una herramienta digital 95
5.2.36 Matriz breve de decisión 96
5.3 Un modelo integrado para la transformación de la práctica educativa . . 97
5.4 Ruta de implementación pedagógica en doce semanas 99
5.4.1 Semanas 1 a 3: definir el problema y la evidencia 100
5.4.2 Semanas 4 a 6: seleccionar estrategia, apoyos y recursos 100
5.4.3 Semanas 7 a 9: implementar, observar y retroalimentar 101
5.4.4 Semanas 10 a 12: comparar, ajustar y decidir 102
5.4.5 Matriz de seguimiento 102
5.4.6 Criterios para cerrar el ciclo 103
5.5 Conclusiones y proyección 103
5.6 Cierre operativo: de la herramienta a la mejora documentada 106

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 107

DE LOS AUTORES 112

Índice de figuras

Índice de cuadros

1.1 Criterios para leer una innovación educativa 7
1.2 Competencias y evidencias posibles 11
1.3 Elementos de una respuesta crítica 15
1.4 Preguntas para revisar una unidad desde las competencias del siglo XXI 17

2.1 Preguntas para seleccionar una metodología activa 21
2.2 Estructura básica de un proyecto 25
2.3 Componentes de un desafío STEAM 29
2.4 Matriz para elegir una metodología activa 31

3.1 Funciones pedagógicas de la tecnología 35
3.2 Usos y cautelas de la IA en educación 39
3.3 Competencias del docente en entornos transformados 42
3.4 Criterios para decidir el uso educativo de tecnología o inteligencia artificial 45

4.1 Preguntas para una innovación sostenible 49
4.2 Criterios para evaluar y sostener la innovación 52
4.3 Matriz de revisión de inclusión, evaluación y sostenibilidad 54

5.1 Modelo integrado de transformación educativa 99
5.2 Ruta de implementación en doce semanas 102

RESUMEN

Esta obra presenta una síntesis pedagógica de literatura académica sobre los principales desafíos de la educación del siglo XXI y su traducción en decisiones de aula. El libro articula cuatro núcleos: desarrollo de competencias complejas, metodologías activas, inclusión y transformación digital con inteligencia artificial. A partir de estudios sobre aprendizaje basado en proyectos, STEAM, pensamiento crítico, creatividad, lectura, comunicación, aula invertida, entornos innovadores, Diseño Universal para el Aprendizaje, educación rural, formación docente e inteligencia artificial, se propone una lectura integrada de las condiciones que permiten transformar una innovación en una experiencia de aprendizaje con propósito. La obra evita presentar la tecnología como solución automática y sitúa en el centro el diseño pedagógico, la mediación docente, la evaluación coherente, la accesibilidad y la participación del estudiantado. Además del desarrollo conceptual, incorpora orientaciones, matrices de planificación, preguntas de reflexión y fichas de aplicación para apoyar a docentes y equipos educativos en el diseño de experiencias contextualizadas. El propósito no es prescribir una metodología única, sino ofrecer criterios para seleccionar, combinar y evaluar estrategias en función de los objetivos de aprendizaje, las características del grupo y las condiciones institucionales.

Palabras clave: educación del siglo XXI; metodologías activas; competencias; inteligencia artificial; inclusión; práctica docente

ABSTRACT

This book offers a pedagogical synthesis of academic literature on the main challenges of twenty-first-century education and their translation into classroom decisions. It integrates four core areas: complex competency development, active methodologies, inclusion, and digital transformation with artificial intelligence. Drawing on studies about project-based learning, STEAM, critical thinking, creativity, literacy, communication, flipped learning, innovative learning environments, Universal Design for Learning, rural education, teacher development, and artificial intelligence, the book proposes an integrated interpretation of the conditions that turn innovation into meaningful learning experiences. Technology is not treated as an automatic solution; instead, pedagogical design, teacher mediation, coherent assessment, accessibility, and student participation are placed at the center. Along with conceptual development, the book includes practical guidelines, planning matrices, reflection questions, and application sheets for teachers and educational teams. Its purpose is not to prescribe a single method but to provide criteria for selecting, combining, and evaluating strategies according to learning goals, student characteristics, and institutional conditions.

Keywords: twenty-first-century education; active methodologies; competencies; artificial intelligence; inclusion; teaching practice

PRÓLOGO

Educar en el siglo XXI exige tomar decisiones en escenarios marcados por la diversidad, la circulación acelerada de información y la presencia creciente de tecnologías digitales. Sin embargo, transformar la educación no consiste únicamente en incorporar dispositivos, plataformas o nuevas terminologías. Las innovaciones adquieren sentido cuando permiten que el estudiantado comprenda mejor, participe con mayor autonomía, resuelva problemas, dialogue con otros y encuentre formas pertinentes de comunicar lo aprendido. Esta obra parte de esa premisa y organiza aportes de la literatura académica para relacionar competencias, metodologías activas, inclusión, evaluación y transformación digital.

El libro está dirigido a docentes, equipos directivos y profesionales interesados en revisar su práctica desde criterios pedagógicos. Cada capítulo combina fundamentos, análisis y orientaciones de aplicación. Las fichas finales buscan facilitar la transferencia a contextos reales sin convertir el texto en un recetario: cada propuesta requiere adaptación al currículo, a los recursos disponibles y a las necesidades del grupo. La intención central es ofrecer un marco de reflexión que ayude a pasar de la innovación entendida como novedad a la innovación entendida como mejora deliberada de las oportunidades de aprendizaje.

INTRODUCCIÓN

La educación contemporánea se encuentra atravesada por transformaciones que afectan simultáneamente el conocimiento, la comunicación, el trabajo y la participación social. En este escenario, enseñar ya no puede reducirse a organizar contenidos para su transmisión. Los estudios reunidos en esta obra muestran que las instituciones educativas son convocadas a desarrollar capacidades para interpretar información, argumentar, colaborar, crear, resolver problemas y actuar con responsabilidad en entornos cambiantes. Romero Martínez y Joya Bonilla (2024) sintetizan varias de estas demandas alrededor de la comunicación, la colaboración, el pensamiento crítico y la creatividad; Bravo Alvarado et al. (2023) recuerdan, a su vez, que lectura y escritura siguen siendo condiciones esenciales para participar de manera informada en la vida académica y social.

Hablar de educación para el siglo XXI supone, por tanto, revisar qué significa aprender con profundidad. Una respuesta centrada únicamente en el acceso a información resulta insuficiente porque la disponibilidad de datos no garantiza comprensión, criterio ni capacidad de transferencia. Ilbay Guaña y Espinosa Cevallos (2024) sitúan el pensamiento crítico y la resolución de problemas entre los desafíos centrales de la educación contemporánea, mientras Morales Carrero (2023) relaciona lectura crítica e investigación con procesos de indagación que permiten formular preguntas, contrastar perspectivas y construir conclusiones argumentadas. En conjunto, estas aproximaciones desplazan el énfasis desde la memorización hacia la movilización de saberes en situaciones significativas.

Este cambio modifica también el papel de las metodologías. Las metodologías activas no constituyen un repertorio de técnicas atractivas para dinamizar la clase, sino una forma de organizar la experiencia educativa alrededor de la participación del estudiante. Mora Aristega et al. (2022) y Fernández-de-Castro y Villegas-Pantoja (2024) analizan propuestas que buscan aumentar el protagonismo del alumnado, la interacción y la aplicación del conocimiento. Desde esta perspectiva, una metodología se vuelve relevante cuando ayuda a crear condiciones para observar, preguntar, investigar, producir, explicar, revisar y mejorar. El centro del análisis deja de ser la actividad en sí misma y pasa a ser la calidad del aprendizaje que la actividad hace posible.

El aprendizaje basado en proyectos y el enfoque STEAM son dos ejemplos espe-

cialmente significativos. Herrera Pérez y Espinosa Cevallos (2024), Mendoza Bajaña et al. (2024), Zamora Franco et al. (2025) y Sosa Cortez et al. (2025) vinculan el trabajo por proyectos con motivación, colaboración, resolución de problemas y desarrollo de habilidades del siglo XXI. Castro-Campos (2022), Díaz Cedeño et al. (2023), Arrigui Torres y Mosquera (2022) y Casado Fernández y Checa-Romero (2023) muestran cómo STEAM puede aportar interdisciplinariedad, creatividad y trabajo en equipo. Estas propuestas comparten una idea de fondo: aprender implica establecer relaciones entre conocimientos y utilizarlos para comprender o intervenir sobre problemas con sentido.

La transformación digital añade un segundo nivel de complejidad. Las tecnologías de información y comunicación, las plataformas educativas, la robótica y la inteligencia artificial amplían las posibilidades para acceder a recursos, representar ideas, simular situaciones, recibir retroalimentación y producir contenidos. Sin embargo, Bernate y Fonseca (2022), Costa Júnior et al. (2025) y Rodríguez et al. (2025) advierten, desde diferentes enfoques, que el valor educativo de la tecnología depende de cómo se articule con el propósito pedagógico. El paso de tecnologías de información a tecnologías para el aprendizaje exige que los recursos digitales dejen de ser accesorios y se integren a decisiones sobre objetivos, interacción, evaluación y acompañamiento.

La inteligencia artificial intensifica esta discusión porque introduce herramientas capaces de apoyar la búsqueda de información, la generación de materiales, la personalización de tareas y la retroalimentación. Rivero Panaqué y Beltrán Castañón (2024), Numa-Sanjuán et al. (2024), Blanco Torres et al. (2024) y Posso-Pacheco (2025) describen oportunidades y desafíos que afectan directamente al rol docente. La cuestión educativa ya no consiste solamente en saber utilizar una herramienta, sino en decidir cuándo su uso añade valor, qué evidencias de aprendizaje siguen siendo válidas, cómo se protege la autonomía intelectual del estudiante y qué responsabilidades éticas acompañan la mediación tecnológica.

La inclusión constituye un criterio transversal para evaluar cualquier propuesta de innovación. Yépez Bimboza et al. (2025) analizan el Diseño Universal para el Aprendizaje como una vía para diversificar formas de representación, acción y expresión; Granda-Piñán y Rojo-Bofill (2024) vinculan los entornos innovadores con flexibilidad y participación; Guarnizo Cajamarca et al. (2025) y Saiz Sáenz et al. (2023) muestran que la transformación digital debe leerse también desde las condiciones de conectividad, infraestructura y desigualdad territorial. Estas contribuciones impiden asumir que una

estrategia es innovadora por su novedad: también debe ser accesible y responder a las posibilidades reales del contexto.

La formación docente aparece entonces como una condición estructural. Cuenca Zambrano et al. (2024) y Zavala Espino et al. (2024) destacan la actualización permanente ante cambios pedagógicos y tecnológicos. Maquera-Maquera et al. (2025) muestran que los nuevos contextos formativos demandan competencias que trascienden la transmisión de contenidos. La profesionalidad docente se expresa en la capacidad de diseñar, mediar, observar, evaluar y tomar decisiones basadas en evidencias del aprendizaje. La tecnología puede ampliar esta capacidad, pero no sustituye la lectura pedagógica del grupo ni la responsabilidad de orientar los procesos formativos.

Este libro organiza estos aportes en cinco capítulos articulados. El primero integra los fundamentos de la educación del siglo XXI con las competencias para aprender, participar, crear, leer y argumentar. El segundo reúne las metodologías activas, el aprendizaje basado en proyectos y el enfoque STEAM como alternativas para diseñar experiencias de aprendizaje con mayor participación. El tercero examina la transformación digital, la inteligencia artificial y la reconfiguración del rol docente. El cuarto aborda inclusión, Diseño Universal para el Aprendizaje, evaluación y sostenibilidad de la innovación. El quinto concentra la transferencia a la práctica mediante herramientas, casos guiados, un modelo integrador y una ruta de implementación pedagógica.

La obra no pretende establecer una receta única. La literatura analizada es heterogénea en niveles educativos, diseños de investigación y contextos, por lo que no corresponde convertir asociaciones o experiencias particulares en reglas universales. El propósito es construir criterios de decisión. Una innovación pedagógica resulta más defendible cuando existe coherencia entre el aprendizaje esperado, la actividad propuesta, los recursos utilizados, la forma de acompañamiento y la evidencia con la que se valorará el progreso. Esta idea de coherencia articula todo el libro y funciona como criterio para interpretar tanto las metodologías activas como la inclusión y la transformación digital.

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTOS Y COMPETENCIAS PARA LA EDUCACIÓN DEL SIGLO XXI

1.1 Educación y aprendizaje en el siglo XXI

Este capítulo examina educación y aprendizaje en el siglo xxi desde una perspectiva orientada a la toma de decisiones pedagógicas. La discusión integra aportes de la literatura revisada y los relaciona con situaciones habituales de planificación, enseñanza y evaluación. El interés no está en establecer una técnica universal, sino en identificar principios que permitan adaptar las estrategias al nivel educativo, a las características del grupo y a los recursos disponibles.

El análisis de educación y aprendizaje en el siglo xxi requiere conectar fundamentos y práctica. Por esta razón, el capítulo organiza los conceptos alrededor de preguntas que un docente puede utilizar para revisar su trabajo: qué aprendizaje se busca, qué actividad cognitiva realizará el estudiante, qué apoyos necesita, qué evidencia permitirá valorar el progreso y qué condiciones hacen sostenible la propuesta.

1.1.1 De la transmisión a la construcción de aprendizaje

La transición desde modelos centrados en la transmisión hacia experiencias orientadas a la participación. En la literatura revisada, la literatura sobre innovación metodológica describe un mayor protagonismo del estudiante y una función docente más vinculada con el diseño y la mediación. Esta relación permite comprender que la calidad del aprendizaje depende de lo que el estudiante hace cognitivamente con la información y no solo de la cantidad de contenidos presentados. Desde una perspectiva de práctica educativa, las actividades deben obligar a relacionar, explicar, aplicar y revisar ideas en lugar de limitarse a reproducirlas. Mora Aristega et al. (2022); Fernández-de-Castro y Villegas-Pantoja (2024).

Un aspecto decisivo es la comprensión profunda como propósito educativo. Pensamiento crítico, resolución de problemas y lectura comprensiva aparecen como capacidades que permiten transformar información en juicio y acción. Por ello, la enseñanza debe

ofrecer ocasiones para justificar decisiones y contrastar evidencias. La cuestión no se resuelve con una técnica aislada: las consignas incluyan preguntas abiertas, problemas con más de una vía de solución y espacios de argumentación. Ilbay Guaña y Espinosa Cevallos (2024); Fierro-Chong et al. (2020).

Cuando se analiza el aprendizaje como proceso social y situado, conviene evitar explicaciones lineales. La colaboración adquiere valor cuando existe interdependencia, responsabilidad individual y construcción conjunta de productos o explicaciones. En consecuencia, trabajar en grupo no es equivalente a aprender colaborativamente. Para que esta orientación sea pedagógicamente consistente, el docente distribuya roles, explicite criterios y observe la calidad de las interacciones. Romero Martínez y Joya Bonilla (2024); Granda-Piñán y Rojo-Bofill (2024).

En síntesis, de la transmisión a la construcción de aprendizaje no debe analizarse como un componente aislado. Su aporte depende de la relación que mantiene con los objetivos de aprendizaje, las oportunidades reales de participación y la calidad de la evidencia que se recoge durante el proceso. Este criterio de coherencia permite adaptar la estrategia sin perder su propósito pedagógico y evita confundir innovación con acumulación de actividades o recursos.

1.1.2 Retos de la escuela contemporánea

La discusión sobre la aceleración del cambio tecnológico y cultural muestra un desplazamiento desde la acumulación de recursos hacia la calidad de las experiencias de aprendizaje. Las tecnologías amplían fuentes y formatos de información y obligan a revisar qué conocimientos deben enseñarse de manera estable y cuáles deben aprenderse a gestionar. Esto significa que la alfabetización contemporánea integra lectura, escritura, comunicación y competencia digital. En el aula, las decisiones tecnológicas se subordinen a objetivos formativos y no a la presión por incorporar novedades. Bravo Alvarado et al. (2023); Bernate y Fonseca (2022).

Desde un enfoque integrador, la diversidad de trayectorias y formas de aprender puede entenderse como una decisión de diseño y no como una moda educativa. Los enfoques inclusivos proponen anticipar barreras y ofrecer múltiples vías para acceder a la información y demostrar aprendizaje. De este modo, la flexibilidad beneficia a grupos heterogéneos sin reducir las expectativas académicas. Su valor depende de que las tareas mantengan objetivos comunes pero admitan recursos, apoyos y productos

diversos. Yépez Bimboza et al. (2025).

La evidencia examinada sitúa la brecha entre innovación y condiciones reales dentro de un entramado de objetivos, actividades, interacción y evaluación. La educación rural y los contextos con conectividad limitada muestran que la transformación digital está condicionada por infraestructura, acceso y acompañamiento. En ese marco, las soluciones pedagógicas deben ser viables en el contexto específico. Una implementación responsable exige que se prevean alternativas de baja tecnología y modalidades offline cuando el acceso digital sea inestable. Guarnizo Cajamarca et al. (2025); Saiz Sáenz et al. (2023).

En síntesis, retos de la escuela contemporánea no debe analizarse como un componente aislado. Su aporte depende de la relación que mantiene con los objetivos de aprendizaje, las oportunidades reales de participación y la calidad de la evidencia que se recoge durante el proceso. Este criterio de coherencia permite adaptar la estrategia sin perder su propósito pedagógico y evita confundir innovación con acumulación de actividades o recursos.

1.1.3 Coherencia como criterio de calidad

La relación entre objetivos, actividades y evaluación. En la literatura revisada, una propuesta mejora su consistencia cuando la evidencia solicitada al estudiante corresponde al tipo de aprendizaje que se espera desarrollar. Esta relación permite comprender que evaluar competencias exige observar desempeños y productos, no solo respuestas de recuerdo. Desde una perspectiva de práctica educativa, se definan evidencias antes de elegir herramientas o actividades. Alarcón Andino et al. (2025).

Un aspecto decisivo es la innovación entendida como mejora deliberada. Las metodologías emergentes muestran mejores posibilidades cuando responden a problemas educativos identificados y se integran con fundamentos pedagógicos. Por ello, la novedad por sí misma no es un criterio de calidad. La cuestión no se resuelve con una técnica aislada: cada innovación se justifique por el aprendizaje que busca facilitar y por las barreras que pretende reducir. Martínez Quelal (2024); Costa Júnior et al. (2025).

Cuando se analiza el contexto como parte del diseño, conviene evitar explicaciones lineales. Las características del alumnado, el tiempo, los recursos y la cultura institucional influyen en la posibilidad de sostener una estrategia. En consecuencia, una práctica efectiva en un escenario puede requerir modificaciones sustanciales en otro. Para que esta

orientación sea pedagógicamente consistente, la planificación contemple condiciones de implementación y no solo una secuencia ideal de actividades. Garrido Raad y Rios Delgado (2024); Granda-Piñán y Rojo-Bofill (2024).

En síntesis, coherencia como criterio de calidad no debe analizarse como un componente aislado. Su aporte depende de la relación que mantiene con los objetivos de aprendizaje, las oportunidades reales de participación y la calidad de la evidencia que se recoge durante el proceso. Este criterio de coherencia permite adaptar la estrategia sin perder su propósito pedagógico y evita confundir innovación con acumulación de actividades o recursos.

Tabla 1.1: Criterios para leer una innovación educativa

Elemento	Orientación
Propósito	Qué aprendizaje busca mejorar
Actividad cognitiva	Qué debe hacer el estudiante con la información
Evidencia	Qué producción permite observar el aprendizaje
Accesibilidad	Qué barreras pueden aparecer
Sostenibilidad	Qué condiciones permiten mantener la propuesta

Nota. Síntesis elaborada por los autores a partir de la literatura revisada.

1.1.4 Claves para la práctica

- Comenzar por el aprendizaje esperado y no por la herramienta o la actividad.
- Hacer visible la actividad cognitiva que se espera del estudiante.
- Diseñar evidencias intermedias que permitan retroalimentar antes del cierre.
- Mantener altas expectativas mientras se diversifican apoyos y vías de participación.
- Revisar la viabilidad de la propuesta en términos de tiempo, recursos y conectividad.
- Utilizar los resultados de la experiencia para ajustar futuras decisiones docentes.

1.1.5 Preguntas de reflexión

1. ¿Qué parte de este enfoque puede incorporarse a una unidad que ya está planificada?
2. ¿Qué evidencia permitiría distinguir entre participación y aprendizaje real?
3. ¿Qué barreras podrían limitar la participación de algunos estudiantes?
4. ¿Qué cambio pequeño sería posible probar antes de rediseñar una secuencia completa?

1.2 Competencias para aprender, participar y crear

Este capítulo examina competencias para aprender, participar y crear desde una perspectiva orientada a la toma de decisiones pedagógicas. La discusión integra aportes de la literatura revisada y los relaciona con situaciones habituales de planificación, enseñanza y evaluación. El interés no está en establecer una técnica universal, sino en identificar principios que permitan adaptar las estrategias al nivel educativo, a las características del grupo y a los recursos disponibles.

El análisis de competencias para aprender, participar y crear requiere conectar fundamentos y práctica. Por esta razón, el capítulo organiza los conceptos alrededor de preguntas que un docente puede utilizar para revisar su trabajo: qué aprendizaje se busca, qué actividad cognitiva realizará el estudiante, qué apoyos necesita, qué evidencia permitirá valorar el progreso y qué condiciones hacen sostenible la propuesta.

1.2.1 Pensamiento crítico y resolución de problemas

La discusión sobre el pensamiento crítico como práctica de razonamiento muestra un desplazamiento desde la acumulación de recursos hacia la calidad de las experiencias de aprendizaje. La capacidad crítica se expresa en la interpretación de información, la comparación de alternativas y la justificación de conclusiones. Esto significa que no se desarrolla únicamente mediante explicaciones sobre qué es pensar críticamente. En el aula, las tareas exijan analizar evidencias, identificar supuestos y explicar por qué una respuesta es preferible a otra. Ilbay Guaña y Espinosa Cevallos (2024); Morales Carrero (2023).

Desde un enfoque integrador, la resolución de problemas como movilización de

saberes puede entenderse como una decisión de diseño y no como una moda educativa. Resolver problemas exige reconocer datos relevantes, formular una representación de la situación, seleccionar estrategias y revisar resultados. De este modo, el error puede convertirse en una fuente de aprendizaje cuando se analiza el proceso que lo produjo. Su valor depende de que se valore la estrategia seguida además del resultado final. Ilbay Guaña y Espinosa Cevallos (2024); Herrera Pérez y Espinosa Cevallos (2024).

La evidencia examinada sitúa la metacognición como acompañamiento del desempeño dentro de un entramado de objetivos, actividades, interacción y evaluación. Las metodologías activas favorecen momentos en los que el estudiante debe decidir y revisar cómo está aprendiendo. En ese marco, hacer visible el proceso ayuda a transformar una actividad en aprendizaje transferible. Una implementación responsable exige que se incorporen diarios breves, autoevaluaciones y preguntas de cierre sobre decisiones y dificultades. Fernández-de-Castro y Villegas-Pantoja (2024); Lazo Bravo et al. (2024).

En síntesis, pensamiento crítico y resolución de problemas no debe analizarse como un componente aislado. Su aporte depende de la relación que mantiene con los objetivos de aprendizaje, las oportunidades reales de participación y la calidad de la evidencia que se recoge durante el proceso. Este criterio de coherencia permite adaptar la estrategia sin perder su propósito pedagógico y evita confundir innovación con acumulación de actividades o recursos.

1.2.2 Comunicación, lectura y colaboración

La lectura y la escritura como competencias transversales. En la literatura revisada, las exigencias del siglo XXI no eliminan las alfabetizaciones tradicionales sino que las vuelven más complejas y multimodales. Esta relación permite comprender que comprender y producir textos sigue siendo indispensable para aprender en todas las áreas. Desde una perspectiva de práctica educativa, la lectura y la escritura se integren a proyectos, problemas y productos auténticos. Bravo Alvarado et al. (2023); Fierro-Chong et al. (2020).

Un aspecto decisivo es la comunicación como construcción de significado. Explicar un procedimiento, presentar un proyecto o defender una idea obliga a organizar el pensamiento para otros. Por ello, la comunicación funciona al mismo tiempo como evidencia y como mecanismo de aprendizaje. La cuestión no se resuelve con una técnica aislada: se utilicen presentaciones breves, debates, informes y productos multimodales

con criterios claros. Romero Martínez y Joya Bonilla (2024).

Cuando se analiza la colaboración como competencia y no solo como agrupamiento, conviene evitar explicaciones lineales. La colaboración requiere negociación de significados, distribución de responsabilidades y revisión conjunta del producto. En consecuencia, la calidad del grupo depende de estructuras que hagan visible la contribución individual. Para que esta orientación sea pedagógicamente consistente, se alternen roles, coevaluación y momentos de rendición de cuentas. Casado Fernández y Checa-Romero (2023); Romero Martínez y Joya Bonilla (2024).

En síntesis, comunicación, lectura y colaboración no debe analizarse como un componente aislado. Su aporte depende de la relación que mantiene con los objetivos de aprendizaje, las oportunidades reales de participación y la calidad de la evidencia que se recoge durante el proceso. Este criterio de coherencia permite adaptar la estrategia sin perder su propósito pedagógico y evita confundir innovación con acumulación de actividades o recursos.

1.2.3 Creatividad y competencia digital

La discusión sobre la creatividad como posibilidad de producir respuestas diversas muestra un desplazamiento desde la acumulación de recursos hacia la calidad de las experiencias de aprendizaje. Los enfoques de creatividad educativa destacan la necesidad de abrir espacios para explorar alternativas y combinar conocimientos. Esto significa que una tarea excesivamente cerrada puede impedir que el estudiante tome decisiones auténticas. En el aula, las consignas definan criterios de calidad sin predeterminar un único producto. Amanqui Mena et al. (2023).

Desde un enfoque integrador, la competencia digital como uso con propósito puede entenderse como una decisión de diseño y no como una moda educativa. El manejo de herramientas adquiere sentido cuando permite investigar, representar información, colaborar o producir evidencias. De este modo, saber operar una plataforma no equivale a aprender de manera competente con tecnología. Su valor depende de que la selección de recursos digitales responda a una función cognitiva o comunicativa explícita. López Díaz y Lizcano Reyes (2022); Coello Melo (2023).

La evidencia examinada sitúa la integración de competencias en tareas complejas dentro de un entramado de objetivos, actividades, interacción y evaluación. Proyectos y desafíos interdisciplinarios suelen requerir simultáneamente comunicación, creatividad,

resolución de problemas y uso de tecnología. En ese marco, las competencias se fortalecen mejor cuando se movilizan de forma articulada. Una implementación responsable exige que la evaluación evite fragmentarlas en listas de comportamientos desconectados del producto o problema trabajado. Díaz Cedeño et al. (2023); Haro Esquivel et al. (2025).

En síntesis, creatividad y competencia digital no debe analizarse como un componente aislado. Su aporte depende de la relación que mantiene con los objetivos de aprendizaje, las oportunidades reales de participación y la calidad de la evidencia que se recoge durante el proceso. Este criterio de coherencia permite adaptar la estrategia sin perder su propósito pedagógico y evita confundir innovación con acumulación de actividades o recursos.

Tabla 1.2: Competencias y evidencias posibles

Elemento	Orientación
Pensamiento crítico	Comparar evidencias y justificar una decisión
Comunicación	Explicar con claridad a una audiencia
Colaboración	Construir un producto con responsabilidades compartidas
Creatividad	Proponer y revisar alternativas
Competencia digital	Usar recursos para investigar, representar o producir

Nota. Síntesis elaborada por los autores a partir de la literatura revisada.

1.2.4 Claves para la práctica

- Comenzar por el aprendizaje esperado y no por la herramienta o la actividad.
- Hacer visible la actividad cognitiva que se espera del estudiante.
- Diseñar evidencias intermedias que permitan retroalimentar antes del cierre.
- Mantener altas expectativas mientras se diversifican apoyos y vías de participación.
- Revisar la viabilidad de la propuesta en términos de tiempo, recursos y conectividad.
- Utilizar los resultados de la experiencia para ajustar futuras decisiones docentes.

1.2.5 Preguntas de reflexión

1. ¿Qué parte de este enfoque puede incorporarse a una unidad que ya está planificada?
2. ¿Qué evidencia permitiría distinguir entre participación y aprendizaje real?
3. ¿Qué barreras podrían limitar la participación de algunos estudiantes?
4. ¿Qué cambio pequeño sería posible probar antes de rediseñar una secuencia completa?

1.3 Lectura, comunicación y pensamiento crítico

Este capítulo examina lectura, comunicación y pensamiento crítico desde una perspectiva orientada a la toma de decisiones pedagógicas. La discusión integra aportes de la literatura revisada y los relaciona con situaciones habituales de planificación, enseñanza y evaluación. El interés no está en establecer una técnica universal, sino en identificar principios que permitan adaptar las estrategias al nivel educativo, a las características del grupo y a los recursos disponibles.

El análisis de lectura, comunicación y pensamiento crítico requiere conectar fundamentos y práctica. Por esta razón, el capítulo organiza los conceptos alrededor de preguntas que un docente puede utilizar para revisar su trabajo: qué aprendizaje se busca, qué actividad cognitiva realizará el estudiante, qué apoyos necesita, qué evidencia permitirá valorar el progreso y qué condiciones hacen sostenible la propuesta.

1.3.1 Leer para comprender y cuestionar

La discusión sobre la lectura crítica en entornos saturados de información muestra un desplazamiento desde la acumulación de recursos hacia la calidad de las experiencias de aprendizaje. La disponibilidad de textos y contenidos digitales aumenta la necesidad de evaluar fuentes, reconocer argumentos y distinguir evidencia de opinión. Esto significa que leer críticamente es una competencia transversal que afecta todas las áreas. En el aula, las actividades incluyan comparación de fuentes y justificación de criterios de confiabilidad. Morales Carrero (2023); Bravo Alvarado et al. (2023).

Desde un enfoque integrador, la lectura como parte de la investigación puede entenderse como una decisión de diseño y no como una moda educativa. Investigar exige

localizar información, seleccionar lo relevante y relacionarlo con una pregunta. De este modo, la lectura deja de ser una actividad de recepción y se convierte en herramienta para construir conocimiento. Su valor depende de que se formule primero una pregunta de indagación que oriente qué buscar y para qué leer. Morales Carrero (2023).

La evidencia examinada sitúa el vocabulario y los lenguajes disciplinares dentro de un entramado de objetivos, actividades, interacción y evaluación. Comprender una disciplina implica aprender formas específicas de nombrar, representar y argumentar. En ese marco, la alfabetización académica debe integrarse a la enseñanza de los contenidos. Una implementación responsable exige que el docente modele cómo se interpreta una gráfica, se explica un procedimiento o se construye una conclusión en cada área. Fierro-Chong et al. (2020).

En síntesis, leer para comprender y cuestionar no debe analizarse como un componente aislado. Su aporte depende de la relación que mantiene con los objetivos de aprendizaje, las oportunidades reales de participación y la calidad de la evidencia que se recoge durante el proceso. Este criterio de coherencia permite adaptar la estrategia sin perder su propósito pedagógico y evita confundir innovación con acumulación de actividades o recursos.

1.3.2 Comunicar para aprender

La explicación como evidencia. En la literatura revisada, pedir al estudiante que explique con sus propias palabras obliga a organizar relaciones entre conceptos. Esta relación permite comprender que una respuesta correcta sin explicación ofrece información limitada sobre la comprensión. Desde una perspectiva de práctica educativa, se valore el razonamiento y no solo la selección de una opción. Fierro-Chong et al. (2020); Alarcón Andino et al. (2025).

Un aspecto decisivo es la argumentación y el diálogo. Discutir ideas con reglas de respeto y evidencia permite confrontar interpretaciones y revisar posiciones. Por ello, la conversación académica necesita ser enseñada y estructurada. La cuestión no se resuelve con una técnica aislada: se usen turnos, roles, preguntas guía y criterios sobre el uso de evidencias. Romero Martínez y Joya Bonilla (2024); Morales Carrero (2023).

Cuando se analiza la multimodalidad, conviene evitar explicaciones lineales. La comunicación actual combina texto, imagen, audio, gráficos y recursos digitales. En consecuencia, producir en varios formatos puede ampliar la expresión pero también exige

criterios sobre claridad y pertinencia. Para que esta orientación sea pedagógicamente consistente, el formato se elija de acuerdo con la audiencia y el propósito del mensaje. Bravo Alvarado et al. (2023); Sosa-Calero et al. (2023).

En síntesis, comunicar para aprender no debe analizarse como un componente aislado. Su aporte depende de la relación que mantiene con los objetivos de aprendizaje, las oportunidades reales de participación y la calidad de la evidencia que se recoge durante el proceso. Este criterio de coherencia permite adaptar la estrategia sin perder su propósito pedagógico y evita confundir innovación con acumulación de actividades o recursos.

1.3.3 Pensamiento crítico en la evaluación

La discusión sobre preguntas que exigen razonamiento muestra un desplazamiento desde la acumulación de recursos hacia la calidad de las experiencias de aprendizaje. Las evaluaciones centradas solo en recuerdo pueden contradecir objetivos de pensamiento crítico. Esto significa que la coherencia evaluativa requiere tareas donde el estudiante interprete, compare o decida. En el aula, se incluya al menos una evidencia de razonamiento en las actividades centrales de cada unidad. Ilbay Guaña y Espinosa Cevallos (2024); Alarcón Andino et al. (2025).

Desde un enfoque integrador, retroalimentación sobre argumentos puede entenderse como una decisión de diseño y no como una moda educativa. El feedback puede centrarse en la calidad de la evidencia, la claridad de la conclusión y la relación entre ambas. De este modo, corregir únicamente aspectos formales limita la oportunidad de mejorar el razonamiento. Su valor depende de que se señale qué parte del argumento funciona y qué relación necesita fortalecerse. Morales Carrero (2023).

La evidencia examinada sitúa la transferencia dentro de un entramado de objetivos, actividades, interacción y evaluación. Una competencia crítica se demuestra cuando puede aplicarse en situaciones diferentes de aquellas en las que fue enseñada. En ese marco, la transferencia requiere variación de contextos y oportunidades de comparación. Una implementación responsable exige que se propongan problemas nuevos que mantengan el principio conceptual pero cambien datos, formato o escenario. Ilbay Guaña y Espinosa Cevallos (2024).

En síntesis, pensamiento crítico en la evaluación no debe analizarse como un componente aislado. Su aporte depende de la relación que mantiene con los objetivos de aprendizaje, las oportunidades reales de participación y la calidad de la evidencia que

se recoge durante el proceso. Este criterio de coherencia permite adaptar la estrategia sin perder su propósito pedagógico y evita confundir innovación con acumulación de actividades o recursos.

Tabla 1.3: Elementos de una respuesta crítica

Elemento	Orientación
Afirmación	Idea o conclusión propuesta
Evidencia	Información que la sustenta
Razón	Explicación de la relación entre evidencia y conclusión
Contraste	Consideración de otra perspectiva
Revisión	Ajuste de la conclusión cuando aparece nueva información

Nota. Síntesis elaborada por los autores a partir de la literatura revisada.

1.3.4 Claves para la práctica

- Comenzar por el aprendizaje esperado y no por la herramienta o la actividad.
- Hacer visible la actividad cognitiva que se espera del estudiante.
- Diseñar evidencias intermedias que permitan retroalimentar antes del cierre.
- Mantener altas expectativas mientras se diversifican apoyos y vías de participación.
- Revisar la viabilidad de la propuesta en términos de tiempo, recursos y conectividad.
- Utilizar los resultados de la experiencia para ajustar futuras decisiones docentes.

1.3.5 Preguntas de reflexión

1. ¿Qué parte de este enfoque puede incorporarse a una unidad que ya está planificada?
2. ¿Qué evidencia permitiría distinguir entre participación y aprendizaje real?
3. ¿Qué barreras podrían limitar la participación de algunos estudiantes?

4. ¿Qué cambio pequeño sería posible probar antes de rediseñar una secuencia completa?

1.4 Síntesis integradora para la toma de decisiones pedagógicas

Los fundamentos revisados en este capítulo permiten sostener una idea central: la educación del siglo XXI no se define por la presencia de una tecnología determinada, sino por la capacidad de organizar experiencias que exijan comprender, argumentar, crear, colaborar y resolver problemas. Romero Martínez y Joya Bonilla (2024), Ilbay Guaña y Espinosa Cevallos (2024) y Morales Carrero (2023) convergen en la importancia de competencias que permiten utilizar el conocimiento con criterio. En consecuencia, una planificación pertinente debe describir no solo qué contenido se abordará, sino qué operación intelectual realizará el estudiante con ese contenido.

La lectura, la comunicación y el pensamiento crítico funcionan como capacidades transversales. Bravo Alvarado et al. (2023) muestran la relevancia de la lectura y la escritura para la participación académica, mientras Morales Carrero (2023) vincula lectura crítica e investigación con procesos de indagación. Desde esta perspectiva, comprender un texto, explicar un procedimiento o defender una decisión no son actividades periféricas: constituyen formas de hacer visible el aprendizaje y de convertir información en conocimiento utilizable.

La competencia digital debe interpretarse con el mismo criterio. Su valor educativo no radica en utilizar un dispositivo por sí mismo, sino en seleccionar, producir, contrastar y comunicar información de manera responsable. Esta idea permite evitar una confusión frecuente entre familiaridad tecnológica y aprendizaje profundo. El uso de recursos digitales adquiere sentido cuando amplía las posibilidades de representar ideas, investigar, colaborar o recibir retroalimentación sin desplazar los objetivos formativos.

Otro criterio transversal es la relación entre altas expectativas y apoyos diversificados. La diversidad del aula no exige reducir la complejidad de las metas, sino anticipar barreras y ofrecer diferentes vías para acceder a la información, participar y demostrar lo aprendido. Esta lectura enlaza las competencias con la inclusión y prepara el análisis posterior del Diseño Universal para el Aprendizaje.

En términos de diseño, la coherencia puede utilizarse como una pregunta de control: ¿la actividad propuesta obliga realmente a poner en juego la competencia que se declara como objetivo? Si el propósito es desarrollar argumentación, la evidencia debe permitir

observar argumentos; si se busca resolución de problemas, la tarea debe exigir decisiones y no únicamente repetición de procedimientos. Esta correspondencia entre propósito, actividad y evidencia constituye el hilo conductor del resto de la obra.

Tabla 1.4: Preguntas para revisar una unidad desde las competencias del siglo XXI

Dimensión	Pregunta de revisión
Propósito	¿Qué debe comprender, decidir, crear o explicar el estudiante al finalizar?
Actividad cognitiva	¿La tarea exige analizar, relacionar, argumentar, resolver o producir?
Comunicación	¿El estudiante debe hacer visible su razonamiento mediante una explicación o producto?
Colaboración	¿El trabajo conjunto incorpora responsabilidades identificables y aprendizaje individual?
Competencia digital	¿La tecnología añade una posibilidad pedagógica concreta o solo sustituye un soporte?
Evidencia	¿El producto o actuación permite valorar la competencia declarada?

Nota. Síntesis elaborada por los autores a partir de la literatura revisada en este capítulo.

CAPÍTULO 2

METODOLOGÍAS ACTIVAS: DISEÑO, PROYECTOS Y ENFOQUE STEAM

2.1 Metodologías activas y diseño de experiencias

Este capítulo examina metodologías activas y diseño de experiencias desde una perspectiva orientada a la toma de decisiones pedagógicas. La discusión integra aportes de la literatura revisada y los relaciona con situaciones habituales de planificación, enseñanza y evaluación. El interés no está en establecer una técnica universal, sino en identificar principios que permitan adaptar las estrategias al nivel educativo, a las características del grupo y a los recursos disponibles.

El análisis de metodologías activas y diseño de experiencias requiere conectar fundamentos y práctica. Por esta razón, el capítulo organiza los conceptos alrededor de preguntas que un docente puede utilizar para revisar su trabajo: qué aprendizaje se busca, qué actividad cognitiva realizará el estudiante, qué apoyos necesita, qué evidencia permitirá valorar el progreso y qué condiciones hacen sostenible la propuesta.

2.1.1 Qué hace activa a una metodología

El protagonismo cognitivo del estudiante. En la literatura revisada, una metodología puede incluir movimiento o tecnología y continuar siendo pasiva si el estudiante no toma decisiones ni construye explicaciones. Esta relación permite comprender que la actividad visible no garantiza actividad intelectual. Desde una perspectiva de práctica educativa, se analice qué procesos de pensamiento demanda realmente cada tarea. Mora Aristega et al. (2022); Fernández-de-Castro y Villegas-Pantoja (2024).

Un aspecto decisivo es la autenticidad de las tareas. Las situaciones conectadas con problemas, productos o audiencias reconocibles aumentan las oportunidades de aplicar conocimientos. Por ello, la autenticidad no exige siempre trabajar fuera del aula; puede construirse mediante propósitos y restricciones verosímiles. La cuestión no se resuelve con una técnica aislada: las consignas expliquen para quién se produce, con qué finalidad y bajo qué criterios. Herrera Pérez y Espinosa Cevallos (2024); Zamora Franco et al.

(2025).

Cuando se analiza la secuencia didáctica como arquitectura del aprendizaje, conviene evitar explicaciones lineales. Las metodologías activas requieren momentos de activación, exploración, producción, retroalimentación y cierre. En consecuencia, improvisar actividades aisladas puede debilitar la progresión de la comprensión. Para que esta orientación sea pedagógicamente consistente, cada fase prepare cognitivamente la siguiente y deje una evidencia observable. Martínez Quelal (2024); Garrido Raad y Rios Delgado (2024).

En síntesis, qué hace activa a una metodología no debe analizarse como un componente aislado. Su aporte depende de la relación que mantiene con los objetivos de aprendizaje, las oportunidades reales de participación y la calidad de la evidencia que se recoge durante el proceso. Este criterio de coherencia permite adaptar la estrategia sin perder su propósito pedagógico y evita confundir innovación con acumulación de actividades o recursos.

2.1.2 El rol docente en metodologías activas

La discusión sobre diseñar antes que dirigir cada paso muestra un desplazamiento desde la acumulación de recursos hacia la calidad de las experiencias de aprendizaje. El docente define propósitos, condiciones, recursos y criterios, mientras deja al estudiante un margen real para decidir. Esto significa que ceder protagonismo no significa abandonar la conducción pedagógica. En el aula, las decisiones abiertas estén acompañadas de andamiajes y puntos de control. Fernández-de-Castro y Villegas-Pantoja (2024).

Desde un enfoque integrador, mediar mediante preguntas y retroalimentación puede entenderse como una decisión de diseño y no como una moda educativa. La intervención docente puede desplazar el aprendizaje cuando entrega respuestas demasiado pronto o, por el contrario, cuando desaparece por completo. De este modo, la mediación eficaz ayuda a avanzar sin sustituir el razonamiento del estudiante. Su valor depende de que se utilicen preguntas que pidan explicar, comparar, justificar y revisar. Mora Aristega et al. (2022); Lazo Bravo et al. (2024).

La evidencia examinada sitúa observar para ajustar dentro de un entramado de objetivos, actividades, interacción y evaluación. Las producciones parciales y las conversaciones del alumnado ofrecen información para modificar apoyos y ritmos. En ese marco, la evaluación formativa ocurre durante la actividad y no solo al final. Una implementación responsable exige que se planifiquen momentos breves de observación

y devolución antes del producto definitivo. Alarcón Andino et al. (2025).

En síntesis, el rol docente en metodologías activas no debe analizarse como un componente aislado. Su aporte depende de la relación que mantiene con los objetivos de aprendizaje, las oportunidades reales de participación y la calidad de la evidencia que se recoge durante el proceso. Este criterio de coherencia permite adaptar la estrategia sin perder su propósito pedagógico y evita confundir innovación con acumulación de actividades o recursos.

2.1.3 Condiciones de implementación

Tiempo y profundidad. En la literatura revisada, las metodologías activas suelen requerir más tiempo de elaboración y revisión que una secuencia expositiva. Esta relación permite comprender que su valor depende de priorizar aprendizajes centrales en lugar de multiplicar tareas. Desde una perspectiva de práctica educativa, la planificación reduzca actividades accesorias y concentre el esfuerzo en evidencias significativas. Mendoza Bajaña et al. (2024); Sosa Cortez et al. (2025).

Un aspecto decisivo es recursos y accesibilidad. Una actividad puede ser conceptualmente valiosa y al mismo tiempo excluir a estudiantes si depende de recursos inaccesibles. Por ello, el diseño de alternativas fortalece la sostenibilidad de la innovación. La cuestión no se resuelve con una técnica aislada: se consideren versiones impresas, colaborativas o de baja conectividad cuando sea necesario. Yépez Bimboza et al. (2025); Guarnizo Cajamarca et al. (2025).

Cuando se analiza cultura de aula y confianza, conviene evitar explicaciones lineales. Participar, crear y argumentar implica exponerse al error y a la evaluación de otros. En consecuencia, un entorno seguro favorece la toma de riesgos intelectuales. Para que esta orientación sea pedagógicamente consistente, la retroalimentación se centre en el trabajo y en criterios compartidos, evitando etiquetas sobre la capacidad del estudiante. Granda-Piñán y Rojo-Bofill (2024); Amanqui Mena et al. (2023).

En síntesis, condiciones de implementación no debe analizarse como un componente aislado. Su aporte depende de la relación que mantiene con los objetivos de aprendizaje, las oportunidades reales de participación y la calidad de la evidencia que se recoge durante el proceso. Este criterio de coherencia permite adaptar la estrategia sin perder su propósito pedagógico y evita confundir innovación con acumulación de actividades o recursos.

Tabla 2.1: Preguntas para seleccionar una metodología activa

Elemento	Orientación
Aprendizaje	¿Qué debe comprender o saber hacer el estudiante?
Autonomía	¿Qué decisiones puede asumir de manera realista?
Interacción	¿Qué tipo de colaboración aporta al aprendizaje?
Recursos	¿Qué materiales y apoyos son necesarios?
Evaluación	¿Qué evidencia mostrará progreso y logro?

Nota. Síntesis elaborada por los autores a partir de la literatura revisada.

2.1.4 Claves para la práctica

- Comenzar por el aprendizaje esperado y no por la herramienta o la actividad.
- Hacer visible la actividad cognitiva que se espera del estudiante.
- Diseñar evidencias intermedias que permitan retroalimentar antes del cierre.
- Mantener altas expectativas mientras se diversifican apoyos y vías de participación.
- Revisar la viabilidad de la propuesta en términos de tiempo, recursos y conectividad.
- Utilizar los resultados de la experiencia para ajustar futuras decisiones docentes.

2.1.5 Preguntas de reflexión

1. ¿Qué parte de este enfoque puede incorporarse a una unidad que ya está planificada?
2. ¿Qué evidencia permitiría distinguir entre participación y aprendizaje real?
3. ¿Qué barreras podrían limitar la participación de algunos estudiantes?
4. ¿Qué cambio pequeño sería posible probar antes de rediseñar una secuencia completa?

2.2 Aprendizaje basado en proyectos: del problema al producto

Este capítulo examina aprendizaje basado en proyectos: del problema al producto desde una perspectiva orientada a la toma de decisiones pedagógicas. La discusión integra aportes de la literatura revisada y los relaciona con situaciones habituales de planificación, enseñanza y evaluación. El interés no está en establecer una técnica universal, sino en identificar principios que permitan adaptar las estrategias al nivel educativo, a las características del grupo y a los recursos disponibles.

El análisis de aprendizaje basado en proyectos: del problema al producto requiere conectar fundamentos y práctica. Por esta razón, el capítulo organiza los conceptos alrededor de preguntas que un docente puede utilizar para revisar su trabajo: qué aprendizaje se busca, qué actividad cognitiva realizará el estudiante, qué apoyos necesita, qué evidencia permitirá valorar el progreso y qué condiciones hacen sostenible la propuesta.

2.2.1 La lógica pedagógica del proyecto

La discusión sobre el proyecto como estructura de investigación y producción muestra un desplazamiento desde la acumulación de recursos hacia la calidad de las experiencias de aprendizaje. El ABP organiza el aprendizaje alrededor de una pregunta o desafío que exige recopilar información, tomar decisiones y crear un producto. Esto significa que el producto final es importante porque hace visible el proceso, pero no reemplaza el aprendizaje disciplinar. En el aula, los contenidos se seleccionen por su necesidad para resolver el desafío y no se añadan de forma decorativa. Herrera Pérez y Espinosa Cevallos (2024); Zamora Franco et al. (2025).

Desde un enfoque integrador, la pregunta orientadora puede entenderse como una decisión de diseño y no como una moda educativa. Una pregunta demasiado simple se responde con información inmediata, mientras una pregunta excesivamente amplia dificulta la planificación. De este modo, la calidad del proyecto comienza con un problema abordable que permita investigar y decidir. Su valor depende de que la pregunta delimite un propósito, un contexto y un tipo de producto sin anticipar la respuesta. Sosa Cortez et al. (2025).

La evidencia examinada sitúa la conexión entre disciplinas dentro de un entramado de objetivos, actividades, interacción y evaluación. Los proyectos ofrecen una oportunidad

para integrar saberes cuando el problema requiere perspectivas complementarias. En ese marco, la interdisciplinariedad no consiste en reunir asignaturas sin relación funcional. Una implementación responsable exige que cada área aporte conceptos o procedimientos necesarios para comprender o producir algo que no podría lograrse de manera equivalente por separado. Díaz Cedeño et al. (2023); Castro-Campos (2022).

En síntesis, la lógica pedagógica del proyecto no debe analizarse como un componente aislado. Su aporte depende de la relación que mantiene con los objetivos de aprendizaje, las oportunidades reales de participación y la calidad de la evidencia que se recoge durante el proceso. Este criterio de coherencia permite adaptar la estrategia sin perder su propósito pedagógico y evita confundir innovación con acumulación de actividades o recursos.

2.2.2 Planificación, seguimiento y autonomía

La autonomía gradual. En la literatura revisada, los estudiantes necesitan aprender a planificar antes de asumir proyectos complejos con plena independencia. Esta relación permite comprender que la autonomía se construye mediante apoyos que pueden retirarse progresivamente. Desde una perspectiva de práctica educativa, se utilicen cronogramas, modelos de producto, listas de control y reuniones breves de seguimiento. Mendoza Bajaña et al. (2024).

Un aspecto decisivo es los hitos como evidencia de progreso. Dividir un proyecto en entregas parciales permite detectar problemas antes de la presentación final. Por ello, el seguimiento reduce la posibilidad de que la evaluación dependa únicamente del producto terminado. La cuestión no se resuelve con una técnica aislada: cada hito tenga un propósito y reciba retroalimentación utilizable en la siguiente fase. Alarcón Andino et al. (2025).

Cuando se analiza la documentación del proceso, conviene evitar explicaciones lineales. Registrar decisiones, fuentes, cambios y dificultades convierte la trayectoria del proyecto en evidencia de aprendizaje. En consecuencia, la documentación favorece la reflexión y una valoración más justa de las contribuciones. Para que esta orientación sea pedagógicamente consistente, se empleen bitácoras breves o portafolios de proceso adaptados a la edad del grupo. Herrera Pérez y Espinosa Cevallos (2024); Romero Martínez y Joya Bonilla (2024).

En síntesis, planificación, seguimiento y autonomía no debe analizarse como un

componente aislado. Su aporte depende de la relación que mantiene con los objetivos de aprendizaje, las oportunidades reales de participación y la calidad de la evidencia que se recoge durante el proceso. Este criterio de coherencia permite adaptar la estrategia sin perder su propósito pedagógico y evita confundir innovación con acumulación de actividades o recursos.

2.2.3 Evaluación del ABP

La discusión sobre la rúbrica como mapa de calidad muestra un desplazamiento desde la acumulación de recursos hacia la calidad de las experiencias de aprendizaje. Los criterios explícitos ayudan a que estudiantes y docentes compartan una representación de lo que cuenta como un buen producto. Esto significa que una rúbrica es útil cuando describe cualidades observables y no cuando acumula indicadores genéricos. En el aula, los criterios integren conocimiento disciplinar, proceso de investigación, comunicación y colaboración según el propósito. Alarcón Andino et al. (2025).

Desde un enfoque integrador, autoevaluación y coevaluación puede entenderse como una decisión de diseño y no como una moda educativa. La revisión del propio trabajo y del trabajo de pares puede fortalecer el juicio sobre la calidad. De este modo, estas prácticas requieren entrenamiento para evitar valoraciones superficiales o personales. Su valor depende de que se utilicen preguntas concretas vinculadas con los criterios y se reserve la decisión final de calificación al docente cuando corresponda. Romero Martínez y Joya Bonilla (2024).

La evidencia examinada sitúa el bienestar y la carga de trabajo dentro de un entramado de objetivos, actividades, interacción y evaluación. Los proyectos pueden aumentar motivación cuando ofrecen sentido y autonomía, pero también generar sobrecarga si acumulan tareas poco coordinadas. En ese marco, la planificación debe equilibrar desafío y viabilidad. Una implementación responsable exige que se estimen tiempos reales, se distribuyan responsabilidades y se reduzcan entregas redundantes. Mendoza Bajaña et al. (2024).

En síntesis, evaluación del abp no debe analizarse como un componente aislado. Su aporte depende de la relación que mantiene con los objetivos de aprendizaje, las oportunidades reales de participación y la calidad de la evidencia que se recoge durante el proceso. Este criterio de coherencia permite adaptar la estrategia sin perder su propósito pedagógico y evita confundir innovación con acumulación de actividades o recursos.

Tabla 2.2: Estructura básica de un proyecto

Elemento	Orientación
Desafío	Problema o pregunta con sentido
Investigación	Búsqueda, selección y análisis de información
Producción	Creación de una respuesta o producto
Revisión	Retroalimentación y mejora
Comunicación	Presentación y reflexión sobre el proceso

Nota. Síntesis elaborada por los autores a partir de la literatura revisada.

2.2.4 Claves para la práctica

- Comenzar por el aprendizaje esperado y no por la herramienta o la actividad.
- Hacer visible la actividad cognitiva que se espera del estudiante.
- Diseñar evidencias intermedias que permitan retroalimentar antes del cierre.
- Mantener altas expectativas mientras se diversifican apoyos y vías de participación.
- Revisar la viabilidad de la propuesta en términos de tiempo, recursos y conectividad.
- Utilizar los resultados de la experiencia para ajustar futuras decisiones docentes.

2.2.5 Preguntas de reflexión

1. ¿Qué parte de este enfoque puede incorporarse a una unidad que ya está planificada?
2. ¿Qué evidencia permitiría distinguir entre participación y aprendizaje real?
3. ¿Qué barreras podrían limitar la participación de algunos estudiantes?
4. ¿Qué cambio pequeño sería posible probar antes de rediseñar una secuencia completa?

2.3 STEAM, interdisciplinariedad y creatividad

Este capítulo examina steam, interdisciplinariedad y creatividad desde una perspectiva orientada a la toma de decisiones pedagógicas. La discusión integra aportes de la literatura revisada y los relaciona con situaciones habituales de planificación, enseñanza y evaluación. El interés no está en establecer una técnica universal, sino en identificar principios que permitan adaptar las estrategias al nivel educativo, a las características del grupo y a los recursos disponibles.

El análisis de steam, interdisciplinariedad y creatividad requiere conectar fundamentos y práctica. Por esta razón, el capítulo organiza los conceptos alrededor de preguntas que un docente puede utilizar para revisar su trabajo: qué aprendizaje se busca, qué actividad cognitiva realizará el estudiante, qué apoyos necesita, qué evidencia permitirá valorar el progreso y qué condiciones hacen sostenible la propuesta.

2.3.1 Qué aporta el enfoque STEAM

La integración entre ciencias, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas. En la literatura revisada, STEAM propone abordar problemas desde múltiples lenguajes y formas de razonamiento. Esta relación permite comprender que su aporte no depende de incluir todas las áreas en cada actividad sino de establecer conexiones funcionales. Desde una perspectiva de práctica educativa, la selección disciplinar responda a las demandas del desafío y al nivel de los estudiantes. Castro-Campos (2022); Díaz Cedeño et al. (2023).

Un aspecto decisivo es el diseño y la construcción como formas de aprender. Las experiencias STEAM suelen incorporar ciclos de ideación, prototipado, prueba y mejora. Por ello, construir un objeto o representación obliga a convertir ideas abstractas en decisiones concretas. La cuestión no se resuelve con una técnica aislada: el producto sea acompañado por explicaciones que muestren los principios y conocimientos utilizados. Arrigui Torres y Mosquera (2022); Hernández-Álvarez et al. (2024).

Cuando se analiza el papel de las artes en la integración, conviene evitar explicaciones lineales. El componente artístico puede aportar representación, comunicación, sensibilidad estética y apertura a múltiples soluciones. En consecuencia, las artes no deberían quedar reducidas a decorar un producto científico. Para que esta orientación sea pedagógicamente consistente, se les reconozca una función en la exploración de

perspectivas, la expresión y la comunicación del proyecto. Castro-Campos (2022); Casado Fernández y Checa-Romero (2023).

En síntesis, qué aporta el enfoque steam no debe analizarse como un componente aislado. Su aporte depende de la relación que mantiene con los objetivos de aprendizaje, las oportunidades reales de participación y la calidad de la evidencia que se recoge durante el proceso. Este criterio de coherencia permite adaptar la estrategia sin perder su propósito pedagógico y evita confundir innovación con acumulación de actividades o recursos.

2.3.2 Creatividad y pensamiento crítico en STEAM

La discusión sobre la creatividad disciplinada muestra un desplazamiento desde la acumulación de recursos hacia la calidad de las experiencias de aprendizaje. Crear soluciones implica generar alternativas pero también evaluarlas con criterios y restricciones. Esto significa que creatividad y pensamiento crítico se complementan en lugar de competir. En el aula, los estudiantes puedan proponer varias opciones, compararlas y justificar la elegida. Casado Fernández y Checa-Romero (2023); Amanqui Mena et al. (2023).

Desde un enfoque integrador, la indagación como puente puede entenderse como una decisión de diseño y no como una moda educativa. Formular preguntas, buscar evidencia y probar explicaciones articula ciencia, tecnología y resolución de problemas. De este modo, la indagación ofrece una estructura para que el estudiante no dependa únicamente de instrucciones paso a paso. Su valor depende de que se enseñen explícitamente prácticas de registro, comparación y comunicación de hallazgos. Arrigui Torres y Mosquera (2022).

La evidencia examinada sitúa la iteración y el valor del error dentro de un entramado de objetivos, actividades, interacción y evaluación. Los ciclos de diseño convierten el error en información sobre el funcionamiento de una solución. En ese marco, revisar y mejorar puede ser más formativo que acertar en el primer intento. Una implementación responsable exige que la evaluación reconozca la calidad de las revisiones y las razones que motivaron cambios. Hernández-Álvarez et al. (2024).

En síntesis, creatividad y pensamiento crítico en steam no debe analizarse como un componente aislado. Su aporte depende de la relación que mantiene con los objetivos de aprendizaje, las oportunidades reales de participación y la calidad de la evidencia que se recoge durante el proceso. Este criterio de coherencia permite adaptar la estrategia

sin perder su propósito pedagógico y evita confundir innovación con acumulación de actividades o recursos.

2.3.3 STEAM en contextos escolares

La escala adecuada. En la literatura revisada, una propuesta STEAM no necesita comenzar con proyectos extensos ni equipamiento sofisticado. Esta relación permite comprender que la integración puede iniciarse con pequeños desafíos que combinen observación, medición, representación y explicación. Desde una perspectiva de práctica educativa, el diseño se adapte a los recursos existentes y priorice procesos de pensamiento. Castro-Campos (2022).

Un aspecto decisivo es la tecnología como medio y no como requisito. Las tecnologías pueden ampliar simulación, programación o creación, pero la esencia del enfoque reside en la integración disciplinar y el diseño. Por ello, la falta de dispositivos no invalida la posibilidad de trabajar problemas STEAM. La cuestión no se resuelve con una técnica aislada: se combinen materiales cotidianos, representaciones manuales y recursos digitales cuando estén disponibles. Hernández-Álvarez et al. (2024); Guarnizo Cajamarca et al. (2025).

Cuando se analiza la colaboración docente, conviene evitar explicaciones lineales. La interdisciplinariedad resulta más sostenible cuando los docentes comparten objetivos y secuencias. En consecuencia, la coordinación evita que cada asignatura aporte una actividad desconectada. Para que esta orientación sea pedagógicamente consistente, se definan de manera conjunta el problema, las evidencias y el aporte específico de cada área. Díaz Cedeño et al. (2023).

En síntesis, steam en contextos escolares no debe analizarse como un componente aislado. Su aporte depende de la relación que mantiene con los objetivos de aprendizaje, las oportunidades reales de participación y la calidad de la evidencia que se recoge durante el proceso. Este criterio de coherencia permite adaptar la estrategia sin perder su propósito pedagógico y evita confundir innovación con acumulación de actividades o recursos.

Tabla 2.3: Componentes de un desafío STEAM

Elemento	Orientación
Pregunta	Situación que requiere investigar o diseñar
Disciplinas	Aportes funcionales de dos o más áreas
Prototipo	Representación o solución que puede probarse
Iteración	Revisión a partir de evidencia
Explicación	Justificación de decisiones y principios utilizados

Nota. Síntesis elaborada por los autores a partir de la literatura revisada.

2.3.4 Claves para la práctica

- Comenzar por el aprendizaje esperado y no por la herramienta o la actividad.
- Hacer visible la actividad cognitiva que se espera del estudiante.
- Diseñar evidencias intermedias que permitan retroalimentar antes del cierre.
- Mantener altas expectativas mientras se diversifican apoyos y vías de participación.
- Revisar la viabilidad de la propuesta en términos de tiempo, recursos y conectividad.
- Utilizar los resultados de la experiencia para ajustar futuras decisiones docentes.

2.3.5 Preguntas de reflexión

1. ¿Qué parte de este enfoque puede incorporarse a una unidad que ya está planificada?
2. ¿Qué evidencia permitiría distinguir entre participación y aprendizaje real?
3. ¿Qué barreras podrían limitar la participación de algunos estudiantes?
4. ¿Qué cambio pequeño sería posible probar antes de rediseñar una secuencia completa?

2.4 Criterios para seleccionar y articular metodologías activas

La revisión de metodologías activas, aprendizaje basado en proyectos y STEAM permite concluir que la elección metodológica debe comenzar por el aprendizaje esperado y no por la popularidad de una estrategia. Mora Aristega et al. (2022) y Fernández-de-Castro y Villegas-Pantoja (2024) sitúan el protagonismo del estudiante y la participación como rasgos relevantes, pero ese protagonismo requiere tareas intelectualmente exigentes, acompañamiento y criterios claros de calidad. Una actividad puede ser dinámica y, al mismo tiempo, producir aprendizajes superficiales si no existe relación entre el reto, los conocimientos movilizados y la evidencia final.

El aprendizaje basado en proyectos aporta una estructura particularmente útil cuando el objetivo exige integrar saberes, investigar y producir una respuesta o producto. Herrera Pérez y Espinosa Cevallos (2024), Mendoza Bajaña et al. (2024), Zamora Franco et al. (2025) y Sosa Cortez et al. (2025) relacionan el trabajo por proyectos con motivación, colaboración, resolución de problemas y otras habilidades del siglo XXI. La implicación pedagógica es que el proyecto debe conservar una pregunta o desafío que justifique las decisiones del estudiante; de lo contrario, corre el riesgo de transformarse en una sucesión de tareas desconectadas.

STEAM amplía esta lógica al favorecer conexiones entre disciplinas. Castro-Campos (2022), Díaz Cedeño et al. (2023), Arrigui Torres y Mosquera (2022) y Casado Fernández y Checa-Romero (2023) muestran aportes vinculados con interdisciplinariedad, creatividad y trabajo en equipo. La integración disciplinar es más sólida cuando cada área cumple una función para comprender o resolver el desafío y no cuando las asignaturas aparecen únicamente yuxtapuestas.

El error y la revisión ocupan un lugar especial en estas metodologías. Los ciclos de ideación, prueba y mejora permiten convertir el resultado inicial en información para aprender. Por ello, la evaluación debe registrar también la capacidad de justificar cambios, utilizar retroalimentación y mejorar una producción. Esta mirada reduce la presión por acertar en el primer intento y desplaza la atención hacia la calidad del proceso.

En la práctica escolar, la selección metodológica debe considerar tiempo, recursos, experiencia docente y características del grupo. No todas las unidades requieren un proyecto extenso ni toda integración STEAM necesita equipamiento sofisticado. Una implementación gradual puede comenzar con problemas breves, productos acotados y pequeños ciclos de indagación, para luego aumentar complejidad a partir de la evidencia

recogida.

Tabla 2.4: Matriz para elegir una metodología activa

Criterio	Orientación para la decisión
Meta de aprendizaje	Seleccionar la estrategia según el tipo de desempeño esperado.
Problema o desafío	Definir una situación suficientemente significativa para justificar la actividad.
Autonomía	Determinar qué decisiones puede asumir el estudiante y cuáles requieren andamiaje.
Interdisciplinariedad	Integrar áreas solo cuando cada una aporte al problema o producto.
Seguimiento	Establecer hitos y evidencias intermedias antes del producto final.
Evaluación	Valorar proceso, producto, argumentación y capacidad de revisión.
Viabilidad	Ajustar duración, recursos y complejidad a las condiciones reales del aula.

Nota. Síntesis elaborada por los autores a partir de los aportes revisados sobre metodologías activas, ABP y STEAM.

CAPÍTULO 3

TRANSFORMACIÓN DIGITAL, INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y ROL DOCENTE

3.1 Tecnologías digitales y entornos innovadores de aprendizaje

Este capítulo examina tecnologías digitales y entornos innovadores de aprendizaje desde una perspectiva orientada a la toma de decisiones pedagógicas. La discusión integra aportes de la literatura revisada y los relaciona con situaciones habituales de planificación, enseñanza y evaluación. El interés no está en establecer una técnica universal, sino en identificar principios que permitan adaptar las estrategias al nivel educativo, a las características del grupo y a los recursos disponibles.

El análisis de tecnologías digitales y entornos innovadores de aprendizaje requiere conectar fundamentos y práctica. Por esta razón, el capítulo organiza los conceptos alrededor de preguntas que un docente puede utilizar para revisar su trabajo: qué aprendizaje se busca, qué actividad cognitiva realizará el estudiante, qué apoyos necesita, qué evidencia permitirá valorar el progreso y qué condiciones hacen sostenible la propuesta.

3.1.1 Tecnología con intención pedagógica

La diferencia entre digitalizar e innovar. En la literatura revisada, sustituir una hoja por una plataforma puede cambiar el soporte sin modificar la experiencia de aprendizaje. Esta relación permite comprender que la innovación digital se relaciona con nuevas posibilidades de interacción, representación o retroalimentación. Desde una perspectiva de práctica educativa, cada recurso se justifique por la función pedagógica que habilita. Bernate y Fonseca (2022); Costa Júnior et al. (2025).

Un aspecto decisivo es las plataformas como infraestructura de aprendizaje. Herramientas como aulas virtuales pueden organizar materiales, comunicación y seguimiento. Por ello, su valor depende de una estructura clara y de tareas que requieran participación. La cuestión no se resuelve con una técnica aislada: los espacios digitales eviten convertirse en repositorios de archivos sin orientación. Coello Melo (2023); Sosa-Calero et al.

(2023).

Cuando se analiza el aula invertida y la redistribución del tiempo, conviene evitar explicaciones lineales. El acceso previo a recursos puede liberar tiempo presencial para resolver problemas y recibir apoyo. En consecuencia, el modelo falla si la fase previa se limita a consumir contenidos sin propósito. Para que esta orientación sea pedagógicamente consistente, las actividades antes, durante y después de la clase formen una secuencia coherente. López Díaz y Lizcano Reyes (2022).

En síntesis, tecnología con intención pedagógica no debe analizarse como un componente aislado. Su aporte depende de la relación que mantiene con los objetivos de aprendizaje, las oportunidades reales de participación y la calidad de la evidencia que se recoge durante el proceso. Este criterio de coherencia permite adaptar la estrategia sin perder su propósito pedagógico y evita confundir innovación con acumulación de actividades o recursos.

3.1.2 Entornos innovadores

La discusión sobre flexibilidad física y pedagógica muestra un desplazamiento desde la acumulación de recursos hacia la calidad de las experiencias de aprendizaje. Los entornos innovadores se caracterizan por su capacidad para reorganizar tiempos, agrupamientos, recursos y formas de participación. Esto significa que la flexibilidad sirve al aprendizaje cuando responde a una decisión didáctica concreta. En el aula, la organización del espacio cambie según si se requiere explicar, debatir, investigar o producir. Granda-Piñán y Rojo-Bofill (2024).

Desde un enfoque integrador, colaboración y acceso a recursos puede entenderse como una decisión de diseño y no como una moda educativa. Un entorno innovador facilita que los estudiantes consulten información, compartan producciones y reciban apoyo. De este modo, la abundancia de recursos necesita reglas para evitar dispersión. Su valor depende de que se establezcan rutas de trabajo, criterios de selección y responsabilidades. Sosa-Calero et al. (2023); Granda-Piñán y Rojo-Bofill (2024).

La evidencia examinada sitúa la robótica y STEM como experiencias de aprendizaje dentro de un entramado de objetivos, actividades, interacción y evaluación. La robótica educativa puede crear situaciones de diseño, prueba y resolución de problemas. En ese marco, el dispositivo tecnológico es pedagógicamente valioso cuando se conecta con conceptos y procesos de razonamiento. Una implementación responsable exige que la

actividad incluya predicción, explicación y revisión además de montaje o programación. Hernández-Álvarez et al. (2024).

En síntesis, entornos innovadores no debe analizarse como un componente aislado. Su aporte depende de la relación que mantiene con los objetivos de aprendizaje, las oportunidades reales de participación y la calidad de la evidencia que se recoge durante el proceso. Este criterio de coherencia permite adaptar la estrategia sin perder su propósito pedagógico y evita confundir innovación con acumulación de actividades o recursos.

3.1.3 Equidad y sostenibilidad digital

La conectividad como condición desigual. En la literatura revisada, los estudios sobre educación rural muestran que la disponibilidad de dispositivos y conexión no puede darse por supuesta. Esta relación permite comprender que una propuesta digital puede ampliar brechas si no contempla alternativas. Desde una perspectiva de práctica educativa, las tareas críticas puedan completarse mediante más de una vía tecnológica o no tecnológica. Guarnizo Cajamarca et al. (2025); Saiz Sáenz et al. (2023).

Un aspecto decisivo es la formación y el soporte. La adopción sostenible requiere acompañamiento para docentes y estudiantes, no solo adquisición de herramientas. Por ello, las dificultades operativas pueden consumir el tiempo que debería dedicarse al aprendizaje. La cuestión no se resuelve con una técnica aislada: la institución priorice pocas herramientas bien integradas y ofrezca pautas claras de uso. Cuenca Zambrano et al. (2024); Mercado-López (2022).

Cuando se analiza la evaluación de la utilidad, conviene evitar explicaciones lineales. El uso frecuente de una tecnología no demuestra por sí mismo su impacto educativo. En consecuencia, es necesario observar si mejora la calidad de las evidencias, la participación o la retroalimentación. Para que esta orientación sea pedagógicamente consistente, se revisen periódicamente beneficios, costos y barreras y se retiren recursos que no aporten valor. Costa Júnior et al. (2025); Rodríguez et al. (2025).

En síntesis, equidad y sostenibilidad digital no debe analizarse como un componente aislado. Su aporte depende de la relación que mantiene con los objetivos de aprendizaje, las oportunidades reales de participación y la calidad de la evidencia que se recoge durante el proceso. Este criterio de coherencia permite adaptar la estrategia sin perder su propósito pedagógico y evita confundir innovación con acumulación de actividades o recursos.

Tabla 3.1: Funciones pedagógicas de la tecnología

Elemento	Orientación
Acceso	Presentar o recuperar información
Representación	Visualizar conceptos o procesos
Interacción	Comunicar y colaborar
Producción	Crear evidencias o productos
Retroalimentación	Recibir información para mejorar

Nota. Síntesis elaborada por los autores a partir de la literatura revisada.

3.1.4 Claves para la práctica

- Comenzar por el aprendizaje esperado y no por la herramienta o la actividad.
- Hacer visible la actividad cognitiva que se espera del estudiante.
- Diseñar evidencias intermedias que permitan retroalimentar antes del cierre.
- Mantener altas expectativas mientras se diversifican apoyos y vías de participación.
- Revisar la viabilidad de la propuesta en términos de tiempo, recursos y conectividad.
- Utilizar los resultados de la experiencia para ajustar futuras decisiones docentes.

3.1.5 Preguntas de reflexión

1. ¿Qué parte de este enfoque puede incorporarse a una unidad que ya está planificada?
2. ¿Qué evidencia permitiría distinguir entre participación y aprendizaje real?
3. ¿Qué barreras podrían limitar la participación de algunos estudiantes?
4. ¿Qué cambio pequeño sería posible probar antes de rediseñar una secuencia completa?

3.2 Inteligencia artificial y Educación 4.0

Este capítulo examina inteligencia artificial y educación 4.0 desde una perspectiva orientada a la toma de decisiones pedagógicas. La discusión integra aportes de la literatura revisada y los relaciona con situaciones habituales de planificación, enseñanza y evaluación. El interés no está en establecer una técnica universal, sino en identificar principios que permitan adaptar las estrategias al nivel educativo, a las características del grupo y a los recursos disponibles.

El análisis de inteligencia artificial y educación 4.0 requiere conectar fundamentos y práctica. Por esta razón, el capítulo organiza los conceptos alrededor de preguntas que un docente puede utilizar para revisar su trabajo: qué aprendizaje se busca, qué actividad cognitiva realizará el estudiante, qué apoyos necesita, qué evidencia permitirá valorar el progreso y qué condiciones hacen sostenible la propuesta.

3.2.1 Posibilidades de la inteligencia artificial

La discusión sobre la IA como apoyo a la mediación pedagógica muestra un desplazamiento desde la acumulación de recursos hacia la calidad de las experiencias de aprendizaje. Las herramientas de inteligencia artificial pueden ampliar opciones para generar ejemplos, adaptar apoyos y organizar información. Esto significa que su aporte se vuelve significativo cuando el docente mantiene el control sobre objetivos y criterios. En el aula, las respuestas de una herramienta se revisen antes de convertirse en material de enseñanza. Numa-Sanjuán et al. (2024); Rivero Panaqué y Beltrán Castañón (2024).

Desde un enfoque integrador, la personalización como ajuste de apoyos puede entenderse como una decisión de diseño y no como una moda educativa. La IA puede facilitar variaciones de dificultad, formato o retroalimentación. De este modo, personalizar no significa aislar a cada estudiante ni sustituir la interacción con el grupo. Su valor depende de que los ajustes mantengan objetivos comunes y favorezcan progresión hacia mayor autonomía. Blanco Torres et al. (2024); Haro Esquivel et al. (2025).

La evidencia examinada sitúa la creación y exploración de alternativas dentro de un entramado de objetivos, actividades, interacción y evaluación. Las herramientas de IA pueden producir múltiples representaciones o propuestas que después deben ser comparadas y evaluadas. En ese marco, el valor educativo no está en aceptar la primera respuesta sino en usarla como objeto de análisis. Una implementación responsable exige

que las tareas pidan identificar errores, mejorar una propuesta y justificar cambios. Haro Esquivel et al. (2025); Ruiz Ramírez et al. (2025).

En síntesis, posibilidades de la inteligencia artificial no debe analizarse como un componente aislado. Su aporte depende de la relación que mantiene con los objetivos de aprendizaje, las oportunidades reales de participación y la calidad de la evidencia que se recoge durante el proceso. Este criterio de coherencia permite adaptar la estrategia sin perder su propósito pedagógico y evita confundir innovación con acumulación de actividades o recursos.

3.2.2 Desafíos y límites

La confiabilidad de las respuestas. En la literatura revisada, las herramientas de IA pueden producir información plausible que requiere verificación. Esta relación permite comprender que la alfabetización en IA debe incluir hábitos de contraste y revisión de fuentes. Desde una perspectiva de práctica educativa, el estudiante aprenda a tratar la salida de la herramienta como una propuesta provisional y no como autoridad. Blanco Torres et al. (2024); Rivero Panaqué y Beltrán Castañón (2024).

Un aspecto decisivo es la autoría y la evidencia de aprendizaje. Cuando una herramienta puede producir textos o soluciones, el docente necesita distinguir entre producto entregado y proceso cognitivo del estudiante. Por ello, las evaluaciones deben recuperar trazas de razonamiento y momentos de elaboración. La cuestión no se resuelve con una técnica aislada: se incluyan defensas orales, borradores, bitácoras o tareas realizadas en contexto. Posso-Pacheco (2025); Numa-Sanjuán et al. (2024).

Cuando se analiza la dependencia tecnológica, conviene evitar explicaciones lineales. Delegar decisiones intelectuales a una herramienta puede reducir oportunidades de practicar habilidades que aún están en desarrollo. En consecuencia, la integración responsable requiere alternar momentos con y sin apoyo automatizado. Para que esta orientación sea pedagógicamente consistente, el uso de IA se reserve para funciones que amplíen el aprendizaje sin reemplazar procesos esenciales. Blanco Torres et al. (2024).

En síntesis, desafíos y límites no debe analizarse como un componente aislado. Su aporte depende de la relación que mantiene con los objetivos de aprendizaje, las oportunidades reales de participación y la calidad de la evidencia que se recoge durante el proceso. Este criterio de coherencia permite adaptar la estrategia sin perder su propósito pedagógico y evita confundir innovación con acumulación de actividades o recursos.

3.2.3 Educación 4.0 y transformación institucional

La discusión sobre la conexión entre tecnología y modelo educativo muestra un desplazamiento desde la acumulación de recursos hacia la calidad de las experiencias de aprendizaje. La Educación 4.0 se asocia con flexibilidad, conectividad, datos y nuevas formas de interacción. Esto significa que su implementación no puede separarse de currículo, evaluación y formación docente. En el aula, las instituciones definan primero qué experiencia educativa desean mejorar. Vidal Ledo et al. (2023); Ruiz Ramírez et al. (2025).

Desde un enfoque integrador, la convergencia de tecnologías puede entenderse como una decisión de diseño y no como una moda educativa. La transformación digital integra plataformas, recursos adaptativos y otras tecnologías emergentes. De este modo, la multiplicidad de herramientas aumenta la necesidad de criterios de selección e interoperabilidad pedagógica. Su valor depende de que la institución evite incorporar tecnologías de manera fragmentada y sin soporte. Ramos-Zaga (2024); Puyol-Cortez (2023).

La evidencia examinada sitúa la dimensión ecuatoriana dentro de un entramado de objetivos, actividades, interacción y evaluación. Los análisis sobre Educación 4.0 y transformación digital en Ecuador muestran oportunidades junto con desafíos de infraestructura, formación y acceso. En ese marco, la adopción tecnológica debe contextualizarse en condiciones territoriales e institucionales concretas. Una implementación responsable exige que los planes combinen innovación con estrategias de equidad y acompañamiento. Ruiz Ramírez et al. (2025); Guarnizo Cajamarca et al. (2025).

En síntesis, educación 4.0 y transformación institucional no debe analizarse como un componente aislado. Su aporte depende de la relación que mantiene con los objetivos de aprendizaje, las oportunidades reales de participación y la calidad de la evidencia que se recoge durante el proceso. Este criterio de coherencia permite adaptar la estrategia sin perder su propósito pedagógico y evita confundir innovación con acumulación de actividades o recursos.

Tabla 3.2: Usos y cautelas de la IA en educación

Elemento	Orientación
Generar alternativas	Útil para comparar; requiere verificación
Adaptar apoyos	Útil para variar explicaciones; mantener objetivos comunes
Retroalimentar	Útil como apoyo; el docente conserva criterios
Producir textos	Puede ocultar autoría; recuperar proceso
Analizar información	Exige contraste de fuentes y errores

Nota. Síntesis elaborada por los autores a partir de la literatura revisada.

3.2.4 Claves para la práctica

- Comenzar por el aprendizaje esperado y no por la herramienta o la actividad.
- Hacer visible la actividad cognitiva que se espera del estudiante.
- Diseñar evidencias intermedias que permitan retroalimentar antes del cierre.
- Mantener altas expectativas mientras se diversifican apoyos y vías de participación.
- Revisar la viabilidad de la propuesta en términos de tiempo, recursos y conectividad.
- Utilizar los resultados de la experiencia para ajustar futuras decisiones docentes.

3.2.5 Preguntas de reflexión

1. ¿Qué parte de este enfoque puede incorporarse a una unidad que ya está planificada?
2. ¿Qué evidencia permitiría distinguir entre participación y aprendizaje real?
3. ¿Qué barreras podrían limitar la participación de algunos estudiantes?
4. ¿Qué cambio pequeño sería posible probar antes de rediseñar una secuencia completa?

3.3 El rol docente y la formación profesional

Este capítulo examina el rol docente y la formación profesional desde una perspectiva orientada a la toma de decisiones pedagógicas. La discusión integra aportes de la literatura revisada y los relaciona con situaciones habituales de planificación, enseñanza y evaluación. El interés no está en establecer una técnica universal, sino en identificar principios que permitan adaptar las estrategias al nivel educativo, a las características del grupo y a los recursos disponibles.

El análisis de el rol docente y la formación profesional requiere conectar fundamentos y práctica. Por esta razón, el capítulo organiza los conceptos alrededor de preguntas que un docente puede utilizar para revisar su trabajo: qué aprendizaje se busca, qué actividad cognitiva realizará el estudiante, qué apoyos necesita, qué evidencia permitirá valorar el progreso y qué condiciones hacen sostenible la propuesta.

3.3.1 De transmisor a diseñador y mediador

La transformación del rol docente. En la literatura revisada, la expansión de recursos digitales reduce el valor exclusivo de la transmisión y aumenta la importancia del diseño, la orientación y la retroalimentación. Esta relación permite comprender que el docente sigue siendo central, pero su centralidad cambia de función. Desde una perspectiva de práctica educativa, la planificación priorice decisiones sobre experiencias y evidencias de aprendizaje. Posso-Pacheco (2025); Maquera-Maquera et al. (2025).

Un aspecto decisivo es la mediación humana. La comprensión de necesidades, emociones, relaciones y contexto sigue requiriendo juicio profesional. Por ello, la tecnología puede asistir procesos, pero no sustituye la responsabilidad pedagógica. La cuestión no se resuelve con una técnica aislada: las herramientas se integren como apoyo a decisiones que permanecen bajo criterio docente. Posso-Pacheco (2025); Blanco Torres et al. (2024).

Cuando se analiza el docente como formador de criterio, conviene evitar explicaciones lineales. La abundancia de información y la IA hacen más importante enseñar a evaluar evidencias y asumir responsabilidad sobre las propias decisiones. En consecuencia, la alfabetización digital incluye una dimensión ética y crítica. Para que esta orientación sea pedagógicamente consistente, el docente modele cómo verifica, cita, compara y reconoce límites. Numa-Sanjuán et al. (2024); Rivero Panaqué y Beltrán Castañón (2024).

En síntesis, de transmisor a diseñador y mediador no debe analizarse como un componente aislado. Su aporte depende de la relación que mantiene con los objetivos de aprendizaje, las oportunidades reales de participación y la calidad de la evidencia que se recoge durante el proceso. Este criterio de coherencia permite adaptar la estrategia sin perder su propósito pedagógico y evita confundir innovación con acumulación de actividades o recursos.

3.3.2 Formación continua

La discusión sobre la actualización como proceso permanente muestra un desplazamiento desde la acumulación de recursos hacia la calidad de las experiencias de aprendizaje. Los cambios tecnológicos y metodológicos exigen oportunidades recurrentes de aprendizaje profesional. Esto significa que la formación aislada y de corta duración puede tener poco efecto si no se acompaña con práctica y reflexión. En el aula, la actualización se vincule con problemas reales del aula y permita experimentar, observar y ajustar. Cuenca Zambrano et al. (2024); Zavala Espino et al. (2024).

Desde un enfoque integrador, competencia digital pedagógica puede entenderse como una decisión de diseño y no como una moda educativa. El conocimiento técnico necesita integrarse con decisiones sobre objetivos, actividades y evaluación. De este modo, dominar una herramienta no equivale a saber cuándo utilizarla. Su valor depende de que la formación combine manejo de recursos con análisis de casos y diseño de experiencias. Mercado-López (2022); Rodríguez et al. (2025).

La evidencia examinada sitúa comunidades profesionales dentro de un entramado de objetivos, actividades, interacción y evaluación. Compartir materiales, observar experiencias y discutir evidencias favorece la construcción colectiva de conocimiento docente. En ese marco, la innovación sostenible se beneficia de apoyos entre pares. Una implementación responsable exige que las instituciones destinen tiempos para planificación conjunta y revisión de prácticas. Zavala Espino et al. (2024).

En síntesis, formación continua no debe analizarse como un componente aislado. Su aporte depende de la relación que mantiene con los objetivos de aprendizaje, las oportunidades reales de participación y la calidad de la evidencia que se recoge durante el proceso. Este criterio de coherencia permite adaptar la estrategia sin perder su propósito pedagógico y evita confundir innovación con acumulación de actividades o recursos.

3.3.3 Toma de decisiones basada en evidencias

Observar el aprendizaje. En la literatura revisada, las evidencias de aula permiten distinguir entre una actividad atractiva y una actividad que realmente favorece comprensión. Esta relación permite comprender que la mejora docente requiere analizar productos, errores y explicaciones del alumnado. Desde una perspectiva de práctica educativa, se recopilen muestras pequeñas pero frecuentes y se usen para ajustar la enseñanza. Alarcón Andino et al. (2025).

Un aspecto decisivo es experimentar con escala controlada. Las innovaciones pueden iniciarse en una unidad o secuencia antes de convertirse en una práctica institucional. Por ello, la experimentación gradual permite aprender sin comprometer toda la programación. La cuestión no se resuelve con una técnica aislada: se documenten objetivos, cambios y resultados observados para decidir si ampliar la propuesta. Ramos-Zaga (2024); Garrido Raad y Rios Delgado (2024).

Cuando se analiza cuidar la carga docente, conviene evitar explicaciones lineales. Diseñar actividades activas y digitales puede aumentar inicialmente el trabajo de preparación. En consecuencia, la sostenibilidad exige reutilizar estructuras, compartir recursos y priorizar innovaciones con valor demostrado. Para que esta orientación sea pedagógicamente consistente, el equipo educativo evite multiplicar plataformas y formatos sin necesidad pedagógica. Cuenca Zambrano et al. (2024); Costa Júnior et al. (2025).

En síntesis, toma de decisiones basada en evidencias no debe analizarse como un componente aislado. Su aporte depende de la relación que mantiene con los objetivos de aprendizaje, las oportunidades reales de participación y la calidad de la evidencia que se recoge durante el proceso. Este criterio de coherencia permite adaptar la estrategia sin perder su propósito pedagógico y evita confundir innovación con acumulación de actividades o recursos.

Tabla 3.3: Competencias del docente en entornos transformados

Elemento	Orientación
Diseño	Alinear objetivos, actividades y evidencias
Mediación	Preguntar, orientar y retroalimentar
Evaluación	Interpretar evidencias y ajustar
Competencia digital	Seleccionar herramientas con propósito
Juicio ético	Establecer límites y responsabilidades

Nota. Síntesis elaborada por los autores a partir de la literatura revisada.

3.3.4 Claves para la práctica

- Comenzar por el aprendizaje esperado y no por la herramienta o la actividad.
- Hacer visible la actividad cognitiva que se espera del estudiante.
- Diseñar evidencias intermedias que permitan retroalimentar antes del cierre.
- Mantener altas expectativas mientras se diversifican apoyos y vías de participación.
- Revisar la viabilidad de la propuesta en términos de tiempo, recursos y conectividad.
- Utilizar los resultados de la experiencia para ajustar futuras decisiones docentes.

3.3.5 Preguntas de reflexión

1. ¿Qué parte de este enfoque puede incorporarse a una unidad que ya está planificada?
2. ¿Qué evidencia permitiría distinguir entre participación y aprendizaje real?
3. ¿Qué barreras podrían limitar la participación de algunos estudiantes?
4. ¿Qué cambio pequeño sería posible probar antes de rediseñar una secuencia completa?

3.4 Integración pedagógica de tecnología e inteligencia artificial

La transformación digital revisada en este capítulo no puede reducirse a incorporar plataformas, dispositivos o aplicaciones. Bernate y Fonseca (2022), Costa Júnior et al. (2025) y Rodríguez et al. (2025) permiten situar el problema en la relación entre tecnología, aprendizaje y decisiones de diseño. Una herramienta resulta pedagógicamente pertinente cuando facilita una actividad que contribuye al objetivo, mejora el acceso a recursos, amplía formas de representación o permite obtener evidencias útiles para acompañar el progreso.

La inteligencia artificial intensifica esta exigencia porque automatiza tareas que antes funcionaban como evidencia directa del trabajo del estudiante. Rivero Panaqué y Beltrán Castañón (2024), Numa-Sanjuán et al. (2024), Blanco Torres et al. (2024) y Posso-Pacheco (2025) muestran oportunidades y desafíos vinculados con personalización, generación de contenidos, retroalimentación y transformación del rol docente. En este contexto, la pregunta educativa no es únicamente si una herramienta puede utilizarse, sino qué parte del proceso conviene delegar, qué debe seguir demostrando el estudiante y cómo se verificará su comprensión.

La presencia de IA hace necesario fortalecer actividades en las que el razonamiento sea observable. Explicaciones orales, comparación de fuentes, defensa de decisiones, revisión de borradores y aplicación a situaciones nuevas permiten complementar productos escritos que podrían haber recibido apoyo automatizado. Este enfoque no parte de prohibir la tecnología, sino de rediseñar la evidencia para que el aprendizaje permanezca identificable.

El rol docente se desplaza así hacia tareas de diseño, mediación, selección y evaluación. Cuenca Zambrano et al. (2024), Zavala Espino et al. (2024) y Maquera-Maquera et al. (2025) destacan la necesidad de formación continua ante los cambios pedagógicos y tecnológicos. La competencia profesional incluye comprender las posibilidades de una herramienta, anticipar sus límites, acompañar su uso y decidir cuándo una estrategia no añade valor suficiente para justificar su incorporación.

La sostenibilidad tecnológica también depende de condiciones institucionales. La conectividad, la infraestructura, la disponibilidad de dispositivos y el soporte afectan las posibilidades reales de integración. Por ello, un diseño responsable debe prever alternativas de baja conectividad y evitar que la innovación aumente desigualdades existentes.

Tabla 3.4: Criterios para decidir el uso educativo de tecnología o inteligencia artificial

Pregunta	Criterio de decisión
¿Para qué se usa?	Debe existir una función pedagógica vinculada con el objetivo.
¿Qué hace el estudiante?	La herramienta no debe ocultar la actividad cognitiva que se desea desarrollar.
¿Qué evidencia queda?	El diseño debe permitir observar comprensión, razonamiento o aplicación.
¿Qué riesgo introduce?	Considerar dependencia, errores, sesgos, autoría y privacidad cuando corresponda.
¿Quién puede acceder?	Verificar conectividad, dispositivos y alternativas equivalentes.
¿Qué cambia para el docente?	Prever acompañamiento, retroalimentación y criterios de evaluación.

Nota. Síntesis elaborada por los autores a partir de la literatura analizada sobre transformación digital, IA y formación docente.

CAPÍTULO 4

INCLUSIÓN, EVALUACIÓN Y SOSTENIBILIDAD DE LA INNOVACIÓN EDUCATIVA

4.1 Inclusión, Diseño Universal para el Aprendizaje y ruralidad

Este capítulo examina inclusión, diseño universal para el aprendizaje y ruralidad desde una perspectiva orientada a la toma de decisiones pedagógicas. La discusión integra aportes de la literatura revisada y los relaciona con situaciones habituales de planificación, enseñanza y evaluación. El interés no está en establecer una técnica universal, sino en identificar principios que permitan adaptar las estrategias al nivel educativo, a las características del grupo y a los recursos disponibles.

El análisis de inclusión, diseño universal para el aprendizaje y ruralidad requiere conectar fundamentos y práctica. Por esta razón, el capítulo organiza los conceptos alrededor de preguntas que un docente puede utilizar para revisar su trabajo: qué aprendizaje se busca, qué actividad cognitiva realizará el estudiante, qué apoyos necesita, qué evidencia permitirá valorar el progreso y qué condiciones hacen sostenible la propuesta.

4.1.1 Diseñar para la diversidad

La discusión sobre la diversidad como punto de partida muestra un desplazamiento desde la acumulación de recursos hacia la calidad de las experiencias de aprendizaje. El Diseño Universal para el Aprendizaje propone anticipar que los estudiantes difieren en formas de acceder, participar y expresar lo aprendido. Esto significa que la inclusión mejora cuando se diseña flexibilidad desde el inicio. En el aula, se ofrezcan alternativas sin convertir cada adaptación en una excepción individual. Yépez Bimboza et al. (2025).

Desde un enfoque integrador, múltiples formas de representación puede entenderse como una decisión de diseño y no como una moda educativa. Combinar explicaciones verbales, visuales, ejemplos y demostraciones puede reducir barreras de acceso al contenido. De este modo, la variedad debe estar al servicio del mismo concepto y no añadir ruido. Su valor depende de que cada representación destaque relaciones clave y

se conecte explícitamente con las demás. Yépez Bimboza et al. (2025); Lazo Bravo et al. (2024).

La evidencia examinada sitúa múltiples formas de acción y expresión dentro de un entramado de objetivos, actividades, interacción y evaluación. Permitir diferentes modos de demostrar aprendizaje puede ofrecer una imagen más completa de las competencias. En ese marco, la flexibilidad de formato no implica variar los criterios de calidad. Una implementación responsable exige que se mantengan objetivos y criterios comunes mientras se diversifica el modo de respuesta cuando sea pertinente. Yépez Bimboza et al. (2025).

En síntesis, diseñar para la diversidad no debe analizarse como un componente aislado. Su aporte depende de la relación que mantiene con los objetivos de aprendizaje, las oportunidades reales de participación y la calidad de la evidencia que se recoge durante el proceso. Este criterio de coherencia permite adaptar la estrategia sin perder su propósito pedagógico y evita confundir innovación con acumulación de actividades o recursos.

4.1.2 Ruralidad y acceso

La infraestructura como variable pedagógica. En la literatura revisada, en contextos rurales, conectividad y disponibilidad de dispositivos pueden determinar la viabilidad de una estrategia. Esta relación permite comprender que planificar sin considerar estas condiciones puede convertir una innovación en una barrera. Desde una perspectiva de práctica educativa, se establezcan alternativas offline y se prioricen herramientas que funcionen con recursos limitados. Guarnizo Cajamarca et al. (2025); Saiz Sáenz et al. (2023).

Un aspecto decisivo es la pertinencia contextual. Las estrategias educativas ganan sentido cuando incorporan problemas, conocimientos y recursos del entorno. Por ello, contextualizar no significa reducir expectativas sino conectar el aprendizaje con experiencias reconocibles. La cuestión no se resuelve con una técnica aislada: los proyectos puedan partir de situaciones locales y avanzar hacia conceptos transferibles. Guarnizo Cajamarca et al. (2025); Herrera Pérez y Espinosa Cevallos (2024).

Cuando se analiza la tecnología apropiada, conviene evitar explicaciones lineales. Una herramienta de menor complejidad puede ser más efectiva si es accesible, estable y comprensible. En consecuencia, la sofisticación técnica no constituye un indicador

de calidad pedagógica. Para que esta orientación sea pedagógicamente consistente, la selección de recursos valore costo, conectividad, soporte y facilidad de uso junto con su función educativa. Saiz Sáenz et al. (2023); Costa Júnior et al. (2025).

En síntesis, ruralidad y acceso no debe analizarse como un componente aislado. Su aporte depende de la relación que mantiene con los objetivos de aprendizaje, las oportunidades reales de participación y la calidad de la evidencia que se recoge durante el proceso. Este criterio de coherencia permite adaptar la estrategia sin perder su propósito pedagógico y evita confundir innovación con acumulación de actividades o recursos.

4.1.3 Inclusión y altas expectativas

La discusión sobre apoyar sin simplificar en exceso muestra un desplazamiento desde la acumulación de recursos hacia la calidad de las experiencias de aprendizaje. Los andamiajes pueden facilitar acceso a tareas complejas sin eliminar el desafío cognitivo. Esto significa que incluir implica ofrecer caminos hacia objetivos valiosos y no reemplazarlos por tareas de menor significado. En el aula, los apoyos se retiren progresivamente cuando aumenta la autonomía. Yépez Bimboza et al. (2025).

Desde un enfoque integrador, participación y pertenencia puede entenderse como una decisión de diseño y no como una moda educativa. Los entornos innovadores destacan la importancia de la colaboración y de la participación activa. De este modo, sentirse parte del proceso favorece la disposición para preguntar, equivocarse y persistir. Su valor depende de que se distribuyan oportunidades de voz y responsabilidades de manera equitativa. Granda-Piñán y Rojo-Bofill (2024).

La evidencia examinada sitúa evaluación accesible dentro de un entramado de objetivos, actividades, interacción y evaluación. Una evaluación puede medir barreras de formato en lugar del aprendizaje que pretende valorar. En ese marco, revisar las condiciones de respuesta ayuda a preservar la validez de la evidencia. Una implementación responsable exige que el docente identifique qué aspectos del formato son esenciales y cuáles pueden flexibilizarse. Alarcón Andino et al. (2025); Yépez Bimboza et al. (2025).

En síntesis, inclusión y altas expectativas no debe analizarse como un componente aislado. Su aporte depende de la relación que mantiene con los objetivos de aprendizaje, las oportunidades reales de participación y la calidad de la evidencia que se recoge durante el proceso. Este criterio de coherencia permite adaptar la estrategia sin perder su propósito pedagógico y evita confundir innovación con acumulación de actividades o

recursos.

Tabla 4.1: Preguntas para una innovación sostenible

Elemento	Orientación
Acceso	¿Todos pueden participar?
Tiempo	¿Puede mantenerse con la carga disponible?
Soporte	¿Existen recursos y acompañamiento?
Evidencia	¿Cómo sabremos si mejora el aprendizaje?
Revisión	¿Cuándo decidiremos conservar, ajustar o retirar la práctica?

Nota. Síntesis elaborada por los autores a partir de la literatura revisada.

4.1.4 Claves para la práctica

- Comenzar por el aprendizaje esperado y no por la herramienta o la actividad.
- Hacer visible la actividad cognitiva que se espera del estudiante.
- Diseñar evidencias intermedias que permitan retroalimentar antes del cierre.
- Mantener altas expectativas mientras se diversifican apoyos y vías de participación.
- Revisar la viabilidad de la propuesta en términos de tiempo, recursos y conectividad.
- Utilizar los resultados de la experiencia para ajustar futuras decisiones docentes.

4.1.5 Preguntas de reflexión

1. ¿Qué parte de este enfoque puede incorporarse a una unidad que ya está planificada?
2. ¿Qué evidencia permitiría distinguir entre participación y aprendizaje real?
3. ¿Qué barreras podrían limitar la participación de algunos estudiantes?
4. ¿Qué cambio pequeño sería posible probar antes de rediseñar una secuencia completa?

4.2 Evaluación, diseño instruccional y sostenibilidad de la innovación

Este capítulo examina evaluación, diseño instruccional y sostenibilidad de la innovación desde una perspectiva orientada a la toma de decisiones pedagógicas. La discusión integra aportes de la literatura revisada y los relaciona con situaciones habituales de planificación, enseñanza y evaluación. El interés no está en establecer una técnica universal, sino en identificar principios que permitan adaptar las estrategias al nivel educativo, a las características del grupo y a los recursos disponibles.

El análisis de evaluación, diseño instruccional y sostenibilidad de la innovación requiere conectar fundamentos y práctica. Por esta razón, el capítulo organiza los conceptos alrededor de preguntas que un docente puede utilizar para revisar su trabajo: qué aprendizaje se busca, qué actividad cognitiva realizará el estudiante, qué apoyos necesita, qué evidencia permitirá valorar el progreso y qué condiciones hacen sostenible la propuesta.

4.2.1 Evaluar para aprender

La evaluación formativa. En la literatura revisada, las evidencias recogidas durante el proceso permiten ajustar enseñanza y aprendizaje antes de la calificación final. Esta relación permite comprender que retroalimentar a tiempo puede ser más útil que añadir comentarios después de cerrar una unidad. Desde una perspectiva de práctica educativa, se planifiquen puntos de verificación breves y frecuentes. Alarcón Andino et al. (2025).

Un aspecto decisivo es la coherencia entre competencia y evidencia. Si el objetivo es colaborar, argumentar o resolver problemas, una prueba de recuerdo captura solo una parte del aprendizaje. Por ello, las evidencias deben corresponder al desempeño que se desea desarrollar. La cuestión no se resuelve con una técnica aislada: se combinen productos, explicaciones y tareas de aplicación según el objetivo. Alarcón Andino et al. (2025); Romero Martínez y Joya Bonilla (2024).

Cuando se analiza la retroalimentación accionable, conviene evitar explicaciones lineales. Un comentario es útil cuando indica qué debe conservarse, qué necesita mejorar y cuál puede ser el siguiente paso. En consecuencia, la retroalimentación demasiado general dificulta la revisión. Para que esta orientación sea pedagógicamente consistente, se vinculen observaciones con criterios y se conceda tiempo para aplicar mejoras. Alarcón Andino et al. (2025).

En síntesis, evaluar para aprender no debe analizarse como un componente aislado. Su aporte depende de la relación que mantiene con los objetivos de aprendizaje, las oportunidades reales de participación y la calidad de la evidencia que se recoge durante el proceso. Este criterio de coherencia permite adaptar la estrategia sin perder su propósito pedagógico y evita confundir innovación con acumulación de actividades o recursos.

4.2.2 Diseño instruccional

La discusión sobre el diseño como anticipación muestra un desplazamiento desde la acumulación de recursos hacia la calidad de las experiencias de aprendizaje. Planificar implica prever la secuencia de experiencias, recursos, apoyos y evidencias. Esto significa que el diseño reduce la dependencia de improvisaciones y facilita la coherencia. En el aula, la unidad comience por los aprendizajes esperados y continúe con evidencias y actividades. Garrido Raad y Rios Delgado (2024).

Desde un enfoque integrador, obstáculos de implementación puede entenderse como una decisión de diseño y no como una moda educativa. Las propuestas a distancia y mediadas por tecnología pueden enfrentar problemas de organización, soporte, comunicación y participación. De este modo, la calidad no depende solo del material sino de la estructura de interacción. Su valor depende de que el diseño especifique canales, tiempos y responsabilidades. Garrido Raad y Rios Delgado (2024); Coello Melo (2023).

La evidencia examinada sitúa diseño y flexibilidad dentro de un entramado de objetivos, actividades, interacción y evaluación. Anticipar no significa rigidizar; un buen diseño permite ajustes cuando las evidencias muestran dificultades. En ese marco, la planificación funciona como hipótesis de trabajo. Una implementación responsable exige que el docente registre qué cambios realiza y por qué, para alimentar futuras decisiones. Garrido Raad y Rios Delgado (2024).

En síntesis, diseño instruccional no debe analizarse como un componente aislado. Su aporte depende de la relación que mantiene con los objetivos de aprendizaje, las oportunidades reales de participación y la calidad de la evidencia que se recoge durante el proceso. Este criterio de coherencia permite adaptar la estrategia sin perder su propósito pedagógico y evita confundir innovación con acumulación de actividades o recursos.

4.2.3 Sostenibilidad y ética de la innovación

La innovación sostenible. En la literatura revisada, una práctica puede ser prometedora y al mismo tiempo imposible de mantener por costos, tiempo o dependencia técnica. Esta relación permite comprender que la sostenibilidad debe evaluarse desde el inicio. Desde una perspectiva de práctica educativa, se prefieran soluciones que el equipo pueda mantener, compartir y mejorar. Ramos-Zaga (2024); Costa Júnior et al. (2025).

Un aspecto decisivo es responsabilidad en el uso de IA. El empleo de inteligencia artificial introduce preguntas sobre autoría, verificación y autonomía. Por ello, la respuesta educativa necesita reglas transparentes y oportunidades para aprender usos responsables. La cuestión no se resuelve con una técnica aislada: se explicite cuándo la IA está permitida, con qué finalidad y cómo debe reconocerse su utilización. Blanco Torres et al. (2024); Posso-Pacheco (2025).

Cuando se analiza la revisión periódica de prácticas, conviene evitar explicaciones lineales. Las tecnologías y los contextos cambian y una estrategia útil puede dejar de responder a las necesidades del grupo. En consecuencia, la mejora continua requiere observar resultados y reconsiderar decisiones. Para que esta orientación sea pedagógicamente consistente, el equipo realice ciclos de revisión basados en evidencias de aprendizaje y accesibilidad. Zavala Espino et al. (2024); Ramos-Zaga (2024).

En síntesis, sostenibilidad y ética de la innovación no debe analizarse como un componente aislado. Su aporte depende de la relación que mantiene con los objetivos de aprendizaje, las oportunidades reales de participación y la calidad de la evidencia que se recoge durante el proceso. Este criterio de coherencia permite adaptar la estrategia sin perder su propósito pedagógico y evita confundir innovación con acumulación de actividades o recursos.

Tabla 4.2: Criterios para evaluar y sostener la innovación

Elemento	Orientación
Alineación	Objetivos, actividades y evaluación responden al mismo aprendizaje
Proceso	Existen evidencias antes del producto final
Accesibilidad	Las barreras de formato o tecnología están anticipadas
Ética	Las reglas de uso y autoría son explícitas
Mejora	La experiencia se revisa con base en evidencias

Nota. Síntesis elaborada por los autores a partir de la literatura revisada.

4.2.4 Claves para la práctica

- Comenzar por el aprendizaje esperado y no por la herramienta o la actividad.
- Hacer visible la actividad cognitiva que se espera del estudiante.
- Diseñar evidencias intermedias que permitan retroalimentar antes del cierre.
- Mantener altas expectativas mientras se diversifican apoyos y vías de participación.
- Revisar la viabilidad de la propuesta en términos de tiempo, recursos y conectividad.
- Utilizar los resultados de la experiencia para ajustar futuras decisiones docentes.

4.2.5 Preguntas de reflexión

1. ¿Qué parte de este enfoque puede incorporarse a una unidad que ya está planificada?
2. ¿Qué evidencia permitiría distinguir entre participación y aprendizaje real?
3. ¿Qué barreras podrían limitar la participación de algunos estudiantes?
4. ¿Qué cambio pequeño sería posible probar antes de rediseñar una secuencia completa?

4.3 Coherencia entre inclusión, evaluación y sostenibilidad

La inclusión y la evaluación no deben tratarse como componentes añadidos al final de una planificación. Yépez Bimboza et al. (2025) sitúan el Diseño Universal para el Aprendizaje como una vía para diversificar las formas de representación, acción y expresión, mientras Granda-Piñán y Rojo-Bofill (2024) relacionan los entornos innovadores con flexibilidad y participación. Esto implica anticipar desde el diseño cómo podrán participar estudiantes con características y necesidades diversas.

La diversidad de vías de acceso no significa disminuir las expectativas. El objetivo puede mantenerse común mientras varían los apoyos, los recursos o las formas de demostrar aprendizaje. Esta distinción es importante porque permite sostener criterios

académicos compartidos sin exigir que todos los estudiantes recorran exactamente el mismo camino para alcanzarlos.

La evaluación constituye el mecanismo que conecta estas decisiones con la mejora. Cuando se recogen evidencias durante el proceso, la retroalimentación puede orientar ajustes antes de que la unidad finalice. En metodologías activas, entornos digitales y propuestas inclusivas, esta evaluación formativa ayuda a distinguir participación aparente de aprendizaje real y permite decidir qué apoyos deben mantenerse, modificarse o retirarse.

La sostenibilidad de una innovación depende también de su posibilidad de repetirse y mejorarse. Guarnizo Cajamarca et al. (2025) y Saiz Sáenz et al. (2023) recuerdan la relevancia de las condiciones de acceso y del territorio. Una estrategia que requiere recursos inaccesibles, tiempos imposibles o una carga docente excesiva difícilmente podrá consolidarse. Por eso, la innovación responsable debe incorporar criterios de viabilidad junto con los criterios pedagógicos.

La relación entre inclusión, evaluación y sostenibilidad puede resumirse en una secuencia: anticipar barreras, diseñar apoyos, recoger evidencias, retroalimentar, comparar resultados y ajustar. Esta secuencia convierte la innovación en un proceso de aprendizaje institucional y no en una actividad aislada.

Tabla 4.3: Matriz de revisión de inclusión, evaluación y sostenibilidad

Dimensión	Pregunta de control
Acceso	¿Todos los estudiantes pueden acceder a la información y a los recursos esenciales?
Participación	¿Existen vías diferentes para involucrarse sin alterar el propósito de aprendizaje?
Expresión	¿La evidencia puede presentarse de más de una forma cuando ello es pedagógicamente válido?
Retroalimentación	¿Se recoge información suficientemente pronto para poder mejorar?
Equidad digital	¿Existe alternativa cuando la conectividad o los dispositivos son limitados?
Carga docente	¿La propuesta puede mantenerse sin depender de esfuerzos excepcionales?
Mejora	¿Los resultados generarán decisiones concretas para la siguiente implementación?

Nota. Síntesis elaborada por los autores a partir de la literatura revisada sobre DUA, evaluación e innovación educativa.

CAPÍTULO 5

APLICACIÓN PEDAGÓGICA: HERRAMIENTAS, CASOS Y RUTA DE IMPLEMENTACIÓN

5.1 Caja de herramientas para la práctica educativa

Las fichas de este capítulo convierten los criterios desarrollados a lo largo de la obra en procedimientos de planificación y reflexión. No constituyen recetas universales. Cada una debe adaptarse al currículo, al nivel, al tiempo disponible y a las características del grupo. El criterio de uso es la coherencia: una ficha es pertinente si ayuda a clarificar el aprendizaje, mejorar la participación o producir mejores evidencias para tomar decisiones.

5.1.1 Ficha 1. Mapa de competencias de una unidad

Propósito. Identificar qué competencias del siglo XXI se movilizan realmente en una unidad didáctica.

5.1.2 Procedimiento

1. Seleccione una unidad que ya utilice.
2. Escriba el aprendizaje central en una frase observable.
3. Marque cuáles de las siguientes capacidades son indispensables: pensamiento crítico, comunicación, colaboración, creatividad, competencia digital o resolución de problemas.
4. Para cada capacidad elegida, describa una evidencia concreta que el estudiante produciría.
5. Elimine competencias que no tengan una evidencia clara para evitar una planificación declarativa.

Evidencia esperada. Una hoja con aprendizaje central, dos o tres competencias prioritarias y evidencias observables.

Pregunta para revisar la práctica. ¿Las actividades actuales permiten producir esas evidencias o solo mencionan la competencia en la planificación?

Esta ficha se fundamenta en el principio de que la innovación educativa debe poder observarse en las oportunidades de aprendizaje y no solamente en el cambio de formato. Su aplicación resulta más útil cuando el docente conserva muestras del trabajo inicial y final, registra las modificaciones realizadas y analiza si la estrategia permitió mejorar comprensión, autonomía, participación o calidad de la evidencia. La adaptación al contexto es indispensable: los pasos pueden simplificarse o ampliarse, pero conviene mantener el propósito y el criterio de revisión.

5.1.3 Ficha 2. Reformulación de una clase expositiva

Propósito. Transformar una clase centrada en exposición en una secuencia con mayor actividad cognitiva.

5.1.4 Procedimiento

1. Identifique el concepto que no puede faltar.
2. Convierta una parte de la explicación en una pregunta o problema breve.
3. Solicite una predicción individual antes de presentar información.
4. Organice una comparación de respuestas y luego ofrezca la explicación docente necesaria.
5. Cierre con una tarea de aplicación en un contexto distinto.

Evidencia esperada. Una secuencia de cinco momentos que conserve el contenido pero aumente decisiones y explicaciones del estudiante.

Pregunta para revisar la práctica. ¿Qué parte de la secuencia produce la mejor evidencia de comprensión?

Esta ficha se fundamenta en el principio de que la innovación educativa debe poder observarse en las oportunidades de aprendizaje y no solamente en el cambio de formato. Su aplicación resulta más útil cuando el docente conserva muestras del trabajo inicial y

final, registra las modificaciones realizadas y analiza si la estrategia permitió mejorar comprensión, autonomía, participación o calidad de la evidencia. La adaptación al contexto es indispensable: los pasos pueden simplificarse o ampliarse, pero conviene mantener el propósito y el criterio de revisión.

5.1.5 Ficha 3. Pregunta orientadora para ABP

Propósito. Diseñar una pregunta de proyecto que sea investigable y produzca decisiones auténticas.

5.1.6 Procedimiento

1. Defina un problema cercano al currículo y al contexto.
2. Evite preguntas que puedan responderse copiando una definición.
3. Incluya una audiencia o propósito para el producto final.
4. Compruebe que el problema requiere usar conocimientos de la asignatura.
5. Revise si puede abordarse con los recursos y el tiempo disponibles.

Evidencia esperada. Una pregunta orientadora, un producto final y tres conocimientos necesarios para resolverla.

Pregunta para revisar la práctica. ¿El proyecto seguiría teniendo sentido si se eliminara el producto? Si la respuesta es no, probablemente el producto está actuando solo como decoración.

Esta ficha se fundamenta en el principio de que la innovación educativa debe poder observarse en las oportunidades de aprendizaje y no solamente en el cambio de formato. Su aplicación resulta más útil cuando el docente conserva muestras del trabajo inicial y final, registra las modificaciones realizadas y analiza si la estrategia permitió mejorar comprensión, autonomía, participación o calidad de la evidencia. La adaptación al contexto es indispensable: los pasos pueden simplificarse o ampliarse, pero conviene mantener el propósito y el criterio de revisión.

5.1.7 Ficha 4. Hitos de seguimiento de un proyecto

Propósito. Evitar que el ABP dependa únicamente de una entrega final.

5.1.8 Procedimiento

1. Divida el proyecto en cuatro etapas.
2. Defina una evidencia breve para cada etapa.
3. Indique quién dará retroalimentación: docente, pares o autoevaluación.
4. Aclare qué puede revisarse antes de avanzar.
5. Reserve un momento para documentar cambios de decisión.

Evidencia esperada. Cronograma de hitos con evidencia y retroalimentación asociada.

Pregunta para revisar la práctica. ¿Los hitos ayudan a aprender o solo controlan cumplimiento?

Esta ficha se fundamenta en el principio de que la innovación educativa debe poder observarse en las oportunidades de aprendizaje y no solamente en el cambio de formato. Su aplicación resulta más útil cuando el docente conserva muestras del trabajo inicial y final, registra las modificaciones realizadas y analiza si la estrategia permitió mejorar comprensión, autonomía, participación o calidad de la evidencia. La adaptación al contexto es indispensable: los pasos pueden simplificarse o ampliarse, pero conviene mantener el propósito y el criterio de revisión.

5.1.9 Ficha 5. Desafío STEAM con recursos cotidianos

Propósito. Diseñar una experiencia interdisciplinaria que no dependa de equipamiento sofisticado.

5.1.10 Procedimiento

1. Elija un fenómeno observable del entorno.
2. Defina una pregunta que pueda medirse, representarse o modelarse.

3. Incorpore al menos dos disciplinas de manera funcional.
4. Proponga un prototipo o representación construible con materiales disponibles.
5. Pida una explicación final que relacione el producto con conceptos.

Evidencia esperada. Un desafío, una lista de materiales, los aportes disciplinares y el criterio de prueba del prototipo.

Pregunta para revisar la práctica. ¿Cada disciplina aporta algo necesario o solo aparece mencionada?

Esta ficha se fundamenta en el principio de que la innovación educativa debe poder observarse en las oportunidades de aprendizaje y no solamente en el cambio de formato. Su aplicación resulta más útil cuando el docente conserva muestras del trabajo inicial y final, registra las modificaciones realizadas y analiza si la estrategia permitió mejorar comprensión, autonomía, participación o calidad de la evidencia. La adaptación al contexto es indispensable: los pasos pueden simplificarse o ampliarse, pero conviene mantener el propósito y el criterio de revisión.

5.1.11 Ficha 6. Rutina de pensamiento crítico

Propósito. Hacer visible el razonamiento frente a información o problemas.

5.1.12 Procedimiento

1. Presente una afirmación, dato o caso.
2. Pida al estudiante que indique qué observa y qué interpreta.
3. Solicite una evidencia que apoye su interpretación.
4. Introduzca una segunda fuente o perspectiva.
5. Pida revisar la conclusión inicial y explicar qué cambió.

Evidencia esperada. Una respuesta breve con observación, interpretación, evidencia y revisión.

Pregunta para revisar la práctica. ¿El estudiante cambió de idea por una razón identificable o simplemente porque recibió la respuesta del docente?

Esta ficha se fundamenta en el principio de que la innovación educativa debe poder observarse en las oportunidades de aprendizaje y no solamente en el cambio de formato. Su aplicación resulta más útil cuando el docente conserva muestras del trabajo inicial y final, registra las modificaciones realizadas y analiza si la estrategia permitió mejorar comprensión, autonomía, participación o calidad de la evidencia. La adaptación al contexto es indispensable: los pasos pueden simplificarse o ampliarse, pero conviene mantener el propósito y el criterio de revisión.

5.1.13 Ficha 7. Lectura comparada de fuentes

Propósito. Fortalecer lectura crítica y evaluación de información.

5.1.14 Procedimiento

1. Seleccione dos textos sobre el mismo tema con enfoques diferentes.
2. Defina una pregunta común.
3. Pida identificar la idea central de cada texto.
4. Compare evidencias, lenguaje y conclusiones.
5. Solicite una respuesta propia que explique qué fuente resulta más útil para la pregunta y por qué.

Evidencia esperada. Cuadro comparativo y conclusión argumentada.

Pregunta para revisar la práctica. ¿Qué criterio de confiabilidad fue realmente utilizado por el estudiante?

Esta ficha se fundamenta en el principio de que la innovación educativa debe poder observarse en las oportunidades de aprendizaje y no solamente en el cambio de formato. Su aplicación resulta más útil cuando el docente conserva muestras del trabajo inicial y final, registra las modificaciones realizadas y analiza si la estrategia permitió mejorar comprensión, autonomía, participación o calidad de la evidencia. La adaptación al contexto es indispensable: los pasos pueden simplificarse o ampliarse, pero conviene mantener el propósito y el criterio de revisión.

5.1.15 Ficha 8. Colaboración con responsabilidad individual

Propósito. Evitar que el trabajo grupal oculte diferencias de participación.

5.1.16 Procedimiento

1. Defina un producto común.
2. Asigne roles rotativos vinculados con tareas reales.
3. Incluya un registro individual breve de decisiones o aprendizajes.
4. Realice una revisión de pares sobre el producto.
5. Cierre con una autoevaluación de contribución y una evidencia individual de comprensión.

Evidencia esperada. Producto colectivo más evidencia individual de aprendizaje.

Pregunta para revisar la práctica. ¿Puede distinguirse lo que aprendió cada estudiante sin deshacer el trabajo colaborativo?

Esta ficha se fundamenta en el principio de que la innovación educativa debe poder observarse en las oportunidades de aprendizaje y no solamente en el cambio de formato. Su aplicación resulta más útil cuando el docente conserva muestras del trabajo inicial y final, registra las modificaciones realizadas y analiza si la estrategia permitió mejorar comprensión, autonomía, participación o calidad de la evidencia. La adaptación al contexto es indispensable: los pasos pueden simplificarse o ampliarse, pero conviene mantener el propósito y el criterio de revisión.

5.1.17 Ficha 9. Aula invertida con propósito

Propósito. Utilizar recursos previos para aumentar el tiempo de aplicación en clase.

5.1.18 Procedimiento

1. Seleccione un contenido breve que pueda prepararse antes del encuentro.
2. Diseñe una pregunta que el estudiante responda mientras revisa el recurso.
3. Inicie la clase recuperando respuestas y dudas.

4. Dedique el tiempo principal a una tarea de aplicación o resolución de problemas.
5. Cierre con retroalimentación y una nueva aplicación.

Evidencia esperada. Recurso previo, pregunta guía y actividad presencial de mayor complejidad.

Pregunta para revisar la práctica. ¿La fase previa es indispensable para la actividad principal o podría eliminarse sin consecuencias?

Esta ficha se fundamenta en el principio de que la innovación educativa debe poder observarse en las oportunidades de aprendizaje y no solamente en el cambio de formato. Su aplicación resulta más útil cuando el docente conserva muestras del trabajo inicial y final, registra las modificaciones realizadas y analiza si la estrategia permitió mejorar comprensión, autonomía, participación o calidad de la evidencia. La adaptación al contexto es indispensable: los pasos pueden simplificarse o ampliarse, pero conviene mantener el propósito y el criterio de revisión.

5.1.19 Ficha 10. Selección pedagógica de una herramienta digital

Propósito. Elegir tecnología por función y no por novedad.

5.1.20 Procedimiento

1. Escriba el problema pedagógico que desea resolver.
2. Defina qué acción del estudiante debería facilitar la herramienta.
3. Compare al menos una alternativa no digital.
4. Valore acceso, facilidad de uso y soporte.
5. Decida cómo observará si la herramienta aportó valor.

Evidencia esperada. Ficha de decisión con problema, función, alternativa, condiciones y evidencia.

Pregunta para revisar la práctica. ¿La herramienta mejora el aprendizaje o solo hace la actividad más llamativa?

Esta ficha se fundamenta en el principio de que la innovación educativa debe poder observarse en las oportunidades de aprendizaje y no solamente en el cambio de formato.

Su aplicación resulta más útil cuando el docente conserva muestras del trabajo inicial y final, registra las modificaciones realizadas y analiza si la estrategia permitió mejorar comprensión, autonomía, participación o calidad de la evidencia. La adaptación al contexto es indispensable: los pasos pueden simplificarse o ampliarse, pero conviene mantener el propósito y el criterio de revisión.

5.1.21 Ficha 11. Uso crítico de inteligencia artificial

Propósito. Integrar IA sin sustituir el razonamiento del estudiante.

5.1.22 Procedimiento

1. Defina una tarea que requiera una respuesta inicial del estudiante.
2. Permita utilizar IA para obtener una alternativa o explicación adicional.
3. Pida identificar coincidencias, diferencias y posibles errores.
4. Solicite una versión revisada con justificación de cambios.
5. Incluya una declaración breve sobre cómo se utilizó la herramienta.

Evidencia esperada. Respuesta inicial, salida analizada, versión final y justificación.

Pregunta para revisar la práctica. ¿La IA amplió la comparación y la revisión o produjo directamente el trabajo final?

Esta ficha se fundamenta en el principio de que la innovación educativa debe poder observarse en las oportunidades de aprendizaje y no solamente en el cambio de formato. Su aplicación resulta más útil cuando el docente conserva muestras del trabajo inicial y final, registra las modificaciones realizadas y analiza si la estrategia permitió mejorar comprensión, autonomía, participación o calidad de la evidencia. La adaptación al contexto es indispensable: los pasos pueden simplificarse o ampliarse, pero conviene mantener el propósito y el criterio de revisión.

5.1.23 Ficha 12. Evaluación auténtica en presencia de IA

Propósito. Recuperar evidencia del proceso cuando herramientas automáticas pueden generar productos.

5.1.24 Procedimiento

1. Identifique qué aprendizaje desea verificar.
2. Solicite un producto, pero añada una defensa oral o explicación en tiempo real.
3. Conserve un borrador o registro de decisiones.
4. Plantee una variación breve del problema para comprobar transferencia.
5. Use criterios centrados en razonamiento y aplicación.

Evidencia esperada. Producto final más dos evidencias de proceso.

Pregunta para revisar la práctica. ¿Podría un estudiante entregar el producto sin comprenderlo? Si es así, la evidencia necesita fortalecerse.

Esta ficha se fundamenta en el principio de que la innovación educativa debe poder observarse en las oportunidades de aprendizaje y no solamente en el cambio de formato. Su aplicación resulta más útil cuando el docente conserva muestras del trabajo inicial y final, registra las modificaciones realizadas y analiza si la estrategia permitió mejorar comprensión, autonomía, participación o calidad de la evidencia. La adaptación al contexto es indispensable: los pasos pueden simplificarse o ampliarse, pero conviene mantener el propósito y el criterio de revisión.

5.1.25 Ficha 13. Revisión de accesibilidad con DUA

Propósito. Identificar barreras antes de implementar una actividad.

5.1.26 Procedimiento

1. Revise cómo se presenta la información.
2. Revise cómo se espera que el estudiante responda.
3. Identifique requisitos de lectura, visión, audición, motricidad o conectividad que no sean parte del objetivo.
4. Ofrezca alternativas cuando esos requisitos funcionen como barreras.
5. Mantenga los mismos criterios de aprendizaje.

Evidencia esperada. Lista de barreras y alternativas de acceso o expresión.

Pregunta para revisar la práctica. ¿La adaptación cambia el objetivo o solo cambia la vía para demostrarlo?

Esta ficha se fundamenta en el principio de que la innovación educativa debe poder observarse en las oportunidades de aprendizaje y no solamente en el cambio de formato. Su aplicación resulta más útil cuando el docente conserva muestras del trabajo inicial y final, registra las modificaciones realizadas y analiza si la estrategia permitió mejorar comprensión, autonomía, participación o calidad de la evidencia. La adaptación al contexto es indispensable: los pasos pueden simplificarse o ampliarse, pero conviene mantener el propósito y el criterio de revisión.

5.1.27 Ficha 14. Plan B para baja conectividad

Propósito. Garantizar continuidad cuando una actividad digital depende de acceso inestable.

5.1.28 Procedimiento

1. Identifique qué parte de la actividad necesita realmente Internet.
2. Descargue o prepare previamente los recursos críticos cuando sea posible.
3. Diseñe una alternativa impresa o compartida.
4. Evite que la entrega dependa de conexión permanente.
5. Defina un canal de recuperación para estudiantes que pierdan acceso.

Evidencia esperada. Versión principal y versión alternativa con el mismo objetivo y criterios.

Pregunta para revisar la práctica. ¿La alternativa conserva la calidad cognitiva de la tarea o se reduce a una actividad de menor nivel?

Esta ficha se fundamenta en el principio de que la innovación educativa debe poder observarse en las oportunidades de aprendizaje y no solamente en el cambio de formato. Su aplicación resulta más útil cuando el docente conserva muestras del trabajo inicial y final, registra las modificaciones realizadas y analiza si la estrategia permitió mejorar comprensión, autonomía, participación o calidad de la evidencia. La adaptación al

contexto es indispensable: los pasos pueden simplificarse o ampliarse, pero conviene mantener el propósito y el criterio de revisión.

5.1.29 Ficha 15. Rúbrica de cuatro criterios

Propósito. Construir una evaluación comprensible y accionable.

5.1.30 Procedimiento

1. Seleccione cuatro aspectos centrales del aprendizaje.
2. Escriba cada criterio como una cualidad observable.
3. Defina tres niveles describiendo diferencias reales de calidad.
4. Revise que los niveles no se basen solo en cantidad de errores.
5. Entregue la rúbrica antes de la tarea y úsela para retroalimentar.

Evidencia esperada. Rúbrica breve de cuatro criterios y tres niveles.

Pregunta para revisar la práctica. ¿Un estudiante puede usar la rúbrica para mejorar antes de entregar?

Esta ficha se fundamenta en el principio de que la innovación educativa debe poder observarse en las oportunidades de aprendizaje y no solamente en el cambio de formato. Su aplicación resulta más útil cuando el docente conserva muestras del trabajo inicial y final, registra las modificaciones realizadas y analiza si la estrategia permitió mejorar comprensión, autonomía, participación o calidad de la evidencia. La adaptación al contexto es indispensable: los pasos pueden simplificarse o ampliarse, pero conviene mantener el propósito y el criterio de revisión.

5.1.31 Ficha 16. Retroalimentación en dos pasos

Propósito. Convertir comentarios en acciones de mejora.

5.1.32 Procedimiento

1. Señale primero un aspecto que cumple el criterio.
2. Identifique después un aspecto prioritario que debe mejorar.

3. Formule una pregunta o acción concreta para la revisión.
4. Conceda tiempo para modificar el trabajo.
5. Compare la versión inicial y la revisada.

Evidencia esperada. Dos versiones de una producción y registro de la mejora realizada.

Pregunta para revisar la práctica. ¿La retroalimentación produjo un cambio observable?

Esta ficha se fundamenta en el principio de que la innovación educativa debe poder observarse en las oportunidades de aprendizaje y no solamente en el cambio de formato. Su aplicación resulta más útil cuando el docente conserva muestras del trabajo inicial y final, registra las modificaciones realizadas y analiza si la estrategia permitió mejorar comprensión, autonomía, participación o calidad de la evidencia. La adaptación al contexto es indispensable: los pasos pueden simplificarse o ampliarse, pero conviene mantener el propósito y el criterio de revisión.

5.1.33 Ficha 17. Microinnovación de cuatro semanas

Propósito. Probar una estrategia antes de escalarla.

5.1.34 Procedimiento

1. Elija un problema específico de aprendizaje.
2. Seleccione una sola innovación que responda a ese problema.
3. Defina una evidencia inicial y otra final.
4. Aplique la estrategia durante cuatro semanas con ajustes documentados.
5. Analice qué conservar, cambiar o abandonar.

Evidencia esperada. Registro breve con problema, estrategia, evidencias y decisión final.

Pregunta para revisar la práctica. ¿Qué cambió en el aprendizaje y qué cambió únicamente en la dinámica de clase?

Esta ficha se fundamenta en el principio de que la innovación educativa debe poder observarse en las oportunidades de aprendizaje y no solamente en el cambio de formato. Su aplicación resulta más útil cuando el docente conserva muestras del trabajo inicial y final, registra las modificaciones realizadas y analiza si la estrategia permitió mejorar comprensión, autonomía, participación o calidad de la evidencia. La adaptación al contexto es indispensable: los pasos pueden simplificarse o ampliarse, pero conviene mantener el propósito y el criterio de revisión.

5.1.35 Ficha 18. Reunión docente basada en evidencias

Propósito. Orientar la colaboración profesional hacia el aprendizaje del alumnado.

5.1.36 Procedimiento

1. Seleccione una evidencia anónima de trabajo de estudiantes.
2. Describa primero lo que se observa sin interpretarlo.
3. Identifique patrones de comprensión y dificultad.
4. Compare estrategias de enseñanza utilizadas.
5. Acuerde una modificación concreta y una fecha para revisarla.

Evidencia esperada. Acta breve con evidencia, interpretación, decisión y seguimiento.

Pregunta para revisar la práctica. ¿La conversación se mantuvo centrada en evidencias o derivó hacia impresiones generales?

Esta ficha se fundamenta en el principio de que la innovación educativa debe poder observarse en las oportunidades de aprendizaje y no solamente en el cambio de formato. Su aplicación resulta más útil cuando el docente conserva muestras del trabajo inicial y final, registra las modificaciones realizadas y analiza si la estrategia permitió mejorar comprensión, autonomía, participación o calidad de la evidencia. La adaptación al contexto es indispensable: los pasos pueden simplificarse o ampliarse, pero conviene mantener el propósito y el criterio de revisión.

5.1.37 Ficha 19. Diseño de una secuencia inclusiva y activa

Propósito. Integrar competencia, metodología, tecnología e inclusión en una sola planificación.

5.1.38 Procedimiento

1. Defina un aprendizaje y una evidencia final.
2. Seleccione una metodología activa que tenga relación funcional con ese aprendizaje.
3. Identifique una herramienta digital solo si añade una función útil.
4. Revise barreras mediante criterios de DUA.
5. Diseñe dos puntos de retroalimentación antes del cierre.

Evidencia esperada. Plan de unidad de una página con objetivo, evidencia, metodología, recursos, apoyos y evaluación.

Pregunta para revisar la práctica. ¿Todos los componentes de la secuencia apuntan al mismo aprendizaje?

Esta ficha se fundamenta en el principio de que la innovación educativa debe poder observarse en las oportunidades de aprendizaje y no solamente en el cambio de formato. Su aplicación resulta más útil cuando el docente conserva muestras del trabajo inicial y final, registra las modificaciones realizadas y analiza si la estrategia permitió mejorar comprensión, autonomía, participación o calidad de la evidencia. La adaptación al contexto es indispensable: los pasos pueden simplificarse o ampliarse, pero conviene mantener el propósito y el criterio de revisión.

5.1.39 Ficha 20. Auditoría de coherencia pedagógica

Propósito. Revisar una unidad completa antes de implementarla.

5.1.40 Procedimiento

1. Subraye los verbos del objetivo.
2. Marque dónde el estudiante realiza esos verbos durante la secuencia.

3. Identifique la evidencia usada para evaluarlos.
4. Revise si los recursos y apoyos permiten la participación de todo el grupo.
5. Elimine actividades que consumen tiempo sin aportar al objetivo.

Evidencia esperada. Versión depurada de la unidad y lista de cambios realizados.

Pregunta para revisar la práctica. ¿Qué actividad fue eliminada y por qué no era necesaria para el aprendizaje?

Esta ficha se fundamenta en el principio de que la innovación educativa debe poder observarse en las oportunidades de aprendizaje y no solamente en el cambio de formato. Su aplicación resulta más útil cuando el docente conserva muestras del trabajo inicial y final, registra las modificaciones realizadas y analiza si la estrategia permitió mejorar comprensión, autonomía, participación o calidad de la evidencia. La adaptación al contexto es indispensable: los pasos pueden simplificarse o ampliarse, pero conviene mantener el propósito y el criterio de revisión.

5.2 Casos guiados para transferir los principios a la práctica

Los casos de este capítulo son escenarios hipotéticos de diseño pedagógico. No describen intervenciones realizadas ni resultados empíricos. Su función es mostrar cómo pueden combinarse los principios desarrollados en la obra sin añadir evidencia externa. Cada caso debe adaptarse al currículo, a la edad del grupo y a las condiciones de la institución.

5.2.1 Caso 1. Ciencias Naturales: calidad del agua y comunicación científica

El punto de partida de este caso es un problema cercano sobre el uso y cuidado del agua. El aprendizaje prioritario consiste en comprender variables observables de calidad del agua y comunicar conclusiones con cautela. Antes de seleccionar actividades, el docente explicita qué tendría que hacer el estudiante para mostrar ese aprendizaje y qué conocimientos previos necesitaría movilizar. Este orden evita comenzar por una herramienta o por un producto llamativo y mantiene la secuencia centrada en el propósito. Herrera Pérez y Espinosa Cevallos (2024); Romero Martínez y Joya Bonilla (2024).

La experiencia puede organizarse en cuatro momentos. Primero, se recuperan ideas iniciales mediante una pregunta breve o una situación concreta. Segundo, el grupo analiza

información, observa, mide, compara o discute según la naturaleza del problema. Tercero, el estudiantado produce una respuesta que haga visible sus decisiones. Finalmente, se incorpora una instancia de revisión. La evidencia central sería registro de observaciones, comparación de datos y una infografía explicativa. El producto no se considera suficiente por sí solo: debe acompañarse de una explicación que permita reconocer cómo se utilizaron conceptos, datos o criterios.

Los recursos se ajustan al contexto. En este escenario pueden emplearse materiales cotidianos y, cuando exista acceso, una hoja de cálculo sencilla. La regla de diseño es que el recurso no se convierta en una condición que excluya a parte del grupo. Si una herramienta digital no está disponible para todos, la actividad conserva una alternativa que permita realizar la misma operación cognitiva: comparar, representar, argumentar, diseñar o revisar. De esta forma, la accesibilidad se incorpora desde la planificación y no como corrección posterior.

La evaluación se distribuye durante el proceso. Una evidencia inicial permite identificar ideas de partida; una evidencia intermedia sirve para ofrecer retroalimentación; y el producto final muestra la integración alcanzada. Los criterios deben centrarse en la calidad de la comprensión, la justificación de decisiones y la capacidad de revisar. Cuando existe trabajo colaborativo, se añade una evidencia individual breve para no confundir calidad del producto grupal con aprendizaje de cada integrante.

El cierre del caso incluye una revisión docente. Conviene comparar lo planificado con lo observado, registrar qué barreras aparecieron y decidir una modificación concreta para la siguiente aplicación. Esta práctica transforma la actividad en una fuente de aprendizaje profesional. El caso se considera exitoso no porque haya utilizado una metodología activa o una tecnología determinada, sino porque produjo evidencia interpretable, permitió participación significativa y ayudó a ajustar decisiones posteriores.

5.2.2 Matriz breve de decisión

- Propósito: comprender variables observables de calidad del agua y comunicar conclusiones con cautela.
- Problema o contexto: un problema cercano sobre el uso y cuidado del agua.
- Evidencia: registro de observaciones, comparación de datos y una infografía explicativa.

- Recursos: materiales cotidianos y, cuando exista acceso, una hoja de cálculo sencilla.
- Revisión: identificar una barrera, un aprendizaje observado y un ajuste para la siguiente aplicación.

5.2.3 Caso 2. Lengua y Literatura: lectura crítica de dos versiones de una noticia

El punto de partida de este caso es dos textos sobre un mismo tema con enfoques diferentes. El aprendizaje prioritario consiste en comparar argumentos, evidencias y recursos discursivos. Antes de seleccionar actividades, el docente explicita qué tendría que hacer el estudiante para mostrar ese aprendizaje y qué conocimientos previos necesitaría movilizar. Este orden evita comenzar por una herramienta o por un producto llamativo y mantiene la secuencia centrada en el propósito. Morales Carrero (2023); Fierro-Chong et al. (2020).

La experiencia puede organizarse en cuatro momentos. Primero, se recuperan ideas iniciales mediante una pregunta breve o una situación concreta. Segundo, el grupo analiza información, observa, mide, compara o discute según la naturaleza del problema. Tercero, el estudiantado produce una respuesta que haga visible sus decisiones. Finalmente, se incorpora una instancia de revisión. La evidencia central sería matriz de comparación y conclusión argumentada. El producto no se considera suficiente por sí solo: debe acompañarse de una explicación que permita reconocer cómo se utilizaron conceptos, datos o criterios.

Los recursos se ajustan al contexto. En este escenario pueden emplearse documentos impresos o digitales y un procesador de texto opcional. La regla de diseño es que el recurso no se convierta en una condición que excluya a parte del grupo. Si una herramienta digital no está disponible para todos, la actividad conserva una alternativa que permita realizar la misma operación cognitiva: comparar, representar, argumentar, diseñar o revisar. De esta forma, la accesibilidad se incorpora desde la planificación y no como corrección posterior.

La evaluación se distribuye durante el proceso. Una evidencia inicial permite identificar ideas de partida; una evidencia intermedia sirve para ofrecer retroalimentación; y el producto final muestra la integración alcanzada. Los criterios deben centrarse en la calidad de la comprensión, la justificación de decisiones y la capacidad de revisar. Cuando existe trabajo colaborativo, se añade una evidencia individual breve para no

confundir calidad del producto grupal con aprendizaje de cada integrante.

El cierre del caso incluye una revisión docente. Conviene comparar lo planificado con lo observado, registrar qué barreras aparecieron y decidir una modificación concreta para la siguiente aplicación. Esta práctica transforma la actividad en una fuente de aprendizaje profesional. El caso se considera exitoso no porque haya utilizado una metodología activa o una tecnología determinada, sino porque produjo evidencia interpretable, permitió participación significativa y ayudó a ajustar decisiones posteriores.

5.2.4 Matriz breve de decisión

- Propósito: comparar argumentos, evidencias y recursos discursivos.
- Problema o contexto: dos textos sobre un mismo tema con enfoques diferentes.
- Evidencia: matriz de comparación y conclusión argumentada.
- Recursos: documentos impresos o digitales y un procesador de texto opcional.
- Revisión: identificar una barrera, un aprendizaje observado y un ajuste para la siguiente aplicación.

5.2.5 Caso 3. Matemática: diseñar una solución con restricciones

El punto de partida de este caso es un desafío de presupuesto, medida o distribución de recursos. El aprendizaje prioritario consiste en aplicar razonamiento matemático para justificar una decisión. Antes de seleccionar actividades, el docente explicita qué tendría que hacer el estudiante para mostrar ese aprendizaje y qué conocimientos previos necesitaría movilizar. Este orden evita comenzar por una herramienta o por un producto llamativo y mantiene la secuencia centrada en el propósito. Ilbay Guaña y Espinosa Cevallos (2024).

La experiencia puede organizarse en cuatro momentos. Primero, se recuperan ideas iniciales mediante una pregunta breve o una situación concreta. Segundo, el grupo analiza información, observa, mide, compara o discute según la naturaleza del problema. Tercero, el estudiantado produce una respuesta que haga visible sus decisiones. Finalmente, se incorpora una instancia de revisión. La evidencia central sería procedimiento, representación y defensa de la solución. El producto no se considera

suficiente por sí solo: debe acompañarse de una explicación que permita reconocer cómo se utilizaron conceptos, datos o criterios.

Los recursos se ajustan al contexto. En este escenario pueden emplearse calculadora, papel cuadriculado o herramienta digital de representación. La regla de diseño es que el recurso no se convierta en una condición que excluya a parte del grupo. Si una herramienta digital no está disponible para todos, la actividad conserva una alternativa que permita realizar la misma operación cognitiva: comparar, representar, argumentar, diseñar o revisar. De esta forma, la accesibilidad se incorpora desde la planificación y no como corrección posterior.

La evaluación se distribuye durante el proceso. Una evidencia inicial permite identificar ideas de partida; una evidencia intermedia sirve para ofrecer retroalimentación; y el producto final muestra la integración alcanzada. Los criterios deben centrarse en la calidad de la comprensión, la justificación de decisiones y la capacidad de revisar. Cuando existe trabajo colaborativo, se añade una evidencia individual breve para no confundir calidad del producto grupal con aprendizaje de cada integrante.

El cierre del caso incluye una revisión docente. Conviene comparar lo planificado con lo observado, registrar qué barreras aparecieron y decidir una modificación concreta para la siguiente aplicación. Esta práctica transforma la actividad en una fuente de aprendizaje profesional. El caso se considera exitoso no porque haya utilizado una metodología activa o una tecnología determinada, sino porque produjo evidencia interpretable, permitió participación significativa y ayudó a ajustar decisiones posteriores.

5.2.6 Matriz breve de decisión

- Propósito: aplicar razonamiento matemático para justificar una decisión.
- Problema o contexto: un desafío de presupuesto, medida o distribución de recursos.
- Evidencia: procedimiento, representación y defensa de la solución.
- Recursos: calculadora, papel cuadriculado o herramienta digital de representación.
- Revisión: identificar una barrera, un aprendizaje observado y un ajuste para la siguiente aplicación.

5.2.7 Caso 4. Educación Física: diseñar una estación de actividad inclusiva

El punto de partida de este caso es la necesidad de que todos los integrantes del grupo puedan participar. El aprendizaje prioritario consiste en integrar planificación, colaboración e inclusión en una experiencia motriz. Antes de seleccionar actividades, el docente explicita qué tendría que hacer el estudiante para mostrar ese aprendizaje y qué conocimientos previos necesitaría movilizar. Este orden evita comenzar por una herramienta o por un producto llamativo y mantiene la secuencia centrada en el propósito. Maquera-Maquera et al. (2025); Yépez Bimboza et al. (2025).

La experiencia puede organizarse en cuatro momentos. Primero, se recuperan ideas iniciales mediante una pregunta breve o una situación concreta. Segundo, el grupo analiza información, observa, mide, compara o discute según la naturaleza del problema. Tercero, el estudiantado produce una respuesta que haga visible sus decisiones. Finalmente, se incorpora una instancia de revisión. La evidencia central sería plan de estación, demostración y autoevaluación de accesibilidad. El producto no se considera suficiente por sí solo: debe acompañarse de una explicación que permita reconocer cómo se utilizaron conceptos, datos o criterios.

Los recursos se ajustan al contexto. En este escenario pueden emplearse material deportivo disponible y registro en papel. La regla de diseño es que el recurso no se convierta en una condición que excluya a parte del grupo. Si una herramienta digital no está disponible para todos, la actividad conserva una alternativa que permita realizar la misma operación cognitiva: comparar, representar, argumentar, diseñar o revisar. De esta forma, la accesibilidad se incorpora desde la planificación y no como corrección posterior.

La evaluación se distribuye durante el proceso. Una evidencia inicial permite identificar ideas de partida; una evidencia intermedia sirve para ofrecer retroalimentación; y el producto final muestra la integración alcanzada. Los criterios deben centrarse en la calidad de la comprensión, la justificación de decisiones y la capacidad de revisar. Cuando existe trabajo colaborativo, se añade una evidencia individual breve para no confundir calidad del producto grupal con aprendizaje de cada integrante.

El cierre del caso incluye una revisión docente. Conviene comparar lo planificado con lo observado, registrar qué barreras aparecieron y decidir una modificación concreta para la siguiente aplicación. Esta práctica transforma la actividad en una fuente de aprendizaje profesional. El caso se considera exitoso no porque haya utilizado una metodología activa

o una tecnología determinada, sino porque produjo evidencia interpretable, permitió participación significativa y ayudó a ajustar decisiones posteriores.

5.2.8 Matriz breve de decisión

- Propósito: integrar planificación, colaboración e inclusión en una experiencia motriz.
- Problema o contexto: la necesidad de que todos los integrantes del grupo puedan participar.
- Evidencia: plan de estación, demostración y autoevaluación de accesibilidad.
- Recursos: material deportivo disponible y registro en papel.
- Revisión: identificar una barrera, un aprendizaje observado y un ajuste para la siguiente aplicación.

5.2.9 Caso 5. Estudios Sociales: argumentos sobre un problema comunitario

El punto de partida de este caso es una situación comunitaria que admita perspectivas diferentes. El aprendizaje prioritario consiste en distinguir hechos, interpretaciones y propuestas. Antes de seleccionar actividades, el docente explicita qué tendría que hacer el estudiante para mostrar ese aprendizaje y qué conocimientos previos necesitaría movilizar. Este orden evita comenzar por una herramienta o por un producto llamativo y mantiene la secuencia centrada en el propósito. Romero Martínez y Joya Bonilla (2024); Morales Carrero (2023).

La experiencia puede organizarse en cuatro momentos. Primero, se recuperan ideas iniciales mediante una pregunta breve o una situación concreta. Segundo, el grupo analiza información, observa, mide, compara o discute según la naturaleza del problema. Tercero, el estudiantado produce una respuesta que haga visible sus decisiones. Finalmente, se incorpora una instancia de revisión. La evidencia central sería mapa de argumentos y presentación pública. El producto no se considera suficiente por sí solo: debe acompañarse de una explicación que permita reconocer cómo se utilizaron conceptos, datos o criterios.

Los recursos se ajustan al contexto. En este escenario pueden emplearse fuentes impresas o digitales seleccionadas por el docente. La regla de diseño es que el recurso no se convierta en una condición que excluya a parte del grupo. Si una herramienta digital

no está disponible para todos, la actividad conserva una alternativa que permita realizar la misma operación cognitiva: comparar, representar, argumentar, diseñar o revisar. De esta forma, la accesibilidad se incorpora desde la planificación y no como corrección posterior.

La evaluación se distribuye durante el proceso. Una evidencia inicial permite identificar ideas de partida; una evidencia intermedia sirve para ofrecer retroalimentación; y el producto final muestra la integración alcanzada. Los criterios deben centrarse en la calidad de la comprensión, la justificación de decisiones y la capacidad de revisar. Cuando existe trabajo colaborativo, se añade una evidencia individual breve para no confundir calidad del producto grupal con aprendizaje de cada integrante.

El cierre del caso incluye una revisión docente. Conviene comparar lo planificado con lo observado, registrar qué barreras aparecieron y decidir una modificación concreta para la siguiente aplicación. Esta práctica transforma la actividad en una fuente de aprendizaje profesional. El caso se considera exitoso no porque haya utilizado una metodología activa o una tecnología determinada, sino porque produjo evidencia interpretable, permitió participación significativa y ayudó a ajustar decisiones posteriores.

5.2.10 Matriz breve de decisión

- Propósito: distinguir hechos, interpretaciones y propuestas.
- Problema o contexto: una situación comunitaria que admita perspectivas diferentes.
- Evidencia: mapa de argumentos y presentación pública.
- Recursos: fuentes impresas o digitales seleccionadas por el docente.
- Revisión: identificar una barrera, un aprendizaje observado y un ajuste para la siguiente aplicación.

5.2.11 Caso 6. Proyecto interdisciplinario STEAM: mejorar un espacio escolar

El punto de partida de este caso es la mejora funcional de un espacio concreto de la institución. El aprendizaje prioritario consiste en integrar medición, diseño, comunicación y creatividad. Antes de seleccionar actividades, el docente explicita qué tendría que hacer el estudiante para mostrar ese aprendizaje y qué conocimientos previos necesitaría movilizar. Este orden evita comenzar por una herramienta o por un producto llamativo

y mantiene la secuencia centrada en el propósito. Castro-Campos (2022); Casado Fernández y Checa-Romero (2023).

La experiencia puede organizarse en cuatro momentos. Primero, se recuperan ideas iniciales mediante una pregunta breve o una situación concreta. Segundo, el grupo analiza información, observa, mide, compara o discute según la naturaleza del problema. Tercero, el estudiantado produce una respuesta que haga visible sus decisiones. Finalmente, se incorpora una instancia de revisión. La evidencia central sería croquis, prototipo, estimación de recursos y explicación. El producto no se considera suficiente por sí solo: debe acompañarse de una explicación que permita reconocer cómo se utilizaron conceptos, datos o criterios.

Los recursos se ajustan al contexto. En este escenario pueden emplearse materiales reciclables y herramientas de medición; tecnología opcional. La regla de diseño es que el recurso no se convierta en una condición que excluya a parte del grupo. Si una herramienta digital no está disponible para todos, la actividad conserva una alternativa que permita realizar la misma operación cognitiva: comparar, representar, argumentar, diseñar o revisar. De esta forma, la accesibilidad se incorpora desde la planificación y no como corrección posterior.

La evaluación se distribuye durante el proceso. Una evidencia inicial permite identificar ideas de partida; una evidencia intermedia sirve para ofrecer retroalimentación; y el producto final muestra la integración alcanzada. Los criterios deben centrarse en la calidad de la comprensión, la justificación de decisiones y la capacidad de revisar. Cuando existe trabajo colaborativo, se añade una evidencia individual breve para no confundir calidad del producto grupal con aprendizaje de cada integrante.

El cierre del caso incluye una revisión docente. Conviene comparar lo planificado con lo observado, registrar qué barreras aparecieron y decidir una modificación concreta para la siguiente aplicación. Esta práctica transforma la actividad en una fuente de aprendizaje profesional. El caso se considera exitoso no porque haya utilizado una metodología activa o una tecnología determinada, sino porque produjo evidencia interpretable, permitió participación significativa y ayudó a ajustar decisiones posteriores.

5.2.12 Matriz breve de decisión

- Propósito: integrar medición, diseño, comunicación y creatividad.
- Problema o contexto: la mejora funcional de un espacio concreto de la institución.

- Evidencia: croquis, prototipo, estimación de recursos y explicación.
- Recursos: materiales reciclables y herramientas de medición; tecnología opcional.
- Revisión: identificar una barrera, un aprendizaje observado y un ajuste para la siguiente aplicación.

5.2.13 Caso 7. Ciencias: robótica o simulación con recursos disponibles

El punto de partida de este caso es un sistema que responda a una condición o represente un proceso. El aprendizaje prioritario consiste en comprender relaciones de causa y efecto mediante diseño y prueba. Antes de seleccionar actividades, el docente explicita qué tendría que hacer el estudiante para mostrar ese aprendizaje y qué conocimientos previos necesitaría movilizar. Este orden evita comenzar por una herramienta o por un producto llamativo y mantiene la secuencia centrada en el propósito. Hernández-Álvarez et al. (2024).

La experiencia puede organizarse en cuatro momentos. Primero, se recuperan ideas iniciales mediante una pregunta breve o una situación concreta. Segundo, el grupo analiza información, observa, mide, compara o discute según la naturaleza del problema. Tercero, el estudiantado produce una respuesta que haga visible sus decisiones. Finalmente, se incorpora una instancia de revisión. La evidencia central sería predicción, prueba, registro de fallas y explicación final. El producto no se considera suficiente por sí solo: debe acompañarse de una explicación que permita reconocer cómo se utilizaron conceptos, datos o criterios.

Los recursos se ajustan al contexto. En este escenario pueden emplearse robótica educativa cuando exista o modelos manuales equivalentes. La regla de diseño es que el recurso no se convierta en una condición que excluya a parte del grupo. Si una herramienta digital no está disponible para todos, la actividad conserva una alternativa que permita realizar la misma operación cognitiva: comparar, representar, argumentar, diseñar o revisar. De esta forma, la accesibilidad se incorpora desde la planificación y no como corrección posterior.

La evaluación se distribuye durante el proceso. Una evidencia inicial permite identificar ideas de partida; una evidencia intermedia sirve para ofrecer retroalimentación; y el producto final muestra la integración alcanzada. Los criterios deben centrarse en la calidad de la comprensión, la justificación de decisiones y la capacidad de revisar.

Cuando existe trabajo colaborativo, se añade una evidencia individual breve para no confundir calidad del producto grupal con aprendizaje de cada integrante.

El cierre del caso incluye una revisión docente. Conviene comparar lo planificado con lo observado, registrar qué barreras aparecieron y decidir una modificación concreta para la siguiente aplicación. Esta práctica transforma la actividad en una fuente de aprendizaje profesional. El caso se considera exitoso no porque haya utilizado una metodología activa o una tecnología determinada, sino porque produjo evidencia interpretable, permitió participación significativa y ayudó a ajustar decisiones posteriores.

5.2.14 Matriz breve de decisión

- Propósito: comprender relaciones de causa y efecto mediante diseño y prueba.
- Problema o contexto: un sistema que responda a una condición o represente un proceso.
- Evidencia: predicción, prueba, registro de fallas y explicación final.
- Recursos: robótica educativa cuando exista o modelos manuales equivalentes.
- Revisión: identificar una barrera, un aprendizaje observado y un ajuste para la siguiente aplicación.

5.2.15 Caso 8. Aula invertida de baja conectividad

El punto de partida de este caso es una unidad con contenido conceptual breve y práctica guiada. El aprendizaje prioritario consiste en preparar conocimientos previos para dedicar el encuentro a aplicación. Antes de seleccionar actividades, el docente explicita qué tendría que hacer el estudiante para mostrar ese aprendizaje y qué conocimientos previos necesitaría movilizar. Este orden evita comenzar por una herramienta o por un producto llamativo y mantiene la secuencia centrada en el propósito. López Díaz y Lizcano Reyes (2022); Saiz Sáenz et al. (2023).

La experiencia puede organizarse en cuatro momentos. Primero, se recuperan ideas iniciales mediante una pregunta breve o una situación concreta. Segundo, el grupo analiza información, observa, mide, compara o discute según la naturaleza del problema. Tercero, el estudiantado produce una respuesta que haga visible sus decisiones. Finalmente, se incorpora una instancia de revisión. La evidencia central sería respuesta previa,

resolución en clase y salida de cierre. El producto no se considera suficiente por sí solo: debe acompañarse de una explicación que permita reconocer cómo se utilizaron conceptos, datos o criterios.

Los recursos se ajustan al contexto. En este escenario pueden emplearse recurso descargable, impreso o compartido sin conexión permanente. La regla de diseño es que el recurso no se convierta en una condición que excluya a parte del grupo. Si una herramienta digital no está disponible para todos, la actividad conserva una alternativa que permita realizar la misma operación cognitiva: comparar, representar, argumentar, diseñar o revisar. De esta forma, la accesibilidad se incorpora desde la planificación y no como corrección posterior.

La evaluación se distribuye durante el proceso. Una evidencia inicial permite identificar ideas de partida; una evidencia intermedia sirve para ofrecer retroalimentación; y el producto final muestra la integración alcanzada. Los criterios deben centrarse en la calidad de la comprensión, la justificación de decisiones y la capacidad de revisar. Cuando existe trabajo colaborativo, se añade una evidencia individual breve para no confundir calidad del producto grupal con aprendizaje de cada integrante.

El cierre del caso incluye una revisión docente. Conviene comparar lo planificado con lo observado, registrar qué barreras aparecieron y decidir una modificación concreta para la siguiente aplicación. Esta práctica transforma la actividad en una fuente de aprendizaje profesional. El caso se considera exitoso no porque haya utilizado una metodología activa o una tecnología determinada, sino porque produjo evidencia interpretable, permitió participación significativa y ayudó a ajustar decisiones posteriores.

5.2.16 Matriz breve de decisión

- Propósito: preparar conocimientos previos para dedicar el encuentro a aplicación.
- Problema o contexto: una unidad con contenido conceptual breve y práctica guiada.
- Evidencia: respuesta previa, resolución en clase y salida de cierre.
- Recursos: recurso descargable, impreso o compartido sin conexión permanente.
- Revisión: identificar una barrera, un aprendizaje observado y un ajuste para la siguiente aplicación.

5.2.17 Caso 9. IA para revisar una explicación, no para sustituirla

El punto de partida de este caso es una pregunta conceptual sobre un tema ya estudiado. El aprendizaje prioritario consiste en evaluar críticamente una respuesta producida por inteligencia artificial. Antes de seleccionar actividades, el docente explicita qué tendría que hacer el estudiante para mostrar ese aprendizaje y qué conocimientos previos necesitaría movilizar. Este orden evita comenzar por una herramienta o por un producto llamativo y mantiene la secuencia centrada en el propósito. Blanco Torres et al. (2024); Rivero Panaqué y Beltrán Castañón (2024).

La experiencia puede organizarse en cuatro momentos. Primero, se recuperan ideas iniciales mediante una pregunta breve o una situación concreta. Segundo, el grupo analiza información, observa, mide, compara o discute según la naturaleza del problema. Tercero, el estudiantado produce una respuesta que haga visible sus decisiones. Finalmente, se incorpora una instancia de revisión. La evidencia central sería respuesta propia, salida de IA anotada y versión revisada. El producto no se considera suficiente por sí solo: debe acompañarse de una explicación que permita reconocer cómo se utilizaron conceptos, datos o criterios.

Los recursos se ajustan al contexto. En este escenario pueden emplearse herramienta de IA cuando esté disponible; alternativa con respuesta modelo preparada por el docente. La regla de diseño es que el recurso no se convierta en una condición que excluya a parte del grupo. Si una herramienta digital no está disponible para todos, la actividad conserva una alternativa que permita realizar la misma operación cognitiva: comparar, representar, argumentar, diseñar o revisar. De esta forma, la accesibilidad se incorpora desde la planificación y no como corrección posterior.

La evaluación se distribuye durante el proceso. Una evidencia inicial permite identificar ideas de partida; una evidencia intermedia sirve para ofrecer retroalimentación; y el producto final muestra la integración alcanzada. Los criterios deben centrarse en la calidad de la comprensión, la justificación de decisiones y la capacidad de revisar. Cuando existe trabajo colaborativo, se añade una evidencia individual breve para no confundir calidad del producto grupal con aprendizaje de cada integrante.

El cierre del caso incluye una revisión docente. Conviene comparar lo planificado con lo observado, registrar qué barreras aparecieron y decidir una modificación concreta para la siguiente aplicación. Esta práctica transforma la actividad en una fuente de aprendizaje profesional. El caso se considera exitoso no porque haya utilizado una metodología activa

o una tecnología determinada, sino porque produjo evidencia interpretable, permitió participación significativa y ayudó a ajustar decisiones posteriores.

5.2.18 Matriz breve de decisión

- Propósito: evaluar críticamente una respuesta producida por inteligencia artificial.
- Problema o contexto: una pregunta conceptual sobre un tema ya estudiado.
- Evidencia: respuesta propia, salida de IA anotada y versión revisada.
- Recursos: herramienta de IA cuando esté disponible; alternativa con respuesta modelo preparada por el docente.
- Revisión: identificar una barrera, un aprendizaje observado y un ajuste para la siguiente aplicación.

5.2.19 Caso 10. Evaluación oral breve en presencia de IA

El punto de partida de este caso es un producto escrito que pudo elaborarse con apoyo digital. El aprendizaje prioritario consiste en recuperar evidencia de comprensión y autoría intelectual. Antes de seleccionar actividades, el docente explicita qué tendría que hacer el estudiante para mostrar ese aprendizaje y qué conocimientos previos necesitaría movilizar. Este orden evita comenzar por una herramienta o por un producto llamativo y mantiene la secuencia centrada en el propósito. Posso-Pacheco (2025); Numa-Sanjuán et al. (2024).

La experiencia puede organizarse en cuatro momentos. Primero, se recuperan ideas iniciales mediante una pregunta breve o una situación concreta. Segundo, el grupo analiza información, observa, mide, compara o discute según la naturaleza del problema. Tercero, el estudiantado produce una respuesta que haga visible sus decisiones. Finalmente, se incorpora una instancia de revisión. La evidencia central sería producto, explicación oral y aplicación a una variación. El producto no se considera suficiente por sí solo: debe acompañarse de una explicación que permita reconocer cómo se utilizaron conceptos, datos o criterios.

Los recursos se ajustan al contexto. En este escenario pueden emplearse ningún recurso adicional obligatorio. La regla de diseño es que el recurso no se convierta en una condición que excluya a parte del grupo. Si una herramienta digital no está

disponible para todos, la actividad conserva una alternativa que permita realizar la misma operación cognitiva: comparar, representar, argumentar, diseñar o revisar. De esta forma, la accesibilidad se incorpora desde la planificación y no como corrección posterior.

La evaluación se distribuye durante el proceso. Una evidencia inicial permite identificar ideas de partida; una evidencia intermedia sirve para ofrecer retroalimentación; y el producto final muestra la integración alcanzada. Los criterios deben centrarse en la calidad de la comprensión, la justificación de decisiones y la capacidad de revisar. Cuando existe trabajo colaborativo, se añade una evidencia individual breve para no confundir calidad del producto grupal con aprendizaje de cada integrante.

El cierre del caso incluye una revisión docente. Conviene comparar lo planificado con lo observado, registrar qué barreras aparecieron y decidir una modificación concreta para la siguiente aplicación. Esta práctica transforma la actividad en una fuente de aprendizaje profesional. El caso se considera exitoso no porque haya utilizado una metodología activa o una tecnología determinada, sino porque produjo evidencia interpretable, permitió participación significativa y ayudó a ajustar decisiones posteriores.

5.2.20 Matriz breve de decisión

- Propósito: recuperar evidencia de comprensión y autoría intelectual.
- Problema o contexto: un producto escrito que pudo elaborarse con apoyo digital.
- Evidencia: producto, explicación oral y aplicación a una variación.
- Recursos: ningún recurso adicional obligatorio.
- Revisión: identificar una barrera, un aprendizaje observado y un ajuste para la siguiente aplicación.

5.2.21 Caso 11. DUA: una misma meta con varias formas de expresión

El punto de partida de este caso es una tarea que tradicionalmente exige un único tipo de producto. El aprendizaje prioritario consiste en mantener el objetivo mientras se reducen barreras de formato. Antes de seleccionar actividades, el docente explicita qué tendría que hacer el estudiante para mostrar ese aprendizaje y qué conocimientos previos necesitaría movilizar. Este orden evita comenzar por una herramienta o por un producto llamativo y mantiene la secuencia centrada en el propósito. Yépez Bimboza et al. (2025).

La experiencia puede organizarse en cuatro momentos. Primero, se recuperan ideas iniciales mediante una pregunta breve o una situación concreta. Segundo, el grupo analiza información, observa, mide, compara o discute según la naturaleza del problema. Tercero, el estudiantado produce una respuesta que haga visible sus decisiones. Finalmente, se incorpora una instancia de revisión. La evidencia central sería evidencias equivalentes en texto, audio, presentación o demostración según pertinencia. El producto no se considera suficiente por sí solo: debe acompañarse de una explicación que permita reconocer cómo se utilizaron conceptos, datos o criterios.

Los recursos se ajustan al contexto. En este escenario pueden emplearse recursos accesibles disponibles en la institución. La regla de diseño es que el recurso no se convierta en una condición que excluya a parte del grupo. Si una herramienta digital no está disponible para todos, la actividad conserva una alternativa que permita realizar la misma operación cognitiva: comparar, representar, argumentar, diseñar o revisar. De esta forma, la accesibilidad se incorpora desde la planificación y no como corrección posterior.

La evaluación se distribuye durante el proceso. Una evidencia inicial permite identificar ideas de partida; una evidencia intermedia sirve para ofrecer retroalimentación; y el producto final muestra la integración alcanzada. Los criterios deben centrarse en la calidad de la comprensión, la justificación de decisiones y la capacidad de revisar. Cuando existe trabajo colaborativo, se añade una evidencia individual breve para no confundir calidad del producto grupal con aprendizaje de cada integrante.

El cierre del caso incluye una revisión docente. Conviene comparar lo planificado con lo observado, registrar qué barreras aparecieron y decidir una modificación concreta para la siguiente aplicación. Esta práctica transforma la actividad en una fuente de aprendizaje profesional. El caso se considera exitoso no porque haya utilizado una metodología activa o una tecnología determinada, sino porque produjo evidencia interpretable, permitió participación significativa y ayudó a ajustar decisiones posteriores.

5.2.22 Matriz breve de decisión

- Propósito: mantener el objetivo mientras se reducen barreras de formato.
- Problema o contexto: una tarea que tradicionalmente exige un único tipo de producto.

- Evidencia: evidencias equivalentes en texto, audio, presentación o demostración según pertinencia.
- Recursos: recursos accesibles disponibles en la institución.
- Revisión: identificar una barrera, un aprendizaje observado y un ajuste para la siguiente aplicación.

5.2.23 Caso 12. Proyecto rural con recursos locales

El punto de partida de este caso es una situación productiva, ambiental o comunitaria observable. El aprendizaje prioritario consiste en conectar contenidos curriculares con un problema del entorno sin depender de conectividad. Antes de seleccionar actividades, el docente explicita qué tendría que hacer el estudiante para mostrar ese aprendizaje y qué conocimientos previos necesitaría movilizar. Este orden evita comenzar por una herramienta o por un producto llamativo y mantiene la secuencia centrada en el propósito. Guarnizo Cajamarca et al. (2025); Saiz Sáenz et al. (2023).

La experiencia puede organizarse en cuatro momentos. Primero, se recuperan ideas iniciales mediante una pregunta breve o una situación concreta. Segundo, el grupo analiza información, observa, mide, compara o discute según la naturaleza del problema. Tercero, el estudiantado produce una respuesta que haga visible sus decisiones. Finalmente, se incorpora una instancia de revisión. La evidencia central sería registro de campo, explicación conceptual y propuesta de mejora. El producto no se considera suficiente por sí solo: debe acompañarse de una explicación que permita reconocer cómo se utilizaron conceptos, datos o criterios.

Los recursos se ajustan al contexto. En este escenario pueden emplearse materiales locales y acceso digital solo cuando sea posible. La regla de diseño es que el recurso no se convierta en una condición que excluya a parte del grupo. Si una herramienta digital no está disponible para todos, la actividad conserva una alternativa que permita realizar la misma operación cognitiva: comparar, representar, argumentar, diseñar o revisar. De esta forma, la accesibilidad se incorpora desde la planificación y no como corrección posterior.

La evaluación se distribuye durante el proceso. Una evidencia inicial permite identificar ideas de partida; una evidencia intermedia sirve para ofrecer retroalimentación; y el producto final muestra la integración alcanzada. Los criterios deben centrarse en

la calidad de la comprensión, la justificación de decisiones y la capacidad de revisar. Cuando existe trabajo colaborativo, se añade una evidencia individual breve para no confundir calidad del producto grupal con aprendizaje de cada integrante.

El cierre del caso incluye una revisión docente. Conviene comparar lo planificado con lo observado, registrar qué barreras aparecieron y decidir una modificación concreta para la siguiente aplicación. Esta práctica transforma la actividad en una fuente de aprendizaje profesional. El caso se considera exitoso no porque haya utilizado una metodología activa o una tecnología determinada, sino porque produjo evidencia interpretable, permitió participación significativa y ayudó a ajustar decisiones posteriores.

5.2.24 Matriz breve de decisión

- Propósito: conectar contenidos curriculares con un problema del entorno sin depender de conectividad.
- Problema o contexto: una situación productiva, ambiental o comunitaria observable.
- Evidencia: registro de campo, explicación conceptual y propuesta de mejora.
- Recursos: materiales locales y acceso digital solo cuando sea posible.
- Revisión: identificar una barrera, un aprendizaje observado y un ajuste para la siguiente aplicación.

5.2.25 Caso 13. Microinnovación docente de cuatro semanas

El punto de partida de este caso es una dificultad concreta identificada en el aprendizaje del grupo. El aprendizaje prioritario consiste en probar una estrategia a pequeña escala y aprender de la evidencia. Antes de seleccionar actividades, el docente explicita qué tendría que hacer el estudiante para mostrar ese aprendizaje y qué conocimientos previos necesitaría movilizar. Este orden evita comenzar por una herramienta o por un producto llamativo y mantiene la secuencia centrada en el propósito. Cuenca Zambrano et al. (2024); Zavala Espino et al. (2024).

La experiencia puede organizarse en cuatro momentos. Primero, se recuperan ideas iniciales mediante una pregunta breve o una situación concreta. Segundo, el grupo analiza información, observa, mide, compara o discute según la naturaleza del problema. Tercero,

el estudiantado produce una respuesta que haga visible sus decisiones. Finalmente, se incorpora una instancia de revisión. La evidencia central sería evidencia inicial, registro de ajustes y evidencia final. El producto no se considera suficiente por sí solo: debe acompañarse de una explicación que permita reconocer cómo se utilizaron conceptos, datos o criterios.

Los recursos se ajustan al contexto. En este escenario pueden emplearse herramientas ya disponibles para evitar sobrecarga. La regla de diseño es que el recurso no se convierta en una condición que excluya a parte del grupo. Si una herramienta digital no está disponible para todos, la actividad conserva una alternativa que permita realizar la misma operación cognitiva: comparar, representar, argumentar, diseñar o revisar. De esta forma, la accesibilidad se incorpora desde la planificación y no como corrección posterior.

La evaluación se distribuye durante el proceso. Una evidencia inicial permite identificar ideas de partida; una evidencia intermedia sirve para ofrecer retroalimentación; y el producto final muestra la integración alcanzada. Los criterios deben centrarse en la calidad de la comprensión, la justificación de decisiones y la capacidad de revisar. Cuando existe trabajo colaborativo, se añade una evidencia individual breve para no confundir calidad del producto grupal con aprendizaje de cada integrante.

El cierre del caso incluye una revisión docente. Conviene comparar lo planificado con lo observado, registrar qué barreras aparecieron y decidir una modificación concreta para la siguiente aplicación. Esta práctica transforma la actividad en una fuente de aprendizaje profesional. El caso se considera exitoso no porque haya utilizado una metodología activa o una tecnología determinada, sino porque produjo evidencia interpretable, permitió participación significativa y ayudó a ajustar decisiones posteriores.

5.2.26 Matriz breve de decisión

- Propósito: probar una estrategia a pequeña escala y aprender de la evidencia.
- Problema o contexto: una dificultad concreta identificada en el aprendizaje del grupo.
- Evidencia: evidencia inicial, registro de ajustes y evidencia final.
- Recursos: herramientas ya disponibles para evitar sobrecarga.
- Revisión: identificar una barrera, un aprendizaje observado y un ajuste para la

siguiente aplicación.

5.2.27 Caso 14. Google Classroom como entorno organizado y no como repositorio

El punto de partida de este caso es una unidad que utiliza materiales y tareas distribuidos en varios canales. El aprendizaje prioritario consiste en mejorar claridad, seguimiento y participación en un espacio virtual. Antes de seleccionar actividades, el docente explicita qué tendría que hacer el estudiante para mostrar ese aprendizaje y qué conocimientos previos necesitaría movilizar. Este orden evita comenzar por una herramienta o por un producto llamativo y mantiene la secuencia centrada en el propósito. Coello Melo (2023); Sosa-Calero et al. (2023).

La experiencia puede organizarse en cuatro momentos. Primero, se recuperan ideas iniciales mediante una pregunta breve o una situación concreta. Segundo, el grupo analiza información, observa, mide, compara o discute según la naturaleza del problema. Tercero, el estudiantado produce una respuesta que haga visible sus decisiones. Finalmente, se incorpora una instancia de revisión. La evidencia central sería ruta semanal, actividad, evidencia y retroalimentación. El producto no se considera suficiente por sí solo: debe acompañarse de una explicación que permita reconocer cómo se utilizaron conceptos, datos o criterios.

Los recursos se ajustan al contexto. En este escenario pueden emplearse Google Classroom cuando esté disponible o estructura equivalente en otra plataforma. La regla de diseño es que el recurso no se convierta en una condición que excluya a parte del grupo. Si una herramienta digital no está disponible para todos, la actividad conserva una alternativa que permita realizar la misma operación cognitiva: comparar, representar, argumentar, diseñar o revisar. De esta forma, la accesibilidad se incorpora desde la planificación y no como corrección posterior.

La evaluación se distribuye durante el proceso. Una evidencia inicial permite identificar ideas de partida; una evidencia intermedia sirve para ofrecer retroalimentación; y el producto final muestra la integración alcanzada. Los criterios deben centrarse en la calidad de la comprensión, la justificación de decisiones y la capacidad de revisar. Cuando existe trabajo colaborativo, se añade una evidencia individual breve para no confundir calidad del producto grupal con aprendizaje de cada integrante.

El cierre del caso incluye una revisión docente. Conviene comparar lo planificado con

lo observado, registrar qué barreras aparecieron y decidir una modificación concreta para la siguiente aplicación. Esta práctica transforma la actividad en una fuente de aprendizaje profesional. El caso se considera exitoso no porque haya utilizado una metodología activa o una tecnología determinada, sino porque produjo evidencia interpretable, permitió participación significativa y ayudó a ajustar decisiones posteriores.

5.2.28 Matriz breve de decisión

- Propósito: mejorar claridad, seguimiento y participación en un espacio virtual.
- Problema o contexto: una unidad que utiliza materiales y tareas distribuidos en varios canales.
- Evidencia: ruta semanal, actividad, evidencia y retroalimentación.
- Recursos: Google Classroom cuando esté disponible o estructura equivalente en otra plataforma.
- Revisión: identificar una barrera, un aprendizaje observado y un ajuste para la siguiente aplicación.

5.2.29 Caso 15. Proyecto de comunicación multimodal

El punto de partida de este caso es la necesidad de explicar un concepto a una audiencia definida. El aprendizaje prioritario consiste en integrar lectura, escritura, creatividad y competencia digital. Antes de seleccionar actividades, el docente explicita qué tendría que hacer el estudiante para mostrar ese aprendizaje y qué conocimientos previos necesitaría movilizar. Este orden evita comenzar por una herramienta o por un producto llamativo y mantiene la secuencia centrada en el propósito. Bravo Alvarado et al. (2023); Amanqui Mena et al. (2023).

La experiencia puede organizarse en cuatro momentos. Primero, se recuperan ideas iniciales mediante una pregunta breve o una situación concreta. Segundo, el grupo analiza información, observa, mide, compara o discute según la naturaleza del problema. Tercero, el estudiantado produce una respuesta que haga visible sus decisiones. Finalmente, se incorpora una instancia de revisión. La evidencia central sería guion, producto multimodal y reflexión sobre decisiones de comunicación. El producto no se considera

suficiente por sí solo: debe acompañarse de una explicación que permita reconocer cómo se utilizaron conceptos, datos o criterios.

Los recursos se ajustan al contexto. En este escenario pueden emplearse herramientas de edición disponibles o formatos manuales equivalentes. La regla de diseño es que el recurso no se convierta en una condición que excluya a parte del grupo. Si una herramienta digital no está disponible para todos, la actividad conserva una alternativa que permita realizar la misma operación cognitiva: comparar, representar, argumentar, diseñar o revisar. De esta forma, la accesibilidad se incorpora desde la planificación y no como corrección posterior.

La evaluación se distribuye durante el proceso. Una evidencia inicial permite identificar ideas de partida; una evidencia intermedia sirve para ofrecer retroalimentación; y el producto final muestra la integración alcanzada. Los criterios deben centrarse en la calidad de la comprensión, la justificación de decisiones y la capacidad de revisar. Cuando existe trabajo colaborativo, se añade una evidencia individual breve para no confundir calidad del producto grupal con aprendizaje de cada integrante.

El cierre del caso incluye una revisión docente. Conviene comparar lo planificado con lo observado, registrar qué barreras aparecieron y decidir una modificación concreta para la siguiente aplicación. Esta práctica transforma la actividad en una fuente de aprendizaje profesional. El caso se considera exitoso no porque haya utilizado una metodología activa o una tecnología determinada, sino porque produjo evidencia interpretable, permitió participación significativa y ayudó a ajustar decisiones posteriores.

5.2.30 Matriz breve de decisión

- Propósito: integrar lectura, escritura, creatividad y competencia digital.
- Problema o contexto: la necesidad de explicar un concepto a una audiencia definida.
- Evidencia: guion, producto multimodal y reflexión sobre decisiones de comunicación.
- Recursos: herramientas de edición disponibles o formatos manuales equivalentes.
- Revisión: identificar una barrera, un aprendizaje observado y un ajuste para la siguiente aplicación.

5.2.31 Caso 16. Debate académico con evidencias

El punto de partida de este caso es una pregunta controvertida apropiada al nivel y al currículo. El aprendizaje prioritario consiste en fortalecer argumentación, escucha y revisión de posiciones. Antes de seleccionar actividades, el docente explicita qué tendría que hacer el estudiante para mostrar ese aprendizaje y qué conocimientos previos necesitaría movilizar. Este orden evita comenzar por una herramienta o por un producto llamativo y mantiene la secuencia centrada en el propósito. Romero Martínez y Joya Bonilla (2024); Ilbay Guaña y Espinosa Cevallos (2024).

La experiencia puede organizarse en cuatro momentos. Primero, se recuperan ideas iniciales mediante una pregunta breve o una situación concreta. Segundo, el grupo analiza información, observa, mide, compara o discute según la naturaleza del problema. Tercero, el estudiantado produce una respuesta que haga visible sus decisiones. Finalmente, se incorpora una instancia de revisión. La evidencia central sería argumento inicial, evidencia, réplica y conclusión revisada. El producto no se considera suficiente por sí solo: debe acompañarse de una explicación que permita reconocer cómo se utilizaron conceptos, datos o criterios.

Los recursos se ajustan al contexto. En este escenario pueden emplearse textos seleccionados y organizadores gráficos. La regla de diseño es que el recurso no se convierta en una condición que excluya a parte del grupo. Si una herramienta digital no está disponible para todos, la actividad conserva una alternativa que permita realizar la misma operación cognitiva: comparar, representar, argumentar, diseñar o revisar. De esta forma, la accesibilidad se incorpora desde la planificación y no como corrección posterior.

La evaluación se distribuye durante el proceso. Una evidencia inicial permite identificar ideas de partida; una evidencia intermedia sirve para ofrecer retroalimentación; y el producto final muestra la integración alcanzada. Los criterios deben centrarse en la calidad de la comprensión, la justificación de decisiones y la capacidad de revisar. Cuando existe trabajo colaborativo, se añade una evidencia individual breve para no confundir calidad del producto grupal con aprendizaje de cada integrante.

El cierre del caso incluye una revisión docente. Conviene comparar lo planificado con lo observado, registrar qué barreras aparecieron y decidir una modificación concreta para la siguiente aplicación. Esta práctica transforma la actividad en una fuente de aprendizaje profesional. El caso se considera exitoso no porque haya utilizado una metodología activa

o una tecnología determinada, sino porque produjo evidencia interpretable, permitió participación significativa y ayudó a ajustar decisiones posteriores.

5.2.32 Matriz breve de decisión

- Propósito: fortalecer argumentación, escucha y revisión de posiciones.
- Problema o contexto: una pregunta controvertida apropiada al nivel y al currículo.
- Evidencia: argumento inicial, evidencia, réplica y conclusión revisada.
- Recursos: textos seleccionados y organizadores gráficos.
- Revisión: identificar una barrera, un aprendizaje observado y un ajuste para la siguiente aplicación.

5.2.33 Caso 17. Secuencia de retroalimentación y mejora

El punto de partida de este caso es una producción que admita revisión. El aprendizaje prioritario consiste en hacer visible que la evaluación puede modificar el aprendizaje antes de cerrar una tarea. Antes de seleccionar actividades, el docente explicita qué tendría que hacer el estudiante para mostrar ese aprendizaje y qué conocimientos previos necesitaría movilizar. Este orden evita comenzar por una herramienta o por un producto llamativo y mantiene la secuencia centrada en el propósito. Alarcón Andino et al. (2025).

La experiencia puede organizarse en cuatro momentos. Primero, se recuperan ideas iniciales mediante una pregunta breve o una situación concreta. Segundo, el grupo analiza información, observa, mide, compara o discute según la naturaleza del problema. Tercero, el estudiantado produce una respuesta que haga visible sus decisiones. Finalmente, se incorpora una instancia de revisión. La evidencia central sería primera versión, retroalimentación, segunda versión y comentario metacognitivo. El producto no se considera suficiente por sí solo: debe acompañarse de una explicación que permita reconocer cómo se utilizaron conceptos, datos o criterios.

Los recursos se ajustan al contexto. En este escenario pueden emplearse rúbrica breve o lista de criterios. La regla de diseño es que el recurso no se convierta en una condición que excluya a parte del grupo. Si una herramienta digital no está disponible para todos, la actividad conserva una alternativa que permita realizar la misma operación cognitiva:

comparar, representar, argumentar, diseñar o revisar. De esta forma, la accesibilidad se incorpora desde la planificación y no como corrección posterior.

La evaluación se distribuye durante el proceso. Una evidencia inicial permite identificar ideas de partida; una evidencia intermedia sirve para ofrecer retroalimentación; y el producto final muestra la integración alcanzada. Los criterios deben centrarse en la calidad de la comprensión, la justificación de decisiones y la capacidad de revisar. Cuando existe trabajo colaborativo, se añade una evidencia individual breve para no confundir calidad del producto grupal con aprendizaje de cada integrante.

El cierre del caso incluye una revisión docente. Conviene comparar lo planificado con lo observado, registrar qué barreras aparecieron y decidir una modificación concreta para la siguiente aplicación. Esta práctica transforma la actividad en una fuente de aprendizaje profesional. El caso se considera exitoso no porque haya utilizado una metodología activa o una tecnología determinada, sino porque produjo evidencia interpretable, permitió participación significativa y ayudó a ajustar decisiones posteriores.

5.2.34 Matriz breve de decisión

- Propósito: hacer visible que la evaluación puede modificar el aprendizaje antes de cerrar una tarea.
- Problema o contexto: una producción que admita revisión.
- Evidencia: primera versión, retroalimentación, segunda versión y comentario metacognitivo.
- Recursos: rúbrica breve o lista de criterios.
- Revisión: identificar una barrera, un aprendizaje observado y un ajuste para la siguiente aplicación.

5.2.35 Caso 18. Diseño institucional de una herramienta digital

El punto de partida de este caso es la propuesta de incorporar una nueva plataforma o recurso. El aprendizaje prioritario consiste en tomar una decisión colectiva sobre adopción tecnológica. Antes de seleccionar actividades, el docente explicita qué tendría que hacer el estudiante para mostrar ese aprendizaje y qué conocimientos previos necesitaría movilizar. Este orden evita comenzar por una herramienta o por un producto

llamativo y mantiene la secuencia centrada en el propósito. Ramos-Zaga (2024); Costa Júnior et al. (2025).

La experiencia puede organizarse en cuatro momentos. Primero, se recuperan ideas iniciales mediante una pregunta breve o una situación concreta. Segundo, el grupo analiza información, observa, mide, compara o discute según la naturaleza del problema. Tercero, el estudiantado produce una respuesta que haga visible sus decisiones. Finalmente, se incorpora una instancia de revisión. La evidencia central sería matriz de propósito, acceso, soporte, evidencia y costo de implementación. El producto no se considera suficiente por sí solo: debe acompañarse de una explicación que permita reconocer cómo se utilizaron conceptos, datos o criterios.

Los recursos se ajustan al contexto. En este escenario pueden emplearse información técnica disponible y experiencia de usuarios. La regla de diseño es que el recurso no se convierta en una condición que excluya a parte del grupo. Si una herramienta digital no está disponible para todos, la actividad conserva una alternativa que permita realizar la misma operación cognitiva: comparar, representar, argumentar, diseñar o revisar. De esta forma, la accesibilidad se incorpora desde la planificación y no como corrección posterior.

La evaluación se distribuye durante el proceso. Una evidencia inicial permite identificar ideas de partida; una evidencia intermedia sirve para ofrecer retroalimentación; y el producto final muestra la integración alcanzada. Los criterios deben centrarse en la calidad de la comprensión, la justificación de decisiones y la capacidad de revisar. Cuando existe trabajo colaborativo, se añade una evidencia individual breve para no confundir calidad del producto grupal con aprendizaje de cada integrante.

El cierre del caso incluye una revisión docente. Conviene comparar lo planificado con lo observado, registrar qué barreras aparecieron y decidir una modificación concreta para la siguiente aplicación. Esta práctica transforma la actividad en una fuente de aprendizaje profesional. El caso se considera exitoso no porque haya utilizado una metodología activa o una tecnología determinada, sino porque produjo evidencia interpretable, permitió participación significativa y ayudó a ajustar decisiones posteriores.

5.2.36 Matriz breve de decisión

- Propósito: tomar una decisión colectiva sobre adopción tecnológica.
- Problema o contexto: la propuesta de incorporar una nueva plataforma o recurso.

- Evidencia: matriz de propósito, acceso, soporte, evidencia y costo de implementación.
- Recursos: información técnica disponible y experiencia de usuarios.
- Revisión: identificar una barrera, un aprendizaje observado y un ajuste para la siguiente aplicación.

5.3 Un modelo integrado para la transformación de la práctica educativa

La revisión desarrollada a lo largo del libro permite proponer un modelo integrado de transformación educativa basado en cinco decisiones encadenadas: definir el aprendizaje valioso, seleccionar la experiencia que puede producirlo, anticipar apoyos y barreras, recoger evidencia durante el proceso y revisar la propuesta a partir de los resultados. Este modelo no añade una metodología nueva. Su función es ordenar la toma de decisiones para que ABP, STEAM, tecnología, inteligencia artificial o cualquier otra estrategia mantengan una relación explícita con el aprendizaje.

El primer componente es el propósito. Cuando los objetivos se formulan de manera amplia o desconectada de la evaluación, la metodología tiende a convertirse en una secuencia de actividades. Formular un aprendizaje observable permite decidir qué debe hacer el estudiante para demostrar comprensión. Alarcón Andino et al. (2025) ofrecen un marco útil al relacionar evaluación por competencias con evidencias de desempeño; Ilbay Guaña y Espinosa Cevallos (2024) muestran que habilidades como pensamiento crítico y resolución de problemas requieren tareas que hagan visible el razonamiento.

El segundo componente es la experiencia. Metodologías activas, proyectos y STEAM tienen valor cuando colocan al estudiante frente a decisiones intelectuales reales. Herrera Pérez y Espinosa Cevallos (2024), Zamora Franco et al. (2025), Díaz Cedeño et al. (2023) y Casado Fernández y Checa-Romero (2023) permiten reconocer mecanismos recurrentes: problemas con sentido, integración de saberes, colaboración, producción, revisión y comunicación. Una actividad puede variar mucho en formato y conservar estos mecanismos.

El tercer componente es la accesibilidad. El Diseño Universal para el Aprendizaje recuerda que la participación no puede tratarse como un ajuste posterior. Yépez Bimboza et al. (2025) proponen diversificar representación y expresión, mientras Guarnizo

Cajamarca et al. (2025) y Saiz Sáenz et al. (2023) muestran la necesidad de considerar conectividad e infraestructura. Por ello, el modelo integra una pregunta obligatoria antes de implementar: qué barreras podrían impedir que el estudiante se involucre en la actividad cognitiva central.

El cuarto componente es la evidencia. La evaluación deja de ser un episodio final para convertirse en información que orienta decisiones. Esto requiere productos intermedios, explicaciones, revisiones y oportunidades de aplicar retroalimentación. En presencia de inteligencia artificial, esta dimensión cobra especial importancia porque un producto final puede no representar de manera suficiente el proceso de aprendizaje. Posso-Pacheco (2025) y Blanco Torres et al. (2024) aportan elementos para replantear la relación entre autoría, acompañamiento y evidencia.

El quinto componente es la revisión profesional. Ninguna planificación puede anticipar completamente lo que ocurrirá en el aula. La práctica mejora cuando el docente documenta qué funcionó, qué barreras aparecieron y qué cambios conviene realizar. Cuenca Zambrano et al. (2024) y Zavala Espino et al. (2024) sitúan la formación continua como condición para responder a nuevos paradigmas. La revisión de la propia práctica convierte la innovación en aprendizaje profesional y evita repetir estrategias por costumbre o por presión tecnológica.

Estos cinco componentes se conectan mediante un principio transversal: la tecnología debe ocupar el lugar de una mediación y no de un fin. Bernate y Fonseca (2022), Costa Júnior et al. (2025), Rodríguez et al. (2025) y Ramos-Zaga (2024) permiten distinguir transformación digital de simple digitalización. La herramienta adquiere valor cuando amplía acceso, representación, interacción, producción o retroalimentación y cuando ese beneficio supera las barreras que introduce.

El modelo también permite analizar la IA con mayor precisión. En lugar de preguntar si la inteligencia artificial es buena o mala para la educación, conviene preguntar qué función cumple en una actividad específica, qué proceso cognitivo queda en manos del estudiante, qué verificación se exige y qué evidencia se conserva. Rivero Panaqué y Beltrán Castañón (2024), Numa-Sanjuán et al. (2024) y Haro Esquivel et al. (2025) muestran un campo de oportunidades y riesgos que requiere criterios pedagógicos y éticos más que respuestas absolutas.

Aplicado a la planificación, el modelo puede resumirse en una cadena sencilla: propósito, experiencia, acceso, evidencia y revisión. Cada decisión condiciona a las

demás. Si cambia el propósito, probablemente deben cambiar la actividad y la evaluación; si aparece una barrera de acceso, debe revisarse el formato sin perder el objetivo; si la evidencia no muestra el aprendizaje esperado, debe reconsiderarse la mediación. Esta lógica convierte la planificación en un proceso iterativo y no en un documento estático.

La transformación educativa sostenible se construye, por tanto, mediante decisiones acumulativas y verificables. No depende de adoptar todas las metodologías ni de utilizar la tecnología más reciente. Depende de aumentar progresivamente la coherencia entre lo que se espera aprender, lo que el estudiante hace, los apoyos que recibe y la evidencia que permite ajustar. Esta perspectiva ofrece un marco común para que docentes con distintos recursos y contextos puedan innovar sin perder de vista el propósito esencial de la educación: ampliar la capacidad de comprender, participar y actuar responsablemente en el mundo.

Tabla 5.1: Modelo integrado de transformación educativa

Componente	Pregunta de diseño	Evidencia de calidad
Propósito	¿Qué aprendizaje vale la pena desarrollar?	Objetivo observable y priorizado
Experiencia	¿Qué hará el estudiante para construirlo?	Actividad cognitiva con decisiones reales
Acceso	¿Qué barreras pueden limitar la participación?	Alternativas y apoyos sin reducir el objetivo
Evidencia	¿Cómo sabremos qué está comprendiendo?	Productos, explicaciones y revisiones
Revisión	¿Qué modificaremos a partir de lo observado?	Ajustes documentados para la siguiente secuencia

Nota. Modelo de síntesis elaborado por los autores a partir de los ejes desarrollados en la obra.

5.4 Ruta de implementación pedagógica en doce semanas

La transformación educativa es más sostenible cuando se distribuye en pasos pequeños, observables y revisables. Esta ruta de doce semanas no pretende imponer un calendario universal; funciona como una estructura de trabajo para equipos docentes que desean

integrar metodologías activas, inclusión y tecnología sin rediseñar de manera simultánea toda su práctica. Cada semana tiene un propósito, una evidencia y una pregunta de revisión. La secuencia parte de un problema concreto de aprendizaje y termina con una decisión informada sobre qué mantener, ajustar o retirar.

5.4.1 Semanas 1 a 3: definir el problema y la evidencia

Semana 1: identificar un problema prioritario. El equipo selecciona una dificultad observable y acotada: baja calidad de las explicaciones, poca participación, dificultades para transferir un concepto o dependencia excesiva de procedimientos memorizados. La evidencia inicial debe provenir de trabajos, respuestas o desempeños reales del estudiantado. El objetivo de esta semana no es elegir una metodología, sino describir con precisión qué se desea mejorar. Esta orientación coincide con la necesidad de vincular innovación y propósito pedagógico señalada por Costa Júnior et al. (2025) y Garrido Raad y Rios Delgado (2024).

Semana 2: formular el aprendizaje esperado. A partir del problema identificado, se redacta un resultado de aprendizaje que describa una acción observable: explicar, comparar, diseñar, argumentar, resolver, interpretar o crear. Se evita formular objetivos demasiado amplios que luego no puedan relacionarse con una evidencia concreta. Alarcón Andino et al. (2025) permiten comprender por qué la evaluación por competencias exige coherencia entre lo que se declara y lo que realmente se solicita al estudiante.

Semana 3: diseñar la evidencia. Antes de decidir actividades, el equipo establece qué producción o desempeño permitiría observar el aprendizaje. Puede ser una explicación escrita, una defensa oral, un producto, una solución justificada, un prototipo o una comparación crítica. Cuando la evidencia es clara, resulta más sencillo decidir qué metodología y qué apoyos convienen. La pregunta de cierre es: ¿esta evidencia muestra el aprendizaje o solo el cumplimiento de una tarea?

5.4.2 Semanas 4 a 6: seleccionar estrategia, apoyos y recursos

Semana 4: elegir una estructura metodológica. El equipo compara alternativas y selecciona aquella que mejor se relaciona con el aprendizaje. Si el objetivo requiere integrar conocimientos y producir una solución, un proyecto puede ser pertinente; si exige comparar fuentes, una secuencia de lectura crítica puede ser suficiente; si demanda diseño interdisciplinario, STEAM puede aportar una estructura adecuada. La elección se realiza

por función y no por popularidad. Mora Aristega et al. (2022), Fernández-de-Castro y Villegas-Pantoja (2024) y Zamora Franco et al. (2025) muestran la diversidad de posibilidades dentro de las metodologías activas.

Semana 5: anticipar barreras. La secuencia se revisa desde accesibilidad, conectividad, tiempo, comprensión de consignas y formas de expresión. El objetivo es detectar requisitos que no forman parte del aprendizaje pero podrían impedir la participación. Yépez Bimboza et al. (2025) ofrecen un fundamento para diseñar múltiples vías de representación y expresión; Guarnizo Cajamarca et al. (2025) y Saiz Sáenz et al. (2023) recuerdan que las condiciones tecnológicas varían según el contexto.

Semana 6: seleccionar tecnología con propósito. Si una herramienta digital o de inteligencia artificial añade una función relevante, se incorpora. El equipo escribe explícitamente para qué sirve: acceder, representar, producir, colaborar, recibir retroalimentación o comparar alternativas. Si la herramienta no modifica de manera sustantiva la experiencia, puede omitirse. Bernate y Fonseca (2022) y Rodríguez et al. (2025) permiten diferenciar el uso de tecnología como soporte de su integración como mediación para el aprendizaje.

5.4.3 Semanas 7 a 9: implementar, observar y retroalimentar

Semana 7: aplicar una primera versión. La innovación se implementa a escala controlada. El docente conserva una muestra de la evidencia inicial y registra cómo participan los estudiantes, qué preguntas aparecen y dónde se producen bloqueos. No es necesario registrar todo. Resulta más útil seleccionar pocos indicadores relacionados con el propósito. Esta práctica convierte la primera aplicación en una experiencia de aprendizaje profesional y reduce la presión por lograr una versión perfecta desde el inicio.

Semana 8: introducir retroalimentación utilizable. Se selecciona una producción intermedia y se proporciona información que el estudiante pueda aplicar antes del cierre. La retroalimentación identifica un aspecto logrado, una prioridad de mejora y una acción concreta. La evaluación formativa adquiere sentido cuando existe oportunidad de revisar. Este principio es coherente con el énfasis de Alarcón Andino et al. (2025) en la relación entre competencia y evidencia.

Semana 9: recuperar voz del estudiantado. Una encuesta breve, una conversación o una salida de clase puede revelar qué apoyos fueron útiles y qué barreras permanecen. La

opinión del estudiante no sustituye la evidencia de aprendizaje, pero ayuda a interpretar la experiencia. El equipo diferencia entre satisfacción, participación y comprensión para no concluir que una estrategia es efectiva únicamente porque resultó atractiva.

5.4.4 Semanas 10 a 12: comparar, ajustar y decidir

Semana 10: comparar evidencias. El docente revisa muestras iniciales y finales utilizando los mismos criterios. La pregunta principal es qué cambio puede observarse en la calidad de las explicaciones, decisiones o productos. Cuando se utilizó inteligencia artificial, se consideran también borradores, defensas o registros de proceso para evitar atribuir al estudiante un producto cuya comprensión no está demostrada. Blanco Torres et al. (2024) y Posso-Pacheco (2025) permiten fundamentar esta cautela.

Semana 11: documentar ajustes. El equipo identifica qué parte de la estrategia conviene mantener, qué debe modificarse y qué elemento produjo una carga desproporcionada respecto de su aporte. Esta semana es importante porque la sostenibilidad depende de reducir procedimientos innecesarios. Cuenca Zambrano et al. (2024) y Zavala Espino et al. (2024) sitúan la formación profesional como un proceso continuo que conecta actualización, práctica y reflexión.

Semana 12: tomar una decisión. La experiencia termina con una decisión explícita: mantener la estrategia, ampliarla, adaptarla o retirarla. Todas las opciones son legítimas si se fundamentan en evidencia. Una innovación que no produce el aprendizaje esperado puede necesitar rediseño; una práctica que funciona puede simplificarse para hacerla sostenible; una estrategia prometedora puede ampliarse gradualmente. Ramos-Zaga (2024) ayuda a situar la transformación digital como un proceso institucional y no como una acumulación de herramientas.

5.4.5 Matriz de seguimiento

Tabla 5.2: Ruta de implementación en doce semanas

Semana	Decisión principal	Evidencia
1–3	Problema, objetivo y evidencia	Muestra inicial y criterio de calidad
4–6	Metodología, accesibilidad y recursos	Secuencia planificada y alternativas
7–9	Implementación y retroalimentación	Producciones intermedias y observaciones
10–12	Comparación y decisión	Evidencia final, ajustes y decisión de continuidad

Nota. Ruta de aplicación propuesta por los autores a partir de los criterios de coherencia, accesibilidad, evaluación y sostenibilidad desarrollados en esta obra.

5.4.6 Criterios para cerrar el ciclo

Al finalizar las doce semanas, el equipo puede utilizar cinco preguntas: ¿se observó una mejora en la evidencia vinculada con el aprendizaje?, ¿la estrategia permitió participar a estudiantes con necesidades y condiciones diferentes?, ¿la carga de preparación fue sostenible?, ¿la tecnología añadió una función pedagógica que no se obtenía de manera equivalente con una alternativa más simple?, y ¿qué modificación concreta se aplicará en la siguiente iteración? Estas preguntas evitan que la evaluación de la innovación dependa de impresiones generales.

La ruta puede repetirse con un nuevo problema o utilizarse para profundizar en la misma estrategia. Lo importante es conservar la lógica de ciclo: observar, diseñar, implementar, recoger evidencia y revisar. La mejora pedagógica no necesita comenzar con cambios de gran escala. Una secuencia pequeña pero bien documentada puede producir conocimiento profesional más útil que una reforma amplia sin criterios de seguimiento.

5.5 Conclusiones y proyección

La educación del siglo XXI no se define por una tecnología o una metodología particular. Se define por la necesidad de crear mejores oportunidades para que los estudiantes comprendan, argumenten, colaboren, creen y resuelvan problemas en contextos diversos.

Las competencias analizadas en esta obra no sustituyen al conocimiento disciplinar; dependen de él. Pensar críticamente exige información y conceptos sobre los cuales razonar, del mismo modo que colaborar con sentido requiere una tarea con suficiente complejidad para justificar la interacción.

Las metodologías activas aportan una arquitectura útil cuando conectan aprendizaje con participación. ABP y STEAM muestran que los estudiantes pueden investigar, diseñar, construir, comparar y comunicar utilizando saberes de manera integrada. No obstante, la metodología no garantiza el resultado. La calidad depende de la pregunta, de los andamiajes, de la evaluación, del tiempo y de la capacidad para sostener una actividad cognitiva profunda. La innovación pedagógica requiere tanto diseño como ejecución.

La transformación digital amplía las posibilidades de esta arquitectura, pero también introduce nuevas responsabilidades. Plataformas, robótica, recursos digitales e inteligencia artificial pueden facilitar acceso, representación, interacción y retroalimentación. Su incorporación debe evaluarse por la función que cumplen. Digitalizar una actividad no la vuelve automáticamente más significativa; utilizar IA tampoco convierte una tarea en personalizada o innovadora. El criterio sigue siendo la calidad del aprendizaje que se hace posible.

La inteligencia artificial obliga además a recuperar el proceso como evidencia. Cuando una herramienta puede producir textos, ejemplos o soluciones, la evaluación necesita observar borradores, decisiones, explicaciones y capacidad de transferencia. La escuela puede responder no mediante prohibiciones generales ni aceptación acrítica, sino mediante tareas que enseñen a verificar, comparar, reconocer límites y asumir responsabilidad sobre el producto final. Estas prácticas forman parte de una nueva alfabetización crítica.

La inclusión atraviesa todas las decisiones anteriores. Una metodología deja de ser una oportunidad cuando depende de condiciones a las que parte del grupo no puede acceder. El Diseño Universal para el Aprendizaje, la consideración de la ruralidad y el análisis de la conectividad recuerdan que el contexto no es una variable externa. Diseñar múltiples vías de acceso y expresión, mantener alternativas de baja tecnología y adaptar formatos sin reducir expectativas son estrategias que pueden mejorar la participación de grupos diversos.

El rol docente se fortalece precisamente porque la complejidad de las decisiones aumenta. Diseñar experiencias, interpretar evidencias, orientar el uso de tecnología,

retroalimentar y construir entornos inclusivos exige conocimiento profesional. La formación continua debe responder a esta complejidad y vincularse con problemas auténticos de aula. Aprender a utilizar una herramienta es útil, pero resulta insuficiente si no se integra con criterios sobre propósito, evaluación y accesibilidad.

La obra propone finalmente un principio operativo: propósito, experiencia, acceso, evidencia y revisión. Este ciclo puede utilizarse para analizar una clase tradicional, un proyecto, una actividad STEAM o una secuencia apoyada por inteligencia artificial. Su utilidad radica en obligar a conectar decisiones que con frecuencia se toman por separado. Cuando esos componentes están alineados, la innovación se vuelve más comprensible, evaluable y sostenible.

El desafío para las instituciones no es implementar todas las tendencias, sino construir capacidad para decidir. Esa capacidad se desarrolla cuando los equipos comparten criterios, revisan evidencias, prueban cambios a escala razonable y documentan lo aprendido. Una cultura de mejora evita tanto la resistencia automática a la innovación como la adopción acrítica de novedades. Entre ambos extremos se encuentra una práctica profesional que experimenta con propósito y conserva aquello que demuestra valor para el aprendizaje.

Las futuras transformaciones tecnológicas volverán a modificar herramientas, plataformas y posibilidades. Los principios pedagógicos que articulan esta obra ofrecen una base para enfrentar esos cambios: claridad sobre lo que se desea aprender, participación intelectual del estudiante, retroalimentación durante el proceso, inclusión desde el diseño y revisión constante de la práctica. Estos principios no cierran la discusión; proporcionan un marco para continuarla de manera responsable.

En síntesis, transformar la educación significa ampliar la calidad de las oportunidades de aprendizaje. El camino puede incluir proyectos, STEAM, lectura crítica, entornos digitales, IA o combinaciones de estas estrategias. Lo decisivo es que cada decisión tenga un propósito formativo, sea viable en el contexto, produzca evidencias interpretables y permita aprender también al docente y a la institución. Desde esta perspectiva, innovar es una forma sistemática de cuidar la coherencia entre lo que se declara como valioso y lo que realmente ocurre en la experiencia educativa.

5.6 Cierre operativo: de la herramienta a la mejora documentada

Las fichas, casos y rutas de este capítulo deben entenderse como instrumentos de adaptación y no como secuencias rígidas. Su función es ayudar a traducir los criterios desarrollados en los capítulos anteriores en decisiones observables: definir un aprendizaje, seleccionar una actividad, anticipar barreras, recoger evidencias y revisar los resultados. La utilidad de cada recurso depende de que el docente pueda modificarlo según el nivel, el tiempo disponible, los materiales y las necesidades del grupo.

La implementación gradual ofrece una forma de reducir riesgos. En lugar de transformar simultáneamente todas las dimensiones de una asignatura, una microinnovación permite seleccionar una unidad, introducir un cambio claramente delimitado y observar qué ocurre. Las evidencias recogidas durante ese proceso pueden emplearse para decidir si conviene mantener, ampliar, modificar o abandonar la estrategia.

La documentación de la experiencia es parte del proceso de mejora. Registrar objetivos, decisiones, evidencias, dificultades y ajustes permite comparar implementaciones y facilita el trabajo colaborativo entre docentes. Este registro también evita interpretar el éxito de una actividad únicamente a partir de impresiones generales o del entusiasmo momentáneo.

El modelo integrado propuesto en esta obra reúne los componentes que aparecen de forma reiterada en la literatura revisada: propósito, actividad cognitiva, metodología, mediación docente, inclusión, recursos, evidencia y retroalimentación. La ruta de doce semanas transforma estos componentes en una secuencia de planificación, aplicación y ajuste. De este modo, el libro concluye no con una receta, sino con una estructura para tomar decisiones pedagógicas informadas y contextualizadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alarcón Andino, A. J., Alarcón Andino, M. E., Alarcón Andino, M. E., & Muñoz Chitupanta, L. F. (2025). Evaluación por competencias: Un cambio de paradigma en la educación. *Revista Científica de Innovación Educativa y Sociedad Actual ALCON, 5*(2, Edición Especial I), 245–255.

Amanqui Mena, S. M., Gómez Huamán, C. del R., Obregón Acha, L. Á., & Pareja Ramos, C. M. (2023). La creatividad, competencia del siglo XXI como un factor de calidad en áreas curriculares del nivel de educación primaria. *Educación, 29*(1). https://doi.org/10.33539/educacion.2023.v29n1.2889

Arrigui Torres, E., & Mosquera, J. A. (2022). Aportes de la educación STEAM a la enseñanza de las ciencias; una revisión documental entre 2018 y 2021. *Revista Latinoamericana de Educación Científica, Crítica y Emancipadora (LadECiN), 1*(1), 49–56.

Bernate, J. A., & Fonseca, I. P. (2022). Impacto de las Tecnologías de Información y Comunicación en la educación del siglo XXI: Revisión bibliométrica. *Revista de Ciencias Sociales, XXIX*(1), 227–242.

Berrú Torres, C. P., Cevallos Simancas, M. H., Zambrano Vélez, L. V., Vera Ferrin, R. M., Iñiguez Granda, I. E., Cedeño Romero, M. E., Villamar Holguín, R. del R., & Jiménez Cando, Á. N. (2025). La revolución digital en el aula: herramientas y estrategias para el siglo XXI. *Revista InveCom, 5*(1).

Blanco Torres, Y., Fragozo Alvarez, L. D. J., & Gómez Lesport, M. E. (2024). Inteligencia Artificial: Posibilidades, límites y desafíos en la educación superior. *Revista de Ciencias Sociales, XXX*(4), 178–187.

Bravo Alvarado, R. N., Vargas Castro, K. V., Manzano Díaz, M., & Lazo Bravo, C. S. (2023). Alfabetismo en el Siglo XXI: Análisis de competencias de lectura y escritura en Ecuador. *Revista de Ciencias Sociales, XXIX*(Número Especial 8), 183–196.

Casado Fernández, R., & Checa-Romero, M. (2023). Creatividad, pensamiento crítico y trabajo en equipo en educación primaria: un enfoque interdisciplinar a través de proyectos STEAM. *Revista Complutense de Educación, 34*(3), 629–640. https://doi.org/10.5209/rced.79861

Castro-Campos, P. A. (2022). Reflexiones sobre la educación STEAM, alternativa para el siglo XXI. *Praxis, 18*(1), 158–175. http://dx.doi.org/10.21676/23897856.3762

Coello Melo, S. M. (2023). Herramienta digital Google Classroom en la enseñanza aprendizaje de Ciencias Naturales en noveno año de Educación General Básica. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 4*(4), 83–98. https://doi.org/10.56712/latam.v4i4.1200

Costa Júnior, J. F., Oliveira, I. da S., Cordeiro de Souza Júnior, A., Ferreira de Oliveira, L. C., Santos dos Passos, T., Feliciano de Abreu, S., Ferreira, M. E., Ramalho dos Santos, L. S., Gonçalo de Melo, C. R., Oliveira Rodrigues, M., Bispo dos Santos, M., & Dias Quaresma, C. P. (2025). Educación y tecnología en el siglo

XXI: entre la innovación y los fundamentos pedagógicos. *Revista Caribeña de Ciências Sociais, 14*(8), 1–22. https://doi.org/10.55905/rcssv14n8-016

Cuenca Zambrano, M. M., Pin López, F. M., Velasco Moyano, C. B., Casamin Yepez, C. T., & Bustamante Cedillo, J. E. (2024). Análisis de la importancia de la formación continua para los docentes y su impacto en la calidad de la educación. *Polo del Conocimiento, 9*(2), 2545–2566. https://doi.org/10.23857/pc.v9i2.6768

Durán Sánchez, F. A., Mora Naranjo, B. M., Basurto Cobeña, M. P., Barcia López, D. E., & Rosales Macas, F. J. (2024). Desarrollo de competencias del siglo XXI en estudiantes de educación primaria a través de la enseñanza de habilidades cognitivas con apoyo de inteligencia artificial. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 5*(1), 2718–2730. https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1793

Díaz Cedeño, V. T., Salazar Caraballo, I. M., & López Brito, R. E. (2023). STEAM: Una breve conceptualización de una metodología orientada al desarrollo de competencias del siglo XXI. *Educare, 27*(2), 73–91.

Fernández-de-Castro, J., & Villegas-Pantoja, R. A. (2024). Metodologías activas en educación superior: el caso de una universidad particular en México. *European Public & Social Innovation Review, 9*, 1–15. https://doi.org/10.31637/epsir-2024-631

Fierro-Chong, B. M., García-Caballero, A. M., & Díaz-Domínguez, L. I. (2020). Lectura y comunicación: retos para la innovación en la educación del siglo XXI. *Dominio de las Ciencias, 6*(3), 541–557. http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1414

Garrido Raad, D., & Rios Delgado, L. F. (2024). Obstáculos de implementación del diseño instruccional e impacto en el aprendizaje en la educación a distancia: una revisión sistemática. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales, 26*(3), 1007–1020. https://doi.org/10.36390/telos263.14

Granda-Piñán, A. R., & Rojo-Bofill, L. M. (2024). Los Entornos Innovadores de Aprendizaje como respuesta a los retos educativos del siglo XXI. *Research in Education and Learning Innovation Archives, 32*, 22–35. https://doi.org/10.7203/realia.32.27803

Guarnizo Cajamarca, J. E., Andrade Salazar, T. del C., Sánchez Cuenca, V. A., Quichimbo Agila, A. del C., & Bravo Valdivieso, S. J. (2025). Transformación digital en la educación rural ecuatoriana: obstáculos y oportunidades. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 9*(1), 11640–11651. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.16746

Haro Esquivel, G., Ayala Hernández, P., Núñez Cortez, A. M., & Román Salcedo, M. C. (2025). Desarrollo de competencias del siglo XXI mediante IA en la educación. *Revista Científica y Académica, 5*(1), 1989–2004. https://doi.org/10.61384/r.c.a..v5i1.963

Hernández-Álvarez, W., Vega-Santofimio, H. D., Cuéllar-Guarnizo, J. A., & Gutiérrez-Cárdenas, M. A. (2024). Tecnología para el aprendizaje: una reflexión desde la robótica educativa y STEM en el desarrollo de competencias del siglo XXI. *Praxis, 20*(3). http://dx.doi.org/10.21676/23897856.5864

Herrera Pérez, Y. J., & Espinosa Cevallos, P. A. (2024). Impacto de la enseñanza basada en proyectos apoyada por tecnología en el desarrollo de habilidades del siglo XXI en estudiantes de secundaria. *Bastcorp International Journal, 3*(1), 4–18. https://doi.org/10.62943/bij.v3n1.2024.33

Ilbay Guaña, E. L., & Espinosa Cevallos, P. A. (2024). La importancia del pensamiento crítico y la resolución de problemas en la educación contemporánea. *Revista Científica Kosmos, 3*(1), 4–18. https://doi.org/10.62943/rck.v3n1.2024.50

Lazo Bravo, C. S., Bravo Alvarado, R. N., Rodríguez Canto, C. A., & Vargas Castro, K. V. (2024). La neuropedagogía en los desafíos de la educación del siglo XXI: un enfoque integral para el aprendizaje y el desarrollo cognitivo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8*(6), 4144–4170. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.15151

López Díaz, E. K., & Lizcano Reyes, R. N. (2022). Flipped Classroom para el desarrollo de competencias digitales en educación media. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 79*, 182–198. https://doi.org/10.21556/edutec.2022.79.2453

Maquera-Maquera, Y. A., Bermejo-Paredes, S., Olivera Condori, E., & Maquera-Maquera, Y. (2025). Competencias y rol docente de educación física en nuevos contextos formativos. *Retos, 66*, 599–608. https://doi.org/10.47197/retos.v66.112

Martínez Quelal, D. P. (2024). Metodologías innovadoras y tendencias curriculares: redefiniendo la educación del siglo XXI. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 5*(5), 3250–3268. https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2859

Mendoza Bajaña, V. P., Rada Cevallos, M. G., Hernández Daza, O. A., & López Cevallos, B. A. (2024). Implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en la Educación Universitaria: Impacto en la Motivación, el Rendimiento Académico y el Bienestar Psicológico de los Estudiantes. *Revista Social Fronteriza, 4*(5), e475. https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(5)475

Mercado-López, E. P. (2022). Conocimiento y uso de las Tecnologías de Información y Comunicación en docentes de Educación Secundaria. *Transdigital, 3*(6), 1–22. https://doi.org/10.56162/transdigital149

Mora Aristega, A. M., Silva Valle, J. M., Bustamante Plua, M. S., & Figueroa Armijo, R. K. (2022). Métodos y estrategias didácticas: Un aprendizaje recíproco en el siglo XXI. *Journal of Science and Research, 7*(3), 77–91. https://doi.org/10.5281/zenodo.7374346

Morales Carrero, J. A. (2023). Lectura crítica e investigación en Matthew Lipman. Prácticas al servicio del aprendizaje en la educación del siglo XXI. *Yachay, 12*(1), 58–64. https://doi.org/10.36881/yachay.v12i1.672

Numa-Sanjuán, N., Diaz-Guecha, L. Y., & Peñaloza-Tarazona, M. E. (2024). Importancia de la Inteligencia Artificial en la educación del siglo XXI. *Aibi Revista de Investigación, Administración e Ingeniería, 12*(2), 49–62. https://doi.org/10.15649/2346030X.3776

Posso-Pacheco, R. J. (2025). El rol del docente en la era de la inteligencia artificial: De transmisor de contenidos a formador de habilidades y valores para el siglo XXI. *MENTOR Revista de Investigación Educativa y Deportiva, 4*(11), 1–8. https://doi.org/10.56200/mried.v4i11.10185

Puyol-Cortez, J. L. (2023). Tecnologías emergentes en la educación del siglo XXI. *Multidisciplinary Collaborative Journal, 1*(4), 40–55. https://doi.org/10.70881/mcj/v1/n4/25

Ramos-Zaga, F. (2024). Transformación digital en las Instituciones de Educación Superior: Retos, estrategias y perspectivas para el siglo XXI. *Punto Cero, 29*(48), 42–52. https://doi.org/10.35319/puntocero.202448229

Rivero Panaqué, C., & Beltrán Castañón, C. A. (2024). La inteligencia artificial en la educación del siglo XXI: avances, desafíos y oportunidades. *Educación, 33*(64), 5–7. https://doi.org/10.18800/educacion.202401.P001

Rodríguez, A. L., Gómez-Cano, C. A., & Gómez-Niño, J. T. (2025). Transición de las tecnologías de la información y las comunicaciones a las tecnologías del aprendizaje y conocimiento en la educación superior. *Revista UNIMAR, 43*(1), 99–114. https://doi.org/10.31948/ru.v43i1.4304

Romero Martínez, I., & Joya Bonilla, O. (2024). Competencias del siglo XXI: Desarrollo de habilidades blandas (comunicación, colaboración, pensamiento crítico, creatividad). *Revista Investigación & Praxis en Ciencias Sociales, 3*(1).

Ruiz Muñoz, G. F. (2025). Convergencia tecnológica en educación: aprendizaje significativo, redes neuronales y metaverso. *Revista de Ciencias Sociales y Económicas, 9*(1), 48–58. https://doi.org/10.18779/csye.v9i1.933

Ruiz Ramírez, O. V., Murillo Gilces, D. F., Bejarano Espinoza, J. V., & España Loor, L. D. (2025). Educación 4.0 en Ecuador: cómo la inteligencia artificial revoluciona el aprendizaje. *Revista Científica Tsafiki, 2*(2), 267–272. https://doi.org/10.70577/gyn7tm08

Saiz Sáenz, M. L., Jacome, R. T., & Caraballo, L. H. (2023). Las tecnologías de la información y las comunicaciones y la educación rural en tiempos de pandemia. *Revista UNIMAR, 41*(1), 27–40. https://doi.org/10.31948/Rev.unimar/unimar41-1-art2

Sosa Cortez, K. R., Tenorio Ordóñez, D. J., Pico Holguín, B. M., Yuquilema Carrillo, S. T., & Benalcázar Samaniego, L. G. (2025). El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) como herramienta para el desarrollo de habilidades del siglo XXI. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 9*(1), 6132–6147. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.16329

Sosa-Calero, S. M., Mendoza-Loor, J. J., Araujo-Sandoval, O. I., & Choez-Calderón, C. J. (2023). Educación y TIC's: herramientas y estrategias para un aprendizaje efectivo. *Código Científico Revista de Investigación, 4*(E2), 1380–1404. https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v4/nE2/224

Vidal Ledo, M. J., Triana Álvarez, E. A., Reyes Camejo, T., & González Rodríguez, R. (2023). La educación 4.0 y su aplicación en la educación médica superior. *Educación Médica Superior, 37*(3), e3972.

Yépez Bimboza, C. A., Lliquin Peña, M. L., & Guangaje Paguay, M. E. (2025). El Diseño Universal para el Aprendizaje: un enfoque para desarrollar las competencias del siglo XXI. *Revista InveCom, 5*(3), 1–10.

Zamora Franco, A. F., Mendoza Yépez, W. J., Guerrero Cevallos, T. C., Triviño Briones, M. A., Cansiong Guerra, K. S., Carriel Alava, L. A., & Cedeño Aragundi, M. A. (2025). Aprendizaje Basado en Proyectos: Una Metodología para el Siglo XXI. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 9*(1), 836–855. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.15798

Zavala Espino, L. A., Reyes-Pastor, G. E., Rodríguez-Balcázar, S. C., & Rabanal Bardales, V. E. (2024). Formación docente y actualización académica permanente: Desafíos ante los paradigmas del siglo XXI. *Revista de Ciencias Sociales, XXX*(Número Especial 10), 130–142.

DE LOS AUTORES

María Belén Mora Pérez

Su lugar actual de trabajo es Escuela de Educación Básica Adolfo Páez. Participa en esta obra colectiva sobre educación del siglo XXI, metodologías activas, inclusión y transformación digital.

belen-mora1990@hotmail.com

https://orcid.org/0000-0001-8535-8068

Carlos Martin Mora Perez

Su lugar actual de trabajo es Escuela de Educación Básica Adolfo Páez. Participa en esta obra colectiva sobre educación del siglo XXI, metodologías activas, inclusión y transformación digital.

martinmora92culturafisica@gmail.com

https://orcid.org/0009-0005-4318-8642

Miryan Morayma Arguello Pozo

Su lugar actual de trabajo es Escuela de Educación Básica Dario C. Guevara, San José del Tambo. Participa en esta obra colectiva sobre educación del siglo XXI, metodologías activas, inclusión y transformación digital.

miryanarguello@yahoo.es

https://orcid.org/0009-0004-8212-5495

Olga Soraya Vaca Basantes

Su lugar actual de trabajo es Escuela de Educación Básica Adolfo Páez. Participa en esta obra colectiva sobre educación del siglo XXI, metodologías activas, inclusión y transformación digital.

Olga_soraya@hotmail.es

https://orcid.org/0009-0006-2155-0425

Mayra Alejandra Guzman Salcedo

Su lugar actual de trabajo es Escuela de Educación Básica Adolfo Páez. Participa en esta obra colectiva sobre educación del siglo XXI, metodologías activas, inclusión y transformación digital.

alejita.645@hotmail.es

https://orcid.org/0009-0007-9335-8616

María Doraliza Allaica Yanchaliquin

Su lugar actual de trabajo es Escuela de Educación Básica Adolfo Páez. Participa en esta obra colectiva sobre educación del siglo XXI, metodologías activas, inclusión y transformación digital.

doralizaallaica@gmail.com

https://orcid.org/0009-0006-7898-7177

Karem Elena Pinos Torres

Su lugar actual de trabajo es Escuela de Educación Básica Adolfo Páez. Participa en esta obra colectiva sobre educación del siglo XXI, metodologías activas, inclusión y transformación digital.

ptkarem@hotmail.com

https://orcid.org/0009-0009-1328-5029

Sandra Isabel Lema Guadalupe

Su lugar actual de trabajo es Escuela de Educación Básica Dario C. Guevara, San José del Tambo. Participa en esta obra colectiva sobre educación del siglo XXI, metodologías activas, inclusión y transformación digital.

sandraisabellemaguadalupe9@gmail.com

https://orcid.org/0009-0003-5782-5871

Caterine Vanessa Pilco Saltos

Su lugar actual de trabajo es Escuela de Educación Básica Adolfo Páez. Participa en esta obra colectiva sobre educación del siglo XXI, metodologías activas, inclusión y transformación digital.

hayannitamividaamor@gmail.com

https://orcid.org/0009-0009-0688-4672

Amparito Consuelo Bayas

Su lugar actual de trabajo es Escuela de Educación Básica Adolfo Páez. Participa en esta obra colectiva sobre educación del siglo XXI, metodologías activas, inclusión y transformación digital.

consuelobayas2014@hotmail.com

https://orcid.org/0009-0000-9413-9596

PUERTO MADERO EDITORIAL

EDUCACIÓN PARA EL SIGLO XXI

Esta obra reúne reflexiones y aportes sobre competencias, metodologías activas, inclusión e inteligencia artificial en la educación contemporánea. Desde una perspectiva académica y práctica, propone claves para comprender los desafíos formativos del siglo XXI y fortalecer procesos de enseñanza y aprendizaje en diversos contextos educativos.

ISBN 978-631-6960-05-4
DOI 10.55204/pmea.162

puertomaderoeditorial.com.ar

La Plata - Argentina