

El docente como **diseñador** de experiencias inclusivas

en entornos virtuales de aprendizaje



EDITORIAL
SAGA

Jimmy Pogo | Lyly Pinta | Lidia López
Miriam Reasco | Walter Campoverde

El docente como diseñador de experiencias inclusivas en entornos virtuales de aprendizaje

Jimmy Alcides Pogo Freire

Lyly Jacqueline Pinta Auqui

Lidia Beatriz López Sánchez

Miriam Magdalena Reasco Bustamante

Walter Javier Campoverde Chenche





Datos bibliográficos

ISBN:	978-9907-803-89-1
Título del libro:	El docente como diseñador de experiencias inclusivas en entornos virtuales de aprendizaje
Autores:	Pogo Freire, Jimmy Alcides Pinta Auqui, Lyla Jacqueline López Sánchez, Lidia Beatriz Reasco Bustamante, Miriam Magdalena Campoverde Chenche, Walter Javier
Editorial:	SAGA
Materia:	370 - Educación
Público objetivo:	Profesional / académico
Publicado:	2026-10-23
Número de edición:	1
Tamaño:	5Mb
Soporte:	Libro digital descargable
Formato:	Pdf (.pdf)
Idioma:	Español
DOI:	https://doi.org/10.63415/saga.2026.141

Hecho En el Ecuador / Made in Ecuador

Autores

Jimmy Alcides Pogo Freire

Ministerio de Educación, Deporte y Cultura

✉ jimy.pogo@educacion.gob.ec

id <https://orcid.org/0009-0005-2711-1653>
Machala, Ecuador

Lyly Jacqueline Pinta Auqui

Ministerio de Educación, Deporte y Cultura

✉ lyly.pinta@educacion.gob.ec

id <https://orcid.org/0009-0001-2554-2856>
Quito, Ecuador

Lidia Beatriz López Sánchez

Ministerio de Educación, Deporte y Cultura

✉ lidia.lopez@docentes.educacion.edu.ec

id <https://orcid.org/0009-0004-0349-2677>
Quito, Ecuador

Miriam Magdalena Reasco Bustamante

Ministerio de Educación, Deporte y Cultura

✉ miriam.reasco@educacion.gob.ec

id <https://orcid.org/0009-0001-1743-4943>
El Guabo, Ecuador

Walter Javier Campoverde Chenche

Ministerio de Educación, Deporte y Cultura

✉ walter.campoverde@educacion.gob.ec

id <https://orcid.org/0009-0001-2023-9073>
Pasaje, Ecuador



El contenido y las ideas expuestas en esta obra se encuentran protegidos por la normativa vigente en materia de propiedad intelectual y constituyen derechos exclusivos de su(s) autor(es)

Todos los derechos reservados © 2026

Sinopsis

Este libro examina la transformación de la práctica educativa desde una perspectiva pedagógica centrada en la diversidad humana y la participación equitativa. La obra analiza la función del profesorado como creador de ambientes digitales accesibles mediante decisiones didácticas sustentadas en principios de justicia educativa y reconocimiento de las diferencias individuales. Su desarrollo conceptual articula el Diseño Universal para el Aprendizaje con arquitecturas pedagógicas flexibles que favorecen trayectorias formativas diferenciadas. Asimismo, aborda las mediaciones tecnopedagógicas que fortalecen la interacción y la construcción colaborativa del conocimiento. La inteligencia artificial adquiere relevancia como recurso para diversificar experiencias educativas bajo criterios éticos de transparencia y responsabilidad profesional. El texto profundiza en la accesibilidad digital y en los procesos de evaluación auténtica mediante estrategias que reconocen distintas formas de expresión del aprendizaje. Desde una perspectiva investigativa, incorpora el codiseño participativo y la experimentación pedagógica como prácticas de transformación institucional. Cada capítulo establece relaciones entre reflexión teórica y aplicación educativa para fortalecer la capacidad docente de identificar barreras y diseñar respuestas pertinentes. La propuesta contribuye al debate académico sobre inclusión digital mediante una concepción del diseño pedagógico comprometida con la autonomía estudiantil y el derecho a aprender.

Palabras clave: educación inclusiva, enseñanza a distancia, tecnología educacional, formación de docentes, innovación educacional

Synopsis

This book examines the transformation of educational practice from a pedagogical perspective centered on human diversity and equitable participation. The book analyzes the role of teachers as creators of accessible digital environments through instructional decisions grounded in educational justice and recognition of individual differences. Its conceptual framework connects Universal Design for Learning with flexible pedagogical architectures that support differentiated learning pathways. It also addresses technopedagogical mediation processes that strengthen interaction and collaborative knowledge construction. Artificial intelligence becomes relevant as a resource for diversifying educational experiences under ethical principles of transparency and professional responsibility. The text examines digital accessibility and authentic assessment through strategies that recognize different forms of learning expression. From a research perspective, it incorporates participatory co-design and pedagogical experimentation as practices for institutional transformation. Each chapter establishes connections between theoretical reflection and educational application to strengthen teachers' ability to identify barriers and design appropriate responses. The proposed approach contributes to academic discussions on digital inclusion through a conception of pedagogical design committed to student autonomy and the right to learn.

Keywords: inclusive education, distance education, educational technology, teacher education, educational innovation

Índice General

Sinopsis.....	v
Índice General	7
Índice de Tablas	10
Índice de Figuras.....	11
Introducción	13
Capítulo I Reconfiguración de la identidad docente desde la pedagogía inclusiva digital	17
1.1. Transformaciones epistemológicas del rol docente en los ecosistemas virtuales de aprendizaje.	21
1.2. Identidad profesional, agencia pedagógica y pensamiento crítico en la educación digital inclusiva.....	25
1.3. Ética del cuidado, justicia educativa y reconocimiento de la diversidad en la enseñanza virtual.	30
1.4. Competencias docentes para la mediación pedagógica desde la accesibilidad y la equidad digital.	33
1.5. Neurodiversidad, interculturalidad e interseccionalidad como dimensiones de la práctica docente.	38
1.6. Autorreflexión pedagógica y construcción de una identidad docente orientada al diseño inclusivo.....	42
Capítulo II Arquitecturas pedagógicas para el diseño de experiencias virtuales inclusivas.....	47
2.1. Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) como marco de planificación pedagógica en entornos virtuales.....	51
2.2. Arquitectura de experiencias de aprendizaje centradas en la variabilidad humana.	55
2.3. Diseño inverso y alineamiento constructivo para la personalización de trayectorias formativas.	59

2.4. Ecologías digitales de aprendizaje y configuración de entornos flexibles, accesibles y adaptativos.....	63
2.5. Diseño de experiencias multimodales mediante narrativas digitales, hipertextualidad e interacción significativa.	67
2.6. Prototipado pedagógico y codiseño participativo de experiencias virtuales con perspectiva inclusiva.....	71
Capítulo III Mediaciones tecnopedagógicas y estrategias didácticas para la participación inclusiva	77
3.1. Mediación tecnopedagógica y construcción de presencia social, cognitiva y docente en aulas virtuales.....	81
3.2. Aprendizaje colaborativo y comunidades de indagación para la construcción colectiva del conocimiento.	85
3.3. Gamificación inclusiva y diseño de experiencias lúdicas con múltiples formas de participación.	89
3.4. Aprendizaje basado en proyectos y resolución colaborativa de problemas en escenarios digitales diversos.....	92
3.5. Inteligencia artificial generativa y sistemas de apoyo adaptativo para la diferenciación pedagógica.	96
3.6. Diseño de interacciones sincrónicas y asincrónicas orientadas a la autonomía, la pertenencia y la participación equitativa.	100
Capítulo IV Accesibilidad digital y evaluación auténtica de los aprendizajes en entornos virtuales.....	107
4.1. Accesibilidad cognitiva, sensorial y tecnológica en el diseño de recursos educativos digitales.....	111
4.2. Estándares internacionales de accesibilidad web y criterios de usabilidad aplicados a plataformas educativas.....	115
4.3. Evaluación auténtica y diversificación de evidencias de aprendizaje desde el enfoque inclusivo.....	119
4.4. Retroalimentación dialógica, evaluación formativa y autorregulación del aprendizaje en ambientes virtuales.....	123

4.5. Analíticas de aprendizaje y detección de barreras para la participación y el progreso académico.	127
4.6. Evaluación algorítmica, sesgos de la inteligencia artificial y protección de la equidad educativa.....	130

Capítulo V Innovación pedagógica e investigación aplicada al diseño de experiencias inclusivas..... 135

5.1. Investigación basada en diseño para la transformación de prácticas docentes en entornos virtuales.....	139
5.2. Laboratorios de innovación educativa y experimentación tecnopedagógica con enfoque inclusivo.	143
5.3. Codiseño con estudiantes y comunidades educativas para la construcción de experiencias digitales participativas.....	147
5.4. Inteligencia artificial explicable y tecnologías adaptativas centradas en la diversidad del aprendizaje.	151
5.5. Evaluación del impacto pedagógico, la accesibilidad y la participación mediante indicadores de inclusión digital.	155
5.6 Sistematización de experiencias, transferencia del conocimiento y construcción de modelos docentes de innovación inclusiva.....	159

Conclusiones 165

Referencias Bibliográficas..... 169

Índice de Tablas

Tabla 1 <i>Dimensiones de la reconfiguración de la identidad docente desde la pedagogía inclusiva digital</i>	46
Tabla 2 <i>Arquitecturas pedagógicas para el diseño de experiencias virtuales inclusivas</i>	75
Tabla 3 <i>Estrategias de mediación tecnopedagógica para la participación inclusiva en entornos virtuales de aprendizaje</i>	104
Tabla 4 <i>Dimensiones de la accesibilidad digital y la evaluación inclusiva en entornos virtuales de aprendizaje</i>	134
Tabla 5 <i>Dimensiones de la innovación pedagógica y la investigación aplicada al diseño de experiencias inclusivas en entornos virtuales de aprendizaje.</i>	163

Índice de Figuras

Figura 1 <i>Dimensiones de la identidad docente inclusiva</i>	19
Figura 2 <i>Identidad, agencia y pensamiento crítico docente</i>	27
Figura 3 <i>Competencias docentes para la equidad digital</i>	35
Figura 4 <i>Arquitecturas pedagógicas para la inclusión virtual</i>	49
Figura 5 <i>Diseño del aprendizaje desde la variabilidad humana</i>	57
Figura 6 <i>Ecologías digitales para el aprendizaje inclusivo</i>	65
Figura 7 <i>Mediaciones tecnopedagógicas para la participación inclusiva</i>	79
Figura 8 <i>Aprendizaje colaborativo y construcción colectiva del conocimiento</i>	87
Figura 9 <i>Aprendizaje basado en proyectos y resolución de problemas</i>	95
Figura 10 <i>Accesibilidad digital y evaluación inclusiva</i>	109
Figura 11 <i>Estándares de accesibilidad y usabilidad educativa</i>	117
Figura 12 <i>Retroalimentación y autorregulación del aprendizaje</i>	125
Figura 13 <i>Dimensiones de la innovación pedagógica inclusiva</i>	137
Figura 14 <i>Experimentación tecnopedagógica para la innovación inclusiva</i>	145
Figura 15 <i>Inteligencia artificial explicable y aprendizaje adaptativo</i>	153

Introducción

La transformación de la educación mediante tecnologías digitales ha modificado las relaciones entre docentes y estudiantes, además de ampliar las posibilidades de participación en los procesos formativos. La expansión de los entornos virtuales de aprendizaje ha puesto de manifiesto la necesidad de revisar las prácticas pedagógicas desde una perspectiva comprometida con la diversidad humana. Yang et al. (2024) examinan la aplicación del diseño universal en la educación en línea y aportan elementos para comprender la accesibilidad como una dimensión inherente a la planificación educativa.

La consolidación de modalidades educativas mediadas por plataformas digitales ha evidenciado diferencias significativas en las condiciones de acceso y participación del estudiantado. Las barreras tecnológicas conviven con limitaciones pedagógicas que afectan particularmente a quienes presentan necesidades educativas diversas. En América Latina, Sánchez Vásquez et al. (2022) abordan los procesos de implementación de campus virtuales accesibles en instituciones de educación superior. Su investigación permite situar la inclusión digital dentro de las responsabilidades institucionales y de las decisiones pedagógicas que orientan la enseñanza.

El profesorado ocupa una posición determinante en la construcción de experiencias educativas capaces de reconocer distintas formas de aprender. Su intervención requiere conocimientos didácticos y criterios éticos para organizar ambientes virtuales que favorezcan la autonomía estudiantil. Castro Castillo et al. (2024) analizan el perfil docente y la formación basada en competencias en la educación en línea mediante un estudio desarrollado con profesores ecuatorianos. Sus aportaciones permiten examinar la preparación profesional necesaria para

asumir responsabilidades vinculadas con la planificación inclusiva y la mediación tecnológica.

La pertinencia académica de la presente obra reside en la necesidad de integrar perspectivas pedagógicas que habitualmente se estudian de manera independiente. El Diseño Universal para el Aprendizaje ofrece principios para diversificar las experiencias educativas y atender la variabilidad del estudiantado. Almeqdad et al. (2023) examinan su efectividad mediante una revisión sistemática y un metaanálisis. Por su parte, Bray et al. (2024) investigan la incorporación de tecnologías en experiencias educativas sustentadas en dicho enfoque y amplían la discusión sobre sus posibilidades de aplicación.

La inclusión educativa requiere prestar atención a las interacciones que permiten construir conocimiento dentro de los espacios virtuales. La presencia docente adquiere relevancia cuando promueve el diálogo y acompaña los procesos de aprendizaje mediante intervenciones pedagógicas pertinentes. Li et al. (2023) estudian factores asociados con la participación estudiantil y el aprendizaje percibido desde la perspectiva de las comunidades de indagación. Sus hallazgos contribuyen a comprender la relación entre las dinámicas comunicativas y la calidad de las experiencias formativas mediadas digitalmente.

La incorporación de inteligencia artificial y analíticas de aprendizaje introduce nuevas posibilidades para comprender las necesidades educativas y diversificar las intervenciones docentes. Su utilización exige examinar las decisiones automatizadas y las condiciones de equidad que acompañan su implementación. Melo-López et al. (2025) analizan las relaciones entre inteligencia artificial y educación inclusiva mediante una revisión sistemática. Hershkovitz et al. (2024) estudian las percepciones del profesorado sobre el empleo de analíticas para orientar decisiones educativas basadas en datos.

El propósito general del libro consiste en analizar el papel del docente como diseñador de experiencias inclusivas en entornos virtuales de aprendizaje mediante la articulación de principios pedagógicos y recursos tecnológicos accesibles. De manera específica, se busca examinar las competencias profesionales vinculadas con la inclusión digital y caracterizar estrategias didácticas que favorezcan la participación equitativa. También se pretende establecer criterios para diseñar experiencias flexibles y valorar procedimientos de evaluación capaces de reconocer diferentes manifestaciones del aprendizaje.

La reflexión académica se organiza alrededor de interrogantes que orientan el desarrollo conceptual de la obra. ¿Qué transformaciones requiere la identidad profesional docente para responder a la diversidad del estudiantado en ambientes virtuales? ¿Qué principios permiten diseñar experiencias accesibles sin reducir las posibilidades de autonomía y participación? ¿De qué manera las mediaciones tecnopedagógicas contribuyen a construir relaciones educativas inclusivas? ¿Bajo qué criterios pueden incorporarse tecnologías inteligentes y procedimientos de evaluación que respeten las diferencias individuales y favorezcan la justicia educativa?

La organización del libro comprende cinco capítulos relacionados mediante una secuencia conceptual y aplicada. El primero examina la reconfiguración de la identidad docente desde la pedagogía inclusiva digital. El segundo desarrolla las arquitecturas pedagógicas para diseñar experiencias virtuales accesibles. El tercero aborda las mediaciones tecnopedagógicas y las estrategias didácticas orientadas a la participación. Rosero e Inga (2025) aportan una perspectiva pertinente sobre gamificación y aprendizaje activo. Sus contribuciones permiten ampliar la reflexión sobre la diversificación de experiencias educativas inclusivas.

El cuarto capítulo profundiza en la accesibilidad digital y la evaluación auténtica mediante criterios que reconocen la diversidad de capacidades y formas de expresión del aprendizaje. El quinto examina la innovación pedagógica y la investigación aplicada al diseño de experiencias inclusivas. Sharif y Atif (2024) contribuyen a la discusión sobre analíticas de aprendizaje y retroalimentación educativa. Desde una perspectiva integradora, la obra reconoce al profesorado como agente responsable de diseñar experiencias virtuales comprometidas con la participación y el derecho a una educación de calidad.

Capítulo I

Reconfiguración de la identidad docente desde la pedagogía inclusiva digital

La identidad docente atraviesa un proceso de transformación que modifica las maneras de comprender la enseñanza y de asumir responsabilidades profesionales en los entornos virtuales. La presencia de tecnologías digitales ha ampliado las posibilidades educativas, pero también ha hecho visibles desigualdades que permanecían parcialmente ocultas en las prácticas habituales. Ante tal realidad, la pedagogía inclusiva plantea una revisión del sentido de educar. Interesa comprender qué lugar ocupa el profesorado cuando aprender implica participar desde experiencias humanas profundamente diferentes.

La reconfiguración profesional comienza cuando el docente reconoce que sus conocimientos y decisiones están vinculados con condiciones educativas cambiantes. La experiencia acumulada conserva valor, aunque necesita dialogar con nuevas exigencias formativas. Castro Castillo et al. (2024) examinan el perfil docente y la formación por competencias en la educación en línea ecuatoriana. Su investigación aporta un referente para considerar la preparación profesional como parte de una transformación que compromete las concepciones pedagógicas y las responsabilidades del educador.

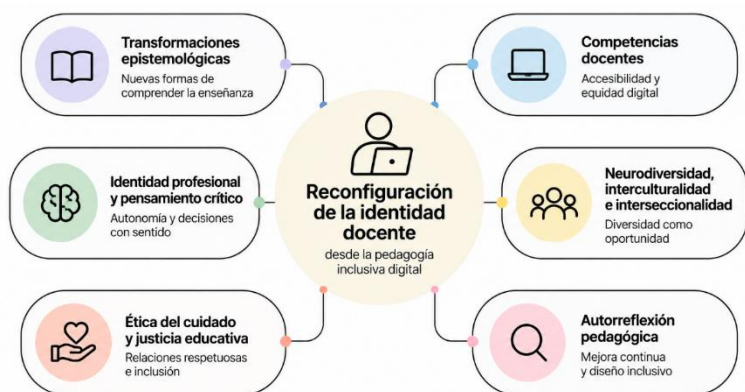
En medio de tales transformaciones, la identidad profesional adquiere significado mediante las decisiones que el profesorado puede asumir frente a necesidades educativas concretas. La autonomía pedagógica requiere discernimiento para valorar alternativas y reconocer las condiciones que afectan su aplicación. Almaki et al. (2024) investigan factores relacionados con la aceptación de plataformas electrónicas entre docentes inclusivos en Omán. Su trabajo permite situar las decisiones tecnológicas dentro de una realidad profesional atravesada por percepciones y exigencias institucionales.

La dimensión humana de la enseñanza adquiere particular relevancia cuando la interacción educativa depende de medios que pueden dificultar la percepción de necesidades individuales. Detrás

de cada participación académica existen circunstancias personales que merecen reconocimiento. La responsabilidad docente requiere sensibilidad para interpretar diferencias sin convertirlas en limitaciones anticipadas. Desde una perspectiva institucional, Zabala et al. (2026) relacionan conceptualmente la analítica del aprendizaje informada por inteligencia artificial con la justicia digital inclusiva y sus implicaciones educativas.

Figura 1

Dimensiones de la identidad docente inclusiva



La diversidad estudiantil plantea interrogantes que atraviesan las decisiones cotidianas del profesorado. Las diferencias cognitivas y culturales interactúan con condiciones sociales que influyen en las oportunidades de aprendizaje. Reconocer tal complejidad demanda abandonar expectativas uniformes y examinar las barreras presentes en las experiencias educativas. La inclusión adquiere sentido cuando las particularidades humanas reciben consideración dentro de los propósitos académicos compartidos. Su desarrollo requiere criterios pedagógicos capaces de responder a realidades heterogéneas sin establecer jerarquías entre estudiantes.

La preparación docente para ambientes digitales requiere integrar conocimientos pedagógicos con capacidades para

reconocer dificultades de acceso y participación. La disponibilidad de plataformas no garantiza experiencias educativas equitativas cuando persisten diferencias materiales y personales. El profesorado necesita interpretar tales condiciones antes de adoptar decisiones metodológicas. La competencia profesional adquiere profundidad al relacionar las posibilidades tecnológicas con propósitos formativos pertinentes. Tal relación permite comprender la accesibilidad como una responsabilidad presente en la organización cotidiana de la enseñanza.

La atención a estudiantes con trayectorias heterogéneas encuentra aportaciones relevantes en el Diseño Universal para el Aprendizaje. Chick et al. (2025) examinan dicho enfoque como marco de equidad para abordar barreras y factores facilitadores en estudiantes no tradicionales. Su contribución permite considerar la diversidad desde las condiciones que organizan las oportunidades educativas. En consecuencia, la práctica docente necesita reconocer diferencias de participación sin convertir las características individuales en explicaciones definitivas del desempeño académico.

La transformación de la identidad profesional también compromete la capacidad para valorar propuestas educativas innovadoras. Las metodologías participativas pueden ampliar las posibilidades de aprendizaje cuando responden a propósitos claros y características estudiantiles reconocidas. Rosero e Inga (2025) estudian la gamificación y las estrategias de aprendizaje activo vinculadas con la transformación de la educación inclusiva. Su aportación permite examinar la innovación desde decisiones pedagógicas que requieren valoración crítica y atención a las experiencias de participación.

La reflexión sobre la práctica ocupa un lugar relevante en la construcción de una identidad profesional capaz de aprender de sus propias decisiones. Las experiencias virtuales ofrecen oportunidades para reconocer discrepancias entre expectativas

docentes y respuestas estudiantiles. Examinar tales diferencias requiere apertura hacia interpretaciones que cuestionen procedimientos habituales. La revisión pedagógica adquiere profundidad cuando incorpora evidencias y voces diversas. Mediante dicho ejercicio, el profesorado fortalece su capacidad para diseñar experiencias educativas sensibles a necesidades cambiantes.

El capítulo desarrolla una comprensión de la identidad docente vinculada con las responsabilidades intelectuales y humanas de la educación digital inclusiva. Sus apartados articulan transformaciones del conocimiento profesional con autonomía pedagógica y criterios de justicia educativa. También examinan competencias de mediación y dimensiones de diversidad que atraviesan las experiencias estudiantiles. La autorreflexión permite integrar dichas preocupaciones dentro de una práctica consciente. Desde tal perspectiva, diseñar experiencias inclusivas representa una responsabilidad profesional construida mediante decisiones fundamentadas y revisables.

1.1. Transformaciones epistemológicas del rol docente en los ecosistemas virtuales de aprendizaje.

La transformación epistemológica del rol docente en los ecosistemas virtuales de aprendizaje responde a una modificación profunda de las relaciones entre conocimiento, enseñanza y experiencia educativa. La autoridad académica, tradicionalmente vinculada con el dominio disciplinar y la transmisión organizada de contenidos, adquiere nuevas dimensiones ante la circulación distribuida del saber. El profesorado enfrenta una realidad donde conocer implica interpretar información, reconocer perspectivas diversas y construir criterios pedagógicos capaces de orientar aprendizajes significativos en escenarios mediados por tecnologías digitales contemporáneas.

Desde una perspectiva histórica, la identidad profesional docente se configuró alrededor de instituciones que legitimaban determinados conocimientos y establecían procedimientos relativamente definidos para transmitirlos. La expansión de los entornos virtuales altera aquella organización al incorporar múltiples fuentes de información y formas de interacción académica. En consecuencia, el conocimiento pedagógico deja de concebirse como un repertorio cerrado de certezas. Adquiere un carácter situado y revisable, cuya validez depende también de las condiciones humanas que acompañan cada experiencia formativa.

La modificación de los fundamentos del saber docente exige examinar las creencias que orientan las decisiones educativas. Enseñar mediante plataformas digitales demanda reconocer que las experiencias de aprendizaje están atravesadas por trayectorias culturales, condiciones materiales y distintas posibilidades de participación. Castro Castillo et al. (2024) analizan el perfil docente y la formación basada en competencias dentro de la educación en línea ecuatoriana, aportando elementos para comprender la relación entre preparación profesional y exigencias pedagógicas contemporáneas.

En los ecosistemas virtuales, la legitimidad del conocimiento profesional adquiere una dimensión relacional que modifica la posición tradicional del educador. Su autoridad se construye mediante argumentos fundamentados, decisiones transparentes y reconocimiento de las aportaciones estudiantiles. La experiencia disciplinar conserva relevancia, aunque requiere dialogar con conocimientos provenientes de comunidades académicas heterogéneas. Tal desplazamiento introduce una responsabilidad intelectual particular: distinguir información confiable, interpretar sus implicaciones educativas y sostener criterios rigurosos sin clausurar posibilidades de deliberación colectiva.

La dimensión epistemológica de la inclusión adquiere especial relevancia cuando se reconoce que ninguna experiencia educativa representa de manera exhaustiva la diversidad humana. Los estudiantes interpretan los contenidos desde referentes lingüísticos, culturales y personales que condicionan sus aproximaciones al conocimiento. Por consiguiente, el profesorado necesita revisar los presupuestos de universalidad presentes en determinadas prácticas académicas. Reconocer diferentes maneras de comprender y expresar saberes amplía las posibilidades de participación sin renunciar a la exigencia intelectual compartida.

El carácter mediado de la interacción virtual también transforma las condiciones mediante las cuales el docente interpreta las evidencias del aprendizaje. Una intervención escrita, una producción audiovisual o una participación diferida ofrecen indicios distintos sobre los procesos de comprensión. Ninguna manifestación permite conocer íntegramente la experiencia del estudiante. Frente a tal límite, el juicio pedagógico necesita prudencia interpretativa y atención a circunstancias particulares. Evaluar implica entonces reconocer la naturaleza parcial de cualquier evidencia académica disponible.

La formación profesional adquiere nuevas exigencias cuando las competencias tecnológicas se relacionan con los fundamentos del conocimiento pedagógico. El dominio instrumental de una plataforma resulta insuficiente para comprender las decisiones educativas que acompañan su utilización. En su investigación sobre profesores ecuatorianos, Castro Castillo et al. (2024) abordan la formación por competencias y el perfil requerido para la educación en línea. Tal aproximación permite situar la preparación docente dentro de procesos de desarrollo profesional vinculados con prácticas educativas mediadas.

Otro desplazamiento significativo afecta la relación entre experiencia profesional y producción de conocimiento pedagógico.

La práctica docente constituye un espacio legítimo de indagación cuando sus decisiones se someten a examen sistemático. Las dificultades observadas durante una actividad virtual pueden revelar límites en las interpretaciones previas del aprendizaje. A partir de tales hallazgos, el educador reformula preguntas y contrasta explicaciones. La reflexión adquiere valor epistemológico cuando trasciende la impresión personal y establece relaciones justificadas entre observaciones y decisiones.

La circulación de conocimientos mediante sistemas digitales introduce interrogantes sobre la procedencia y legitimidad de los discursos educativos. Los materiales disponibles responden a decisiones editoriales, intereses institucionales y marcos culturales que merecen examen crítico. El docente necesita identificar tales mediaciones antes de incorporarlas a su práctica académica. También debe reconocer que determinados grupos han tenido menor presencia en la producción histórica del conocimiento. Atender aquellas ausencias constituye una responsabilidad vinculada con la justicia educativa.

La incertidumbre ocupa un lugar relevante dentro de la transformación epistemológica de la docencia virtual. Los cambios tecnológicos modifican prácticas comunicativas y generan situaciones para las cuales la experiencia acumulada ofrece respuestas incompletas. Lejos de invalidar el conocimiento profesional, tal circunstancia demanda apertura intelectual y disposición para revisar decisiones. Castro Castillo et al. (2024) sitúan el análisis de las competencias docentes dentro de la educación en línea, campo donde la actualización profesional mantiene una relación directa con la práctica pedagógica.

La reconstrucción de la identidad docente también compromete una ética del conocimiento vinculada con las relaciones de poder presentes en los espacios educativos. Determinar qué voces reciben reconocimiento académico constituye una decisión pedagógica con consecuencias sobre la

participación estudiantil. El profesorado debe examinar los criterios mediante los cuales interpreta intervenciones y atribuye legitimidad a diferentes expresiones intelectuales. Tal ejercicio exige sensibilidad ante las desigualdades y capacidad para sostener expectativas académicas respetuosas de la diversidad humana.

Desde una perspectiva integradora, la transformación epistemológica del profesorado representa una revisión permanente de los fundamentos que legitiman su actuación educativa. El conocimiento profesional conserva su rigor cuando reconoce sus límites y permanece abierto al diálogo con experiencias heterogéneas. En los ecosistemas virtuales, aquella disposición adquiere particular relevancia para una pedagogía comprometida con la inclusión. La identidad docente se configura entonces mediante una relación reflexiva entre saber disciplinar, responsabilidad ética y reconocimiento de la pluralidad epistemológica.

1.2. Identidad profesional, agencia pedagógica y pensamiento crítico en la educación digital inclusiva.

La identidad profesional docente adquiere nuevas expresiones cuando la educación digital inclusiva demanda decisiones que trascienden las funciones tradicionales de enseñanza. El educador construye su sentido de pertenencia profesional mediante experiencias institucionales, convicciones pedagógicas y relaciones con comunidades diversas. En entornos mediados por tecnologías, dicha identidad enfrenta tensiones entre expectativas externas y compromisos personales. Su configuración depende de la capacidad para interpretar tales exigencias sin perder autonomía intelectual ni debilitar la responsabilidad educativa compartida.

La identidad docente mantiene una relación estrecha con las experiencias que otorgan significado al ejercicio profesional. Cada decisión educativa expresa concepciones acerca del

estudiante, la enseñanza y las posibilidades de participación. En ambientes digitales, tales concepciones adquieren visibilidad mediante elecciones metodológicas y formas de acompañamiento académico. El profesorado necesita reconocer las motivaciones que orientan su actuación para evitar respuestas mecánicas ante demandas institucionales. La reflexión autobiográfica permite identificar continuidades y rupturas dentro de su trayectoria profesional.

La agencia pedagógica representa la capacidad del profesorado para intervenir deliberadamente en las condiciones que configuran el aprendizaje. Su ejercicio requiere interpretar necesidades educativas y valorar alternativas dentro de marcos institucionales concretos. La autonomía profesional encuentra límites en las políticas organizativas y en los recursos disponibles. Sin embargo, conserva posibilidades de actuación mediante decisiones fundamentadas. En la educación digital inclusiva, ejercer agencia implica asumir responsabilidad sobre elecciones que afectan las oportunidades reales de participación estudiantil.

La incorporación de plataformas educativas plantea interrogantes relacionados con la autonomía docente y las condiciones que favorecen su aceptación. Almaki et al. (2024) investigan los factores que influyen en la disposición de profesores inclusivos para adoptar plataformas de aprendizaje electrónico en aulas de Omán. Su aproximación permite comprender la adopción tecnológica como un proceso relacionado con percepciones profesionales y condiciones educativas. Tales consideraciones adquieren relevancia cuando las instituciones promueven transformaciones digitales sin atender suficientemente las experiencias docentes.

El pensamiento crítico constituye una dimensión de la agencia profesional porque permite examinar las decisiones educativas antes de convertirlas en prácticas habituales. El profesorado necesita interrogar las promesas asociadas con

determinadas herramientas digitales y contrastarlas con las condiciones reales de aprendizaje. Una tecnología ampliamente difundida puede presentar limitaciones para determinados estudiantes. Reconocer tales diferencias exige analizar evidencias y cuestionar criterios institucionales cuando resultan insuficientes para garantizar una participación académica equitativa en cada experiencia formativa.

Figura 2

Identidad, agencia y pensamiento crítico docente



La autonomía pedagógica adquiere profundidad cuando se ejerce mediante deliberaciones que reconocen la diversidad de experiencias estudiantiles. El docente enfrenta decisiones donde las orientaciones institucionales pueden entrar en tensión con necesidades particulares. Resolverlas demanda criterio profesional y disposición para justificar las alternativas elegidas. La inclusión requiere sensibilidad frente a circunstancias que permanecen invisibles en los procedimientos generales. En tales situaciones, la agencia se manifiesta mediante ajustes razonados que preservan los propósitos educativos compartidos.

Las creencias profesionales influyen en la disposición del profesorado para incorporar recursos digitales dentro de prácticas inclusivas. La investigación de Almaki et al. (2024) aborda precisamente factores vinculados con la aceptación de plataformas electrónicas entre docentes que trabajan en educación inclusiva. Tal línea de análisis permite reconocer que las decisiones tecnológicas involucran percepciones y valoraciones profesionales. Comprender aquellas disposiciones resulta pertinente para examinar las relaciones entre identidad docente, autonomía pedagógica y transformación educativa institucional.

El ejercicio del pensamiento crítico también requiere examinar las relaciones de poder que atraviesan las decisiones institucionales sobre tecnología educativa. Las plataformas establecen posibilidades de interacción y procedimientos que condicionan determinadas prácticas académicas. El docente necesita reconocer cuándo tales disposiciones restringen su capacidad de respuesta ante necesidades particulares. La reflexión profesional adquiere sentido político cuando permite identificar desigualdades y defender condiciones de participación equitativas mediante argumentos pedagógicos capaces de sostener deliberaciones institucionales responsables.

La identidad profesional se fortalece mediante experiencias de colaboración donde el profesorado comparte dudas y contrasta decisiones con otros educadores. Los intercambios entre colegas permiten reconocer limitaciones personales y ampliar los criterios empleados para interpretar situaciones educativas complejas. En ambientes digitales, la colaboración adquiere formas diversas que pueden favorecer aprendizajes profesionales continuos. La agencia individual encuentra mayor capacidad de incidencia cuando participa en acuerdos colectivos orientados a transformar prácticas institucionales que dificultan la inclusión.

La aceptación de herramientas digitales requiere considerar las condiciones bajo las cuales el profesorado desarrolla

su trabajo cotidiano. Almaki et al. (2024) examinan dicha problemática desde la adopción de plataformas electrónicas por docentes inclusivos en Omán. Su objeto de estudio aporta una referencia para discutir la relación entre disposición profesional y transformación tecnológica. Desde una mirada pedagógica, las decisiones institucionales necesitan reconocer las experiencias docentes y las particularidades de los grupos estudiantiles involucrados en procesos formativos.

El pensamiento crítico adquiere una dimensión ética cuando el profesorado reconoce las consecuencias de sus decisiones sobre la dignidad y autonomía estudiantil. Las prácticas digitales pueden ampliar oportunidades educativas, aunque también reproducir mecanismos de exclusión mediante criterios aparentemente neutrales. La responsabilidad profesional demanda identificar tales riesgos y revisar procedimientos que generan diferencias injustificadas. Ejercer agencia implica entonces asumir posiciones fundamentadas frente a situaciones donde la eficiencia administrativa entra en conflicto con necesidades humanas concretas.

La articulación entre identidad profesional, agencia pedagógica y pensamiento crítico configura una manera consciente de ejercer la docencia en ambientes digitales inclusivos. El educador reconoce su capacidad de decisión dentro de condiciones institucionales cambiantes y mantiene una actitud reflexiva frente a sus propias prácticas. Su compromiso profesional adquiere consistencia mediante elecciones justificadas y relaciones educativas respetuosas. Desde tal perspectiva, la identidad docente permanece vinculada con la responsabilidad de ampliar oportunidades de aprendizaje para todos.

1.3. Ética del cuidado, justicia educativa y reconocimiento de la diversidad en la enseñanza virtual.

La ética del cuidado adquiere particular relevancia en la enseñanza virtual cuando las relaciones educativas se desarrollan mediante interacciones que pueden ocultar necesidades personales y desigualdades persistentes. La distancia física modifica las formas de percibir el bienestar estudiantil y exige una atención deliberada hacia las circunstancias individuales. Cuidar representa una responsabilidad profesional vinculada con el respeto y la escucha. Su ejercicio requiere reconocer que cada estudiante participa desde condiciones vitales que merecen consideración pedagógica.

La dimensión ética de la enseñanza digital comienza con el reconocimiento del estudiante como sujeto portador de experiencias y necesidades legítimas. Las interacciones mediadas pueden reducir la percepción de su singularidad cuando predominan procedimientos estandarizados. Frente a tal riesgo, el profesorado necesita cultivar una disposición receptiva hacia expresiones diversas de participación. La atención educativa adquiere sentido cuando reconoce las circunstancias personales sin convertirlas en etiquetas permanentes ni establecer expectativas diferenciadas que limiten las posibilidades de aprendizaje.

El cuidado pedagógico demanda sensibilidad para interpretar manifestaciones de dificultad que no siempre aparecen mediante solicitudes explícitas. Una ausencia prolongada o una intervención breve pueden responder a circunstancias distintas de la falta de interés académico. Evitar interpretaciones apresuradas constituye una expresión de responsabilidad profesional. La comunicación respetuosa permite aproximarse a tales situaciones sin invadir la privacidad estudiantil. Cada acercamiento requiere prudencia y reconocimiento de los límites que protegen la autonomía personal de cada estudiante.

La justicia educativa amplía las responsabilidades del cuidado al examinar las condiciones institucionales que distribuyen oportunidades de participación. Zabala et al. (2026) desarrollan una propuesta conceptual de analítica institucional del aprendizaje informada por inteligencia artificial para fortalecer la justicia digital inclusiva. Su planteamiento permite relacionar la incorporación tecnológica con interrogantes sobre equidad y responsabilidad institucional. Desde una perspectiva pedagógica, garantizar oportunidades educativas requiere examinar las condiciones que producen desigualdades dentro de los entornos virtuales de aprendizaje.

Reconocer la diversidad implica comprender que las diferencias humanas atraviesan dimensiones culturales y lingüísticas junto con condiciones económicas y experiencias de discapacidad. Ninguna categoría describe por completo las posibilidades educativas de una persona. El profesorado necesita evitar generalizaciones que conviertan características particulares en explicaciones automáticas del desempeño académico. Una enseñanza respetuosa reconoce identidades cambiantes y trayectorias singulares. Tal reconocimiento exige revisar las expectativas que orientan las relaciones educativas y las decisiones cotidianas de acompañamiento.

La equidad en los ambientes virtuales exige distinguir entre ofrecer recursos equivalentes y garantizar condiciones efectivas de participación. Los estudiantes pueden disponer de materiales idénticos mientras enfrentan barreras diferentes para utilizarlos. La justicia educativa demanda identificar aquellas diferencias sin responsabilizar individualmente a quienes experimentan dificultades. Las decisiones pedagógicas adquieren legitimidad cuando consideran las circunstancias que afectan el acceso y la permanencia. Atenderlas constituye una expresión concreta del compromiso ético con el derecho a aprender.

La confianza constituye una condición necesaria para sostener vínculos educativos respetuosos en espacios mediados por pantallas. Su construcción depende de la coherencia entre los compromisos expresados y las respuestas ofrecidas ante situaciones concretas. Cuando un estudiante comunica una dificultad, espera encontrar discreción y disposición para escuchar. La confianza se debilita si cada intercambio se convierte en vigilancia. Por ello, el cuidado pedagógico requiere límites claros y acuerdos que protejan la dignidad de quienes participan.

La utilización de información estudiantil plantea responsabilidades que exceden la eficacia de los sistemas digitales. Los registros de actividad pueden facilitar ciertas decisiones educativas, pero también producir interpretaciones reductoras sobre personas y trayectorias. Zabala et al. (2026) vinculan conceptualmente la analítica institucional informada por inteligencia artificial con la justicia digital inclusiva. Tal relación invita a examinar quién interpreta los datos y bajo qué criterios éticos se adoptan decisiones que afectan a estudiantes concretos.

El reconocimiento de la diversidad también se expresa en el lenguaje utilizado durante la enseñanza. Las palabras pueden legitimar experiencias o reforzar prejuicios mediante formulaciones aparentemente inocentes. Nombrar con respeto exige escuchar las preferencias de las personas y evitar expresiones que reduzcan su identidad a una condición particular. En la comunicación virtual, donde faltan numerosos matices presenciales, conviene cuidar especialmente el tono. La precisión lingüística adquiere entonces una dimensión ética vinculada con la pertenencia educativa.

Las relaciones de cuidado requieren considerar la distribución desigual del tiempo disponible para aprender. Las responsabilidades familiares y laborales pueden alterar la participación sin disminuir el compromiso académico. Una respuesta pedagógica justa reconoce tales circunstancias y establece criterios comprensibles para atenderlas. También evita

convertir cada necesidad particular en una excepción concedida discrecionalmente. La transparencia institucional protege al estudiantado frente a decisiones arbitrarias y permite sostener acuerdos institucionales compatibles con el respeto a las diferencias personales.

La justicia digital también exige interrogar los mecanismos institucionales mediante los cuales se identifican necesidades educativas. Una clasificación automatizada puede orientar apoyos, aunque merece revisión cuando afecta oportunidades o reproduce sesgos. El enfoque conceptual de Zabala et al. (2026) sitúa la justicia inclusiva entre las preocupaciones de la analítica institucional apoyada por inteligencia artificial. Desde la ética del cuidado, cualquier interpretación tecnológica debe permanecer abierta al examen crítico humano y a la voz estudiantil.

La responsabilidad docente frente a la diversidad alcanza mayor profundidad cuando el cuidado se convierte en una práctica sostenida de reconocimiento mutuo. Escuchar experiencias diferentes permite advertir necesidades que las normas generales no siempre contemplan. La justicia educativa requiere entonces decisiones sensibles y procedimientos institucionales capaces de responder con equidad. En la enseñanza virtual, dicha responsabilidad compromete la calidad de los vínculos y el respeto por cada trayectoria personal sin abandonar las exigencias académicas compartidas.

1.4. Competencias docentes para la mediación pedagógica desde la accesibilidad y la equidad digital.

La mediación pedagógica en entornos virtuales exige competencias que permitan convertir los recursos digitales en oportunidades efectivas de aprendizaje. Su desarrollo comienza con la capacidad docente para reconocer barreras de acceso antes de seleccionar actividades o plataformas. La accesibilidad deja de ser una corrección posterior y pasa a orientar decisiones profesionales

desde la planificación. Tal perspectiva demanda conocimientos técnicos, criterio didáctico y atención a las condiciones materiales que determinan la participación de cada estudiante de manera efectiva.

Comprender la accesibilidad requiere distinguir las características de una herramienta de las posibilidades reales de utilizarla. Una plataforma puede cumplir requisitos técnicos y resultar difícil para quienes disponen de conexiones inestables o dispositivos compartidos. La competencia docente consiste en anticipar tales situaciones y ofrecer alternativas equivalentes. Ello implica valorar formatos de bajo consumo de datos, tiempos flexibles y procedimientos sencillos que permitan sostener la continuidad educativa sin disminuir las expectativas académicas en condiciones cotidianas diversas.

La formación por competencias adquiere relevancia cuando vincula el dominio tecnológico con decisiones pedagógicas justificadas. Castro Castillo et al. (2024) estudian el perfil docente y la formación basada en competencias en la educación en línea mediante un caso de profesores ecuatorianos. Su trabajo ofrece una referencia para examinar las exigencias profesionales de la enseñanza virtual. Desde la accesibilidad, dichas exigencias requieren traducirse en capacidades observables para identificar obstáculos y responder a necesidades educativas diversas y pertinentes.

La selección de materiales accesibles demanda habilidades específicas de producción y revisión. El profesorado necesita organizar documentos con estructuras reconocibles, redactar descripciones textuales de imágenes significativas y proporcionar subtítulos cuando el contenido audiovisual lo requiera. También conviene evitar actividades cuyo desarrollo dependa exclusivamente de un canal sensorial. Tales decisiones facilitan el acceso a la información y reducen esfuerzos innecesarios. La calidad pedagógica se expresa en materiales comprensibles y

utilizables por personas con distintas capacidades en entornos virtuales.

La comunicación educativa constituye otro ámbito de competencia profesional. Las instrucciones ambiguas pueden convertirse en barreras cuando el estudiante no dispone de oportunidades inmediatas para solicitar aclaraciones. Redactar consignas precisas y explicar los criterios de trabajo favorece la autonomía. La mediación también requiere ofrecer canales de consulta compatibles con diferentes formas de expresión. En determinadas situaciones, una respuesta escrita bien organizada resulta más accesible que una reunión sincrónica prolongada o una explicación exclusivamente oral durante el proceso.

Figura 3

Competencias docentes para la equidad digital



La equidad digital exige interpretar las diferencias de conectividad como condiciones pedagógicas relevantes. No todos los estudiantes pueden participar mediante videoconferencias extensas o descargar archivos de gran tamaño. Ante tales limitaciones, el docente necesita establecer prioridades y distinguir los recursos indispensables de aquellos complementarios. La competencia profesional se manifiesta al preservar los objetivos de aprendizaje mediante rutas alternativas. Flexibilizar los medios de

participación requiere rigor para mantener criterios de valoración consistentes en cada situación educativa.

El acompañamiento académico accesible depende de habilidades para observar dificultades sin convertirlas en diagnósticos improvisados. Castro Castillo et al. (2024) abordan la preparación profesional del profesorado en educación en línea desde un enfoque basado en competencias. Tal referencia permite considerar la mediación como una práctica que requiere aprendizaje profesional continuo. Identificar señales de desconexión, formular preguntas pertinentes y acordar apoyos viables son actuaciones que necesitan formación y revisión de sus resultados de manera responsable y contextualizada.

La evaluación accesible demanda competencias para diferenciar el aprendizaje demostrado de las barreras presentes en el procedimiento utilizado. Una prueba limitada por tiempos rígidos puede medir dificultades de conexión antes que comprensión disciplinar. Por ello, conviene revisar formatos de respuesta y condiciones de entrega según los propósitos académicos. La flexibilidad evaluativa no implica ausencia de exigencia. Requiere criterios explícitos que permitan valorar desempeños comparables mediante evidencias producidas por vías diferentes de manera transparente y justa.

La mediación pedagógica también exige capacidad para coordinar apoyos con otros profesionales. Las necesidades de accesibilidad pueden requerir conocimientos especializados que exceden la experiencia individual del docente. Reconocer tales límites constituye una competencia relevante. El trabajo con equipos de apoyo y responsables tecnológicos permite resolver obstáculos concretos sin trasladar toda la carga al estudiante. La coordinación necesita acuerdos claros sobre responsabilidades y resguardo de información personal durante las intervenciones educativas dentro de cada institución educativa.

El desarrollo profesional requiere espacios donde las competencias digitales puedan ponerse a prueba mediante problemas auténticos. La investigación de Castro Castillo et al. (2024), centrada en profesores ecuatorianos, aborda la relación entre perfil docente y formación por competencias en educación en línea. Su temática resulta pertinente para examinar propuestas formativas vinculadas con la práctica. Revisar materiales propios y analizar experiencias de estudiantes permite detectar dificultades que permanecen invisibles en capacitaciones exclusivamente instrumentales y sus necesidades concretas.

La capacidad para revisar decisiones mediante evidencias constituye una competencia transversal de la mediación inclusiva. El profesorado puede examinar tasas de participación y dificultades recurrentes sin reducir el aprendizaje a indicadores cuantitativos. Las consultas directas a estudiantes aportan información sobre obstáculos que los registros digitales no muestran. Contrastar ambas fuentes permite introducir mejoras verificables. Cada modificación necesita considerar sus efectos sobre distintos grupos para evitar que una solución produzca nuevas barreras durante cada ciclo académico.

Las competencias docentes orientadas a la accesibilidad y la equidad digital adquieren sentido cuando forman parte del juicio profesional cotidiano. Seleccionar herramientas, organizar intercambios y valorar aprendizajes requiere atender las condiciones efectivas de participación. La preparación técnica resulta necesaria, pero necesita articularse con decisiones didácticas y responsabilidades institucionales. Desde tal articulación, el profesorado puede sostener experiencias virtuales exigentes y accesibles, respetando diferencias personales sin convertirlas en límites anticipados para aprender en diferentes escenarios educativos actuales.

1.5. Neurodiversidad, interculturalidad e interseccionalidad como dimensiones de la práctica docente.

La práctica docente inclusiva adquiere mayor profundidad cuando reconoce que las diferencias cognitivas, culturales y sociales intervienen conjuntamente en las experiencias de aprendizaje. La neurodiversidad, la interculturalidad y la interseccionalidad permiten examinar dimensiones humanas que suelen abordarse de manera fragmentada. Su consideración exige abandonar interpretaciones homogéneas del estudiantado y atender las particularidades de cada trayectoria. En entornos virtuales, dicha perspectiva amplía la comprensión de las relaciones educativas y orienta decisiones respetuosas de la pluralidad humana.

La neurodiversidad reconoce la variabilidad de los funcionamientos neurológicos como parte de la experiencia humana. Desde una perspectiva educativa, tal reconocimiento invita a cuestionar expectativas uniformes sobre atención, comunicación y procesamiento de información. Los estudiantes pueden aproximarse a una actividad mediante estrategias cognitivas diferentes sin que ello determine anticipadamente sus capacidades. El profesorado necesita distinguir entre dificultades generadas por las condiciones de enseñanza y necesidades particulares que requieren apoyos específicos para favorecer una participación académica significativa.

Las experiencias de estudiantes neurodivergentes permiten advertir que determinadas convenciones educativas responden a expectativas sobre comportamientos considerados habituales. La exigencia de mantener contacto visual durante una videoconferencia o intervenir inmediatamente puede generar dificultades ajenas al dominio académico. Reconocer tales situaciones requiere revisar los criterios empleados para interpretar el compromiso estudiantil. La participación puede manifestarse

mediante producciones reflexivas y otras formas de interacción que merecen valoración cuando responden a los propósitos formativos establecidos previamente.

El Diseño Universal para el Aprendizaje aporta una perspectiva pertinente para examinar las barreras que afectan a estudiantes con trayectorias diversas. Chick et al. (2025) abordan dicho enfoque como marco de equidad y analizan obstáculos y condiciones facilitadoras para estudiantes no tradicionales. Su contribución permite relacionar la diversidad de experiencias con decisiones educativas orientadas a ampliar oportunidades. Desde una lectura pedagógica, reconocer diferencias cognitivas requiere revisar las condiciones que favorecen distintas maneras de participar académicamente.

La interculturalidad introduce interrogantes relacionados con los saberes que reciben reconocimiento dentro de las experiencias formativas. Cada estudiante participa desde tradiciones lingüísticas y referentes comunitarios que influyen en sus interpretaciones. La enseñanza virtual reúne personas cuyas experiencias culturales pueden diferir considerablemente. Tal diversidad requiere una disposición docente abierta al diálogo y al examen de prejuicios. Reconocer conocimientos culturalmente situados permite enriquecer las discusiones académicas sin reducir las identidades personales a representaciones folclóricas o categorías rígidas.

La comunicación intercultural exige atender los significados que adquieren las expresiones dentro de comunidades diferentes. Una intervención considerada respetuosa en determinado entorno puede interpretarse de otra manera en espacios académicos culturalmente heterogéneos. El profesorado necesita establecer acuerdos comunicativos que permitan expresar desacuerdos sin descalificaciones personales. También conviene reconocer las diferencias lingüísticas que afectan la participación. La valoración académica debe concentrarse en los aprendizajes

pertinentes y evitar penalizaciones derivadas de convenciones expresivas ajenas al propósito educativo.

La interseccionalidad permite comprender que las experiencias de desigualdad no pueden explicarse mediante categorías sociales consideradas independientemente. Las condiciones económicas y las relaciones de género pueden interactuar con la discapacidad o la pertenencia cultural. Tales relaciones producen situaciones particulares que requieren interpretación cuidadosa. El docente necesita evitar explicaciones simplificadoras cuando identifica dificultades académicas. Una mirada interseccional reconoce que las barreras educativas adquieren significados diferentes según las posiciones sociales y las experiencias personales de cada estudiante.

La diversidad de trayectorias educativas también requiere examinar las condiciones que facilitan o restringen la participación de estudiantes no tradicionales. Chick et al. (2025) estudian el Diseño Universal para el Aprendizaje desde una perspectiva de equidad orientada a reconocer barreras y factores facilitadores. Tal aproximación ofrece elementos para considerar necesidades que atraviesan distintas experiencias estudiantiles. Su pertinencia aumenta cuando las diferencias personales interactúan con responsabilidades familiares y circunstancias sociales que condicionan la continuidad académica.

Las prácticas docentes sensibles a la interseccionalidad necesitan reconocer que ninguna categoría identitaria describe completamente las necesidades educativas. Dos estudiantes que comparten una condición de discapacidad pueden experimentar obstáculos diferentes debido a sus circunstancias económicas o lingüísticas. La interpretación pedagógica requiere escuchar experiencias individuales y evitar respuestas basadas exclusivamente en clasificaciones generales. Tal disposición favorece decisiones ajustadas a situaciones concretas. También

protege al estudiantado frente a expectativas reduccionistas que pueden limitar su participación académica.

La relación entre neurodiversidad e interculturalidad adquiere especial relevancia cuando se examinan las expectativas institucionales sobre comportamiento y aprendizaje. Las manifestaciones de atención o participación pueden interpretarse de manera diferente según referentes culturales y características neurocognitivas. Una práctica docente reflexiva necesita reconocer tales variaciones antes de atribuir significados negativos a determinadas conductas. El diálogo con estudiantes permite comprender experiencias particulares y revisar criterios educativos que podrían reproducir exclusiones involuntarias durante las interacciones académicas virtuales cotidianas.

La articulación de diferentes dimensiones de diversidad encuentra un referente pedagógico en los enfoques orientados a identificar barreras educativas. Chick et al. (2025) examinan el Diseño Universal para el Aprendizaje como marco de equidad para estudiantes no tradicionales. Desde dicha perspectiva, las decisiones docentes pueden considerar múltiples condiciones de participación sin establecer perfiles estudiantiles rígidos. La atención a diferencias cognitivas y culturales requiere mantener apertura hacia experiencias que cuestionan las expectativas educativas previamente normalizadas.

La incorporación de neurodiversidad, interculturalidad e interseccionalidad transforma la comprensión profesional de las relaciones educativas. El docente reconoce que cada trayectoria reúne experiencias cognitivas y culturales atravesadas por condiciones sociales particulares. Tal reconocimiento demanda prudencia interpretativa y disposición para revisar prácticas que privilegian determinadas formas de participación. En la educación virtual inclusiva, la responsabilidad pedagógica adquiere profundidad cuando las diferencias humanas orientan decisiones

respetuosas y permiten construir experiencias académicas abiertas a múltiples maneras de aprender.

1.6. Autorreflexión pedagógica y construcción de una identidad docente orientada al diseño inclusivo.

La autorreflexión pedagógica permite al profesorado examinar las decisiones que configuran su identidad profesional y reconocer sus efectos sobre las experiencias educativas. En entornos virtuales inclusivos, dicho ejercicio adquiere profundidad cuando las preguntas docentes trascienden el cumplimiento de actividades programadas. Interesa comprender qué decisiones favorecen la participación y cuáles generan dificultades inadvertidas. La identidad orientada al diseño inclusivo comienza a construirse mediante una disposición permanente para revisar convicciones y reconocer responsabilidades dentro de la práctica cotidiana.

La reflexión profesional necesita apoyarse en experiencias concretas que permitan reconocer discrepancias entre intenciones pedagógicas y resultados observados. Una actividad cuidadosamente planificada puede producir respuestas diferentes de las previstas. Examinar tales situaciones exige recuperar evidencias y considerar las interpretaciones del estudiantado. El docente aprende cuando identifica las razones de sus decisiones y reconoce sus limitaciones. La autorreflexión adquiere valor formativo cuando conduce a modificaciones justificadas que responden a necesidades educativas identificadas durante el proceso.

La construcción de una identidad docente orientada al diseño inclusivo requiere comprender la planificación como una actividad intelectual abierta a revisión. Las decisiones metodológicas expresan concepciones acerca de la participación y las posibilidades de aprendizaje. Rosero e Inga (2025) estudian la transformación de la educación inclusiva mediante gamificación y

estrategias de aprendizaje activo. Su trabajo ofrece una referencia para examinar alternativas pedagógicas que requieren decisiones fundamentadas y atención a las características de quienes participan.

La autorreflexión también implica reconocer las emociones que acompañan el ejercicio docente. La incertidumbre frente a una actividad que no produce los resultados esperados puede generar resistencia a modificar procedimientos conocidos. Examinar tales reacciones permite distinguir preocupaciones personales de necesidades educativas reales. La madurez profesional se expresa mediante la disposición para reconocer errores sin convertirlos en juicios definitivos sobre la propia capacidad. Aprender de la experiencia requiere apertura y una relación responsable con las dificultades.

El diseño inclusivo demanda que la reflexión docente considere las experiencias de quienes encuentran mayores obstáculos para participar. Una actividad puede resultar satisfactoria para buena parte del grupo y mantener dificultades significativas para otros estudiantes. La revisión pedagógica necesita atender tales diferencias sin reducirlas a problemas individuales. Preguntar por las condiciones que favorecieron determinadas respuestas permite identificar decisiones susceptibles de mejora. La autorreflexión adquiere profundidad cuando reconoce experiencias habitualmente ausentes de las valoraciones generales del desempeño académico.

La incorporación de estrategias participativas ofrece oportunidades para examinar las relaciones entre decisiones metodológicas y experiencias estudiantiles. Rosero e Inga (2025) abordan la gamificación y el aprendizaje activo dentro de la transformación de la educación inclusiva. Su aproximación permite considerar propuestas que requieren atención a las formas de participación. Desde la reflexión docente, cualquier estrategia necesita valorarse según sus propósitos educativos y las condiciones

particulares de quienes intervienen en cada actividad formativa propuesta.

La construcción de una identidad reflexiva requiere desarrollar hábitos de documentación pedagógica que permitan recuperar decisiones y examinar sus consecuencias. Los registros de planificación y las observaciones realizadas durante una experiencia virtual aportan información para interpretar situaciones posteriores. Conviene documentar también las modificaciones introducidas y las razones que las motivaron. Tal práctica favorece una memoria profesional organizada. El aprendizaje docente adquiere continuidad cuando las experiencias dejan de depender exclusivamente del recuerdo y pueden analizarse críticamente.

La autorreflexión alcanza mayor profundidad cuando incorpora perspectivas diferentes de la interpretación personal. Las conversaciones con colegas permiten reconocer aspectos que pueden pasar inadvertidos durante la enseñanza. La participación estudiantil también aporta información relevante sobre la claridad de las actividades y las dificultades experimentadas. Escuchar tales valoraciones requiere disposición para recibir cuestionamientos sin asumirlos como descalificaciones. La identidad profesional se enriquece mediante intercambios que permiten revisar decisiones y construir criterios pedagógicos compartidos con mayor fundamento.

El diseño inclusivo exige valorar las innovaciones educativas mediante preguntas relacionadas con su pertinencia y sus consecuencias. La novedad metodológica carece de valor pedagógico cuando dificulta la participación de determinados estudiantes. Rosero e Inga (2025) examinan estrategias de gamificación y aprendizaje activo vinculadas con la educación inclusiva. Tal referencia permite situar la innovación dentro de decisiones que necesitan evaluación crítica. La reflexión profesional

debe considerar tanto las oportunidades de participación como las dificultades derivadas de cada propuesta.

La identidad docente orientada al diseño inclusivo se construye mediante decisiones pequeñas que adquieren significado por su continuidad. Revisar una consigna después de recibir preguntas reiteradas o modificar una actividad ante dificultades observadas expresa una disposición profesional reflexiva. Tales actuaciones requieren reconocer que las experiencias educativas permanecen abiertas a mejoras. La autorreflexión pierde profundidad cuando se limita a declaraciones generales sobre inclusión. Su consistencia depende de cambios verificables dentro de las prácticas cotidianas de enseñanza.

La revisión de las propias prácticas también necesita considerar las condiciones institucionales que facilitan o restringen las decisiones docentes. Los tiempos disponibles y las orientaciones curriculares influyen en las posibilidades de introducir modificaciones. Reconocer tales límites permite establecer prioridades sin abandonar la responsabilidad profesional. La autorreflexión adquiere una dimensión colectiva cuando identifica dificultades que requieren acuerdos organizativos. El diseño inclusivo demanda entonces articular iniciativas personales con condiciones institucionales capaces de sostener mejoras educativas de manera continua.

La autorreflexión pedagógica consolida una identidad profesional comprometida con el examen permanente de las decisiones educativas. Su desarrollo permite reconocer aprendizajes derivados de la experiencia y mantener apertura hacia perspectivas diferentes. En los entornos virtuales, el diseño inclusivo adquiere consistencia cuando las decisiones responden a evidencias y necesidades estudiantiles. La identidad docente permanece vinculada con una práctica consciente que revisa sus fundamentos y transforma progresivamente las condiciones de participación dentro de cada experiencia educativa.

Tabla 1***Dimensiones de la reconfiguración de la identidad docente desde la pedagogía inclusiva digital***

Dimensión de análisis	Implicaciones para la práctica docente inclusiva
Transformaciones epistemológicas del rol docente	Reconfiguración de las relaciones entre conocimiento y enseñanza. Reconocimiento del carácter situado del saber pedagógico y fortalecimiento del juicio profesional en entornos virtuales.
Identidad profesional, agencia pedagógica y pensamiento crítico	Desarrollo de la autonomía docente para tomar decisiones fundamentadas. Evaluación crítica de las tecnologías educativas y ejercicio responsable de la capacidad de intervención pedagógica.
Ética del cuidado, justicia educativa y reconocimiento de la diversidad	Construcción de relaciones educativas basadas en el respeto y la dignidad humana. Atención a las desigualdades que afectan la participación y protección de los derechos estudiantiles.
Competencias docentes para la accesibilidad y la equidad digital	Integración de capacidades pedagógicas y tecnológicas para identificar barreras. Adaptación de recursos y procedimientos que favorezcan oportunidades equitativas de aprendizaje.
Neurodiversidad, interculturalidad e interseccionalidad	Reconocimiento de diferencias cognitivas y culturales vinculadas con condiciones sociales particulares. Revisión de prácticas homogeneizadoras y valoración de múltiples formas de participación académica.
Autorreflexión pedagógica y diseño inclusivo	Revisión sistemática de decisiones educativas mediante evidencias y experiencias estudiantiles. Construcción progresiva de una identidad profesional comprometida con la mejora de las condiciones de aprendizaje.

Nota. Elaboración propia a partir de los ejes conceptuales del capítulo

Capítulo II

Arquitecturas pedagógicas para el diseño de experiencias virtuales inclusivas

-

La educación virtual plantea interrogantes que van más allá de la incorporación de tecnologías a las prácticas docentes. Diseñar experiencias de aprendizaje exige comprender las relaciones entre las decisiones pedagógicas y las condiciones que permiten participar en ellas. Cada entorno expresa una determinada concepción de la enseñanza, incluso cuando sus fundamentos permanecen implícitos. Desde dicha perspectiva, la arquitectura pedagógica constituye una forma de organizar oportunidades educativas que reconoce la diversidad humana como una condición permanente de la formación.

La construcción de ambientes virtuales inclusivos requiere examinar los principios que orientan su planificación. Las diferencias entre estudiantes adquieren relevancia cuando interactúan con actividades, recursos y formas de evaluación que pueden facilitar o restringir sus oportunidades. Yang et al. (2024) examinan la investigación sobre diseño universal en educación en línea y aportan elementos para comprender su relación con la inclusión educativa. Tal aproximación invita a revisar las decisiones docentes desde las primeras etapas de organización curricular.

Pensar la enseñanza desde la variabilidad humana implica reconocer que las experiencias educativas adquieren significados diferentes para quienes participan en ellas. Las condiciones personales y académicas influyen en la manera de interpretar las propuestas formativas. Li et al. (2024) investigan las percepciones de estudiantes universitarios con discapacidad respecto de prácticas docentes vinculadas con el diseño universal para el aprendizaje. Su trabajo permite situar la experiencia estudiantil como una referencia necesaria para examinar las decisiones pedagógicas institucionales.

La organización de una experiencia virtual también exige establecer relaciones comprensibles entre los aprendizajes esperados y las oportunidades previstas para alcanzarlos. El diseño inverso y el alineamiento constructivo permiten abordar dicha

responsabilidad desde una planificación orientada por propósitos académicos definidos. Sánchez et al. (2025) proponen integrar el diseño universal para el aprendizaje con criterios de idoneidad didáctica. Su planteamiento abre posibilidades para examinar la calidad de las decisiones educativas desde una perspectiva sensible a la diversidad.

Figura 4

Arquitecturas pedagógicas para la inclusión virtual



La configuración tecnológica introduce nuevas condiciones para organizar la experiencia educativa. Los estudiantes transitan entre plataformas, materiales y espacios de comunicación que mantienen relaciones variables durante el proceso formativo. Comprender tales conexiones requiere observar el entorno como una ecología de aprendizaje donde las decisiones institucionales influyen en las posibilidades de participación. La flexibilidad adquiere valor cuando permite sostener vínculos entre recursos y actividades sin fragmentar la experiencia ni multiplicar innecesariamente las exigencias tecnológicas.

En relación con las posibilidades de organización temporal, Abgaz (2026) presenta un marco integrado para el aprendizaje asincrónico interactivo e inclusivo a gran escala en educación superior. Su propuesta permite considerar la relación entre las condiciones de interacción y la organización de experiencias mediadas digitalmente. La participación no depende exclusivamente de compartir un horario. También requiere oportunidades para desarrollar intercambios académicos que mantengan continuidad y permitan reconocer las contribuciones de quienes aprenden mediante ritmos diferentes.

Los lenguajes digitales amplían las posibilidades de representar conocimientos y construir experiencias educativas mediante recursos complementarios. La narrativa, la hipertextualidad y la interacción adquieren relevancia cuando responden a propósitos formativos reconocibles. Solano et al. (2024) presentan una ruta para incorporar analíticas de aprendizaje al desarrollo de experiencias multimedia interactivas en educación primaria. Su investigación aporta un referente para considerar la información generada durante el uso de recursos digitales como apoyo para revisar decisiones de diseño pedagógico.

La elaboración de propuestas educativas inclusivas también requiere procedimientos que permitan contrastar las decisiones iniciales con las experiencias de sus participantes. Los prototipos ofrecen oportunidades para observar dificultades antes de implementar una propuesta completa. Sánchez Vásquez et al. (2022) estudian procesos de implementación de campus virtuales accesibles en instituciones latinoamericanas de educación superior. Su contribución permite reconocer que la accesibilidad requiere articulación entre decisiones pedagógicas y condiciones institucionales que sostienen el funcionamiento de los entornos educativos.

La participación de los estudiantes en los procesos de diseño introduce una dimensión ética relacionada con el

reconocimiento de sus experiencias y necesidades. Escuchar sus observaciones exige disposición para revisar decisiones previamente adoptadas. También demanda comprender que ninguna perspectiva individual representa por completo la diversidad de una comunidad educativa. El trabajo docente adquiere mayor profundidad cuando combina fundamentos pedagógicos con evidencias procedentes de la práctica y reconoce los límites de sus propias previsiones.

Desde tales consideraciones, el capítulo desarrolla una aproximación a las arquitecturas pedagógicas que orientan la creación de experiencias virtuales inclusivas. El análisis avanza desde los fundamentos de planificación hacia la organización de trayectorias formativas y la configuración de ambientes digitales. Posteriormente aborda las posibilidades expresivas de los lenguajes multimedia y los procesos participativos de diseño. La intención es examinar decisiones interdependientes que permiten al docente construir propuestas educativas pertinentes, revisables y sensibles a las diferencias humanas.

2.1. Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) como marco de planificación pedagógica en entornos virtuales.

El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) constituye un marco de planificación pedagógica que permite organizar experiencias educativas virtuales desde el reconocimiento de la diversidad humana. Su incorporación exige comprender que las diferencias entre estudiantes forman parte de cualquier proceso formativo. Bajo dicha perspectiva, el docente anticipa condiciones de participación y aprendizaje mediante decisiones curriculares flexibles. La planificación adquiere entonces un carácter preventivo que busca reducir barreras educativas antes de que afecten las trayectorias académicas individuales.

En los entornos virtuales, la aplicación del DUA requiere examinar las relaciones entre objetivos formativos, recursos digitales y actividades de aprendizaje. Cada componente debe responder a una intención pedagógica reconocible y mantener correspondencia con las características del estudiantado. Yang et al. (2024) analizan la aplicación del diseño universal en la educación en línea mediante una revisión sistemática. Su trabajo aporta una referencia para considerar la accesibilidad y la inclusión durante la planificación de experiencias educativas mediadas tecnológicamente.

La planificación orientada por el DUA comienza con la formulación de objetivos que distinguen los aprendizajes esperados de los medios utilizados para alcanzarlos. Dicha distinción permite conservar el rigor académico mientras se amplían las posibilidades de participación. Un objetivo centrado en la argumentación crítica, por ejemplo, puede admitir diferentes modalidades de producción intelectual. Lo relevante consiste en preservar las exigencias cognitivas de la tarea sin imponer procedimientos que generen barreras ajenas al propósito educativo establecido.

Una decisión especialmente significativa consiste en prever distintas formas de implicación durante el proceso formativo. El interés académico puede variar según las experiencias previas, las expectativas personales y las condiciones de estudio. Por ello, conviene diseñar actividades con alternativas de elección y niveles razonables de autonomía. La participación también depende de que el estudiante comprenda el sentido de cada tarea. Cuando las propuestas ofrecen propósitos claros, resulta más viable sostener el compromiso con el aprendizaje.

La organización de los contenidos exige considerar que la información digital puede presentar dificultades de acceso y comprensión. El DUA orienta la selección de representaciones complementarias que faciliten el acercamiento a conceptos complejos. Textos estructurados, explicaciones sonoras y

materiales visuales accesibles pueden cumplir funciones pedagógicas diferenciadas. Sin embargo, la variedad de formatos necesita responder a criterios didácticos. Acumular recursos sin una relación explícita con los objetivos puede incrementar la carga de trabajo del estudiante.

La expresión del aprendizaje constituye otra dimensión que merece atención durante la planificación. Los estudiantes pueden demostrar comprensión mediante producciones escritas, presentaciones orales o representaciones digitales cuando los objetivos admiten tales alternativas. La revisión de Yang et al. (2024) permite situar dicha preocupación dentro del debate sobre diseño universal en educación en línea. Desde una perspectiva pedagógica, diversificar las evidencias exige establecer criterios de evaluación compartidos que garanticen equivalencia académica entre las modalidades de respuesta previstas.

La evaluación adquiere mayor coherencia cuando sus procedimientos se definen junto con las actividades y no después de desarrollarlas. Desde el DUA, las rúbricas pueden describir desempeños observables sin privilegiar innecesariamente un formato de entrega. También resulta pertinente prever momentos de retroalimentación que permitan revisar avances y reconocer dificultades. Esta organización evita que la evaluación dependa de habilidades instrumentales secundarias y favorece una lectura más precisa del aprendizaje alcanzado por cada estudiante durante su formación.

El tiempo representa una variable pedagógica que suele pasar inadvertida en el diseño virtual. Las actividades sincrónicas pueden enriquecer el intercambio, aunque también introducen restricciones relacionadas con horarios, conectividad y responsabilidades personales. Planificar con criterios de flexibilidad implica determinar qué interacciones requieren coincidencia temporal y cuáles admiten participación diferida. La decisión debe responder al valor educativo de cada encuentro. De

otro modo, la asistencia puede confundirse con una participación intelectualmente significativa dentro del curso.

El DUA también invita a revisar la arquitectura de navegación del aula virtual. La secuencia de módulos, la denominación de los recursos y la visibilidad de las instrucciones influyen en la experiencia del estudiante. Una estructura predecible reduce esfuerzos destinados a localizar información y permite concentrar la atención en las tareas académicas. Esta preocupación dialoga con el campo investigativo examinado por Yang et al. (2024), dedicado al diseño universal de la educación en línea.

Las decisiones de planificación deben considerar las condiciones reales de acceso tecnológico sin convertirlas en atributos permanentes del estudiantado. Una conexión inestable, el uso compartido de dispositivos o la disponibilidad limitada de datos pueden modificar las posibilidades de participación. Por ello, resulta conveniente prever materiales descargables y actividades que toleren interrupciones razonables durante su realización. La flexibilidad adquiere valor cuando responde a circunstancias identificables y mantiene expectativas académicas transparentes para quienes participan en la experiencia formativa.

La incorporación del DUA demanda un ejercicio de revisión docente que vaya más allá de comprobar la presencia de recursos accesibles. Conviene examinar si las alternativas propuestas tienen utilidad efectiva, si las instrucciones resultan comprensibles y si los criterios de evaluación conservan consistencia. Yang et al. (2024) ofrecen una revisión de investigaciones sobre diseño universal en educación en línea que puede alimentar dicha reflexión. La evidencia requiere interpretación cuidadosa frente a las particularidades de cada propuesta.

Considerado como marco de planificación, el DUA orienta decisiones que deben revisarse durante el desarrollo de la

experiencia virtual. Las respuestas del estudiantado permiten reconocer obstáculos no previstos y ajustar mediaciones sin alterar arbitrariamente los propósitos formativos. Tal disposición requiere documentar observaciones, escuchar dificultades y valorar los efectos de cada modificación. El trabajo docente conserva entonces su dimensión interpretativa: diseñar implica tomar decisiones fundamentadas y aprender de las condiciones concretas en que ocurren los aprendizajes.

2.2. Arquitectura de experiencias de aprendizaje centradas en la variabilidad humana.

La arquitectura de experiencias de aprendizaje centradas en la variabilidad humana parte de reconocer que ninguna trayectoria educativa reproduce otra. Los estudiantes llegan al entorno virtual con experiencias, capacidades y condiciones de participación diferentes. Tales diferencias también cambian durante el curso. Por ello, diseñar exige pensar en relaciones entre personas, tareas y mediaciones tecnológicas. La arquitectura pedagógica organiza dichas relaciones mediante decisiones que permiten aprender sin exigir comportamientos uniformes a quienes comparten un espacio formativo.

Pensar arquitectónicamente una experiencia educativa implica atender la disposición de sus componentes y las conexiones que facilitan el aprendizaje. Una actividad adquiere sentido por su relación con otras tareas, con los recursos disponibles y con las oportunidades de interacción. El docente necesita observar el conjunto antes de seleccionar herramientas. Cuando la estructura responde a propósitos formativos reconocibles, el entorno virtual deja de funcionar como depósito de materiales y adquiere una continuidad pedagógica para estudiantes diversos.

La variabilidad humana también se manifiesta en la percepción que cada estudiante tiene de las prácticas docentes. Li et al. (2024) investigaron las percepciones de estudiantes

universitarios con discapacidad acerca de prácticas de enseñanza vinculadas con el diseño universal para el aprendizaje. Considerar dichas voces permite examinar la distancia entre las decisiones previstas y las experiencias vividas. Una arquitectura inclusiva requiere atender esa distancia sin asumir que una misma disposición pedagógica produce efectos completamente idénticos.

Al construir una experiencia virtual conviene identificar los momentos en que el estudiante necesita orientación y aquellos en que puede tomar decisiones autónomas. La secuencia de actividades debe ofrecer referencias suficientes para avanzar sin depender de consultas permanentes. Sin embargo, una estructura demasiado rígida puede limitar iniciativas valiosas. El equilibrio se alcanza mediante rutas comprensibles que admiten diferentes ritmos de trabajo y conservan puntos comunes para el intercambio académico entre todas las personas que participan.

La distribución de responsabilidades constituye otra decisión arquitectónica. El docente establece propósitos, organiza apoyos y acompaña procesos, mientras el estudiante interpreta consignas y participa en la construcción de conocimientos. Ninguna de esas funciones permanece inmóvil. Algunas actividades requieren mayor conducción y otras permiten colaboración entre pares. Diseñar implica reconocer tales desplazamientos para evitar que la autonomía se convierta en abandono o que el acompañamiento termine restringiendo las decisiones personales del estudiante durante toda su formación.

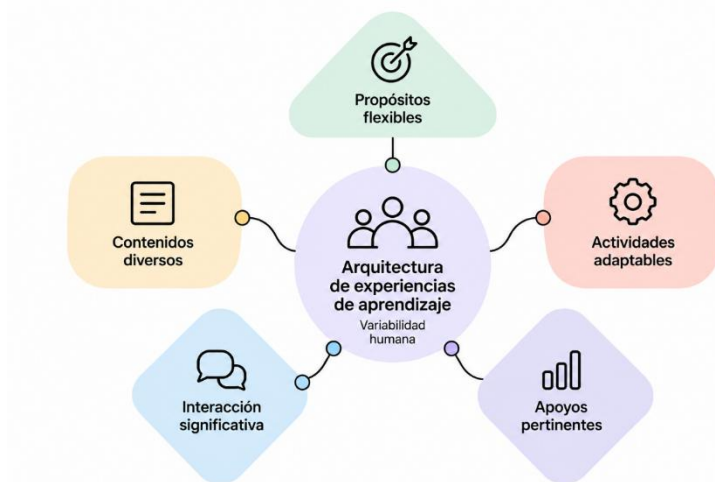
Las interacciones requieren una disposición deliberada dentro del entorno virtual. No basta con habilitar foros o reuniones para producir intercambio académico. Cada espacio necesita una función reconocible y condiciones que permitan intervenir con distintos estilos comunicativos. Las investigaciones sobre percepciones estudiantiles, como la de Li et al. (2024), recuerdan la pertinencia de escuchar a quienes experimentan las prácticas

docentes. Esa escucha puede orientar ajustes en las oportunidades de diálogo y participación durante todo el curso.

Una arquitectura sensible a la variabilidad también contempla los momentos de transición entre actividades. Pasar de la lectura individual a una discusión colectiva exige instrucciones que expliquen el vínculo entre ambas experiencias. Sin tales referencias, algunos estudiantes pueden interpretar cada tarea como una exigencia aislada. Las transiciones bien diseñadas ayudan a recuperar aprendizajes anteriores y anticipar nuevas demandas. Su valor reside en sostener la continuidad intelectual del proceso sin eliminar diferencias en los tiempos personales.

Figura 5

Diseño del aprendizaje desde la variabilidad humana



El diseño de apoyos requiere distinguir entre ayudas permanentes y recursos disponibles cuando aparece una dificultad. Algunas orientaciones deben acompañar toda la experiencia, como las pautas de navegación o los criterios de trabajo. Otras pueden activarse ante tareas especialmente complejas. La arquitectura necesita hacer visibles ambas posibilidades sin imponer recorridos

de asistencia innecesarios. De ese modo, cada estudiante puede reconocer alternativas pertinentes y conservar un margen razonable de iniciativa en el desarrollo de su aprendizaje.

Las experiencias virtuales también poseen una dimensión afectiva vinculada con la pertenencia y el reconocimiento. La manera de formular mensajes, distribuir turnos y responder preguntas influye en la disposición para participar. Una arquitectura inclusiva reserva espacios donde las contribuciones puedan recibir atención sin exposición innecesaria. En relación con ello, Li et al. (2024) sitúan las percepciones de estudiantes con discapacidad como objeto de investigación. Escucharlas permite ampliar la comprensión de las distintas prácticas docentes universitarias.

La coherencia arquitectónica puede examinarse mediante situaciones concretas de uso. Conviene seguir una actividad desde la lectura de sus instrucciones hasta la recepción de comentarios sobre el trabajo realizado. Ese ejercicio permite detectar interrupciones, duplicaciones y exigencias poco visibles. También muestra dónde una alternativa aparentemente disponible resulta difícil de utilizar. Revisar el entorno desde la experiencia estudiantil aporta información valiosa que rara vez aparece cuando se observa cada herramienta digital de manera completamente separada.

La participación de los estudiantes en la revisión del diseño merece un lugar definido. Sus observaciones pueden revelar dificultades de orientación, comunicación o acceso que el docente no había previsto. Recogerlas exige preguntas precisas y disposición para modificar decisiones previas. El estudio de Li et al. (2024) ofrece un referente temático para valorar las percepciones de estudiantes universitarios con discapacidad. La consulta adquiere sentido pedagógico cuando sus resultados influyen en cambios verificables del entorno.

Concebir la experiencia educativa como arquitectura permite comprender que cada decisión modifica las posibilidades de las demás. La secuencia de tareas afecta la interacción y los apoyos disponibles condicionan la autonomía. Por ello, la revisión del diseño requiere observar relaciones y no únicamente elementos aislados. La variabilidad humana permanece como criterio de lectura durante todo el proceso. Desde esa mirada, el docente construye condiciones para que diferentes trayectorias encuentren continuidad dentro de una propuesta compartida.

2.3. Diseño inverso y alineamiento constructivo para la personalización de trayectorias formativas.

El diseño inverso ofrece una lógica de planificación que comienza por definir los aprendizajes esperados antes de seleccionar actividades o recursos digitales. Su aporte a la personalización reside en establecer un horizonte académico compartido desde el cual pueden organizarse trayectorias diferenciadas. Dicha orientación exige precisar qué comprensiones deben desarrollar los estudiantes y cuáles evidencias permitirán reconocerlas. La secuencia formativa adquiere sentido cuando cada decisión responde a esos propósitos y evita recorridos fragmentados o arbitrarios innecesarios.

El alineamiento constructivo complementa dicha perspectiva al relacionar resultados de aprendizaje, actividades y evaluación dentro de una estructura coherente. Su aplicación en entornos virtuales demanda observar qué acciones intelectuales realizan efectivamente los estudiantes. Si se espera interpretar problemas complejos, las tareas deben ofrecer oportunidades para argumentar y contrastar ideas. La correspondencia entre componentes permite reconocer desajustes que suelen permanecer ocultos cuando la planificación se concentra en distribuir contenidos por semanas o unidades de trabajo académico.

Personalizar una trayectoria formativa requiere distinguir los resultados comunes de las decisiones que cada estudiante puede adoptar durante su aprendizaje. Dicha distinción evita convertir la flexibilidad en una sucesión de tareas inconexas. Los itinerarios pueden variar en recursos, apoyos o momentos de profundización mientras conservan criterios académicos compartidos. El docente necesita determinar qué elementos admiten elección y cuáles garantizan continuidad conceptual entre las experiencias propuestas a lo largo del curso virtual de formación universitaria.

La integración entre diseño universal y criterios de idoneidad didáctica ofrece una perspectiva pertinente para examinar tales decisiones. Sánchez et al. (2025) presentan una propuesta que relaciona ambos referentes dentro de la reflexión sobre la enseñanza. Su planteamiento permite considerar la personalización junto con la calidad de las experiencias matemáticas y educativas. Desde una lectura pedagógica, la diversidad de recorridos requiere valorar tanto las oportunidades de participación como la consistencia del conocimiento que se construye.

Una vez establecidos los resultados esperados, corresponde identificar evidencias capaces de mostrar distintos niveles de comprensión. Dicha tarea exige anticipar qué producciones permitirán reconocer avances y qué errores pueden revelar dificultades conceptuales. La evaluación adquiere entonces una función orientadora para el diseño de actividades. En un entorno virtual, las evidencias pueden recogerse durante el proceso mediante intervenciones breves, borradores comentados o resoluciones sucesivas que documenten cambios en el razonamiento del estudiante durante su formación.

El siguiente paso consiste en organizar experiencias que preparen al estudiante para producir dichas evidencias. La secuencia puede comenzar con situaciones cercanas a sus conocimientos previos y avanzar hacia problemas de mayor

complejidad. No todos necesitarán idénticos apoyos ni el mismo tiempo de práctica. Sin embargo, las diferencias de ritmo requieren puntos de encuentro donde sea posible contrastar aprendizajes. Una trayectoria personalizada conserva vínculos con la comunidad académica y sus exigencias formativas previamente compartidas.

Los criterios de idoneidad didáctica permiten ampliar el examen de la planificación más allá de la correspondencia formal entre objetivos y tareas. Sánchez et al. (2025) proponen articularlos con el diseño universal para el aprendizaje. Esa articulación invita a valorar la pertinencia de los contenidos, las interacciones y las condiciones de participación. En consecuencia, una ruta flexible necesita justificarse por su contribución al aprendizaje y no únicamente por la cantidad de opciones ofrecidas al estudiante.

Las decisiones de elección deben formularse con suficiente claridad para evitar que la personalización traslade al estudiante toda la responsabilidad de organizar su formación. Ofrecer rutas alternativas implica explicar sus propósitos, exigencias y relaciones con los resultados previstos. También conviene establecer momentos de orientación para revisar decisiones iniciales. Cuando una opción resulta poco adecuada, el itinerario debe admitir ajustes razonables sin convertir cada cambio en una ruptura del proceso académico previamente acordado por ambas partes.

El seguimiento de trayectorias puede apoyarse en registros de actividad y producciones académicas disponibles en la plataforma virtual. Tales datos requieren interpretación pedagógica antes de orientar decisiones. Una conexión frecuente no demuestra necesariamente comprensión, del mismo modo que una participación intermitente puede responder a condiciones externas. El docente necesita relacionar las huellas digitales con evidencias cualitativas y conversaciones formativas. Esa lectura prudente permite ajustar apoyos sin reducir al estudiante a indicadores aislados de rendimiento.

La retroalimentación ocupa un lugar estratégico porque conecta las evidencias obtenidas con las decisiones posteriores de aprendizaje. Su utilidad depende de señalar aspectos concretos del desempeño y ofrecer orientaciones que puedan ponerse en práctica. En trayectorias diferenciadas, los comentarios necesitan atender dificultades particulares sin perder referencia a criterios comunes. También importa reservar oportunidades para revisar producciones. De poco sirve identificar un error si la arquitectura del curso impide trabajar nuevamente sobre él con mayor profundidad.

El diálogo entre inclusión e idoneidad didáctica también permite examinar tensiones que aparecen durante la personalización. Sánchez et al. (2025) plantean una integración conceptual que puede servir de referencia para valorar decisiones pedagógicas desde diferentes criterios. Una alternativa accesible podría requerir ajustes si empobrece el tratamiento del contenido. Del mismo modo, una actividad intelectualmente exigente necesita condiciones viables de participación. Resolver tales tensiones exige juicio docente y revisión cuidadosa de las evidencias disponibles.

El diseño inverso y el alineamiento constructivo permiten organizar trayectorias personales sin perder una dirección formativa reconocible. Su aplicación requiere decisiones revisables acerca de resultados, evidencias y experiencias de aprendizaje. La personalización adquiere consistencia cuando las alternativas responden a necesidades observadas y mantienen exigencias justificadas. En la práctica docente, planificar implica volver sobre lo diseñado para comprobar si cada ruta favorece aprendizajes valiosos y permite reconocerlos mediante criterios comprensibles para todos los participantes involucrados.

2.4. Ecologías digitales de aprendizaje y configuración de entornos flexibles, accesibles y adaptativos.

Las ecologías digitales de aprendizaje permiten comprender la educación virtual como una red de relaciones entre personas, tecnologías, recursos y prácticas culturales. Su configuración trasciende los límites de una plataforma institucional porque el conocimiento circula mediante espacios interconectados. Cada estudiante participa desde condiciones materiales y experiencias tecnológicas particulares. Por ello, la planificación pedagógica necesita reconocer las conexiones que favorecen el aprendizaje y aquellas que pueden generar dificultades de acceso o participación durante la formación académica.

La perspectiva ecológica desplaza la atención desde las herramientas individuales hacia las relaciones que mantienen entre sí. Un repositorio digital puede adquirir valor cuando sus materiales alimentan conversaciones, actividades de investigación y producciones compartidas. Sin conexiones pedagógicas reconocibles, los recursos permanecen dispersos. El docente necesita identificar qué función cumple cada espacio y qué intercambios posibilita. La organización resultante debe facilitar desplazamientos comprensibles entre ambientes sin exigir conocimientos tecnológicos que excedan los propósitos educativos del curso.

La flexibilidad de una ecología digital depende de las posibilidades reales de reorganizar actividades y recursos frente a necesidades cambiantes. Abgaz (2026) presenta un marco integrado para el aprendizaje asincrónico interactivo e inclusivo a gran escala en educación superior, vinculado con la alfabetización de datos. Su propuesta permite considerar la relación entre organización tecnológica y participación educativa. Desde dicha perspectiva, configurar ambientes flexibles exige prever

condiciones de interacción que puedan sostenerse con diferentes niveles de disponibilidad temporal.

La accesibilidad debe examinarse en las conexiones entre los componentes del entorno y no únicamente en las características de cada recurso. Un documento accesible pierde parte de su utilidad cuando permanece oculto tras procedimientos de navegación complejos. También pueden aparecer dificultades al pasar entre aplicaciones con estructuras diferentes. La configuración ecológica requiere comprobar la continuidad de acceso durante las actividades completas. Importa que los estudiantes puedan localizar, utilizar y compartir información sin obstáculos evitables.

La adaptabilidad introduce una dimensión relacionada con la capacidad del entorno para responder a cambios en el proceso educativo. Algunas modificaciones pueden realizarse mediante decisiones docentes y otras mediante funcionalidades tecnológicas configurables. Conviene distinguir ambas posibilidades para evitar atribuir a los sistemas capacidades pedagógicas automáticas. Una plataforma puede recomendar recursos según determinadas respuestas, pero la pertinencia de tales recomendaciones requiere valoración académica. Adaptar significa conservar una relación razonada entre necesidades observadas y oportunidades de aprendizaje.

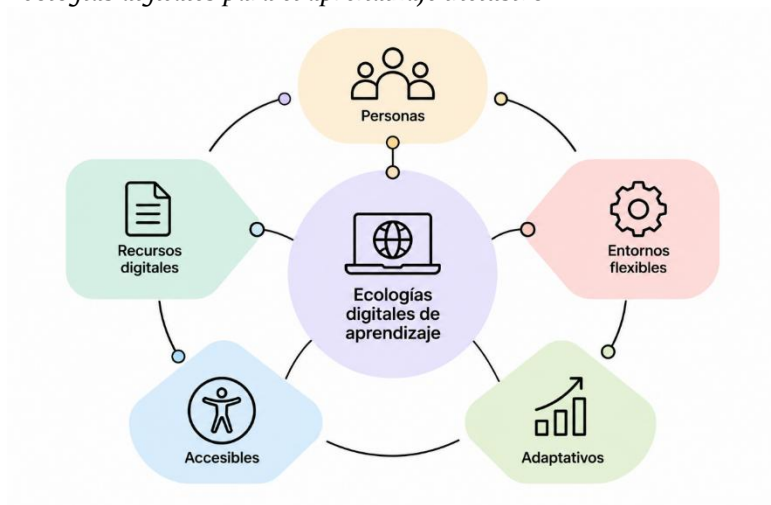
La organización de experiencias asincrónicas merece atención porque permite distribuir la participación en momentos distintos sin eliminar necesariamente el intercambio académico. Abgaz (2026) aborda precisamente la articulación entre interactividad e inclusión en propuestas asincrónicas de educación superior a gran escala. Tal orientación resulta pertinente para pensar actividades que mantengan continuidad entre intervenciones separadas temporalmente. La calidad del intercambio depende de consignas comprensibles y oportunidades

de respuesta que permitan desarrollar conversaciones académicas con sentido compartido.

La interoperabilidad entre herramientas constituye una condición práctica para sostener ecologías digitales coherentes. Cuando los sistemas requieren registros repetidos o trasladan información mediante procedimientos confusos, la experiencia pierde continuidad. El docente debe considerar dichas fricciones al seleccionar aplicaciones complementarias. También conviene limitar dependencias tecnológicas que dificulten recuperar trabajos y materiales. Una arquitectura conectada necesita procedimientos comprensibles para acceder a los recursos y conservar las producciones académicas durante el desarrollo de las diferentes actividades formativas.

Figura 6

Ecologías digitales para el aprendizaje inclusivo



Las decisiones sobre datos educativos merecen atención particular en ambientes adaptativos. Los registros de interacción pueden ayudar a reconocer dificultades de navegación o interrupciones frecuentes en determinadas actividades. Sin

embargo, su interpretación requiere cautela y respeto por la privacidad. La investigación de Abgaz (2026), centrada en alfabetización de datos y aprendizaje asincrónico inclusivo, ofrece un referente pertinente para discutir dichas relaciones. Toda intervención basada en registros necesita una justificación pedagógica explícita y debidamente proporcional.

La dimensión social de una ecología digital aparece en las prácticas mediante las cuales los estudiantes intercambian recursos y construyen referencias compartidas. Un grupo puede organizar conversaciones fuera del aula institucional, aunque tales espacios plantean preguntas sobre acceso y protección de información. El docente necesita establecer acuerdos que respeten diferentes preferencias comunicativas. Reconocer la actividad distribuida no exige trasladar toda interacción a una aplicación común ni vigilar continuamente los intercambios personales de cada estudiante participante.

La sostenibilidad de un entorno flexible también depende del trabajo necesario para mantenerlo. Incorporar numerosas aplicaciones puede multiplicar actualizaciones, incidencias técnicas y demandas de orientación. Antes de ampliar la ecología digital, conviene examinar si cada herramienta aporta una función educativa reconocible. El criterio de selección debe considerar las capacidades institucionales de acompañamiento. Una propuesta viable permite introducir mejoras graduales y conservar recursos esenciales cuando alguna tecnología deja de estar disponible para sus propios usuarios.

La evaluación de una ecología digital requiere observar experiencias completas y escuchar las dificultades encontradas durante su uso. Abgaz (2026) plantea un marco integrado para abordar la interacción y la inclusión en el aprendizaje asincrónico a gran escala. Ese enfoque ofrece un punto de referencia para examinar relaciones entre diseño y funcionamiento. Los ajustes pueden apoyarse en testimonios estudiantiles, revisión de

actividades y análisis prudente de patrones de participación a lo largo del curso académico.

Configurar ecologías digitales accesibles y adaptativas exige mantener una mirada atenta sobre las relaciones que hacen posible aprender. La flexibilidad pierde valor cuando fragmenta la experiencia o dificulta reconocer una dirección académica. Por ello, el docente debe revisar periódicamente la articulación entre espacios, recursos y formas de interacción. La arquitectura pedagógica conserva su sentido cuando las tecnologías permanecen al servicio de decisiones educativas justificadas y permiten sostener vínculos formativos entre participantes con necesidades diversas.

2.5. Diseño de experiencias multimodales mediante narrativas digitales, hipertextualidad e interacción significativa.

El diseño de experiencias multimodales amplía las posibilidades de construcción del conocimiento mediante la articulación de lenguajes escritos, visuales, sonoros e interactivos. Cada modalidad aporta recursos expresivos que pueden enriquecer la comprensión de fenómenos complejos. Sin embargo, su integración requiere decisiones pedagógicas que superen la acumulación de formatos digitales. El docente necesita reconocer qué aporta cada lenguaje al propósito formativo y de qué manera sus relaciones favorecen experiencias comprensibles para estudiantes con características diversas.

La narrativa digital permite organizar contenidos mediante secuencias que relacionan acontecimientos, problemas y decisiones. Su valor pedagógico reside en proporcionar continuidad a experiencias que podrían percibirse como actividades independientes. Una historia puede presentar situaciones cercanas a la práctica profesional y conducir hacia preguntas progresivamente complejas. El estudiante encuentra entonces motivos para interpretar información y revisar sus respuestas. La

construcción narrativa requiere cuidar la correspondencia entre los acontecimientos propuestos y los aprendizajes que se pretende desarrollar.

La producción de experiencias multimedia interactivas demanda procedimientos que relacionen el diseño de contenidos con información obtenida durante su utilización. Solano et al. (2024) presentan una ruta de trabajo para incorporar analíticas de aprendizaje al desarrollo de experiencias multimedia interactivas en educación primaria. Su investigación ofrece un referente para examinar la relación entre decisiones de diseño y evidencias de participación. Tal perspectiva resulta pertinente cuando las narrativas digitales requieren ajustes derivados de las experiencias estudiantiles observadas.

La hipertextualidad introduce una organización del conocimiento mediante vínculos que conectan documentos, conceptos y recursos complementarios. A diferencia de una secuencia estrictamente lineal, permite establecer relaciones entre contenidos desde diferentes puntos de entrada. Su potencial educativo depende de la pertinencia de tales conexiones. Los enlaces deben contribuir a profundizar una idea o recuperar conocimientos necesarios. Cuando aparecen sin una intención reconocible, pueden fragmentar la atención y dificultar la comprensión del problema académico abordado.

El diseño hipertextual requiere considerar las decisiones que toma el estudiante mientras navega entre contenidos. Cada enlace representa una posibilidad de ampliar información, contrastar perspectivas o regresar a una explicación anterior. Por ello, conviene proporcionar referencias que permitan reconocer la ubicación dentro del itinerario formativo. La libertad de navegación adquiere sentido cuando existe una estructura conceptual comprensible. Una red de contenidos bien organizada favorece elecciones informadas sin convertir la búsqueda de información en una tarea excesiva.

La interacción significativa aparece cuando las acciones del estudiante producen consecuencias reconocibles dentro de la experiencia educativa. Seleccionar una respuesta puede conducir a nuevas preguntas o permitir revisar una interpretación inicial. Solano et al. (2024) relacionan el desarrollo de experiencias multimedia interactivas con la incorporación de analíticas de aprendizaje. Dicha aproximación permite considerar las interacciones como fuentes de información para revisar el diseño, siempre que su interpretación responda a propósitos pedagógicos definidos previamente.

La combinación de lenguajes requiere atender la distribución de información entre los diferentes medios disponibles. Una imagen puede representar relaciones espaciales mientras una explicación oral desarrolla argumentos difíciles de condensar visualmente. Sin embargo, presentar mensajes redundantes sin una intención pedagógica puede incrementar el esfuerzo de procesamiento. El docente necesita decidir qué información conviene mantener disponible en más de una modalidad y cuándo resulta preferible ofrecer alternativas equivalentes para facilitar el acceso al contenido académico.

La accesibilidad de una experiencia multimodal depende también de las posibilidades de percibir y utilizar sus componentes. Los subtítulos, las transcripciones y las descripciones textuales pueden facilitar el acceso a información presentada mediante recursos audiovisuales. Las actividades interactivas requieren controles identificables y opciones de navegación mediante teclado. Tales decisiones deben incorporarse desde la elaboración inicial del material educativo digital. Corregirlas después puede alterar relaciones narrativas que ya condicionan el desarrollo de las tareas formativas.

Las narrativas ramificadas permiten presentar situaciones donde una decisión modifica el desarrollo posterior de la actividad. Su diseño exige anticipar alternativas plausibles y consecuencias

relacionadas con los contenidos estudiados. Cada bifurcación debe ofrecer oportunidades para interpretar resultados y reconsiderar argumentos. La complejidad narrativa pierde utilidad cuando las elecciones se convierten en gestos meramente decorativos. Importa que el estudiante comprenda por qué una decisión modifica la situación y qué aprendizaje significativo puede derivarse de ella.

El registro de interacciones puede aportar indicios sobre las partes de una experiencia multimedia que requieren revisión. Solano et al. (2024) proponen integrar analíticas de aprendizaje en una ruta de desarrollo orientada a experiencias interactivas. Desde la planificación docente, los registros necesitan contrastarse con las producciones y explicaciones de los estudiantes. Una pausa prolongada puede expresar reflexión o dificultad técnica. Ningún indicador aislado permite establecer con certeza el significado educativo de una acción determinada.

La elaboración de materiales multimodales demanda procesos de prueba con personas que utilizan dispositivos y formas de navegación diferentes. Durante dichas pruebas pueden detectarse enlaces ambiguos, instrucciones incompletas o secuencias que interrumpen la comprensión. Escuchar las observaciones de los participantes permite distinguir dificultades técnicas de problemas conceptuales. También conviene revisar la duración de los recursos y la pertinencia de cada interacción. La calidad pedagógica depende de decisiones pequeñas que afectan la experiencia completa.

La integración de narrativas digitales, hipertextualidad e interacción requiere una dirección pedagógica que mantenga la unidad de la experiencia. El docente organiza relaciones entre lenguajes y decisiones sin predeterminedar cada interpretación del estudiante. Las rutas de navegación pueden variar mientras los problemas académicos conservan su profundidad. Diseñar desde esa perspectiva implica revisar las oportunidades reales de comprensión y participación. Cada recurso encuentra sentido

cuando contribuye a construir conocimiento mediante acciones intelectuales claramente reconocibles.

2.6. Prototipado pedagógico y codiseño participativo de experiencias virtuales con perspectiva inclusiva.

El prototipado pedagógico permite transformar una propuesta educativa en una experiencia susceptible de observación y revisión antes de su implementación completa. Su valor reside en hacer visibles decisiones que permanecen abstractas durante la planificación. Una actividad puede parecer coherente sobre el papel y presentar dificultades cuando alguien intenta desarrollarla. Por ello, construir versiones preliminares ofrece oportunidades para reconocer problemas de comprensión, interacción y accesibilidad sin comprometer anticipadamente toda la estructura del entorno virtual de aprendizaje.

La elaboración de prototipos comienza por seleccionar componentes representativos de la experiencia que se pretende desarrollar. Puede tratarse de una actividad introductoria, una secuencia de evaluación o un espacio de interacción entre estudiantes. No resulta necesario reproducir inmediatamente el curso completo. Conviene trabajar con versiones suficientemente concretas para observar su funcionamiento. Esta delimitación permite concentrar esfuerzos en decisiones pedagógicas relevantes y facilita modificaciones antes de invertir recursos considerables en su desarrollo tecnológico e institucional.

El codiseño participativo incorpora las experiencias de quienes utilizarán el entorno como parte del proceso de creación. Su aplicación requiere reconocer que estudiantes y docentes poseen conocimientos diferentes sobre las condiciones de aprendizaje. Sánchez Vásquez et al. (2022) estudian el proceso de implementación de campus virtuales accesibles en instituciones latinoamericanas de educación superior. Su trabajo proporciona un

referente para examinar la accesibilidad como una responsabilidad institucional que necesita decisiones organizadas y sostenidas.

La participación estudiantil debe comenzar antes de que las principales decisiones del diseño se encuentren cerradas. Consultar preferencias cuando las herramientas ya fueron seleccionadas limita las posibilidades reales de transformación. Una práctica participativa requiere abrir espacios para discutir necesidades, examinar propuestas y cuestionar decisiones preliminares. El docente conserva responsabilidades académicas específicas, aunque reconoce el valor del conocimiento situado de los participantes. Escuchar experiencias concretas puede revelar barreras difíciles de anticipar desde una planificación exclusivamente técnica.

Las sesiones de codiseño necesitan condiciones que permitan intervenir mediante diferentes formas de comunicación. Algunas personas expresan sus observaciones con mayor facilidad durante conversaciones grupales, mientras otras prefieren registros escritos o entrevistas individuales. La elección de procedimientos debe considerar dichas diferencias sin establecer jerarquías entre las contribuciones. También importa explicar qué decisiones permanecen abiertas a modificación. La participación adquiere credibilidad cuando las personas conocen el alcance de sus aportaciones y reciben respuestas sobre ellas.

La accesibilidad institucional ofrece un marco necesario para comprender las posibilidades y limitaciones del prototipado. Sánchez Vásquez et al. (2022) abordan la implementación de campus virtuales accesibles en instituciones de educación superior latinoamericanas. Desde dicha perspectiva, las pruebas pedagógicas deben considerar condiciones tecnológicas y organizativas que exceden una actividad particular. Un prototipo puede funcionar adecuadamente durante una sesión controlada y encontrar dificultades al integrarse con los servicios habituales de una institución educativa.

Las pruebas con prototipos requieren tareas concretas que permitan observar la experiencia sin dirigir cada acción del participante. Puede pedirse localizar una consigna, completar una actividad o interpretar una devolución recibida. Durante el ejercicio conviene registrar interrupciones y preguntas espontáneas, pero también decisiones que facilitan avanzar. La observación debe distinguir entre problemas de interfaz y dificultades vinculadas con el contenido. Esa diferencia orienta modificaciones pertinentes y evita atribuir al estudiante fallas originadas en el diseño.

El análisis de las pruebas adquiere profundidad cuando combina registros de uso con relatos de los propios participantes. Una demora puede deberse a una instrucción ambigua o a una decisión reflexiva. Por ello, preguntar por los motivos de determinadas acciones permite interpretar mejor lo observado. El equipo de diseño necesita contrastar testimonios sin exigir acuerdos artificiales. Las discrepancias aportan información sobre necesidades distintas y ayudan a identificar soluciones que mantengan alternativas razonables de participación académica.

El trabajo participativo también plantea responsabilidades respecto de la representación de quienes intervienen. Ningún estudiante puede hablar por todas las personas que comparten una condición de discapacidad o una dificultad de acceso. Conviene reunir experiencias suficientemente variadas y reconocer los límites de cada consulta. Sánchez Vásquez et al. (2022) sitúan la accesibilidad de los campus virtuales dentro de procesos de implementación institucional. Esa escala recuerda que las decisiones particulares necesitan respaldo organizativo para mantenerse.

Después de cada prueba corresponde decidir qué modificaciones merecen prioridad y cuáles requieren mayor indagación. Las dificultades que impiden acceder a una actividad demandan atención inmediata. Otros hallazgos pueden relacionarse con preferencias individuales que admiten soluciones

alternativas. Documentar las razones de cada ajuste facilita el diálogo entre docentes, especialistas y responsables tecnológicos. También permite recuperar decisiones anteriores cuando aparecen problemas nuevos. El prototipado avanza mediante ciclos de revisión con propósitos claramente delimitados y evidencias verificables.

El codiseño requiere cuidar las relaciones de poder presentes en cualquier experiencia educativa. Un estudiante puede evitar críticas por temor a afectar su evaluación o su vínculo con el docente. Por ello, resulta conveniente separar la participación en pruebas de las calificaciones y ofrecer mecanismos de opinión reservada. La invitación debe explicar claramente el uso de la información recogida. Participar implica disponer de condiciones para disentir y retirarse sin consecuencias académicas ni personales adversas.

La validación de un prototipo no termina cuando desaparecen los errores visibles durante las pruebas iniciales. Su incorporación al curso puede revelar necesidades nuevas vinculadas con calendarios, apoyos institucionales o formas de colaboración. El docente debe conservar canales para recibir observaciones y revisar decisiones durante el uso habitual. Prototipar y codiseñar adquieren sentido cuando las aportaciones transforman componentes identificables de la experiencia. La inclusión requiere comprobar continuamente las condiciones reales de participación educativa compartida.

Tabla 2

Arquitecturas pedagógicas para el diseño de experiencias virtuales inclusivas

Componente pedagógico	Orientaciones para el diseño de experiencias virtuales inclusivas
2.1. Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) como marco de planificación pedagógica	Orienta la planificación desde el reconocimiento de la diversidad del estudiantado. Promueve alternativas de participación y representación del conocimiento. Favorece la eliminación anticipada de barreras mediante decisiones curriculares flexibles y criterios de evaluación accesibles.
2.2. Arquitectura de experiencias de aprendizaje centradas en la variabilidad humana	Organiza las relaciones entre estudiantes, actividades y mediaciones digitales. Considera las diferencias individuales durante la construcción de experiencias formativas. Favorece trayectorias diversas mediante estructuras comprensibles y oportunidades de interacción que respetan las necesidades de participación.
2.3. Diseño inverso y alineamiento constructivo para la personalización de trayectorias formativas	Establece correspondencia entre resultados de aprendizaje y evidencias de desempeño. Articula actividades con criterios de evaluación compartidos. Permite organizar itinerarios diferenciados que mantienen el rigor académico y responden a necesidades formativas identificadas.
2.4. Ecologías digitales de aprendizaje y configuración de entornos flexibles, accesibles y adaptativos	Integra recursos tecnológicos y espacios de interacción dentro de ambientes educativos interconectados. Promueve condiciones de accesibilidad y flexibilidad temporal. Contempla mecanismos de adaptación fundamentados en las necesidades del estudiantado y en la interpretación pedagógica de sus experiencias.
2.5. Diseño de experiencias multimodales mediante narrativas digitales, hipertextualidad e interacción significativa	Articula lenguajes escritos y audiovisuales mediante estructuras narrativas e hipertextuales. Facilita diferentes formas de aproximación al conocimiento. Incorpora interacciones con sentido pedagógico que favorecen la comprensión y permiten revisar las decisiones de diseño.

Componente pedagógico	Orientaciones para el diseño de experiencias virtuales inclusivas
2.6. Prototipado pedagógico y codiseño participativo de experiencias virtuales con perspectiva inclusiva	Promueve la elaboración y evaluación de versiones preliminares de experiencias educativas. Incorpora la participación estudiantil en las decisiones de diseño. Facilita la identificación de barreras mediante pruebas de uso y procesos de mejora fundamentados en evidencias.

Nota. Elaboración propia a partir de los fundamentos pedagógicos desarrollados en el capítulo

Capítulo III

Mediaciones tecnopedagógicas y estrategias didácticas para la participación inclusiva

La enseñanza en entornos virtuales plantea una responsabilidad pedagógica que trasciende la selección de plataformas y recursos digitales. Cada decisión sobre actividades y formas de comunicación influye en las oportunidades que encuentran los estudiantes para aprender y participar. La diversidad de experiencias personales exige propuestas capaces de reconocer diferencias sin fragmentar los propósitos formativos. Desde tal perspectiva, el docente interviene como diseñador de condiciones educativas donde la tecnología adquiere sentido mediante relaciones humanas y decisiones didácticas fundamentadas.

La mediación tecnopedagógica constituye un punto de encuentro entre las intenciones educativas y las experiencias que viven los participantes. Su alcance depende de la capacidad docente para organizar interacciones significativas y reconocer necesidades que no siempre resultan visibles. Caskurlu et al. (2025) examinan el marco de comunidad de indagación en relación con las analíticas del aprendizaje, aportando elementos para estudiar las dinámicas educativas digitales. Esta mirada permite comprender la participación como un proceso que requiere acompañamiento y atención pedagógica.

La construcción de vínculos académicos adquiere particular relevancia cuando los encuentros ocurren mediante pantallas y tiempos de conexión diferentes. Sentirse parte de un grupo implica encontrar oportunidades para expresar ideas y reconocer aportaciones ajenas. Li et al. (2023) estudian factores relacionados con la participación estudiantil y el aprendizaje percibido desde la perspectiva de comunidad de indagación. Su investigación permite considerar la experiencia relacional como una dimensión que merece atención durante el diseño de propuestas educativas virtuales inclusivas.

La participación colectiva encuentra mayores posibilidades de desarrollo cuando las actividades convocan preguntas abiertas y

responsabilidades compartidas. Investigar junto a otros requiere escuchar argumentos y reconocer que las diferencias pueden enriquecer la comprensión de un problema. Sin embargo, trabajar en grupo no garantiza cooperación intelectual. El diseño docente necesita prever acuerdos y oportunidades de intervención que permitan construir conocimientos mediante intercambios razonados. La calidad de una experiencia compartida depende también de las condiciones que hacen posible participar.

Figura 7

Mediaciones tecnopedagógicas para la participación inclusiva



Las experiencias lúdicas ofrecen posibilidades para despertar interés y diversificar las formas de intervención académica. Su incorporación requiere examinar las reglas y los mecanismos de reconocimiento que organizan la actividad. Rosero e Inga (2025) estudian la gamificación y las estrategias de aprendizaje activo en relación con la educación inclusiva. Desde esa perspectiva, las propuestas lúdicas merecen una planificación que contemple diferentes ritmos y capacidades, sin convertir la competencia en criterio dominante de valoración educativa.

La resolución de problemas vinculados con situaciones significativas permite relacionar conocimientos académicos y decisiones prácticas. Los proyectos digitales pueden favorecer procesos de investigación donde las respuestas necesitan

construirse mediante evidencias y deliberación. Sailer et al. (2024) revisan investigaciones sobre actividades de aprendizaje apoyadas por tecnología en educación superior, ofreciendo referencias para examinar su contribución educativa. La pertinencia de una propuesta depende de las acciones intelectuales que promueve y de las oportunidades disponibles para desarrollarlas.

La incorporación de inteligencia artificial introduce nuevas posibilidades para adaptar recursos y acompañar trayectorias educativas diferentes. Sin embargo, las recomendaciones automatizadas requieren interpretación docente y criterios claros de uso. Melo-López et al. (2025) examinan mediante una revisión sistemática las relaciones entre inteligencia artificial y educación inclusiva. Su trabajo permite situar dichas tecnologías dentro de una reflexión pedagógica que considere accesibilidad y responsabilidad humana. La diferenciación adquiere sentido cuando amplía oportunidades sin limitar expectativas de aprendizaje.

La organización de encuentros sincrónicos y actividades asincrónicas también influye en las posibilidades de participación. Cada modalidad ofrece condiciones particulares para dialogar y desarrollar autonomía. Chang et al. (2026) analizan la presencia de aprendizaje dentro del marco revisado de comunidad de indagación, aportando referencias para comprender la implicación estudiantil. Esta perspectiva invita a considerar las decisiones personales y las relaciones educativas como dimensiones vinculadas. El diseño temporal necesita respetar ritmos diversos sin debilitar los compromisos compartidos.

Las estrategias didácticas adquieren coherencia cuando forman parte de una propuesta educativa capaz de reconocer las condiciones reales del alumnado. La accesibilidad de los materiales representa una dimensión necesaria, pero también importan las oportunidades para decidir y recibir acompañamiento. El docente necesita interpretar evidencias de participación sin reducirlas a

indicadores de actividad. Cada ajuste requiere valorar sus efectos sobre el aprendizaje y las relaciones del grupo. La inclusión demanda atención continua a experiencias frecuentemente desiguales.

El capítulo aborda las mediaciones tecnopedagógicas desde una preocupación compartida por la calidad de las experiencias educativas virtuales. Las comunidades de indagación y las estrategias colaborativas permiten examinar distintas decisiones de diseño orientadas a favorecer la participación. También se consideran las posibilidades de la gamificación y los sistemas inteligentes junto con la organización de interacciones educativas. El interés central reside en comprender las condiciones pedagógicas que permiten aprender con autonomía y reconocimiento de la diversidad humana.

3.1. Mediación tecnopedagógica y construcción de presencia social, cognitiva y docente en aulas virtuales.

La mediación tecnopedagógica adquiere sentido cuando las decisiones sobre recursos digitales responden a una intención educativa reconocible. En el aula virtual, cada consigna, intercambio y forma de acompañamiento comunica una manera de comprender el aprendizaje. La presencia no depende únicamente de permanecer conectado, pues también se expresa en la calidad de las intervenciones y en la atención que reciben las voces participantes. Desde tal perspectiva, diseñar implica crear condiciones para que nadie permanezca invisible durante su proceso formativo.

El vínculo entre mediación y presencia permite comprender el aula virtual como un espacio de relaciones sostenidas. La comunidad de indagación ofrece una referencia pertinente al distinguir las presencias social, cognitiva y docente. Caskurlu et al. (2025) examinan investigaciones que articulan dicho marco con analíticas del aprendizaje, lo que amplía las

posibilidades de estudiar las interacciones educativas. Sin embargo, ninguna categoría funciona de manera aislada: su valor aparece en las experiencias compartidas por quienes enseñan y aprenden.

La presencia social comienza a construirse cuando cada participante encuentra oportunidades legítimas para expresarse y ser reconocido. Un saludo atento puede abrir una conversación, pero la confianza requiere continuidad y reciprocidad. Los foros adquieren profundidad cuando las respuestas recuperan aportaciones previas y permiten disentir sin temor. También importa admitir distintas formas de intervención, desde mensajes escritos hasta producciones orales. La pertenencia crece cuando las diferencias comunicativas dejan de interpretarse como una falta de interés académico.

En grupos heterogéneos, la presencia social exige observar quién interviene y quién encuentra obstáculos para hacerlo. La participación visible puede concentrarse en estudiantes familiarizados con los códigos de comunicación digital. Otros necesitan más tiempo para formular respuestas o prefieren espacios menos expuestos. El docente puede diversificar los canales sin fragmentar la conversación colectiva. La intención consiste en preservar un horizonte compartido donde cada contribución tenga posibilidades de recibir atención, respuesta y reconocimiento por sus pares.

La presencia cognitiva se manifiesta cuando los estudiantes convierten preguntas iniciales en procesos de indagación y elaboración de significados. Su desarrollo requiere problemas que admitan interpretaciones, evidencias y revisión de argumentos. Caskurlu et al. (2025) sitúan la presencia cognitiva entre las dimensiones estudiadas mediante el marco de comunidad de indagación y las analíticas del aprendizaje. Esa aproximación invita a examinar las huellas de actividad con prudencia, porque participar frecuentemente no equivale necesariamente a comprender verdaderamente con profundidad.

Una secuencia de aprendizaje puede comenzar con una situación cercana a la experiencia del grupo y avanzar hacia preguntas que incomoden explicaciones inmediatas. Después, el contraste entre perspectivas permite reconocer vacíos y revisar certezas. La mediación docente interviene mediante preguntas oportunas, fuentes pertinentes y devoluciones que abren nuevas relaciones. Conviene reservar momentos de reflexión individual antes del intercambio colectivo. El pensamiento crítico necesita tiempo para madurar y también buenos interlocutores capaces de ponerlo a prueba.

La presencia docente se reconoce en la orientación que sostiene el trabajo sin ocupar todas las conversaciones. Aparece en la organización anticipada de las actividades, en la claridad de los criterios y en la retroalimentación. También se expresa cuando una dificultad inesperada obliga a modificar el itinerario previsto. Un aula virtual bien acompañada permite comprender qué se espera, por qué merece atención y dónde buscar apoyo cuando las tareas dejan de resultar suficientemente claras y evidentes.

El acompañamiento adquiere especial relevancia cuando la distancia dificulta interpretar silencios y demoras. Un mensaje sin respuesta puede reflejar desconexión, incertidumbre o condiciones personales que permanecen fuera de la pantalla. Antes de atribuir desinterés, conviene abrir vías discretas de comunicación y ofrecer alternativas razonables. La presencia docente requiere sensibilidad para reconocer señales sin convertir cada registro de actividad en un juicio. La confianza se protege cuando el seguimiento respeta la autonomía y la privacidad estudiantil.

Las tres presencias se relacionan durante una experiencia educativa. Una pregunta docente bien formulada puede activar la curiosidad, mientras una respuesta respetuosa entre compañeros fortalece la disposición a argumentar. Cuando el grupo revisa sus ideas a partir del diálogo, la dimensión cognitiva gana profundidad gracias a vínculos sociales previamente cultivados. El marco

revisado por Caskurlu et al. (2025) permite considerar dichas relaciones como parte del análisis integral de la experiencia formativa mediada por tecnología educativa.

Los entornos virtuales dejan registros que pueden ayudar a reconocer ritmos de participación y momentos de interrupción. Las analíticas del aprendizaje ofrecen información para revisar decisiones pedagógicas, aunque requieren interpretaciones situadas. Caskurlu et al. (2025) estudian precisamente la relación entre tales analíticas y la comunidad de indagación. Su articulación resulta pertinente cuando los datos conducen a preguntas educativas: quién necesita acompañamiento, qué actividad genera confusión y qué interacciones merecen fortalecerse mediante intervenciones pedagógicas oportunas y pertinentes.

La accesibilidad también influye en la percepción de presencia. Una conversación pierde continuidad cuando ciertos estudiantes no pueden consultar materiales, escuchar intervenciones o responder dentro de los plazos establecidos. Por ello, las decisiones sobre formatos y tiempos afectan directamente la posibilidad de pertenecer al grupo. Los recursos accesibles favorecen intercambios más equitativos, pero requieren una cultura de escucha. La inclusión se vuelve perceptible cuando las diferencias encuentran una respuesta dentro de la actividad académica compartida y cotidiana.

Evaluar la calidad de la presencia exige atender al significado de las interacciones y no únicamente a su cantidad. Una intervención breve puede transformar la comprensión colectiva, mientras numerosas respuestas pueden limitarse a repetir información. La revisión de producciones, diálogos y procesos de retroalimentación permite identificar aprendizajes menos visibles en las métricas. Desde una mirada inclusiva, el docente interpreta evidencias diversas y reajusta su mediación para sostener experiencias intelectualmente exigentes y humanamente habitables para todos.

3.2. Aprendizaje colaborativo y comunidades de indagación para la construcción colectiva del conocimiento.

El aprendizaje colaborativo en aulas virtuales adquiere profundidad cuando la interacción permite elaborar conocimientos que ningún participante habría construido de igual manera por cuenta propia. Compartir un espacio digital no garantiza cooperación intelectual. Se necesita una tarea que convoque perspectivas diferentes y otorgue sentido a la participación mutua. Desde la planificación docente, el interés se desplaza hacia las condiciones que hacen posible pensar con otros, negociar significados y reconocer el valor de las contribuciones diversas.

Una comunidad de indagación se configura alrededor de preguntas que merecen ser examinadas colectivamente. Sus integrantes contrastan interpretaciones y sostienen conversaciones orientadas a comprender problemas compartidos. Li et al. (2023) analizan la participación estudiantil y el aprendizaje percibido desde la perspectiva de dicho marco en la educación virtual de emergencia. Su trabajo ofrece un referente para considerar que la experiencia educativa depende de relaciones pedagógicas que exceden la distribución de contenidos mediante plataformas digitales contemporáneas.

El diseño de tareas colaborativas requiere una interdependencia reconocible entre los integrantes del grupo. Cuando cada estudiante entrega una parte aislada, el producto común puede ocultar procesos individuales sin verdadero intercambio. Una actividad más fértil demanda decisiones compartidas y revisión recíproca de argumentos. Por ejemplo, analizar un caso desde experiencias distintas obliga a escuchar antes de acordar. La calidad de la colaboración aparece entonces en las razones que el grupo construye para justificar sus elecciones.

Las diferencias de trayectoria académica y familiaridad tecnológica modifican la participación dentro de cada equipo. Algunos estudiantes intervienen con rapidez mientras otros necesitan examinar materiales o preparar sus ideas. Organizar momentos asincrónicos favorece una deliberación menos dependiente de la inmediatez. También conviene acordar procedimientos para distribuir responsabilidades sin fijar jerarquías permanentes. La inclusión se expresa cuando las formas de contribuir pueden variar y todas encuentran una función reconocida en el trabajo compartido en conjunto siempre.

El diálogo académico necesita algo más que cordialidad para convertirse en una práctica de conocimiento. Preguntar por las evidencias, identificar desacuerdos y revisar interpretaciones permite avanzar sin exigir unanimidad. En esa dinámica, el docente puede proponer criterios de discusión que orienten las respuestas hacia argumentos comprensibles. La discrepancia deja de percibirse como un problema personal cuando el grupo aprende a examinar ideas con respeto. Ese aprendizaje también transforma la responsabilidad de escuchar con atención recíproca.

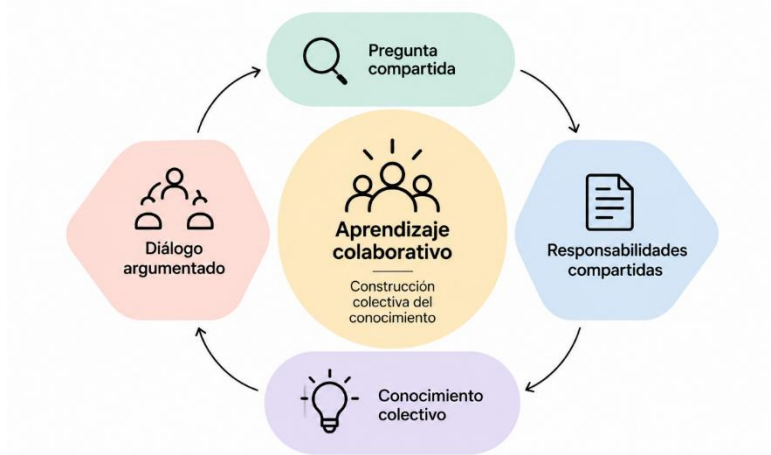
Las herramientas digitales adquieren relevancia según las acciones intelectuales que permiten realizar. Un documento compartido facilita revisar borradores y conservar rastros de las decisiones. Los foros ofrecen tiempo para argumentar mientras las reuniones breves ayudan a resolver desacuerdos difíciles de tratar por escrito. Ningún recurso asegura colaboración por su mera disponibilidad. La elección depende del propósito de aprendizaje y de las condiciones de acceso que atraviesan la experiencia cotidiana de los estudiantes del grupo implicados.

En la construcción colectiva del conocimiento, la distribución de responsabilidades necesita acompañarse de acuerdos revisables. Asignar funciones puede facilitar el inicio del trabajo, pero mantenerlas intactas corre el riesgo de encasillar capacidades. Rotar tareas de síntesis, búsqueda y revisión permite

ampliar oportunidades de aprendizaje. El grupo también necesita reconocer cuándo una decisión requiere consulta general. Tales prácticas favorecen una autoría compartida que no borra los aportes personales ni confunde cooperación con uniformidad entre participantes diferentes.

Figura 8

Aprendizaje colaborativo y construcción colectiva del conocimiento



El seguimiento docente debe atender tanto al producto elaborado como a las conversaciones que lo hicieron posible. Li et al. (2023) estudian factores asociados con la implicación estudiantil y el aprendizaje percibido en educación virtual de emergencia. Aunque aquel escenario presenta condiciones, su enfoque invita a examinar la experiencia de participación más allá de la entrega de actividades. Revisar intercambios y decisiones permite detectar dificultades de coordinación antes de que se conviertan en exclusiones persistentes.

Los conflictos de interpretación forman parte del trabajo colaborativo y pueden abrir oportunidades de aprendizaje. El problema aparece cuando las diferencias se resuelven mediante

silencios, imposiciones o acuerdos apresurados. Una mediación cuidadosa pide explicitar razones y recuperar las voces menos escuchadas. En ocasiones conviene detener la producción para revisar el procedimiento seguido. Ese tiempo aparentemente improductivo permite reconstruir confianza y evita que la búsqueda de eficiencia desplace la deliberación que da sentido al conocimiento compartido.

La evaluación del aprendizaje colaborativo plantea una tensión entre responsabilidad individual y producción conjunta. Valorar únicamente el resultado grupal puede invisibilizar esfuerzos desiguales. Evaluar cada intervención de forma aislada tampoco permite apreciar la elaboración común. Resulta pertinente combinar evidencias del producto, registros de revisión y reflexiones personales sobre las decisiones tomadas. La retroalimentación gana precisión cuando identifica avances argumentativos y dificultades de cooperación sin reducir la participación a cantidades de mensajes publicados en línea habitualmente.

La continuidad de una comunidad de indagación depende de que sus integrantes perciban utilidad en volver sobre preguntas anteriores. Li et al. (2023) relacionan su investigación con el compromiso estudiantil y el aprendizaje percibido desde el marco de comunidad de indagación. Esa perspectiva permite atender a la experiencia de quienes participan, sin confundir percepción con demostración de aprendizaje. Recuperar acuerdos y reconsiderar respuestas ayuda a reconocer que el conocimiento colectivo permanece abierto a nuevas evidencias.

Al cerrar una experiencia colaborativa, importa recuperar las transformaciones del pensamiento y las relaciones que hicieron posible el trabajo. Una síntesis compartida puede mostrar acuerdos alcanzados y preguntas todavía pendientes. También conviene reconocer aportaciones que sostuvieron el proceso sin ocupar posiciones visibles. El docente dispone entonces de evidencias para

revisar propuestas de colaboración. La comunidad aprende cuando comprende que producir conocimiento exige corresponsabilidad, escucha y disposición a modificar las propias ideas frente a argumentos ajenos.

3.3. Gamificación inclusiva y diseño de experiencias lúdicas con múltiples formas de participación.

La gamificación inclusiva adquiere sentido pedagógico cuando las dinámicas de juego amplían las posibilidades de aprender sin convertir la experiencia educativa en una competencia permanente. Su diseño requiere comprender qué motiva a los estudiantes y qué condiciones pueden limitar su participación. Una narrativa atractiva resulta insuficiente cuando las reglas favorecen determinadas habilidades o ritmos. Por ello, el docente examina cada mecanismo lúdico desde su contribución al aprendizaje y desde las oportunidades que ofrece al grupo.

Diseñar experiencias lúdicas implica distinguir entre entretener y promover decisiones intelectuales relevantes. Los retos pueden despertar curiosidad cuando presentan problemas comprensibles y admiten distintas estrategias de resolución. Rosero e Inga (2025) abordan la relación entre gamificación, aprendizaje activo y educación inclusiva, un vínculo que invita a revisar el propósito educativo de cada actividad. La pregunta pedagógica permanece abierta: qué conocimientos moviliza el juego y quiénes pueden intervenir con autonomía durante su desarrollo sin barreras innecesarias.

Las reglas constituyen una dimensión decisiva de la accesibilidad lúdica. Instrucciones extensas, límites temporales rígidos o respuestas dependientes de reflejos rápidos pueden excluir sin que exista una intención explícita. Conviene presentar objetivos mediante formatos comprensibles y permitir ensayos antes de registrar resultados. La claridad no elimina la complejidad del aprendizaje. Permite que el esfuerzo se concentre mucho en

interpretar situaciones y tomar decisiones, en lugar de descifrar procedimientos que podrían explicarse de manera más sencilla.

La motivación no responde de igual manera ante puntos, insignias o clasificaciones públicas. Algunos estudiantes disfrutan comparar avances mientras otros experimentan ansiedad ante la exposición constante de sus resultados. Una propuesta inclusiva permite elegir entre metas personales y logros compartidos. También reconoce progresos discretos que una tabla de posiciones difícilmente mostraría. El valor educativo de la recompensa depende también de su relación con la tarea y de la interpretación que cada participante hace de ella.

Las narrativas lúdicas pueden ofrecer continuidad a actividades dispersas mediante situaciones que requieren investigar y decidir. Sin embargo, conviene evitar personajes o historias que reproduzcan estereotipos culturales y expectativas limitadas sobre las capacidades. El alumnado necesita encontrar posibilidades de identificación sin quedar encerrado en categorías previamente asignadas. Una misión bien planteada admite diversas formas de resolver conflictos y justificar elecciones. La imaginación pedagógica cobra fuerza cuando abre caminos y no prescribe una única experiencia válida.

La variedad de modalidades de participación permite ajustar la experiencia sin perder objetivos compartidos. Un reto puede resolverse mediante una explicación oral, una representación visual o un texto argumentado, siempre que las evidencias respondan al aprendizaje esperado. Rosero e Inga (2025) vinculan la gamificación con estrategias activas orientadas a la inclusión educativa. Desde tal aproximación, la flexibilidad requiere criterios claros para reconocer desempeños equivalentes y evitar que las diferencias expresivas se confundan con desigualdad intelectual.

El ritmo de juego también merece atención porque aprender exige tiempos distintos para observar, ensayar y corregir. Los cronómetros pueden aportar emoción, pero pierden pertinencia cuando penalizan necesidades de lectura o dificultades de conectividad. Ofrecer pausas y oportunidades de reintento favorece decisiones más reflexivas. En ocasiones, retirar la presión temporal permite descubrir razonamientos propios que antes permanecían ocultos. La exigencia académica se mantiene cuando la evaluación considera la calidad del proceso y sus resultados obtenidos.

Los errores adquieren otro significado cuando el juego permite revisar estrategias sin castigos desproporcionados. Una respuesta equivocada puede abrir pistas, preguntas complementarias o nuevas rutas de investigación. El docente necesita cuidar que la retroalimentación realmente oriente y no humille. Los mecanismos de recuperación deben estar disponibles para todos, sin convertirlos en concesiones excepcionales. Aprender mediante intentos sucesivos fortalece también la autonomía cuando cada nueva oportunidad exige comprender qué cambió respecto de la decisión anterior tomada.

Las experiencias lúdicas compartidas requieren equilibrar cooperación y elección individual. Algunas misiones favorecen acuerdos entre participantes mientras otras necesitan momentos de concentración personal. No todos desean asumir papeles visibles ni responder públicamente bajo presión. Permitir contribuciones diferentes ayuda a distribuir responsabilidades sin imponer una forma única de protagonismo. La colaboración educativa gana sentido cuando el resultado depende de decisiones razonadas y cuando cada integrante puede reconocer su aporte dentro del proceso de construcción grupal conjunta.

La tecnología utilizada para gamificar también introduce condiciones materiales que deben considerarse antes de iniciar cualquier actividad. Plataformas con interfaces recargadas, efectos

sonoros inevitables o navegación poco accesible pueden interrumpir la experiencia. Conviene comprobar alternativas de acceso y ofrecer versiones funcionales con menor demanda técnica. Rosero e Inga (2025) sitúan la gamificación dentro de una discusión sobre educación inclusiva y aprendizaje activo. Esa relación exige atender tanto al diseño pedagógico como a su implementación concreta.

La evaluación de una propuesta gamificada no debería limitarse a contabilizar recompensas obtenidas o niveles completados. Importa examinar las decisiones que tomaron los estudiantes y las dificultades que encontraron durante el proceso. Los registros de participación pueden complementarse con producciones y comentarios sobre la experiencia. Preguntar qué reglas facilitaron el aprendizaje permite identificar ajustes necesarios. También ayuda a reconocer cuándo un recurso aparentemente motivador generó cansancio, confusión o una competencia que desplazó los objetivos educativos.

Una experiencia lúdica inclusiva deja espacio para que los participantes intervengan en su propio diseño. Revisar reglas, proponer misiones y acordar alternativas fortalece la responsabilidad sobre el aprendizaje. El docente conserva la orientación académica mientras escucha las condiciones que hacen viable cada propuesta. Tal apertura evita convertir la gamificación en una estructura cerrada de premios y respuestas. Su mayor aporte aparece cuando el juego favorece curiosidad, participación digna y comprensión mediante decisiones compartidas y revisables.

3.4. Aprendizaje basado en proyectos y resolución colaborativa de problemas en escenarios digitales diversos.

El aprendizaje basado en proyectos permite organizar la experiencia virtual alrededor de problemas cuya comprensión exige investigar, decidir y producir respuestas fundamentadas. Su valor

aparece cuando el alumnado reconoce una finalidad concreta en las tareas y puede relacionarlas con situaciones de su entorno. Diseñar un proyecto requiere delimitar una pregunta abierta y establecer criterios de calidad comprensibles. También demanda prever recursos accesibles para que las diferencias de conectividad no determinen quién puede participar plenamente en cada etapa.

Un problema pertinente despierta preguntas antes de ofrecer procedimientos cerrados. Puede surgir de necesidades comunitarias, prácticas profesionales o situaciones observadas por los estudiantes. La selección exige valorar su relevancia académica y las posibilidades reales de investigación. Cuando el planteamiento admite varias respuestas justificables, los equipos necesitan comparar evidencias y argumentar decisiones. La diversidad de experiencias deja entonces de ser un rasgo descriptivo del grupo y se convierte en recurso para comprender el problema con mayor profundidad.

La planificación de proyectos virtuales necesita traducir una pregunta amplia en momentos de trabajo reconocibles. Investigar antecedentes, formular hipótesis y elaborar prototipos son acciones que requieren apoyos diferentes. Sailer et al. (2024) revisan metaanálisis sobre actividades de aprendizaje mediadas por tecnología en educación superior, aportando una perspectiva para examinar las decisiones didácticas. Su trabajo recuerda la conveniencia de atender a las actividades efectivamente realizadas y no únicamente a las posibilidades técnicas de las plataformas utilizadas.

El inicio del proyecto merece una negociación cuidadosa de expectativas y responsabilidades. Un calendario compartido ayuda a visualizar entregas, pero debe admitir ajustes razonables ante imprevistos. Los equipos pueden acordar mecanismos para documentar decisiones y comunicar dificultades sin esperar al vencimiento de cada plazo. La participación inclusiva requiere que todos comprendan el propósito de su contribución. Cuando las

responsabilidades son transparentes, resulta más fácil identificar desequilibrios y corregirlos antes de que afecten el trabajo colectivo.

Resolver problemas en escenarios digitales diversos implica aprender a trabajar con información incompleta y fuentes de calidad desigual. El docente puede orientar la búsqueda mediante preguntas sobre procedencia, actualidad y pertinencia de las evidencias. Conviene enseñar a distinguir datos verificables de opiniones y a reconocer incertidumbres. La discusión adquiere valor cuando los estudiantes explican por qué aceptan determinada información. Esa práctica fortalece decisiones argumentadas y evita que la rapidez de una búsqueda sustituya el examen crítico.

La colaboración durante un proyecto requiere espacios donde las ideas puedan modificarse sin que cada cambio se interprete como fracaso. Los documentos compartidos permiten revisar versiones y explicar decisiones, mientras las reuniones breves facilitan resolver desacuerdos. Sin embargo, conviene ofrecer vías asincrónicas para quienes no pueden coincidir en horarios. La coordinación debe responder a necesidades reales del equipo. Una herramienta resulta pertinente cuando facilita comprender avances y tomar decisiones sin añadir cargas innecesarias al proceso.

Los proyectos inclusivos reconocen que las capacidades se manifiestan de maneras distintas a lo largo del trabajo. Una persona puede destacar al organizar información y otra al identificar inconsistencias o comunicar hallazgos. Conviene evitar asignaciones permanentes basadas en expectativas previas. Rotar responsabilidades permite desarrollar competencias nuevas y reconocer contribuciones menos visibles. El docente acompaña la distribución de tareas para impedir que las diferencias iniciales se transformen en jerarquías rígidas dentro de los equipos de trabajo.

La elaboración de soluciones exige alternar momentos de exploración con decisiones que permitan avanzar. Los prototipos, informes o propuestas preliminares ofrecen materiales concretos para recibir observaciones. Sailer et al. (2024) analizan evidencia sintetizada sobre actividades de aprendizaje apoyadas por tecnología, una referencia pertinente para pensar la relación entre tareas y resultados educativos. En un proyecto, la retroalimentación adquiere utilidad cuando señala aspectos revisables y deja margen para que los estudiantes justifiquen sus propias modificaciones posteriores.

Figura 9

Aprendizaje basado en proyectos y resolución de problemas



Los obstáculos inesperados ofrecen oportunidades para examinar la calidad del razonamiento colectivo. Una fuente inaccesible, un resultado contradictorio o una solución inviable obligan a reconsiderar decisiones. El acompañamiento docente puede ayudar a distinguir dificultades técnicas de problemas conceptuales. Conviene documentar los cambios de rumbo y sus motivos, pues allí aparecen aprendizajes que el producto terminado no siempre revela. La resolución colaborativa gana profundidad cuando el equipo comprende sus errores y transforma esa comprensión en nuevas acciones.

La relación con destinatarios reales puede otorgar mayor responsabilidad al proyecto, siempre que se protejan los tiempos y

derechos de quienes participan. Consultar necesidades comunitarias o recibir observaciones externas exige acuerdos claros sobre uso de información y difusión de resultados. No todas las experiencias necesitan una audiencia pública. En ocasiones basta construir una respuesta fundamentada para un escenario verosímil. Lo importante es que las decisiones del equipo respondan a criterios académicos y consideraciones éticas explícitas.

Evaluar proyectos demanda reconocer el proceso de investigación y la calidad de la solución alcanzada. Una rúbrica puede considerar pertinencia de evidencias, coherencia argumentativa y capacidad de revisión. También conviene incorporar reflexiones individuales sobre aportes y dificultades. La revisión de Sailer et al. (2024) ofrece un marco de investigación sobre actividades de aprendizaje mediadas por tecnología, aunque no reemplaza el análisis de cada experiencia. Evaluar con justicia requiere evidencias variadas y criterios conocidos desde el inicio.

Al concluir un proyecto, la presentación del producto permite compartir decisiones y recibir preguntas que amplíen la comprensión del problema. Una reflexión posterior ayuda a identificar conocimientos adquiridos y aspectos pendientes. También permite revisar si las condiciones de participación fueron equitativas durante el trabajo. El docente puede recuperar tales evidencias para mejorar futuros diseños. La experiencia cobra sentido cuando los estudiantes reconocen que investigar juntos exige responsabilidad, apertura a la crítica y disposición para revisar soluciones.

3.5. Inteligencia artificial generativa y sistemas de apoyo adaptativo para la diferenciación pedagógica.

La inteligencia artificial generativa amplía las posibilidades de diferenciación pedagógica cuando se incorpora mediante decisiones docentes fundamentadas. En aulas virtuales heterogéneas, puede facilitar explicaciones alternativas y materiales

ajustados a necesidades de aprendizaje diversas. Sin embargo, la personalización requiere conocer las trayectorias estudiantiles y reconocer que ninguna respuesta automatizada interpreta plenamente sus circunstancias. El diseño educativo conserva una responsabilidad humana: decidir qué apoyos resultan pertinentes y cuándo conviene modificar una actividad para favorecer la comprensión compartida.

La diferenciación pedagógica mediante inteligencia artificial exige distinguir entre adaptar recursos y comprender necesidades educativas. Un sistema puede modificar la extensión de un texto o proponer ejercicios graduados, pero desconoce experiencias personales que influyen en el aprendizaje. Melo-López et al. (2025) examinan las relaciones entre inteligencia artificial y educación inclusiva mediante una revisión sistemática. Su aproximación permite considerar las oportunidades tecnológicas junto con las condiciones pedagógicas necesarias para atender la diversidad del alumnado.

Los sistemas de apoyo adaptativo pueden organizar itinerarios diferenciados a partir de respuestas y desempeños registrados durante las actividades. Su utilidad depende de la pertinencia de los indicadores utilizados y de las posibilidades de intervención docente. Una dificultad reiterada no siempre revela falta de comprensión; puede relacionarse con instrucciones ambiguas o barreras de acceso. Por ello, las recomendaciones automatizadas necesitan contrastarse con evidencias cualitativas antes de modificar expectativas académicas o asignar tareas de refuerzo.

La generación automatizada de materiales ofrece alternativas para presentar contenidos mediante ejemplos y niveles de complejidad diferentes. El docente puede solicitar explicaciones progresivas o elaborar preguntas que recuperen conocimientos previos. Sin embargo, cada producción requiere revisión conceptual y lingüística antes de incorporarse al aula. Una

simplificación excesiva puede eliminar relaciones necesarias para comprender un tema. Diferenciar implica conservar la profundidad del aprendizaje mientras se modifican las vías disponibles para acceder al conocimiento disciplinar propuesto.

La retroalimentación asistida por inteligencia artificial puede ofrecer orientaciones inmediatas durante la resolución de actividades. Su valor aumenta cuando las respuestas ayudan a reconocer errores y formular nuevas preguntas. Melo-López et al. (2025) examinan aplicaciones de inteligencia artificial vinculadas con la inclusión educativa, un campo donde resulta necesario valorar beneficios y limitaciones. La intervención docente permite revisar observaciones automatizadas y evitar que comentarios aparentemente precisos consoliden interpretaciones equivocadas sobre el desempeño individual del estudiante.

La adaptación de actividades necesita preservar oportunidades de elección para quienes aprenden. Un sistema que asigna permanentemente ejercicios elementales puede restringir experiencias intelectuales valiosas. Conviene permitir que los estudiantes revisen recomendaciones y soliciten tareas de mayor complejidad cuando consideren oportuno hacerlo. La autonomía también requiere comprender por qué aparece determinado recurso. Una diferenciación respetuosa ofrece apoyos modificables y evita convertir las predicciones tecnológicas en límites anticipados sobre las capacidades de cada persona que participa.

La accesibilidad de los recursos generados merece una revisión que vaya más allá de su disponibilidad técnica. Las descripciones de imágenes, los resúmenes y las versiones de lectura facilitada pueden favorecer determinadas formas de acceso. Sin embargo, una descripción incompleta también puede ocultar información relevante. El docente necesita comprobar cuidadosamente la fidelidad de cada adaptación y escuchar observaciones estudiantiles. La accesibilidad adquiere sentido

cuando permite participar en las mismas preguntas académicas sin imponer experiencias idénticas.

El uso de asistentes conversacionales plantea nuevas posibilidades para acompañar procesos de estudio autónomo. Un estudiante puede ensayar preguntas y solicitar ejemplos adicionales antes de intervenir en una discusión grupal. Esa interacción requiere orientaciones sobre verificación y reconocimiento de incertidumbres. Las respuestas aparentemente fluidas pueden contener errores o referencias inexistentes. Enseñar a contrastarlas con fuentes confiables protege la calidad del aprendizaje y fortalece una relación crítica con las herramientas disponibles en el entorno educativo digital.

La información personal utilizada por sistemas adaptativos exige criterios estrictos de protección y proporcionalidad. Recopilar más datos no garantiza decisiones pedagógicas mejores. Antes de adoptar una plataforma, corresponde examinar qué registros solicita y quién puede consultarlos. Melo-López et al. (2025) sitúan la inteligencia artificial dentro del debate sobre educación inclusiva. Desde esa preocupación, la privacidad debe considerarse parte integral del diseño educativo y no una cuestión secundaria delegada exclusivamente a proveedores tecnológicos externos especializados.

Los sesgos algorítmicos pueden afectar las recomendaciones cuando los sistemas interpretan desempeños mediante patrones que no representan adecuadamente la diversidad estudiantil. Diferencias lingüísticas o culturales podrían confundirse con dificultades académicas. Conviene revisar periódicamente los resultados y habilitar procedimientos para cuestionar decisiones automatizadas. La transparencia adquiere particular importancia cuando una recomendación modifica oportunidades de aprendizaje. Ningún estudiante debería quedar sujeto a clasificaciones difíciles de comprender o corregir mediante una intervención humana razonada y oportuna.

La formación docente necesita abordar el uso pedagógico de la inteligencia artificial desde situaciones reales de enseñanza. Aprender a redactar instrucciones para generar materiales representa una parte del proceso. También importa evaluar críticamente respuestas y reconocer cuándo una herramienta resulta innecesaria. Los equipos educativos pueden compartir criterios de revisión y documentar experiencias con resultados diversos. Esa deliberación profesional evita decisiones aisladas y favorece prácticas adaptativas compatibles con los objetivos formativos y las condiciones institucionales existentes.

La evaluación de experiencias adaptativas requiere examinar aprendizajes y oportunidades efectivas de participación. Los indicadores de uso pueden revelar tendencias, pero necesitan complementarse con producciones estudiantiles y conversaciones pedagógicas. La revisión de Melo-López et al. (2025) ofrece un referente para estudiar la inteligencia artificial en educación inclusiva sin perder de vista sus implicaciones. El docente conserva la responsabilidad de revisar los ajustes y garantizar que la diferenciación amplíe posibilidades sin reducir expectativas de aprendizaje.

3.6. Diseño de interacciones sincrónicas y asincrónicas orientadas a la autonomía, la pertenencia y la participación equitativa.

Las interacciones sincrónicas y asincrónicas adquieren valor educativo cuando responden a propósitos diferenciados dentro de una experiencia virtual compartida. La coincidencia temporal favorece conversaciones inmediatas, mientras los intercambios diferidos permiten elaborar respuestas con mayor detenimiento. Diseñar ambas modalidades exige reconocer condiciones de acceso y preferencias comunicativas sin establecer jerarquías entre ellas. El docente organiza oportunidades complementarias para que la autonomía personal conviva con

vínculos de pertenencia y responsabilidades de participación distribuidas de manera realmente equitativa.

La autonomía estudiantil necesita decisiones posibles y orientaciones suficientemente claras para ejercerlas. Elegir cuándo intervenir pierde sentido si las instrucciones permanecen ambiguas o los plazos resultan imprevisibles. Chang et al. (2026) examinan la presencia de aprendizaje dentro del marco revisado de comunidad de indagación mediante una revisión de investigaciones empíricas. Esa perspectiva permite atender al papel activo del estudiante en la regulación de sus acciones, sin desligarlo de las relaciones educativas que sostienen su experiencia.

Los encuentros sincrónicos pueden reservarse para situaciones que requieren negociación inmediata de significados. Una discusión breve sobre interpretaciones contrapuestas ofrece oportunidades distintas de una exposición prolongada. Conviene anticipar preguntas y compartir materiales antes de la sesión para facilitar intervenciones preparadas. Durante el encuentro, las pausas deliberadas permiten pensar y formular respuestas. El intercambio gana calidad cuando hablar rápidamente deja de ser una ventaja y escuchar se reconoce como parte del trabajo académico colectivo universitario actual.

La participación equitativa en reuniones virtuales demanda alternativas a la intervención oral espontánea. El chat, las preguntas enviadas previamente y los turnos acordados pueden ampliar las posibilidades de expresión. También resulta pertinente permitir momentos de silencio sin interpretarlos automáticamente como desinterés. Una cámara apagada no informa por sí misma sobre la implicación intelectual. El docente observa las contribuciones mediante evidencias diversas y evita convertir la exposición permanente en requisito de pertenencia al grupo educativo virtual.

Las actividades asincrónicas ofrecen oportunidades para revisar materiales y construir intervenciones argumentadas desde

ritmos personales. Sin embargo, su flexibilidad puede transformarse en aislamiento cuando faltan referencias temporales y respuestas significativas. Los foros necesitan preguntas capaces de provocar intercambio y criterios que orienten las réplicas. Conviene establecer períodos razonables para intervenir y retomar conversaciones anteriores. La continuidad del diálogo depende de que cada aportación encuentre posibilidades reales de lectura y consideración por otros participantes del curso.

La presencia de aprendizaje permite examinar la participación estudiantil desde una mirada vinculada con la agencia personal. Chang et al. (2026) revisan investigaciones empíricas sobre dicha dimensión en la comunidad de indagación reformulada. En la práctica docente, interesa observar cuándo los estudiantes planifican intervenciones, reconocen dificultades y ajustan estrategias. Tales acciones pueden desarrollarse durante encuentros inmediatos o actividades diferidas. Su reconocimiento exige atender a procesos reflexivos que no siempre producen señales visibles en plataformas digitales.

La articulación entre modalidades requiere continuidad temática y no una acumulación de tareas independientes. Una pregunta presentada antes del encuentro puede discutirse en directo y revisarse posteriormente mediante aportaciones escritas. Cada momento necesita una función reconocible dentro del proceso. Repetir idénticas actividades en ambos espacios incrementa la carga sin aportar profundidad. El diseño cuidadoso permite que una conversación incompleta encuentre continuidad y que las reflexiones individuales contribuyan a nuevas decisiones compartidas por todo el grupo.

El sentido de pertenencia se construye también mediante pequeños acuerdos de comunicación cotidiana. Saber cuándo esperar una respuesta y dónde plantear dificultades reduce incertidumbres innecesarias. Las normas deben contemplar distintas disponibilidades horarias y evitar expectativas de

conexión permanente. Un mensaje docente oportuno puede restablecer la continuidad de una conversación interrumpida. La cercanía pedagógica no depende de multiplicar notificaciones, sino de sostener intercambios comprensibles y respetuosos con el tiempo de cada participante del curso virtual compartido.

La distribución de la palabra requiere especial cuidado cuando determinadas voces concentran las intervenciones. En sesiones inmediatas, el docente puede abrir rondas voluntarias y recuperar preguntas recibidas por escrito. En espacios diferidos, puede invitar a relacionar argumentos antes que acumular opiniones aisladas. Ninguna estrategia garantiza equidad automáticamente. Conviene revisar quiénes participan y qué obstáculos encuentran, evitando convertir los registros cuantitativos en explicaciones completas sobre sus experiencias de aprendizaje y sus posibilidades de expresión académica personal.

La autorregulación se fortalece cuando los estudiantes disponen de señales claras sobre sus avances y decisiones pendientes. Calendarios accesibles y orientaciones breves pueden facilitar la planificación sin imponer vigilancia constante. Chang et al. (2026) aportan una revisión centrada en la presencia de aprendizaje, pertinente para pensar la implicación dentro de comunidades virtuales. Desde tal mirada, acompañar la autonomía implica ofrecer recursos para decidir y oportunidades para revisar estrategias cuando las circunstancias cambian en el curso.

La evaluación de las interacciones necesita distinguir disponibilidad tecnológica y compromiso académico. Una asistencia continua a reuniones no demuestra necesariamente comprensión, mientras una intervención diferida puede expresar trabajo intelectual cuidadoso. Conviene valorar argumentos, preguntas y revisiones mediante criterios conocidos por el grupo. Las evidencias pueden adoptar formatos diferentes cuando conservan exigencias comparables. La equidad evaluativa requiere reconocer contribuciones significativas sin premiar

automáticamente la rapidez ni penalizar condiciones personales ajenas al aprendizaje que se pretende valorar.

Al revisar una secuencia de interacciones, el docente puede preguntar qué oportunidades favorecieron decisiones autónomas y cuáles dificultaron la participación. Las respuestas estudiantiles ayudan a identificar tiempos insuficientes, canales poco accesibles o conversaciones sin continuidad. Ajustar el diseño exige escuchar experiencias diversas y conservar objetivos académicos compartidos. Una comunidad virtual madura cuando sus integrantes pueden intervenir sin presión uniforme y encuentran razones para permanecer vinculados al trabajo intelectual común durante toda la experiencia formativa compartida.

Tabla 3

Estrategias de mediación tecnopedagógica para la participación inclusiva en entornos virtuales de aprendizaje

Estrategia tecnopedagógica	Orientaciones para el diseño de experiencias inclusivas
Mediación tecnopedagógica y construcción de presencias	Articular las presencias social, cognitiva y docente mediante interacciones significativas. Favorecer el acompañamiento pedagógico y el reconocimiento de las diferencias individuales para fortalecer la participación y la construcción de conocimientos.
Aprendizaje colaborativo y comunidades de indagación	Diseñar actividades basadas en preguntas compartidas y diálogo argumentado. Promover responsabilidades distribuidas y oportunidades equitativas de intervención que permitan construir conocimientos mediante la cooperación y la reflexión colectiva.
Gamificación inclusiva y experiencias lúdicas	Incorporar dinámicas de juego con reglas accesibles y alternativas de participación. Priorizar la motivación y el progreso individual mediante retos flexibles que respeten diferentes capacidades y ritmos de aprendizaje.

Aprendizaje basado en proyectos y resolución colaborativa de problemas	Organizar experiencias vinculadas con situaciones significativas que requieran investigación y decisiones fundamentadas. Facilitar la distribución flexible de responsabilidades y la elaboración conjunta de soluciones mediante recursos digitales accesibles.
Inteligencia artificial generativa y apoyo adaptativo	Utilizar herramientas inteligentes para diversificar materiales y ofrecer apoyos diferenciados. Mantener la supervisión docente sobre las recomendaciones automatizadas y proteger la privacidad estudiantil mediante criterios de accesibilidad y equidad.
Interacciones sincrónicas y asincrónicas	Combinar encuentros en tiempo real con actividades diferidas para favorecer la autonomía y el sentido de pertenencia. Establecer mecanismos flexibles de comunicación que reconozcan distintas condiciones de acceso y participación.

Nota. Elaboración propia a partir de los planteamientos de Caskurlu et al. (2025), Li et al. (2023), Rosero e Inga (2025), Sailer et al. (2024), Melo-López et al. (2025) y Chang et al. (2026). La tabla integra las principales orientaciones pedagógicas desarrolladas en los apartados 3.1 a 3.6 del capítulo.

Capítulo IV

Accesibilidad digital y evaluación auténtica de los aprendizajes en entornos virtuales

La educación virtual ha ampliado las posibilidades de encuentro entre estudiantes, docentes y conocimientos, pero también ha puesto de manifiesto diferencias importantes en las condiciones de participación. Disponer de una plataforma no garantiza que todas las personas puedan aprender mediante ella. Las barreras pueden encontrarse en la organización de los contenidos, las formas de interacción o los procedimientos evaluativos. Reconocerlas exige comprender que la calidad educativa depende también de las oportunidades efectivas que cada entorno ofrece a quienes lo utilizan.

En la práctica docente, muchas dificultades de acceso permanecen inadvertidas porque los recursos funcionan adecuadamente para quienes los diseñan. Una instrucción ambigua, una herramienta incompatible o una actividad rígida pueden alterar la experiencia de aprendizaje sin que exista una intención excluyente. Moriña et al. (2024) examinan los beneficios y las dificultades asociados con las tecnologías utilizadas por estudiantes universitarios con discapacidad. Su trabajo permite reconocer la necesidad de valorar las condiciones reales de uso de los recursos digitales.

La accesibilidad adquiere una dimensión institucional cuando deja de depender de decisiones aisladas del profesorado. Los estándares internacionales ofrecen referencias para revisar las condiciones técnicas de los entornos virtuales y establecer responsabilidades compartidas. Sánchez Vázquez et al. (2022) abordan la implementación de campus virtuales accesibles en instituciones latinoamericanas de educación superior. Desde esa perspectiva, la transformación requiere planificación y procedimientos de mejora que vinculen las decisiones tecnológicas con las necesidades educativas de la comunidad universitaria.

Sin embargo, las condiciones técnicas representan una parte de la experiencia educativa. La organización pedagógica también determina las oportunidades para comprender contenidos

y expresar aprendizajes. Un entorno puede cumplir requisitos de accesibilidad y mantener actividades que favorecen determinadas formas de participación. El Diseño Universal para el Aprendizaje permite examinar tales decisiones desde la diversidad estudiantil. Li et al. (2024) investigan las percepciones de universitarios con discapacidad sobre prácticas docentes vinculadas con dicho enfoque, aportando una perspectiva relevante.

Figura 10
Accesibilidad digital y evaluación inclusiva



La evaluación ocupa un lugar especialmente sensible dentro de las experiencias educativas virtuales. Sus resultados influyen en la trayectoria académica y en la percepción que cada estudiante construye sobre sus capacidades. Por ello, conviene examinar si las tareas permiten demostrar conocimientos mediante procedimientos pertinentes. La evaluación auténtica ofrece oportunidades para vincular los aprendizajes con situaciones significativas. Su desarrollo requiere criterios transparentes y decisiones pedagógicas capaces de reconocer diferentes formas de desempeño sin debilitar las exigencias académicas.

La valoración del aprendizaje también depende de las conversaciones que acompañan su desarrollo. Una calificación comunica un resultado, pero rara vez permite comprender todas las decisiones que condujeron a él. La retroalimentación adquiere profundidad cuando abre oportunidades para preguntar y revisar interpretaciones. En ambientes virtuales, las interacciones pueden conservarse y recuperarse durante el proceso formativo. Esa posibilidad exige una intervención docente atenta, capaz de favorecer la autonomía sin abandonar el acompañamiento que necesitan las trayectorias individuales.

La creciente disponibilidad de información sobre la actividad estudiantil ha incorporado nuevas posibilidades para observar los procesos educativos. Los registros digitales permiten reconocer tendencias que podrían pasar inadvertidas durante el seguimiento habitual. Sharif y Atif (2024) analizan las relaciones entre analíticas de aprendizaje y mecanismos de retroalimentación. Su aportación permite considerar el potencial de los datos para orientar intervenciones pedagógicas. No obstante, interpretar una trayectoria exige atender experiencias personales que ninguna representación estadística puede describir completamente.

La incorporación de analíticas plantea preguntas sobre la responsabilidad de quienes interpretan la información. Un indicador puede advertir dificultades de participación, aunque sus causas permanezcan abiertas a distintas explicaciones. Hershkovitz et al. (2024) estudian las percepciones docentes acerca del uso de analíticas para fundamentar decisiones educativas. Su investigación sitúa al profesorado dentro de una relación compleja entre información y juicio profesional. La utilidad de los registros depende de su interpretación y de las acciones pedagógicas derivadas.

Con la incorporación de inteligencia artificial, las decisiones educativas adquieren nuevas implicaciones éticas. Los sistemas automatizados pueden intervenir en la valoración de

desempeños y en la identificación de necesidades de apoyo. Sin embargo, sus resultados requieren examinar posibles sesgos y consecuencias desiguales. Zabala et al. (2026) proponen un marco conceptual que relaciona las analíticas institucionales informadas por inteligencia artificial con la justicia digital inclusiva. Tal perspectiva invita a considerar la responsabilidad institucional frente a decisiones tecnológicas.

Las relaciones entre accesibilidad digital, evaluación y justicia educativa permiten comprender la inclusión como una responsabilidad presente durante toda la experiencia formativa. Desde la selección de una plataforma hasta la interpretación de una evidencia académica, cada decisión modifica las condiciones de participación. El docente necesita articular conocimientos pedagógicos y criterios éticos para reconocer barreras y revisar sus prácticas. Bajo esa orientación, el capítulo examina las condiciones que permiten desarrollar experiencias virtuales accesibles y procesos evaluativos equitativos.

4.1. Accesibilidad cognitiva, sensorial y tecnológica en el diseño de recursos educativos digitales.

La accesibilidad de los recursos educativos digitales comienza antes de elegir una plataforma o producir materiales. Se configura cuando el docente reconoce que aprender exige interpretar información, establecer relaciones y participar mediante diversas capacidades. Desde allí, cada decisión puede facilitar el encuentro con el conocimiento o introducir obstáculos evitables. La calidad pedagógica depende entonces de anticipar formas de percepción y comprensión, sin reducir la complejidad intelectual de los contenidos ni uniformar las experiencias del estudiantado.

La dimensión cognitiva requiere organizar la información mediante secuencias y propósitos explícitos. Un recurso bien estructurado permite identificar qué se espera aprender, dónde

encontrar orientaciones y de qué manera avanzar. Los títulos descriptivos, instrucciones directas y la distribución gradual de tareas disminuyen esfuerzos ajenos al aprendizaje. Conviene mantener consistencia entre pantallas y actividades. Cuando las convenciones cambian sin motivo, el estudiante dedica atención a descifrar el funcionamiento del material en lugar de examinar sus ideas.

La claridad conceptual tampoco equivale a simplificar indiscriminadamente el conocimiento. En educación superior, resulta necesario conservar la precisión disciplinar necesaria mientras se ofrecen apoyos para comprender términos nuevos y relaciones abstractas. Los glosarios situados, los ejemplos pertinentes y los esquemas explicativos cumplen funciones complementarias. Su utilidad aumenta cuando aparecen vinculados con problemas reales de aprendizaje. El docente puede graduar la ayuda sin convertirla en una ruta obligatoria para quienes ya dominan determinados procedimientos o conceptos.

La accesibilidad sensorial demanda examinar las condiciones bajo las cuales un mensaje puede percibirse. Una imagen que concentra información relevante necesita una descripción textual capaz de comunicar su sentido pedagógico. Los videos requieren subtítulos revisados y, cuando corresponde, alternativas que recuperen información visual significativa. El audio debe ofrecer transcripciones utilizables. Ninguna adaptación resulta adecuada por su mera presencia: importa que preserve relaciones, matices y datos indispensables para realizar las actividades previstas con autonomía y comprensión.

El tratamiento visual merece una atención particular porque la legibilidad afecta tanto a la lectura como a la orientación. Contrastes adecuados, tipografías claras y espacios equilibrados ayudan a distinguir jerarquías informativas. El color puede reforzar una diferencia, pero conviene acompañarlo con palabras o símbolos. También importa permitir ampliaciones sin pérdida de

contenido. Son decisiones discretas que adquieren relevancia cuando el estudiante trabaja desde una pantalla pequeña, utiliza apoyos técnicos o enfrenta condiciones ambientales poco favorables.

La dimensión tecnológica introduce una pregunta práctica: si el recurso funciona con los dispositivos y herramientas que utiliza el estudiantado. La compatibilidad con lectores de pantalla, navegación por teclado y sistemas de ampliación no debe presuponerse. Moriña et al. (2024) documentan beneficios y dificultades asociados al uso de tecnologías en el aprendizaje universitario de personas con discapacidad. Su revisión invita a examinar la experiencia efectiva de uso, más allá de la disponibilidad formal de dispositivos.

La navegación constituye un punto de encuentro entre accesibilidad cognitiva y tecnológica. Los enlaces deben anticipar su destino y los controles necesitan nombres comprensibles. Una estructura predecible facilita regresar a secciones anteriores y recuperar información sin perder el hilo de la actividad. Conviene evitar ventanas inesperadas o acciones sujetas a tiempos demasiado breves. El estudiante ha de conservar el control de su desplazamiento, especialmente cuando emplea tecnologías de apoyo o necesita pausas para procesar información.

En los materiales interactivos, la participación depende de que las acciones propuestas admitan distintas vías de ejecución. Arrastrar elementos puede resultar intuitivo para algunas personas, aunque inaccesible para otras que utilizan teclado o dispositivos alternativos. Una actividad equivalente mediante selección ordenada permite mantener la exigencia intelectual. Igualmente, las respuestas automáticas deben expresar el resultado de cada acción. La interacción adquiere verdadero valor educativo cuando comunica información útil y permite corregir decisiones sin penalizaciones adicionales innecesarias.

La accesibilidad también se relaciona con las condiciones materiales de conexión. Los archivos pesados, las aplicaciones que exigen equipos recientes y los contenidos disponibles en transmisión continua restringen oportunidades de estudio. Ofrecer formatos descargables y versiones de bajo consumo amplía la participación. Sin embargo, la alternativa debe conservar los elementos necesarios para aprender. La revisión de Moriña et al. (2024) permite reconocer que las ventajas tecnológicas conviven con barreras dependientes de las condiciones de uso.

Diseñar recursos accesibles exige comprobar su funcionamiento durante todo el proceso de elaboración. Las verificaciones automáticas permiten detectar errores de estructura, contraste o etiquetado, aunque no determinan la pertinencia pedagógica de una descripción ni la claridad de una consigna. Por ello, conviene combinar pruebas técnicas con revisión docente y participación directa de estudiantes que emplean diferentes formas de acceso. Escuchar sus observaciones permite identificar fricciones cotidianas que suelen pasar inadvertidas durante la producción del material.

La responsabilidad del diseño tampoco termina al publicar el recurso. Las plataformas cambian, los enlaces dejan de funcionar y una actualización puede alterar la navegación prevista. Mantener materiales accesibles requiere establecer criterios de revisión y atender dificultades comunicadas por quienes los utilizan. En ese trabajo, la colaboración con equipos técnicos y profesionales de apoyo aporta perspectivas. El docente conserva una función: valorar si cada ajuste protege la intención formativa y las posibilidades reales de participación.

Al integrar accesibilidad cognitiva, sensorial y tecnológica, el recurso educativo adquiere coherencia entre su contenido y las condiciones de participación. La atención se desplaza desde la mera presentación de información hacia las operaciones que el estudiante necesita realizar para comprenderla y utilizarla. Tal

enfoque prepara el terreno para valorar aprendizajes con evidencias significativas. Si las vías de acceso permanecen abiertas, la evaluación puede concentrarse con justicia en el desempeño académico y no en obstáculos digitales.

4.2. Estándares internacionales de accesibilidad web y criterios de usabilidad aplicados a plataformas educativas.

Los estándares internacionales de accesibilidad web ofrecen un marco común para examinar la calidad de las plataformas educativas. Su valor reside en traducir el derecho a participar en condiciones verificables de diseño y funcionamiento. Para el docente, conocer dichos referentes permite dialogar con equipos técnicos y reconocer limitaciones que afectan las actividades formativas. La aplicación institucional exige además decisiones sobre contratación, actualización y mantenimiento. Una plataforma accesible requiere responsabilidades y criterios explícitos desde su adopción.

Las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web, conocidas como WCAG, organizan sus recomendaciones alrededor de cuatro principios: perceptibilidad, operabilidad, comprensibilidad y robustez. Su alcance permite revisar páginas, formularios y materiales integrados en los entornos virtuales. No obstante, cumplir una pauta demanda interpretar su propósito en situaciones educativas concretas. Un formulario técnicamente correcto puede seguir resultando confuso cuando sus preguntas carecen de instrucciones suficientes o presentan una secuencia ajena al trabajo académico del curso.

El principio de perceptibilidad establece que la información debe presentarse mediante alternativas que puedan reconocer personas con diferentes capacidades sensoriales. En una plataforma educativa, dicho criterio alcanza desde los avisos institucionales hasta los recursos incorporados por cada asignatura.

La revisión debe considerar textos alternativos, subtítulos y relaciones visuales comprensibles. También requiere verificar que los mensajes de error puedan identificarse sin depender exclusivamente del color. La diversidad de contenidos demanda controles técnicos permanentes de publicación institucional.

La operabilidad remite a las posibilidades reales de utilizar controles, desplazarse entre secciones y completar acciones. Una plataforma puede ofrecer numerosas herramientas y resultar inaccesible cuando exige movimientos precisos del puntero o interacciones imposibles mediante teclado. Los criterios internacionales orientan la revisión del foco visible, los tiempos de respuesta y la ausencia de barreras para navegar. Tales condiciones afectan directamente las tareas académicas frecuentes: ingresar al aula, entregar trabajos y consultar devoluciones del profesorado.

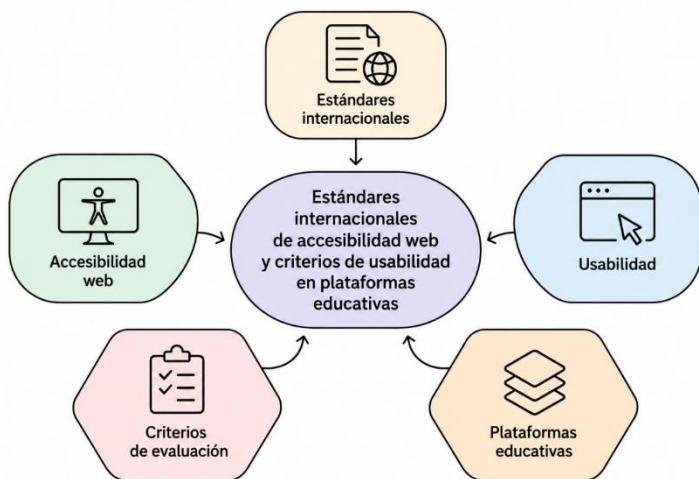
La comprensibilidad exige que tanto la información como el funcionamiento de la interfaz mantengan una lógica reconocible. Los nombres de las herramientas deben corresponder con las acciones que permiten realizar. También conviene presentar mensajes de error que expliquen el problema y orienten su corrección. Cuando una plataforma modifica sin aviso sus convenciones de navegación, aumenta la incertidumbre del usuario. Por ello, la consistencia adquiere entonces una dimensión pedagógica porque protege la atención destinada al aprendizaje.

La robustez se relaciona con la capacidad de los contenidos para funcionar mediante distintos navegadores y tecnologías de apoyo. Requiere emplear estructuras digitales interpretables y componentes desarrollados conforme a especificaciones reconocidas. Para las instituciones, representa una exigencia de continuidad: las actualizaciones no deberían deteriorar funciones previamente accesibles. Sánchez Vásquez et al. (2022) examinan la implementación de campus virtuales accesibles en instituciones latinoamericanas y sitúan el problema dentro de procesos organizativos que requieren planificación cuidadosa.

Los niveles de conformidad de las WCAG permiten distinguir distintos grados de cumplimiento mediante criterios comprobables. En la práctica institucional, declarar un nivel requiere delimitar las páginas y funcionalidades evaluadas. La etiqueta de conformidad pierde utilidad cuando oculta excepciones relevantes para el estudiante. Por ello, las auditorías deben documentar hallazgos y condiciones de prueba. La transparencia facilita establecer prioridades de corrección y evita convertir la certificación en un trámite desligado de la experiencia educativa cotidiana.

Figura 11

Estándares de accesibilidad y usabilidad educativa



La usabilidad complementa la accesibilidad al examinar si las personas logran sus objetivos con eficacia, eficiencia y satisfacción. En un campus virtual, una tarea sencilla no debería exigir búsquedas prolongadas ni decisiones ambiguas. Importa observar dónde se detienen los usuarios, qué errores cometen y qué apoyos necesitan. Una interfaz usable facilita las actividades habituales sin imponer un itinerario rígido. Su valoración exige

considerar perfiles diversos y tareas diversas y representativas del trabajo académico real.

La evaluación conjunta de accesibilidad y usabilidad requiere métodos complementarios. Los verificadores automáticos detectan determinados incumplimientos técnicos, mientras las revisiones expertas permiten examinar decisiones de diseño. Las pruebas con estudiantes aportan evidencia sobre dificultades que aparecen durante el uso efectivo. Conviene observar actividades académicas completas y no pantallas aisladas. El análisis de resultados debe diferenciar fallas del sistema, problemas de configuración y necesidades de orientación para evitar atribuir cualquier dificultad a las características individuales.

La incorporación de estándares también influye en los procedimientos de adquisición tecnológica. Antes de contratar una plataforma, las instituciones pueden solicitar evidencias de conformidad y realizar pruebas con funciones académicas representativas. No basta revisar demostraciones preparadas por el proveedor. Es necesario comprobar herramientas de evaluación, comunicación y seguimiento en condiciones próximas a las de uso. Sánchez Vásquez et al. (2022) abordan la implementación de campus accesibles como un proceso que demanda atención institucional organizada.

La gobernanza de la accesibilidad necesita responsabilidades definidas entre autoridades, desarrolladores, administradores y docentes. Los equipos técnicos pueden corregir componentes de la plataforma, pero la publicación cotidiana de contenidos también influye en sus condiciones de acceso. Resulta conveniente establecer procedimientos de reporte y plazos de atención para incidencias recurrentes. La formación del profesorado debe vincular las pautas técnicas con tareas habituales de enseñanza. De otro modo, las mejoras permanecen fragmentadas y dependen de iniciativas individuales.

Los estándares proporcionan referencias necesarias, aunque la calidad de una plataforma educativa requiere examinar su funcionamiento dentro de prácticas pedagógicas concretas. Una navegación accesible facilita localizar actividades y entregar evidencias, pero también debe permitir comprender las consignas y recibir retroalimentación oportuna. La evaluación auténtica necesita entornos donde las barreras técnicas no distorsionen el desempeño observado. Corresponde al docente reconocer esa relación al diseñar experiencias que hagan visibles los aprendizajes mediante procedimientos plenamente utilizables y verificables.

4.3. Evaluación auténtica y diversificación de evidencias de aprendizaje desde el enfoque inclusivo.

La evaluación auténtica adquiere sentido cuando las tareas permiten utilizar conocimientos en situaciones próximas a la práctica académica, profesional o comunitaria. Su diseño exige identificar qué capacidades interesa observar y qué condiciones favorecen una demostración válida. En entornos virtuales, esa decisión tiene consecuencias particulares: el formato de entrega puede facilitar la expresión del aprendizaje o introducir exigencias ajenas al propósito formativo. La inclusión comienza al distinguir el desempeño esperado de los medios empleados para comunicarlo.

Diversificar las evidencias implica reconocer que una misma competencia puede manifestarse mediante productos diferentes, siempre que compartan criterios de valoración. Un análisis argumentado puede presentarse mediante texto, exposición grabada o una combinación de recursos cuando la expresión escrita no constituye el objeto evaluado. La elección requiere límites claros para preservar la comparabilidad. Ofrecer alternativas sin precisar qué se juzgará en cada caso puede generar incertidumbre y comprometer la equidad que se pretendía fortalecer desde el diseño.

La pertinencia de cada evidencia depende de su relación con los resultados de aprendizaje. Si el propósito consiste en interpretar datos, una infografía podría comunicar hallazgos relevantes, aunque su calidad estética no debería dominar la calificación. Cuando se evalúa escritura académica, en cambio, la producción textual constituye parte indispensable del desempeño. Esta distinción orienta decisiones razonables sobre formatos y apoyos. También evita confundir flexibilidad con ausencia de exigencia o con reducción de expectativas intelectuales específicas.

La perspectiva del Diseño Universal para el Aprendizaje aporta criterios para ampliar las oportunidades de participación en la evaluación. Li et al. (2024) estudian las percepciones de estudiantes universitarios con discapacidad respecto de prácticas docentes vinculadas con dicho enfoque. Su contribución invita a considerar la experiencia estudiantil al valorar las decisiones pedagógicas. Escuchar a quienes realizan las actividades permite reconocer cuándo una alternativa resulta verdaderamente utilizable y cuándo permanece como posibilidad declarada sin aplicación efectiva.

Una tarea auténtica necesita una situación suficientemente definida para orientar decisiones y permitir respuestas diversas. El estudiante podría elaborar una propuesta de intervención ante un problema local, justificar una decisión profesional o examinar un caso con información incompleta. Importa que deba seleccionar conocimientos y explicar sus razones. La complejidad procede del razonamiento requerido, no de acumular instrucciones. Cuando el escenario resulta creíble, la evidencia permite observar relaciones entre saberes que una pregunta aislada difícilmente mostraría.

Las rúbricas contribuyen a sostener criterios comunes entre evidencias de distinta naturaleza. Sus descriptores deben referirse a la calidad del razonamiento, la pertinencia de las decisiones y el dominio conceptual correspondiente. Conviene evitar indicadores que premien características del formato cuando

no forman parte del resultado esperado. Una rúbrica comprensible también permite anticipar exigencias y revisar el propio trabajo. Su función pedagógica aumenta cuando se utiliza durante la elaboración y no únicamente para asignar una calificación.

La participación estudiantil en las decisiones evaluativas requiere acompañamiento. Elegir entre varias formas de presentar un producto puede resultar difícil si nadie explica sus posibilidades y exigencias. El docente puede ofrecer ejemplos equivalentes y espacios de consulta antes de la entrega. Li et al. (2024) centran su investigación en las percepciones de estudiantes con discapacidad sobre prácticas relacionadas con el Diseño Universal para el Aprendizaje. Esa atención a las voces estudiantiles resulta pertinente para revisar opciones.

La evaluación auténtica también permite reunir evidencias durante el proceso y no únicamente al terminar una actividad. Borradores, registros de decisiones y revisiones sucesivas muestran aspectos del aprendizaje que un producto terminado puede ocultar. En entornos virtuales, las herramientas de seguimiento facilitan documentar cambios y ofrecer observaciones oportunas. Sin embargo, recopilar numerosos archivos carece de sentido si no existe una pregunta pedagógica que oriente su lectura. La selección cuidadosa protege el tiempo compartido de todos.

La retroalimentación cumple una función decisiva cuando informa al estudiante sobre la calidad de sus decisiones y las posibilidades de mejora. Puede expresarse mediante comentarios escritos, audio o encuentros breves según las condiciones de acceso y la naturaleza del trabajo. El medio elegido debe permitir recuperar las observaciones y utilizarlas posteriormente. Una devolución demasiado extensa puede dificultar la revisión. Resulta preferible identificar aspectos prioritarios y relacionarlos con criterios conocidos desde el inicio de la actividad.

En actividades colaborativas, la autenticidad puede enriquecerse mediante negociaciones y responsabilidades compartidas. Aun cuando el producto sea colectivo, la evaluación necesita reconocer aportaciones individuales sin convertir cada interacción en vigilancia permanente. Los acuerdos de trabajo y las reflexiones personales ofrecen indicios sobre decisiones y aprendizajes. También conviene prever formas alternativas de participación para quienes enfrentan dificultades de conexión o comunicación sincrónica. La justicia evaluativa requiere atender de manera transparente las condiciones reales del trabajo grupal.

La interpretación de las evidencias exige prudencia frente a diferencias que pueden confundirse con niveles de aprendizaje. La fluidez oral, la velocidad de respuesta o la destreza tecnológica no siempre representan el dominio de una competencia. Li et al. (2024) sitúan la percepción de estudiantes con discapacidad dentro del análisis de prácticas universitarias asociadas al Diseño Universal para el Aprendizaje. Considerar dichas experiencias ayuda a revisar criterios que podrían favorecer inadvertidamente determinadas formas de desempeño.

La diversificación alcanza su propósito cuando las evidencias permiten formular juicios fundamentados sobre aprendizajes relevantes. Para lograrlo, el docente necesita articular tareas significativas, criterios compartidos y oportunidades de revisión. La flexibilidad debe conservar una relación visible con aquello que se pretende valorar. En el aula virtual, cada producto entregado representa una forma particular de expresar conocimiento. Reconocer esa variedad amplía las posibilidades de participación sin renunciar al rigor académico ni a la responsabilidad evaluativa docente.

4.4. Retroalimentación dialógica, evaluación formativa y autorregulación del aprendizaje en ambientes virtuales.

La retroalimentación dialógica transforma la evaluación en una conversación orientada a comprender y mejorar el aprendizaje. Su valor depende de que el estudiante pueda interpretar las observaciones, discutirlos y utilizarlos en decisiones posteriores. En ambientes virtuales, donde buena parte del intercambio queda registrada, el docente necesita diseñar oportunidades para responder y revisar. La devolución deja de ser un comentario añadido a la calificación cuando participa activamente en la construcción de criterios académicos y juicios propios.

La dimensión formativa aparece cuando la información obtenida durante una actividad modifica las decisiones de enseñanza y aprendizaje. Una pregunta diagnóstica, un borrador comentado o una discusión breve pueden revelar dificultades antes de que se consoliden. Conviene seleccionar momentos de intervención vinculados con decisiones relevantes. Si cada acción recibe comentarios indiscriminados, la abundancia termina debilitando su utilidad. La atención docente debe concentrarse en aquello que permite avanzar y reconocer progresos verificables con claridad y suficiente anticipación.

Una conversación evaluativa requiere referencias compartidas sobre la calidad del trabajo. Los criterios deben discutirse mediante ejemplos que permitan distinguir decisiones pertinentes de respuestas insuficientes. Al comparar producciones y justificar valoraciones, el estudiante desarrolla un lenguaje para examinar su desempeño. El docente puede formular preguntas que abran posibilidades de revisión sin resolver anticipadamente cada problema. Esa mediación preserva la responsabilidad intelectual del estudiante y convierte la interpretación de los criterios en una práctica gradualmente aprendida.

Los entornos virtuales ofrecen canales diversos para sostener intercambios formativos. Un comentario escrito facilita volver sobre una observación precisa, mientras una conversación oral permite aclarar dudas inmediatas. La elección del canal debe responder al propósito pedagógico y a las posibilidades de acceso. También importa acordar plazos razonables para las respuestas. La interacción pierde fuerza cuando llega después de que el estudiante ha concluido todas las decisiones relacionadas con el trabajo que recibió las primeras observaciones.

La retroalimentación efectiva necesita describir aspectos observables del desempeño y orientar acciones posibles. Expresiones generales de aprobación o desacuerdo aportan poca información para revisar una producción. En cambio, señalar una inferencia insuficientemente fundamentada permite volver a las evidencias y reconsiderar el argumento. Es conveniente priorizar observaciones para evitar una carga excesiva de lectura. Una devolución breve puede tener mayor efecto que numerosas anotaciones cuando conduce a una decisión concreta de mejora académica consciente y sostenida.

Sharif y Atif (2024) analizan el papel de la analítica del aprendizaje en la transformación de los mecanismos de retroalimentación educativa. Los registros de actividad pueden ayudar a identificar patrones de participación y momentos que requieren atención. Sin embargo, su interpretación exige cautela: una conexión prolongada no demuestra comprensión y una participación discreta tampoco indica desinterés. Los datos adquieren utilidad pedagógica cuando se contrastan con evidencias del trabajo y con la voz estudiantil directamente implicada.

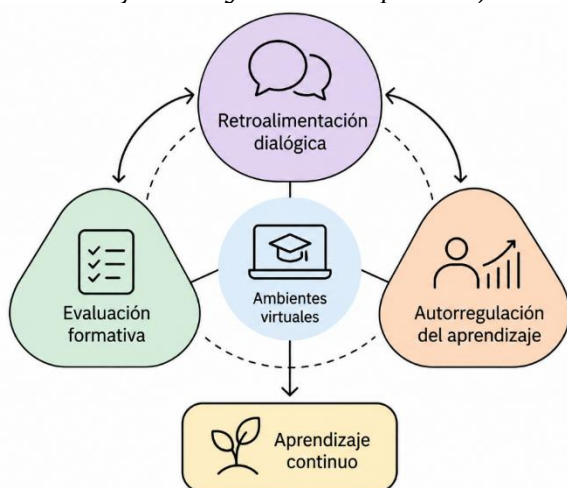
La autorregulación se desarrolla cuando el estudiante aprende a establecer metas, supervisar su avance y ajustar estrategias. La retroalimentación puede acompañar ese proceso mediante preguntas que inviten a explicar decisiones y reconocer dificultades. No basta entregar recomendaciones para que aparezca

autonomía. Es necesario reservar tiempo para aplicarlas y observar sus consecuencias. En un curso virtual, las revisiones sucesivas permiten documentar cambios razonados y distinguirlos de correcciones realizadas por cumplimiento inmediato de instrucciones externas previamente establecidas.

Los diarios de aprendizaje y las autoevaluaciones ofrecen oportunidades para hacer visibles procesos que rara vez aparecen en una entrega. Su utilidad depende de preguntas específicas sobre decisiones, errores y recursos empleados. Pedir reflexiones extensas sin propósito definido puede convertirlas en ejercicios rutinarios. Una consigna breve que invite a identificar un cambio significativo favorece respuestas sustantivas. El docente necesita leer tales registros con respeto y evitar convertir cada reconocimiento de dificultad en motivo de penalización.

Figura 12

Retroalimentación y autorregulación del aprendizaje



La evaluación entre pares amplía las perspectivas disponibles para revisar una producción académica. Requiere preparar al grupo para formular observaciones justificadas y recibir

desacuerdos sin descalificaciones personales. Las pautas compartidas ayudan a concentrar el intercambio en características del trabajo. Conviene ofrecer oportunidades para decidir qué comentarios adoptar y explicar los motivos. De ese modo, revisar aportaciones ajenas también ejercita el juicio propio y fortalece la responsabilidad sobre las decisiones tomadas durante el propio aprendizaje.

Los sistemas de seguimiento pueden apoyar intervenciones oportunas cuando se utilizan con criterios transparentes. Sharif y Atif (2024) examinan las posibilidades de la analítica educativa para enriquecer los mecanismos de devolución. Aun con información disponible, corresponde al docente valorar circunstancias que los registros no expresan. Una alerta debe abrir una conversación y no fijar una etiqueta sobre el estudiante. También resulta necesario proteger la privacidad y evitar interpretaciones automáticas de trayectorias personales de aprendizaje individuales.

La continuidad del diálogo depende de condiciones organizativas que suelen pasar inadvertidas. Grupos numerosos, calendarios ajustados y múltiples canales pueden dificultar respuestas cuidadosas. Para sostener la evaluación formativa conviene distribuir momentos de intercambio y definir qué actividades requieren intervención individual. Algunas dudas pueden abordarse colectivamente sin exponer situaciones personales. La planificación debe contemplar tiempos de revisión para estudiantes y docentes, pues una retroalimentación que nadie puede utilizar pierde buena parte de su sentido pedagógico.

La relación entre retroalimentación y autorregulación se consolida cuando el estudiante participa en la interpretación de sus avances. La evaluación deja entonces registros de decisiones y argumentos que permiten reconocer aprendizajes en desarrollo. En ambientes virtuales, conservar esas huellas facilita volver sobre trabajos anteriores y advertir transformaciones. El docente puede acompañar sin ocupar el lugar de quien decide. La calidad del

proceso se aprecia cuando las orientaciones recibidas se convierten en criterios propios de actuación.

4.5. Analíticas de aprendizaje y detección de barreras para la participación y el progreso académico.

Las analíticas de aprendizaje permiten examinar huellas de actividad generadas durante la interacción con plataformas educativas. Su interés pedagógico aparece cuando esos registros ayudan a reconocer obstáculos que afectan la participación y el avance académico. La frecuencia de acceso o las entregas pendientes ofrecen indicios iniciales, pero necesitan interpretación. Ningún indicador describe por completo una trayectoria. El docente debe relacionar los datos con las tareas propuestas y las condiciones en que fueron realizadas de manera contextual.

Antes de consultar un tablero conviene definir qué pregunta orientará la revisión. Puede interesar identificar una actividad con abandono frecuente o reconocer diferencias entre los tiempos previstos y los empleados. La elección de indicadores depende de ese propósito. Acumular métricas sin una inquietud pedagógica concreta produce información difícil de aprovechar. Una lectura situada comienza por revisar el diseño de la experiencia y evita convertir las características individuales en explicación automática de cada dificultad antes de intervenir.

Los registros de navegación pueden revelar puntos de interrupción dentro de una secuencia didáctica. Si numerosas personas abandonan una página antes de completar una tarea, corresponde revisar instrucciones, enlaces y exigencias técnicas. También puede existir una dificultad conceptual que demande mediación adicional. El dato identifica un lugar para investigar, aunque no explica por sí mismo la causa. La observación docente y las consultas al grupo permiten distinguir entre interpretaciones plausibles sin atribuir responsabilidades precipitadamente.

Hershkovitz et al. (2024) estudian las percepciones del profesorado sobre el empleo de analíticas de aprendizaje para tomar decisiones basadas en datos. Esa perspectiva resulta pertinente porque la utilidad de los registros depende de quienes deben interpretarlos y actuar. La lectura de indicadores exige conocimientos pedagógicos y tiempo institucional. Un tablero comprensible puede facilitar preguntas relevantes, pero su presencia no garantiza intervenciones adecuadas ni elimina las dudas propias de cualquier valoración educativa en situaciones concretas.

Las diferencias de participación merecen un análisis cuidadoso. Un número reducido de intervenciones en foros puede relacionarse con dificultades de acceso, preferencias comunicativas o una consigna poco estimulante. Tampoco una actividad intensa garantiza elaboración conceptual. Comparar cantidades sin examinar la calidad de las contribuciones conduce a conclusiones frágiles. Conviene observar patrones colectivos y revisar si las oportunidades ofrecidas permiten participar mediante modalidades compatibles con los objetivos de cada actividad académica en entornos virtuales actuales.

Los indicadores temporales requieren precauciones semejantes. Una entrega tardía puede responder a dificultades de conectividad, responsabilidades laborales o problemas para comprender la tarea. Los sistemas suelen registrar el momento de envío, pero desconocen buena parte del trabajo realizado fuera de línea. Por ello, las alertas deben funcionar como invitaciones a indagar. La comunicación respetuosa permite conocer circunstancias relevantes sin exigir al estudiante explicaciones personales que excedan las necesidades de acompañamiento académico de manera habitual.

La visualización de datos facilita reconocer tendencias cuando presenta información pertinente y comprensible. Gráficos sobre entregas, intentos o progresión entre actividades pueden

orientar decisiones de ajuste. Sin embargo, los promedios esconden diferencias importantes y las categorías demasiado amplias borran trayectorias particulares. Es preferible contrastar distintas medidas antes de intervenir. El docente necesita saber qué representa cada indicador, de dónde procede y qué aspectos del aprendizaje quedan fuera de su alcance interpretativo en cada caso particular.

La detección temprana de barreras puede orientar cambios en la enseñanza antes de que aparezca el fracaso académico. Si una evaluación registra errores recurrentes en el mismo procedimiento, conviene revisar explicaciones y ejemplos disponibles. Cuando disminuye la participación después de incorporar una herramienta, corresponde examinar su accesibilidad. La intervención debe responder al problema identificado y comprobar posteriormente sus efectos. De otra manera, la alerta termina convertida en un registro sin consecuencias pedagógicas en el curso.

La interpretación compartida de los datos puede enriquecer las decisiones docentes. Hershkovitz et al. (2024) abordan precisamente las percepciones de los instructores ante el uso de analíticas para fundamentar decisiones. En la práctica, conversar con estudiantes sobre patrones observados permite incorporar explicaciones ausentes de los registros. También favorece revisar supuestos del profesorado. La participación estudiantil debe ser voluntaria y respetuosa, especialmente cuando la información puede revelar situaciones de vulnerabilidad académica durante el proceso educativo.

El tratamiento de información educativa plantea responsabilidades de privacidad y proporcionalidad. Recoger datos porque la plataforma lo permite no constituye una justificación pedagógica suficiente. Las instituciones necesitan delimitar propósitos, permisos de acceso y plazos de conservación. También deben comunicar al estudiantado qué información se utiliza y con qué finalidad. La protección adquiere particular relevancia cuando los indicadores pueden emplearse para clasificar personas o

producir decisiones difíciles de cuestionar mediante procedimientos transparentes para todos los participantes.

La evaluación de una intervención exige observar si disminuyó la barrera detectada. Tras modificar una consigna puede compararse la proporción de entregas completas y examinar la calidad de las respuestas. Conviene considerar otros cambios ocurridos durante el período para evitar atribuciones apresuradas. La evidencia cuantitativa gana profundidad cuando se acompaña de observaciones y comentarios estudiantiles. El propósito consiste en mejorar condiciones de aprendizaje, no en elevar indicadores desligados de resultados formativos significativos en el aula.

Las analíticas adquieren valor inclusivo cuando orientan preguntas sobre las oportunidades que ofrece el entorno educativo. Su lectura debe reconocer límites técnicos y preservar la capacidad de decisión del profesorado y del estudiantado. Un registro puede señalar dónde prestar atención, pero corresponde a las personas comprender qué ocurre y acordar respuestas pertinentes. Desde esa responsabilidad compartida, los datos contribuyen a revisar prácticas de enseñanza y a sostener trayectorias académicas con mayor equidad a largo plazo.

4.6. Evaluación algorítmica, sesgos de la inteligencia artificial y protección de la equidad educativa.

La evaluación algorítmica introduce nuevas posibilidades para procesar evidencias de aprendizaje, aunque también modifica las condiciones bajo las cuales se formulan juicios académicos. Un sistema puede clasificar respuestas, identificar patrones y producir recomendaciones con rapidez. Sin embargo, la velocidad de procesamiento no garantiza pertinencia pedagógica. Cada resultado depende de decisiones previas sobre datos, categorías y criterios. Por ello, el docente necesita comprender qué aspectos del desempeño reconoce la herramienta y cuáles permanecen fuera de su interpretación.

La incorporación de inteligencia artificial en procesos evaluativos exige distinguir entre automatizar operaciones y delegar decisiones académicas. Corregir respuestas cerradas mediante reglas conocidas presenta condiciones diferentes a valorar argumentos complejos mediante modelos probabilísticos. En el segundo caso, las apreciaciones pueden depender de regularidades estadísticas que no representan adecuadamente la competencia examinada. La responsabilidad docente consiste en determinar qué procedimientos admiten automatización y cuáles requieren interpretación humana para preservar el sentido formativo de la evaluación educativa.

Los sesgos algorítmicos pueden originarse en los datos utilizados para desarrollar sistemas y en las decisiones adoptadas durante su configuración. Cuando determinados perfiles estudiantiles tienen escasa representación, las predicciones pueden resultar menos fiables para ellos. También influyen las categorías seleccionadas y los criterios empleados para definir un desempeño satisfactorio. Reconocer tales posibilidades exige examinar las condiciones de producción de cada herramienta, especialmente cuando sus resultados afectan oportunidades de aprendizaje o decisiones de promoción académica.

Zabala et al. (2026) plantean un marco conceptual de analíticas institucionales informadas por inteligencia artificial que vincula la aceptación tecnológica con la justicia digital inclusiva. Su propuesta permite considerar que la adopción de herramientas inteligentes necesita criterios institucionales más amplios que la utilidad percibida. La confianza en un sistema debe acompañarse de preguntas sobre equidad y responsabilidad. Desde esa perspectiva, evaluar una tecnología implica examinar sus consecuencias para grupos estudiantiles con condiciones de participación diferentes.

Una dificultad particular aparece cuando los sistemas confunden características expresivas con dominio académico. Las

variaciones lingüísticas, los estilos argumentativos y las formas de comunicación pueden recibir valoraciones diferentes aunque expresen conocimientos comparables. Si el algoritmo privilegia patrones frecuentes en sus datos de entrenamiento, ciertas producciones quedan expuestas a juicios desfavorables. El docente debe contrastar las calificaciones automatizadas con criterios disciplinares explícitos y revisar discrepancias antes de convertirlas en decisiones que afecten la trayectoria del estudiante.

La opacidad de algunos modelos dificulta explicar por qué una respuesta recibió determinada valoración. Presentar una puntuación sin fundamentos comprensibles limita la posibilidad de aprender del resultado y cuestionar errores. En educación, la explicación constituye parte de la legitimidad evaluativa. Las instituciones deberían exigir información sobre el funcionamiento de las herramientas y establecer mecanismos de revisión. Cuando una decisión no puede justificarse mediante evidencias reconocibles, su utilización para consecuencias académicas importantes requiere especial prudencia institucional.

La supervisión humana necesita procedimientos definidos para evitar convertirse en una formalidad. Revisar resultados extremos, analizar discrepancias y atender solicitudes de reconsideración permite detectar problemas que los indicadores agregados ocultan. También conviene registrar las correcciones realizadas y examinar si revelan patrones recurrentes. El profesorado requiere tiempo y formación para ejercer esa función. Sin condiciones organizativas adecuadas, la promesa de eficiencia puede desplazar el juicio profesional hacia una aceptación rutinaria de resultados automáticos sin examen suficiente.

La protección de la equidad exige valorar los efectos de cada herramienta entre poblaciones estudiantiles diversas. Comparar tasas de error y decisiones de clasificación puede revelar diferencias que merecen investigación. Sin embargo, los resultados estadísticos requieren interpretación pedagógica y resguardo de

información sensible. Las categorías empleadas deben responder a propósitos legítimos y evitar clasificaciones innecesarias. Una auditoría responsable examina el funcionamiento técnico como las consecuencias de las decisiones para quienes participan en la experiencia educativa.

La privacidad adquiere implicaciones cuando la evaluación utiliza registros de comportamiento y producciones académicas para alimentar modelos inteligentes. Antes de incorporar una aplicación, corresponde precisar qué información recopila y quién puede acceder a ella. También importa conocer sus condiciones de almacenamiento y reutilización. El consentimiento no resuelve por sí mismo relaciones institucionales desiguales. La protección efectiva requiere limitar datos, definir responsabilidades y ofrecer vías de participación que no dependan de aceptar tratamientos innecesarios de información.

Zabala et al. (2026) relacionan su propuesta conceptual con la necesidad de fortalecer la justicia digital inclusiva en las analíticas institucionales. Esa orientación resulta pertinente para examinar decisiones de adquisición y despliegue tecnológico. Las instituciones pueden solicitar documentación sobre límites del sistema y procedimientos de supervisión antes de utilizarlo. Conviene además establecer responsabilidades ante errores y canales accesibles para presentar reclamaciones. La gobernanza permite convertir preocupaciones éticas generales en compromisos verificables durante el funcionamiento cotidiano.

La formación docente debe abordar las posibilidades de la inteligencia artificial sin presentar sus resultados como interpretaciones infalibles. Comprender las limitaciones de los modelos permite formular preguntas sobre consistencia y pertinencia de las valoraciones. En actividades complejas, el profesorado puede utilizar herramientas automáticas como apoyo preliminar y conservar la revisión argumentada. También necesita comunicar al estudiantado cuándo interviene un sistema

algorítmico. La transparencia favorece relaciones evaluativas donde las decisiones pueden discutirse mediante criterios académicos compartidos.

Tabla 4

Dimensiones de la accesibilidad digital y la evaluación inclusiva en entornos virtuales de aprendizaje

Dimensión	Criterios pedagógicos y aplicaciones educativas
Accesibilidad cognitiva, sensorial y tecnológica	Diseño de recursos comprensibles y compatibles con diversas capacidades. Incorporación de alternativas de acceso que favorezcan la autonomía y la participación estudiantil.
Estándares internacionales y usabilidad	Aplicación de las pautas WCAG y principios de usabilidad para garantizar plataformas perceptibles, operables, comprensibles y robustas.
Evaluación auténtica y evidencias de aprendizaje	Diseño de actividades vinculadas con situaciones significativas. Diversificación de productos evaluativos mediante criterios comunes que permitan valorar competencias con equidad.
Retroalimentación dialógica y autorregulación	Desarrollo de intercambios formativos que favorezcan la reflexión y la mejora progresiva. Promoción de la autoevaluación y la participación activa del estudiante en su aprendizaje.
Analíticas de aprendizaje y barreras educativas	Interpretación de indicadores de participación y progreso académico para identificar dificultades. Uso responsable de datos para orientar intervenciones pedagógicas oportunas.

Nota. Elaboración propia a partir de los ejes temáticos del capítulo sobre accesibilidad digital y evaluación auténtica de los aprendizajes en entornos virtuales.

Capítulo V

Innovación pedagógica e investigación aplicada al diseño de experiencias inclusivas

La innovación pedagógica en entornos virtuales adquiere sentido cuando nace de una comprensión profunda de las experiencias educativas y de las condiciones que permiten aprender con dignidad. Las transformaciones tecnológicas han ampliado las posibilidades de enseñanza, pero también han hecho visibles desigualdades que requieren respuestas fundamentadas. Ante esa realidad, el profesorado necesita desarrollar capacidades para investigar su práctica y tomar decisiones informadas. La inclusión demanda una disposición permanente para revisar aquello que parece funcionar y reconocer necesidades todavía desatendidas.

Comprender la innovación como parte del ejercicio docente implica reconocer que las mejoras educativas necesitan procesos de indagación y reflexión compartida. Las decisiones pedagógicas encuentran mayor fundamento cuando dialogan con evidencias procedentes de experiencias reales. En tal sentido, Bray et al. (2024) examinan las relaciones entre tecnología y Diseño Universal para el Aprendizaje, aportando elementos para pensar críticamente las condiciones de implementación. Su perspectiva permite reconocer que la accesibilidad requiere atención pedagógica durante el desarrollo de las propuestas educativas.

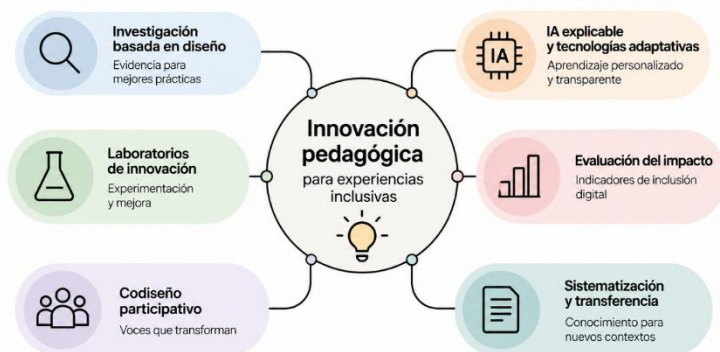
La investigación aplicada ofrece posibilidades para acercar el conocimiento académico a las decisiones cotidianas de enseñanza. Su desarrollo permite formular preguntas pertinentes y valorar alternativas antes de incorporarlas a la práctica habitual. El interés por mejorar las experiencias virtuales conduce también hacia espacios institucionales de experimentación donde pueden ensayarse recursos y estrategias. Osorio et al. (2024) abordan las posibilidades de la inteligencia artificial y las simulaciones en experiencias universitarias orientadas a favorecer la accesibilidad educativa mediante herramientas colaborativas.

La experimentación adquiere mayor profundidad cuando incorpora las perspectivas de quienes participan directamente en los procesos formativos. Escuchar al alumnado permite reconocer

necesidades que difícilmente aparecen en los documentos curriculares o en los registros de actividad. El diálogo con las comunidades educativas amplía las posibilidades de construir experiencias pertinentes. Desde una perspectiva relacionada, Yang et al. (2024) examinan el diseño universal en la educación en línea y ofrecen referencias para comprender la atención a la diversidad del aprendizaje.

Figura 13

Dimensiones de la innovación pedagógica inclusiva



La participación estudiantil plantea una transformación significativa en las relaciones pedagógicas porque invita a compartir decisiones que tradicionalmente permanecían bajo responsabilidad exclusiva del profesorado. Tal apertura exige reconocer conocimientos construidos desde experiencias personales y trayectorias educativas diferentes. También requiere disposición para negociar alternativas y revisar expectativas. La construcción colectiva adquiere relevancia cuando las aportaciones recibidas encuentran expresión en las propuestas formativas. De esa manera, la inclusión se vincula con oportunidades reales de intervención y reconocimiento mutuo.

La expansión de los sistemas inteligentes introduce nuevas preguntas sobre la responsabilidad docente ante decisiones mediadas por algoritmos. Las plataformas pueden ofrecer

recomendaciones y ajustar determinadas actividades, aunque sus procedimientos requieren interpretación crítica. Angeioplastis et al. (2026) examinan las posibilidades de desarrollar experiencias adaptativas y accesibles mediante sistemas inteligentes de gestión del aprendizaje. Su planteamiento permite situar la transparencia tecnológica dentro de una preocupación pedagógica más amplia: garantizar que las decisiones automatizadas permanezcan abiertas al examen humano responsable.

La evaluación constituye una dimensión necesaria para comprender los efectos de las innovaciones sobre el aprendizaje y la participación. Registrar actividades realizadas resulta insuficiente cuando se desconoce quiénes encuentran dificultades para aprovecharlas. Conviene examinar evidencias que permitan reconocer avances y barreras persistentes. Almeqdad et al. (2023) estudian la efectividad del Diseño Universal para el Aprendizaje mediante una revisión sistemática y un metaanálisis. Su aportación refuerza la pertinencia de valorar las intervenciones educativas mediante procedimientos rigurosos.

Los resultados de una intervención adquieren mayor utilidad cuando pueden interpretarse mediante criterios compartidos y comunicarse de forma comprensible. La evaluación necesita considerar diferencias entre estudiantes y condiciones institucionales que influyen sobre sus experiencias. También corresponde reconocer los límites de los indicadores empleados. Una lectura cuidadosa evita atribuir mejoras a factores que no han sido suficientemente examinados. El conocimiento producido permite orientar ajustes y alimentar conversaciones profesionales sobre decisiones que afectan directamente las oportunidades de aprendizaje.

La continuidad de la innovación depende igualmente de la capacidad para conservar y compartir los aprendizajes derivados de la práctica. Documentar decisiones y recuperar experiencias permite comprender procesos que podrían perderse con el paso del

tiempo. Caskurlu et al. (2025) revisan investigaciones sobre comunidades de indagación y analíticas del aprendizaje, ofreciendo un referente para relacionar evidencias digitales con procesos educativos. Tal aproximación contribuye a pensar la construcción de conocimiento profesional mediante interpretaciones fundamentadas y diálogo entre docentes.

Desde tal perspectiva, el capítulo aborda la innovación inclusiva como una responsabilidad profesional vinculada con la investigación y la construcción colectiva del conocimiento pedagógico. Sus apartados examinan la investigación basada en diseño y la experimentación tecnopedagógica, junto con el codiseño participativo y las tecnologías adaptativas. Posteriormente, consideran la evaluación del impacto y la sistematización de experiencias. La articulación de tales dimensiones permite comprender al docente como un profesional que investiga y transforma sus decisiones educativas.

5.1. Investigación basada en diseño para la transformación de prácticas docentes en entornos virtuales.

La investigación basada en diseño constituye una vía para comprender y transformar las prácticas docentes mediante intervenciones educativas desarrolladas en situaciones reales. Su valor reside en vincular la producción de conocimiento pedagógico con la mejora de experiencias de aprendizaje. En los entornos virtuales, permite examinar las decisiones del profesorado y sus efectos sobre la participación estudiantil. Cada intervención adquiere sentido cuando responde a necesidades identificadas mediante evidencias y reconoce las particularidades de quienes participan en el proceso educativo institucional.

Desde una perspectiva metodológica, la investigación basada en diseño articula el análisis de problemas educativos con la elaboración y revisión de propuestas pedagógicas. Su desarrollo

requiere reconocer que las prácticas docentes evolucionan mediante procesos de reflexión sustentados en evidencias. El profesorado participa activamente en la formulación de preguntas y en la interpretación de resultados. Tal participación favorece una comprensión situada de las decisiones didácticas y permite reconocer relaciones entre las condiciones institucionales y las experiencias de aprendizaje estudiantil.

La transformación de las prácticas docentes comienza con una indagación rigurosa sobre las dificultades que atraviesan los estudiantes durante su formación virtual. Conviene examinar las formas de interacción y los mecanismos de acompañamiento antes de introducir modificaciones pedagógicas. Bray et al. (2024) analizan la presencia de tecnologías en experiencias vinculadas con el Diseño Universal para el Aprendizaje. Su revisión permite reconocer la pertinencia de estudiar las relaciones entre recursos digitales y oportunidades educativas de participación.

Una característica distintiva de la investigación basada en diseño radica en su organización mediante ciclos sucesivos de intervención y revisión. Cada ciclo permite contrastar las decisiones pedagógicas con las respuestas observadas durante la experiencia educativa. Los resultados orientan ajustes que pueden modificar actividades y procedimientos de evaluación. La continuidad del proceso exige documentar los cambios y justificar sus fundamentos. De tal manera, la innovación adquiere una trayectoria verificable que trasciende la aplicación ocasional de estrategias didácticas.

En los entornos virtuales, el diseño de intervenciones demanda prestar atención a las condiciones que facilitan o restringen la participación. Las diferencias en conectividad y familiaridad tecnológica pueden afectar las oportunidades de aprendizaje. Sin embargo, la investigación educativa necesita examinar también las dinámicas pedagógicas que producen barreras menos visibles. Las instrucciones ambiguas o los criterios de evaluación poco transparentes merecen consideración.

Reconocer tales situaciones permite formular intervenciones pertinentes y evaluar sus efectos desde experiencias estudiantiles concretas.

La colaboración entre docentes e investigadores fortalece el carácter interpretativo de las intervenciones educativas. Ambas perspectivas contribuyen a formular problemas relevantes y valorar los cambios observados durante su implementación. El conocimiento profesional del profesorado aporta información sobre las relaciones pedagógicas y las condiciones cotidianas de enseñanza. La investigación incorpora procedimientos sistemáticos para contrastar interpretaciones. Cuando ambas miradas dialogan, las decisiones adquieren mayor fundamento y pueden generar aprendizajes institucionales que permanecen después de cada intervención pedagógica desarrollada.

La recopilación de evidencias ocupa un lugar relevante durante los ciclos de investigación. Los registros de participación y las producciones académicas permiten reconocer tendencias que requieren interpretación pedagógica. También resultan valiosas las entrevistas y las conversaciones reflexivas con estudiantes. Ninguna fuente proporciona por separado una explicación suficiente de las experiencias educativas. La combinación de procedimientos cuantitativos y cualitativos amplía las posibilidades de comprender los resultados y evita reducir la valoración de una intervención a indicadores operativos.

La revisión de Bray et al. (2024) ofrece un referente para examinar críticamente la incorporación de tecnologías en propuestas relacionadas con el Diseño Universal para el Aprendizaje. Su contribución permite situar la discusión sobre accesibilidad dentro de las decisiones pedagógicas que acompañan el uso de recursos digitales. Desde la investigación basada en diseño, interesa determinar si las modificaciones realizadas amplían las oportunidades de participación y aprendizaje mediante

evidencias recogidas durante la implementación de las experiencias educativas.

El análisis de resultados requiere considerar tanto los avances previstos como las consecuencias inesperadas de una intervención. Una actividad puede mejorar la participación de determinados estudiantes y generar dificultades para otros. Tales diferencias merecen atención porque revelan aspectos del diseño que permanecían inadvertidos. La interpretación reflexiva permite revisar decisiones sin atribuir automáticamente los problemas a las características individuales del alumnado. De igual manera, contribuye a reconocer condiciones pedagógicas que requieren modificaciones antes de continuar la experiencia.

La transformación docente también depende de la capacidad institucional para sostener procesos de investigación vinculados con la enseñanza. Disponer de espacios de colaboración y tiempos destinados al análisis favorece la continuidad de las intervenciones. Las experiencias documentadas pueden alimentar conversaciones profesionales sobre decisiones pedagógicas y resultados obtenidos. No obstante, su transferencia exige reconocer diferencias entre grupos y condiciones educativas. Una propuesta eficaz en determinada experiencia necesita nuevas comprobaciones antes de incorporarse a otras realidades formativas.

Desde una perspectiva ética, investigar las prácticas docentes implica reconocer la participación estudiantil como una dimensión que merece protección y respeto. La recopilación de información debe responder a propósitos educativos definidos y garantizar un tratamiento responsable de los datos. También corresponde evitar intervenciones que incrementen desigualdades durante su desarrollo. Escuchar las experiencias del alumnado contribuye a valorar consecuencias que los indicadores habituales podrían pasar por alto. La responsabilidad investigativa acompaña cada decisión tomada durante el proceso pedagógico.

La investigación basada en diseño permite comprender la innovación pedagógica como una práctica profesional que aprende de sus propias decisiones. Su contribución a la educación virtual reside en producir conocimientos vinculados con experiencias verificables y susceptibles de revisión. En consonancia con las preocupaciones examinadas por Bray et al. (2024), la relación entre tecnología e inclusión requiere una mirada investigativa sostenida. Bajo tal orientación, el docente desarrolla capacidades para fundamentar intervenciones y transformar progresivamente su práctica educativa.

5.2. Laboratorios de innovación educativa y experimentación tecnopedagógica con enfoque inclusivo.

Los laboratorios de innovación educativa ofrecen espacios organizados para ensayar propuestas tecnopedagógicas antes de incorporarlas de manera estable a la enseñanza virtual. Su funcionamiento reúne docentes y estudiantes alrededor de problemas concretos que requieren respuestas verificables. La experimentación adquiere valor cuando permite observar el uso efectivo de los recursos y reconocer barreras de participación. Desde una orientación inclusiva, cada prueba representa una oportunidad para revisar decisiones que suelen permanecer invisibles en la planificación cotidiana.

La configuración de un laboratorio requiere acuerdos sobre sus propósitos y las condiciones que regulan la participación. Conviene establecer responsabilidades compartidas y criterios para seleccionar experiencias susceptibles de mejora. El espacio puede funcionar mediante encuentros presenciales o plataformas colaborativas sin depender de una infraestructura sofisticada. Importa disponer de mecanismos para registrar decisiones y recuperar las voces de quienes intervienen. Una organización

flexible favorece propuestas que responden a necesidades educativas diversas y a capacidades institucionales disponibles.

La selección de problemas constituye un momento delicado del trabajo experimental. No basta identificar herramientas novedosas ni reproducir prácticas difundidas en otras instituciones. Es necesario escuchar dificultades vinculadas con la comprensión de contenidos y el acceso a las actividades. Las experiencias de estudiantes con trayectorias diferentes ayudan a delimitar prioridades. Cuando el problema nace de situaciones reconocibles, el laboratorio puede concentrar sus esfuerzos en producir alternativas pertinentes y evitar inversiones que carecen de sentido pedagógico.

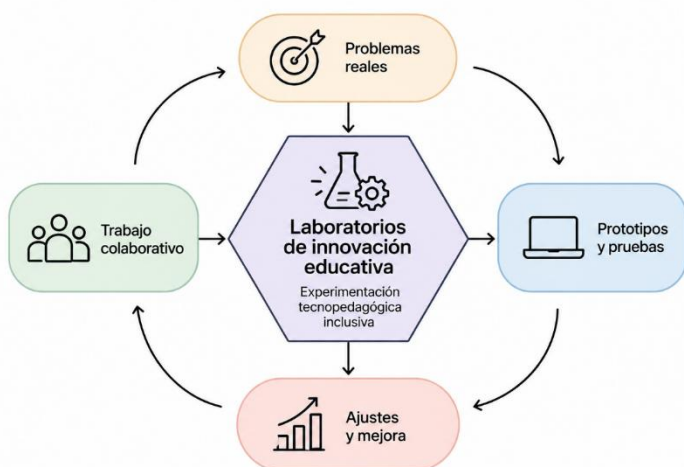
La experimentación tecnopedagógica comienza con prototipos de alcance limitado que permiten poner a prueba decisiones sin alterar toda la organización del curso. Pueden ensayarse interfaces simplificadas y actividades con distintas vías de participación. El prototipo funciona como una propuesta abierta a modificaciones y requiere criterios de observación previamente acordados. Su utilidad depende menos del acabado técnico que de las preguntas que permite responder. Trabajar a pequeña escala facilita detectar obstáculos antes de ampliar la intervención.

La inteligencia artificial y las simulaciones amplían las posibilidades de crear situaciones de aprendizaje que admitan distintos ritmos de trabajo. Osorio et al. (2024) estudian el uso de inteligencia artificial y herramientas de simulación junto con recursos colaborativos para favorecer la accesibilidad en cursos universitarios de analítica. Su aportación permite considerar combinaciones tecnológicas dentro de experiencias formativas. En el laboratorio corresponde examinar sus efectos pedagógicos sin dar por hecho que toda incorporación tecnológica produce inclusión.

Las pruebas de accesibilidad necesitan ir más allá de comprobar que una plataforma funciona correctamente. Una actividad puede ejecutarse sin errores y continuar resultando difícil para quienes utilizan tecnologías de apoyo. Por ello conviene observar la navegación mediante teclado y la comprensión de instrucciones en formatos diferentes. También interesa conocer el esfuerzo requerido para completar las tareas. La participación directa de estudiantes con necesidades diversas aporta información que difícilmente aparece en las revisiones exclusivamente técnicas.

Figura 14

Experimentación tecnopedagógica para la innovación inclusiva



El trabajo colaborativo dentro del laboratorio permite confrontar perspectivas que habitualmente permanecen separadas. Docentes y especialistas tecnológicos pueden interpretar de manera diferente una misma dificultad de aprendizaje. La intervención estudiantil introduce preguntas relacionadas con la experiencia cotidiana de uso. Tales intercambios enriquecen las decisiones cuando existe disposición para revisar supuestos profesionales. Resulta conveniente registrar desacuerdos y argumentos porque las tensiones también muestran límites del

diseño y ayudan a establecer prioridades compartidas para las pruebas posteriores.

En experiencias universitarias vinculadas con contenidos analíticos, Osorio et al. (2024) examinan recursos de colaboración digital junto con inteligencia artificial y simulación desde la preocupación por la accesibilidad. Tal aproximación ofrece elementos para pensar laboratorios donde la interacción entre participantes forme parte de la intervención. Las actividades compartidas requieren observar la distribución de tareas y las oportunidades de contribuir. El diseño inclusivo demanda atender tanto a las herramientas disponibles como a las relaciones construidas mediante ellas.

La evaluación de los prototipos combina evidencias de desempeño con relatos sobre la experiencia de uso. Los tiempos de realización pueden revelar dificultades, aunque necesitan interpretarse según las características de cada actividad. Las observaciones y entrevistas ayudan a comprender decisiones tomadas por los participantes. También conviene documentar abandonos y solicitudes de apoyo. La lectura conjunta de evidencias permite identificar ajustes razonables y evita confundir una respuesta favorable inicial con una mejora pedagógica suficientemente comprobada.

Los laboratorios requieren condiciones éticas claras para experimentar con datos educativos y sistemas automatizados. La información personal debe tratarse con medidas de protección acordes con su sensibilidad. Cuando intervienen herramientas de inteligencia artificial resulta pertinente examinar errores y posibles respuestas discriminatorias. El alumnado necesita conocer el propósito de las pruebas y las alternativas disponibles para participar. La experimentación responsable reconoce que una innovación puede generar efectos indeseados y establece procedimientos adecuados para detectarlos oportunamente.

Una dificultad frecuente aparece cuando los prototipos prometedores permanecen aislados de las decisiones institucionales. Para evitarlo conviene documentar recursos necesarios y condiciones de implementación. La formación docente debe acompañar cualquier ampliación de las experiencias ensayadas. También importa prever mantenimiento técnico y mecanismos de atención a estudiantes. La continuidad no depende exclusivamente del entusiasmo de quienes impulsan el laboratorio. Requiere compromisos organizativos duraderos que permitan conservar aprendizajes y revisar periódicamente las propuestas después de su adopción.

El aporte de los laboratorios de innovación educativa reside en abrir un espacio donde la práctica docente puede experimentar sin perder responsabilidad pedagógica. Sus resultados adquieren sentido cuando orientan decisiones compartidas y reconocen diferencias entre estudiantes. La tecnología permanece sometida a preguntas sobre accesibilidad y participación efectiva. Con el tiempo, el laboratorio puede convertirse en una instancia de aprendizaje profesional que vincula creatividad y evaluación crítica con la mejora sostenida de las experiencias virtuales inclusivas.

5.3. Codiseño con estudiantes y comunidades educativas para la construcción de experiencias digitales participativas.

El codiseño educativo reconoce a los estudiantes y a las comunidades como participantes capaces de intervenir en las decisiones que configuran las experiencias digitales. Su aporte comienza cuando la planificación docente admite conocimientos procedentes de trayectorias diversas. Las preferencias y dificultades expresadas por quienes aprenden permiten cuestionar decisiones aparentemente habituales. En entornos virtuales, compartir responsabilidades de diseño abre posibilidades para construir

propuestas vinculadas con necesidades educativas reales y relaciones pedagógicas basadas en el reconocimiento mutuo.

La participación requiere definir qué decisiones pueden compartirse y qué responsabilidades conserva el profesorado. Consultar opiniones después de diseñar un curso representa una práctica diferente de deliberar sobre sus propósitos desde el comienzo. El codiseño demanda establecer acuerdos comprensibles sobre tiempos y formas de intervención. También exige explicar las limitaciones institucionales que condicionan determinadas elecciones. Cuando las reglas son transparentes, los participantes pueden contribuir con expectativas razonables y reconocer el alcance efectivo de sus aportaciones.

Las comunidades educativas reúnen vivencias que amplían la comprensión de las barreras presentes en la formación virtual. Estudiantes y docentes perciben aspectos distintos de una misma actividad. Las familias o los equipos de apoyo pueden aportar información pertinente cuando su participación resulta apropiada. Escuchar tales perspectivas no significa convertir cada preferencia en una obligación curricular. El trabajo compartido consiste en interpretar necesidades y negociar alternativas que mantengan la intención formativa sin ignorar diferencias entre participantes.

La revisión de Yang et al. (2024) examina el diseño universal en la educación en línea y aporta un referente para discutir decisiones relacionadas con la diversidad del alumnado. Desde esa perspectiva, el codiseño puede incorporar preguntas sobre las oportunidades de acceso y participación que ofrece una propuesta digital. Interesa conocer qué opciones resultan comprensibles y cuáles generan dificultades. Las respuestas deben orientar deliberaciones sin atribuir a una herramienta capacidades inclusivas que no fueron comprobadas.

La convocatoria de participantes merece atención porque las voces más disponibles no representan necesariamente a toda la

comunidad. Los horarios y las condiciones de conectividad pueden limitar efectivamente la intervención de determinados grupos. Conviene ofrecer modalidades de participación compatibles con distintas circunstancias personales. También resulta necesario reconocer que algunas personas prefieren expresarse mediante mensajes escritos o conversaciones individuales. Una invitación abierta adquiere mayor legitimidad cuando se acompaña también de medidas que reducen desigualdades para intervenir.

Los talleres de codiseño pueden organizarse alrededor de situaciones educativas reconocibles. Revisar una consigna o representar el trayecto de navegación de una actividad permite discutir decisiones concretas. Los participantes pueden elaborar bocetos y comparar alternativas antes de invertir recursos en su desarrollo. El docente facilita la conversación y explica las exigencias académicas que deben preservarse. La calidad del encuentro depende de que las propuestas reciban atención y de que las discrepancias puedan expresarse sin incomodidad.

El intercambio entre participantes también revela diferencias en las formas de comprender la autonomía estudiantil. Algunas personas valoran disponer de numerosas opciones mientras otras necesitan orientaciones definidas para organizar su trabajo. Yang et al. (2024) ofrecen una revisión del diseño universal en educación en línea que permite situar tales inquietudes dentro de una discusión pedagógica más amplia. En el codiseño, reconocer preferencias divergentes ayuda a construir alternativas flexibles sin fragmentar los objetivos compartidos del aprendizaje.

Las decisiones compartidas requieren procedimientos que eviten concentrar la influencia en quienes hablan con mayor seguridad. Las dinámicas de pequeños grupos y las contribuciones anónimas pueden facilitar expresiones menos visibles. Resulta útil distinguir entre acuerdos y asuntos pendientes de deliberación. El profesorado conserva la responsabilidad de justificar elecciones curriculares cuando no es posible adoptar todas las propuestas.

Explicar esas razones fortalece la confianza y demuestra que participar implica incidir en decisiones reales aunque existan límites.

Una experiencia digital participativa necesita mostrar huellas reconocibles de las contribuciones recibidas. Modificar la organización de materiales o reformular instrucciones puede expresar acuerdos alcanzados durante el proceso. Sin embargo, conviene comunicar también las propuestas descartadas y sus motivos. La devolución permite que los estudiantes identifiquen relaciones entre sus intervenciones y el diseño resultante. Sin ese intercambio, las consultas corren verdaderamente el riesgo de convertirse en procedimientos simbólicos que apenas modifican la propia experiencia educativa cotidiana.

El codiseño plantea responsabilidades relacionadas con la privacidad y el uso de testimonios personales. Nadie debería sentirse obligado a revelar circunstancias sensibles para justificar una necesidad educativa. Las actividades participativas requieren condiciones de respeto y criterios claros para registrar información. Cuando intervienen estudiantes en situaciones de dependencia académica, conviene evitar que sus opiniones afecten la evaluación de su desempeño. La confianza se construye mediante prácticas plenamente coherentes que protegen el derecho a disentir y retirarse.

Valorar los resultados del codiseño exige atender tanto al producto desarrollado como a la experiencia de participación. Puede examinarse si las decisiones acordadas facilitaron el uso de los materiales y mejoraron también la comprensión de las actividades. También interesa conocer quiénes pudieron intervenir y qué aportaciones quedaron pendientes. Las revisiones posteriores permiten identificar tensiones que no aparecieron durante los encuentros iniciales. De ese modo, la participación mantiene capacidad de influir sobre nuevos ajustes pedagógicos posteriores.

El codiseño transforma la relación entre planificación docente y experiencia estudiantil al reconocer que las decisiones educativas pueden enriquecerse mediante deliberación compartida. Su continuidad requiere tiempo y disposición institucional para escuchar perspectivas diferentes. No elimina la responsabilidad profesional del docente ni garantiza acuerdos inmediatos. Aporta una forma de construir experiencias virtuales donde las personas reconocen su influencia sobre el aprendizaje colectivo. La inclusión adquiere entonces una dimensión participativa que atraviesa las decisiones pedagógicas cotidianas concretas.

5.4. Inteligencia artificial explicable y tecnologías adaptativas centradas en la diversidad del aprendizaje.

La inteligencia artificial explicable introduce una exigencia pedagógica relevante en los entornos virtuales: comprender los criterios que orientan las recomendaciones automatizadas. Cuando una plataforma modifica actividades según el desempeño estudiantil, el profesorado necesita interpretar las razones de tales decisiones. La transparencia permite examinar posibles errores y valorar su pertinencia educativa. También facilita conversaciones informadas con quienes aprenden. Sin explicaciones comprensibles, la personalización corre el riesgo de convertirse en una intervención difícil de cuestionar críticamente después.

Las tecnologías adaptativas procesan información sobre las interacciones estudiantiles para ajustar determinados componentes de una experiencia formativa. Pueden modificar la secuencia de ejercicios o proponer apoyos adicionales ante dificultades identificadas. Sin embargo, cada ajuste responde a criterios definidos durante el desarrollo técnico del propio sistema. La tarea docente consiste en examinar su correspondencia con los objetivos educativos. Una respuesta automática aparentemente adecuada puede resultar insuficiente cuando desconoce

circunstancias personales que influyen directamente sobre el aprendizaje.

Angeioplastis et al. (2026) abordan las posibilidades de construir experiencias adaptativas y accesibles mediante sistemas inteligentes de gestión del aprendizaje. Su trabajo permite situar la inclusión dentro del debate sobre las capacidades de las plataformas educativas. Para el profesorado, dicha perspectiva plantea una pregunta práctica: qué información necesita conocer para valorar las recomendaciones del sistema. La respuesta exige distinguir entre indicadores registrados por la plataforma y necesidades educativas interpretadas mediante juicio profesional docente responsable y reflexivo.

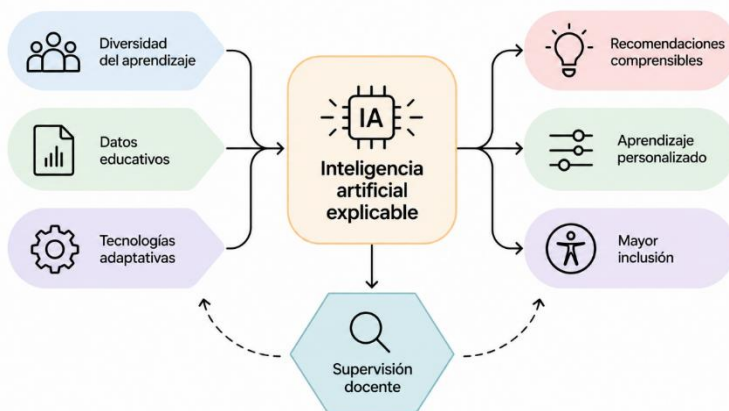
La explicabilidad adquiere significado cuando las razones ofrecidas por una herramienta pueden comprenderse sin conocimientos especializados de programación. Una alerta sobre dificultades de aprendizaje debería indicar qué evidencias la originaron y qué limitaciones presenta. No basta mostrar porcentajes o categorías de riesgo. El docente necesita relacionar tales señales con las actividades desarrolladas. Los estudiantes también requieren explicaciones accesibles cuando una recomendación modifica sus oportunidades de práctica o altera el acompañamiento recibido durante el curso virtual.

La diversidad del aprendizaje plantea límites a los modelos que clasifican estudiantes mediante patrones generales. Dos personas pueden registrar tiempos semejantes de respuesta por motivos completamente diferentes. Una necesita apoyos conceptuales mientras otra enfrenta barreras de navegación o interrupciones de conectividad. Interpretar ambos casos como una misma dificultad produciría intervenciones poco pertinentes. Por ello, las tecnologías adaptativas deben permitir revisar sus inferencias y ofrecer alternativas que respeten trayectorias educativas individuales sin imponer etiquetas permanentes injustificadas.

En los sistemas inteligentes de gestión del aprendizaje, la accesibilidad requiere atención desde la configuración de las funciones adaptativas. Angeioplastis et al. (2026) vinculan la discusión sobre inteligencia artificial educativa con experiencias accesibles e inclusivas. Esa relación invita a examinar si las recomendaciones automatizadas funcionan con tecnologías de apoyo y formatos alternativos. También conviene comprobar que las modificaciones de interfaz no dificulten la orientación del estudiante. La adaptación necesita conservar condiciones comprensibles de interacción educativa.

Figura 15

Inteligencia artificial explicable y aprendizaje adaptativo



La intervención docente resulta indispensable cuando una recomendación automatizada entra en conflicto con evidencias procedentes del diálogo pedagógico. Un sistema puede interpretar la escasa participación como desinterés aunque existan dificultades de acceso. Ante situaciones semejantes, conviene revisar registros y conversar con el estudiante antes de modificar exigencias académicas. La autoridad profesional implica poder aceptar o corregir recomendaciones mediante razones documentadas. Esa posibilidad evita delegar decisiones educativas sensibles en

procedimientos automatizados que pueden equivocarse reiteradamente.

El uso de datos personales exige establecer límites claros sobre la información recogida y sus propósitos. Las plataformas adaptativas pueden procesar registros detallados de actividad que revelan hábitos de estudio. Su disponibilidad no justifica cualquier utilización. Las instituciones deben definir periodos de conservación y permisos de acceso adecuados. También corresponde informar al alumnado sobre las decisiones apoyadas en dichos registros. La confianza depende de prácticas verificables de protección y de mecanismos efectivos para presentar objeciones.

La evaluación de herramientas explicables necesita considerar la calidad de sus recomendaciones y la utilidad de las explicaciones ofrecidas. Una descripción técnicamente correcta puede resultar incomprensible para quienes toman decisiones pedagógicas. Conviene observar si el profesorado identifica errores y puede justificar modificaciones después de consultar el sistema. También interesa conocer la percepción estudiantil sobre los ajustes recibidos. Tales evidencias permiten distinguir entre transparencia meramente declarada y explicaciones que favorecen decisiones educativas responsables y fundamentadas institucionalmente.

Los riesgos de discriminación algorítmica merecen atención particular cuando los modelos aprenden de registros educativos desiguales. Si determinados grupos aparecen poco representados, las recomendaciones pueden responder peor a sus necesidades. La revisión de resultados debe examinar diferencias de desempeño entre poblaciones sin convertir características personales en juicios sobre capacidad. También resulta pertinente establecer procedimientos para comunicar decisiones cuestionables. La equidad requiere vigilancia continua porque los errores pueden persistir incluso cuando una plataforma funciona correctamente técnicamente.

La incorporación institucional de tecnologías adaptativas demanda formación docente orientada a interpretar resultados y reconocer incertidumbres. Aprender a utilizar un panel de seguimiento representa una parte limitada de esa preparación. También es necesario discutir criterios de intervención y responsabilidades ante recomendaciones incorrectas. Los equipos pedagógicos pueden construir acuerdos sobre situaciones que requieren revisión humana. El intercambio profesional ayuda a identificar prácticas razonables y evita que cada docente enfrente individualmente decisiones técnicas de consecuencias educativas relevantes.

La inteligencia artificial explicable adquiere sentido educativo cuando amplía la capacidad de comprender y atender diferencias sin restringir la autonomía estudiantil. Su desarrollo requiere criterios pedagógicos transparentes y oportunidades reales para cuestionar decisiones automatizadas. Las tecnologías adaptativas pueden contribuir a organizar apoyos oportunos, pero necesitan evaluación permanente y supervisión profesional. En la educación virtual inclusiva, el docente conserva la responsabilidad de interpretar las experiencias humanas que ningún registro digital consigue representar de manera fiable.

5.5. Evaluación del impacto pedagógico, la accesibilidad y la participación mediante indicadores de inclusión digital.

La evaluación del impacto pedagógico en entornos virtuales exige distinguir entre disponibilidad tecnológica y oportunidades efectivas de aprendizaje. Una plataforma puede ofrecer numerosos recursos sin garantizar que todos los estudiantes logren utilizarlos con autonomía. Los indicadores de inclusión digital permiten examinar esa distancia mediante evidencias observables. Su construcción requiere preguntas pedagógicas precisas y criterios de interpretación compartidos. Medir adquiere

sentido cuando ayuda a comprender experiencias educativas y fundamentar decisiones de mejora institucional responsable y sostenida.

Definir indicadores pertinentes implica reconocer distintas dimensiones de la experiencia formativa. El acceso material representa una condición necesaria, aunque insuficiente para valorar la inclusión. También importan la comprensión de las actividades y las posibilidades de interacción académica. Cada dimensión necesita evidencias acordes con su naturaleza. Conviene evitar índices generales que oculten dificultades específicas. Una lectura diferenciada permite identificar dónde aparecen las barreras y qué decisiones docentes pueden contribuir a reducirlas de manera verificable y oportuna.

Almeqdad et al. (2023) examinan la efectividad del Diseño Universal para el Aprendizaje mediante una revisión sistemática y un metaanálisis. Su aproximación recuerda la importancia de valorar las propuestas inclusivas mediante resultados de investigación. En la evaluación institucional, esa orientación invita a formular indicadores vinculados con objetivos educativos definidos. Los registros de actividad adquieren mayor utilidad cuando se relacionan con evidencias de aprendizaje y no se interpretan como demostraciones automáticas de calidad pedagógica en entornos.

La accesibilidad digital puede evaluarse mediante indicadores asociados con navegación, percepción de contenidos y manejo de herramientas. Es pertinente registrar obstáculos encontrados al utilizar teclado o tecnologías de apoyo. También conviene verificar la disponibilidad de subtítulos y alternativas textuales. Sin embargo, una comprobación técnica favorable no asegura comprensión pedagógica. Las pruebas deben incorporar tareas reales y observar las dificultades que experimentan los participantes. El resultado permite reconocer problemas concretos que requieren corrección durante la enseñanza.

Los indicadores de participación necesitan superar el recuento de conexiones y mensajes publicados. Una intervención frecuente puede responder a obligaciones formales sin expresar implicación académica significativa. Conviene analizar la calidad de los intercambios y las oportunidades para formular preguntas. También importa reconocer formas de participación menos visibles, como la revisión cuidadosa de materiales. La evaluación debe evitar penalizar diferencias legítimas en los modos de intervenir y concentrarse en oportunidades de contribución estudiantil en la actividad.

El impacto pedagógico requiere evidencias relacionadas con el progreso respecto de objetivos de aprendizaje previamente establecidos. Comparar producciones realizadas en distintos momentos puede revelar avances que las calificaciones agregadas no muestran. Resulta conveniente examinar también la autonomía para resolver tareas y utilizar retroalimentación. Ningún indicador aislado explica las variaciones observadas. Las condiciones de enseñanza y las características de las actividades deben considerarse antes de atribuir mejoras a una intervención digital determinada dentro del curso específico.

La revisión de Almeqdad et al. (2023) permite situar la evaluación del Diseño Universal para el Aprendizaje dentro de una discusión sustentada en evidencia empírica. Trasladar esa preocupación a los entornos virtuales exige definir resultados observables y procedimientos consistentes. Las comparaciones deben considerar diferencias iniciales entre participantes y cambios ocurridos durante el curso. De otro modo, una variación favorable podría interpretarse erróneamente como efecto de una estrategia inclusiva sin respaldo empírico suficiente y debidamente contrastable.

La desagregación de resultados ayuda a reconocer desigualdades que permanecen ocultas en los promedios generales. Puede examinarse si determinadas actividades presentan

dificultades recurrentes para grupos con condiciones de acceso diferentes. Ese análisis requiere cautela para evitar etiquetas o inferencias discriminatorias. Las categorías utilizadas deben responder a preguntas justificadas y proteger la privacidad. Cuando se interpretan responsablemente, los datos permiten identificar barreras estructurales y orientar ajustes sin convertir diferencias individuales en deficiencias personales o limitaciones injustificadas.

La información cuantitativa gana profundidad cuando dialoga con testimonios y observaciones de la experiencia estudiantil. Un descenso en la participación puede relacionarse con instrucciones confusas o problemas de conectividad. Las entrevistas permiten distinguir explicaciones que los registros digitales no ofrecen. Conviene documentar discrepancias entre fuentes en lugar de eliminarlas mediante promedios. Tales diferencias pueden revelar aspectos relevantes del diseño pedagógico y orientar preguntas adicionales para comprender mejor las condiciones de aprendizaje observadas durante el curso.

La construcción de un sistema de seguimiento exige definir responsables y momentos apropiados para recoger información. Evaluar al comienzo del curso permite reconocer condiciones iniciales. Las mediciones intermedias facilitan introducir ajustes antes de que las dificultades se acumulen. Al concluir la experiencia, corresponde valorar resultados y registrar limitaciones. La continuidad de los indicadores debe acompañarse de revisiones para comprobar su utilidad y evitar procedimientos administrativos que consuman tiempo sin aportar conocimiento pedagógico pertinente y aplicable.

Comunicar los resultados constituye una responsabilidad institucional vinculada con la transparencia y la mejora educativa. Los informes necesitan presentar criterios de medición y límites de interpretación mediante lenguaje comprensible. Conviene compartir hallazgos con docentes y estudiantes sin divulgar

información identificable. También resulta importante distinguir avances comprobados de cambios todavía inciertos. La devolución favorece decisiones colectivas cuando abre espacios para discutir resultados y establecer prioridades de intervención acordes con los recursos institucionales disponibles en cada institución.

La evaluación de la inclusión digital adquiere valor cuando transforma evidencias en decisiones pedagógicas susceptibles de revisión. Los indicadores permiten observar avances y reconocer barreras persistentes, aunque nunca reemplazan el juicio profesional ni la experiencia estudiantil. Su interpretación exige prudencia metodológica y compromiso con la equidad. En entornos virtuales, evaluar el impacto significa preguntar quiénes aprenden y participan efectivamente, bajo qué condiciones y mediante qué apoyos pueden ampliarse sus oportunidades educativas de participación y aprendizaje.

5.6 Sistematización de experiencias, transferencia del conocimiento y construcción de modelos docentes de innovación inclusiva

La sistematización de experiencias permite convertir prácticas educativas dispersas en conocimiento profesional susceptible de análisis y circulación. Su propósito consiste en reconstruir decisiones docentes y comprender las circunstancias que influyeron en sus resultados. En entornos virtuales, interesa recuperar tanto los cambios visibles como las dificultades que acompañaron su desarrollo. Una experiencia adquiere valor colectivo cuando sus protagonistas pueden explicar lo ocurrido y reconocer aprendizajes que orienten nuevas intervenciones sin perder las particularidades de cada situación.

Sistematizar requiere establecer un eje de análisis que organice la reconstrucción de la experiencia. Puede centrarse en las decisiones de acompañamiento o en las condiciones que facilitaron la participación estudiantil. La selección debe responder a

preguntas relevantes para quienes desarrollaron la propuesta. Conviene recuperar materiales y testimonios producidos durante el proceso. Una narración cronológica resulta insuficiente cuando no examina las razones que motivaron cambios y las consecuencias que tuvieron para el aprendizaje de los participantes.

La documentación pedagógica constituye una fuente para comprender decisiones que suelen quedar fuera de los informes institucionales. Las versiones sucesivas de una actividad muestran ajustes realizados durante su aplicación. Los intercambios entre docentes permiten recuperar dudas y acuerdos que influyeron en el diseño. También resulta pertinente conservar observaciones sobre dificultades inesperadas. Organizar tales evidencias facilita reconstruir el proceso con mayor precisión y evita depender exclusivamente de recuerdos elaborados después de concluir la experiencia educativa compartida.

Caskurlu et al. (2025) revisan investigaciones que relacionan el marco de comunidad de indagación con las analíticas del aprendizaje. Su trabajo ofrece un referente para examinar la relación entre registros digitales y procesos educativos. En una sistematización, tales registros pueden aportar indicios sobre interacciones y participación. Sin embargo, necesitan interpretarse junto con decisiones docentes y testimonios estudiantiles. La lectura integrada ayuda a evitar explicaciones reducidas a frecuencias de acceso o actividad registrada en plataformas educativas.

La interpretación colectiva permite contrastar perspectivas sobre una experiencia que no siempre produjo los mismos efectos para todos. El profesorado puede valorar positivamente una actividad mientras algunos estudiantes recuerdan dificultades de orientación. Recuperar tales diferencias aporta profundidad al análisis. Conviene propiciar conversaciones donde las discrepancias puedan expresarse sin consecuencias académicas. La sistematización gana credibilidad cuando reconoce tensiones y

decisiones discutibles en lugar de presentar cada intervención como una secuencia inevitable de aciertos pedagógicos previamente establecidos.

Identificar aprendizajes transferibles exige distinguir entre principios pedagógicos y soluciones dependientes de condiciones particulares. Una estrategia de acompañamiento puede resultar útil por la claridad de sus orientaciones y no por la plataforma utilizada. Conviene explicar qué recursos fueron necesarios y qué dificultades limitaron su aplicación. Tal distinción permite que otros equipos valoren la pertinencia de una experiencia sin reproducirla mecánicamente. Transferir conocimiento implica ofrecer razones para adaptar decisiones a realidades educativas diferentes y cambiantes.

La transferencia puede desarrollarse mediante comunidades profesionales que intercambian relatos documentados y materiales abiertos a revisión. Los encuentros de trabajo permiten discutir decisiones y contrastar resultados entre cursos. También favorecen preguntas que quienes diseñaron una intervención no habían considerado. Para mantener su utilidad, los recursos compartidos necesitan describir propósitos y condiciones de aplicación. Un repositorio organizado adquiere sentido pedagógico cuando facilita conversaciones profesionales y permite recuperar aprendizajes para orientar decisiones posteriores en otros espacios formativos.

La revisión de Caskurlu et al. (2025) vincula dos campos relevantes para estudiar experiencias virtuales: las comunidades de indagación y las analíticas del aprendizaje. Tal relación puede orientar la formulación de preguntas sobre interacción y construcción compartida del conocimiento. Al transferir experiencias, importa explicar qué evidencias respaldan las interpretaciones propuestas. Los registros cuantitativos pueden acompañar relatos pedagógicos siempre que se reconozcan sus

límites y se evite atribuirles significados que no demuestran por sí mismos directamente.

La construcción de modelos docentes comienza cuando varias experiencias permiten reconocer decisiones recurrentes y relaciones entre sus componentes. No se trata de reunir actividades exitosas bajo una denominación común. Es necesario formular principios que expliquen por qué determinadas prácticas favorecieron la participación en condiciones específicas. Los modelos requieren describir responsabilidades y criterios de actuación comprensibles. Su valor depende de ofrecer orientaciones abiertas a revisión y suficientemente precisas para fundamentar nuevas decisiones pedagógicas institucionales compartidas y pertinentes.

Un modelo de innovación inclusiva necesita reconocer variaciones entre instituciones y grupos de estudiantes. Las condiciones tecnológicas y las formas de acompañamiento pueden modificar su aplicación. Por ello conviene formular componentes indispensables y otros susceptibles de adaptación. También deben señalarse situaciones donde la evidencia disponible resulta insuficiente. Explicitar tales límites protege contra generalizaciones apresuradas. La utilidad de un modelo se aprecia cuando ayuda a decidir responsablemente sin desconocer las singularidades de cada experiencia formativa particular.

La validación de modelos docentes requiere contrastar sus orientaciones mediante nuevas aplicaciones y recoger evidencias sobre sus resultados. Las experiencias posteriores pueden confirmar ciertas decisiones o revelar aspectos que necesitan reformulación. Conviene documentar modificaciones y explicar sus motivos para conservar la trazabilidad del conocimiento producido. También interesa incorporar valoraciones estudiantiles sobre las condiciones de participación. La revisión periódica mantiene los modelos vinculados con prácticas reales y evita convertirlos en prescripciones rígidas alejadas de la enseñanza.

La sistematización y la transferencia del conocimiento fortalecen una cultura profesional donde la innovación puede discutirse y aprender de sus límites. Construir modelos docentes exige conservar la memoria de las experiencias y reconocer la participación de quienes contribuyeron a desarrollarlas. El conocimiento compartido adquiere relevancia cuando permite tomar decisiones mejor fundamentadas. En la educación virtual inclusiva, tal compromiso favorece prácticas capaces de renovarse mediante reflexión colectiva y atención sostenida a las diferencias del alumnado.

Tabla 5
Dimensiones de la innovación pedagógica y la investigación aplicada al diseño de experiencias inclusivas en entornos virtuales de aprendizaje.

Dimensión de innovación educativa	Aportes al diseño de experiencias virtuales inclusivas
Investigación basada en diseño	Articula la indagación pedagógica con ciclos de intervención y revisión. Permite transformar las prácticas docentes mediante evidencias obtenidas en situaciones educativas reales.
Laboratorios de innovación educativa	Promueven la experimentación tecnopedagógica mediante prototipos y pruebas de accesibilidad. Favorecen la colaboración interdisciplinaria y la valoración de alternativas antes de su implementación institucional.
Codiseño con estudiantes y comunidades educativas	Incorpora las perspectivas del alumnado y otros actores educativos en las decisiones pedagógicas. Fortalece la participación y la corresponsabilidad en la construcción de experiencias digitales accesibles.
Inteligencia artificial explicable y tecnologías adaptativas	Facilita la personalización del aprendizaje mediante recomendaciones interpretables y ajustes tecnológicos. Exige transparencia algorítmica y supervisión docente para atender la diversidad sin reproducir desigualdades.

Dimensión de innovación educativa	Aportes al diseño de experiencias virtuales inclusivas
Evaluación del impacto e indicadores de inclusión digital	Integra evidencias sobre accesibilidad y participación con resultados de aprendizaje. Permite identificar barreras persistentes y fundamentar decisiones de mejora mediante criterios verificables.
Sistematización y transferencia del conocimiento	Recupera experiencias pedagógicas y transforma aprendizajes profesionales en orientaciones transferibles. Favorece la construcción de modelos docentes de innovación inclusiva sujetos a revisión y adaptación institucional.

Nota. Elaboración propia a partir de los ejes temáticos del capítulo 5 y de los aportes conceptuales de Bray et al. (2024), Osorio et al. (2024), Yang et al. (2024), Angeioplastis et al. (2026), Almeqdad et al. (2023) y Caskurlu et al. (2025).

Conclusiones

La transformación del papel docente en los entornos virtuales de aprendizaje demanda una comprensión renovada de las responsabilidades pedagógicas vinculadas con la diversidad humana. El profesorado adquiere una función activa en la creación de experiencias educativas que reconocen diferencias individuales y promueven condiciones equitativas de participación. Su identidad profesional se fortalece mediante decisiones didácticas sustentadas en principios de accesibilidad y justicia educativa. La inclusión adquiere sentido cuando orienta la planificación y las relaciones educativas cotidianas.

El diseño de experiencias virtuales inclusivas requiere reconocer que el estudiantado presenta diferentes capacidades y necesidades de acompañamiento pedagógico. La aplicación del Diseño Universal para el Aprendizaje permite organizar propuestas flexibles mediante múltiples formas de representación y participación. Su incorporación favorece la construcción de trayectorias formativas respetuosas de la variabilidad humana. La planificación educativa adquiere mayor pertinencia cuando anticipa posibles barreras y establece alternativas que permiten aprender sin imponer procedimientos uniformes ni limitar la autonomía individual.

Las competencias profesionales del docente constituyen un componente determinante para desarrollar ambientes virtuales comprometidos con la equidad educativa. Su formación requiere integrar conocimientos pedagógicos y habilidades tecnológicas con una comprensión ética de las diferencias humanas. El dominio instrumental de las plataformas resulta insuficiente cuando las decisiones didácticas desconocen las condiciones particulares del estudiantado. Una práctica profesional inclusiva exige reflexión permanente y capacidad para transformar los procedimientos de

enseñanza mediante criterios de accesibilidad y participación significativa.

La mediación tecnopedagógica adquiere relevancia mediante interacciones que fortalecen la presencia docente y favorecen la construcción compartida del conocimiento. Los entornos virtuales requieren estrategias comunicativas que reconozcan diferentes ritmos de participación y posibilidades de expresión. El aprendizaje colaborativo contribuye a establecer relaciones educativas basadas en el reconocimiento mutuo y la corresponsabilidad académica. La calidad de una experiencia inclusiva depende también de la capacidad docente para generar pertenencia y acompañar los procesos individuales de aprendizaje.

La diversificación de estrategias didácticas amplía las posibilidades de participación mediante experiencias educativas vinculadas con los intereses y capacidades del estudiantado. La gamificación inclusiva y el aprendizaje basado en proyectos permiten organizar actividades que favorecen la colaboración y la resolución de problemas. Su pertinencia depende de las decisiones pedagógicas que orientan su aplicación. La innovación educativa adquiere valor cuando facilita aprendizajes significativos y evita reproducir mecanismos de exclusión mediante procedimientos rígidos o exigencias tecnológicas desproporcionadas.

La accesibilidad digital representa una responsabilidad pedagógica que comprende las condiciones tecnológicas y cognitivas necesarias para participar en experiencias virtuales. Su incorporación requiere diseñar recursos educativos comprensibles y compatibles con diferentes dispositivos de apoyo. Las barreras de acceso pueden reducirse mediante decisiones anticipadas durante la planificación didáctica. El reconocimiento de la diversidad funcional permite comprender que la accesibilidad beneficia al conjunto del estudiantado y contribuye a construir ambientes educativos respetuosos de las diferencias humanas.

La evaluación auténtica permite reconocer diferentes manifestaciones del aprendizaje mediante procedimientos flexibles y criterios académicos transparentes. Su aplicación requiere superar prácticas centradas exclusivamente en respuestas estandarizadas y resultados cuantitativos. La retroalimentación formativa fortalece la autorregulación cuando proporciona orientaciones comprensibles y reconoce los avances individuales. Evaluar desde una perspectiva inclusiva implica valorar los procesos de construcción del conocimiento y ofrecer alternativas pertinentes para demostrar los aprendizajes alcanzados sin comprometer las exigencias académicas de la formación.

La incorporación de inteligencia artificial y analíticas de aprendizaje amplía las posibilidades de identificar necesidades educativas y orientar intervenciones pedagógicas diferenciadas. Sin embargo, su utilización requiere criterios éticos relacionados con la privacidad y la transparencia de las decisiones automatizadas. El juicio profesional docente mantiene una función insustituible en la interpretación de información educativa. Las tecnologías inteligentes adquieren pertinencia cuando fortalecen el acompañamiento humano y contribuyen a reducir desigualdades sin condicionar las trayectorias individuales mediante clasificaciones restrictivas.

La investigación aplicada y el codiseño participativo permiten fortalecer las prácticas docentes mediante procesos sistemáticos de reflexión y experimentación educativa. La participación estudiantil en el diseño de experiencias virtuales aporta información relevante sobre barreras y necesidades de aprendizaje. Incorporar diferentes perspectivas favorece decisiones pedagógicas pertinentes y fortalece la corresponsabilidad institucional. La innovación inclusiva requiere mecanismos de evaluación continua que permitan valorar sus efectos sobre la accesibilidad y la participación sin desvincular los resultados de las condiciones educativas particulares.

La construcción de experiencias inclusivas en entornos virtuales constituye un compromiso académico y ético con el derecho universal a aprender. El docente desempeña una función transformadora cuando articula conocimientos pedagógicos y sensibilidad humana mediante decisiones orientadas a la equidad. La calidad educativa adquiere profundidad cuando reconoce la diversidad como una característica inherente al aprendizaje. Desde dicha perspectiva, diseñar experiencias inclusivas representa una práctica profesional reflexiva que fortalece la autonomía estudiantil y contribuye a una educación digital más justa.

Referencias Bibliográficas

- Abgaz, Y. (2026). An integrated framework for interactive and inclusive asynchronous online learning at scale: Data literacy in higher education. *Education Sciences*, 16(4), 639. <https://www.mdpi.com/2227-7102/16/4/639>
- Almaki, S. H., Al Mazrouei, A. K., Mafarja, N., Naseem, W., Sial, M. A., & Naveed, R. T. (2024). Factors influencing inclusive teachers' acceptance to adopt eLearning platforms in classroom: A case study in Oman. *Frontiers in Education*. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1477659>
- Almeqdad, Q. I., Alodat, A. M., Alquraan, M. F., Mohaidat, M. A., & Al-Makhzoomy, A. K. (2023). The effectiveness of universal design for learning: A systematic review of the literature and meta-analysis. *Cogent Education*. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2218191>
- Angeioplastis, A., Konstantakis, M., Aliprantis, J., Ordoumpozanis, K., Varsamis, D., & Tsimpiris, A. (2026). AI for all: Adaptive, accessible, and inclusive learning experiences in the age of intelligent LMSs. *Information*, 17(2), 216. <https://www.mdpi.com/2078-2489/17/2/216>
- Bray, A., Devitt, A., Banks, J., Sanchez Fuentes, S., Sandoval, M., Riviou, K., Byrne, D., Flood, M., Reale, J., & Terrenzio, S. (2024). What next for Universal Design for Learning? A systematic literature review of technology in UDL implementations at second level. *British Journal of Educational Technology*. <https://doi.org/10.1111/bjet.13328>
- Caskurlu, S., Castellanos-Reyes, D., Lim, J., & Kozan, K. (2025). The community of inquiry framework and learning analytics: A systematic review of previous research. *Computers and Education Open*. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2025.100289>
- Castro Castillo, G., Cárdenas-Cobo, J., Tenutto Soldevilla, M., & Vidal-Silva, C. (2024). Analyzing the teaching profile and competency-based training in online education: A case study of Ecuadorian professors. *Frontiers in Education*, 9, 1397086. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1397086>
- Chang, C.-C., Yen, W.-H., Liu, S.-C., & Kuo, C.-T. (2026). Learning presence in the revised community of inquiry framework: A systematic review of empirical research (2010–2024). *The Internet and Higher Education*, 68, 101058. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2025.101058>

- Chick, J. C., Morello, L., & Vance, J. (2025). Universal design for learning as an equity framework: Addressing educational barriers and enablers for diverse non-traditional learners. *Education Sciences*, 15(9), 1265. <https://doi.org/10.3390/educsci15091265>
- Hershkovitz, A., Ambrose, G. A., & Soffer, T. (2024). Instructors' perceptions of the use of learning analytics for data-driven decision making. *Education Sciences*. <https://doi.org/10.3390/educsci14111180>
- Li, L., Zhang, R., & Piper, A. M. (2023). Predictors of student engagement and perceived learning in emergency online education amidst COVID-19: A community of inquiry perspective. *Computers in Human Behavior Reports*. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2023.100326>
- Li, Y.-F., Zhang, D., Liu, C.-T., Wang, K., Yan, W., & Dong, X. (2024). Perceptions of UDL teaching practices among university students with disabilities. *Education Sciences*, 14(5), 501. <https://doi.org/10.3390/educsci14050501>
- Melo-López, V.-A., Basantes-Andrade, A., Gudiño-Mejía, C.-B., & Hernández-Martínez, E. (2025). The impact of artificial intelligence on inclusive education: A systematic review. *Education Sciences*, 15(5), 539. <https://doi.org/10.3390/educsci15050539>
- Moriña, A., Carballo, R., & Castellano-Beltrán, A. (2024). A systematic review of the benefits and challenges of technologies for the learning of university students with disabilities. *Journal of Special Education Technology*. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1410471>
- Osorio, C., Fuster, N., Chen, W., Men, Y., & Juan, A. A. (2024). Enhancing accessibility to analytics courses in higher education through AI, simulation, and e-collaborative tools. *Information*, 15(8), 430. <https://doi.org/10.3390/info15080430>
- Rosero, X., & Inga, E. (2025). Transforming inclusive education through gamification and active learning strategies. *Information*, 16(9), 753. <https://doi.org/10.3390/info16090753>
- Sailer, M., Maier, R., Berger, S., Kastorff, T., & Stegmann, K. (2024). Learning activities in technology-enhanced learning: A systematic review of meta-analyses and second-order meta-analysis in higher education. *Learning and Individual Differences*. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2024.102446>
- Sánchez, A., Ledezma, C., & Font, V. (2025). A proposal of integration of Universal Design for Learning and didactic suitability

- criteria. *Education Sciences*, 15(7), 909.
<https://doi.org/10.3390/educsci15070909>
- Sánchez Vásquez, F., Pérez-Arriaga, J. C., Contreras Vega, G., Luján-Mora, S., & Otón Tortosa, S. (2022). Towards the implementation process of accessible virtual campuses in higher education institutions in Latin America. *Applied Sciences*, 12(11), 5470. <https://doi.org/10.3390/app12115470>
- Sharif, H., & Atif, A. (2024). The evolving classroom: How learning analytics is shaping the future of education and feedback mechanisms. *Education Sciences*, 14(2), 176.
<https://doi.org/10.3390/educsci14020176>
- Solano, A., Peláez, C. A., Ospina, J. A., Luna-García, H., Parra, J. A., Ramírez, G. M., Moreira, F., López Sotelo, J. A., & Villalba-Condori, K. O. (2024). Work route for the inclusion of learning analytics in the development of interactive multimedia experiences for elementary education. *Applied Sciences*, 14(17), 7645. <https://doi.org/10.3390/app14177645>
- Yang, M., Duha, M. S. U., Kirsch, B. A., Glaser, N., Crompton, H., & Luo, T. (2024). Universal design in online education: A systematic review. *Distance Education*.
<https://doi.org/10.1080/01587919.2024.2303494>
- Zabala, S., Galán Hernández, J. J., Garcés Jiménez, A., Gómez Pulido, J. M., Medina, S. E., & Morales Cevallos, M. B. (2026). Conceptual AI-informed institutional learning analytics: Extending the TAM to strengthen inclusive digital justice. *Applied Sciences*, 16(8), 3737.
<https://doi.org/10.3390/app16083737>

“La inclusión en entornos
virtuales de aprendizaje
no es un recurso adicional,
sino un **principio pedagógico**
que transforma la enseñanza
y amplía el derecho a aprender.”