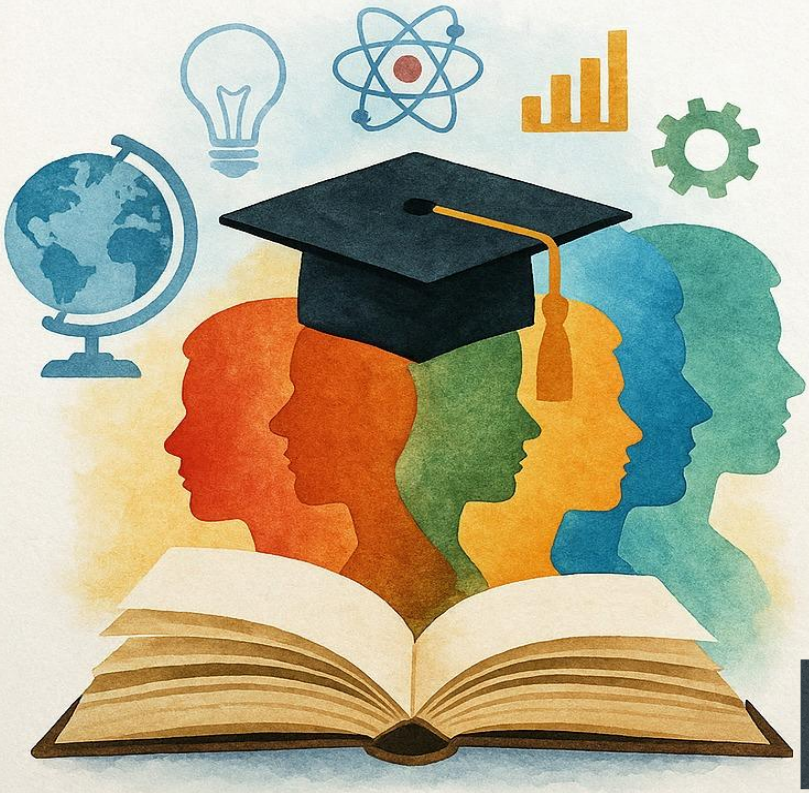
EDUCACIÓN Y SOCIEDAD

Perspectivas e Investigaciones en contexto



Leonora Cevallos (Comp)

Didaxis
Editorial

Educación y Sociedad

perspectivas e investigaciones en contexto

Compiladora

Leonora Robertina Cevallos Vélez

Didaxis
Editorial

Montecristi – Manabí - Ecuador

Del autor: Leonora Cevallos (Comp)

Educación y Sociedad. Perspectivas e investigaciones en contexto / Editorial Didaxis, 2026

256 p.; 14,8 cm x 21 cm

ISBN 978-9942-7491-1-6

1.Educación 2. Sociedad 3. Perspectivas 4. Investigación 5. Reflexión

370 – Educación / JB – Sociedad y cultura: generalidades

DOI: 10.64325/10.64325/1sd0x773

Titulo original:
Educación y Sociedad. Perspectivas e investigaciones en contexto
Copyright © Editorial Didaxis, 2026
Publicado en español
Reservados todos los derechos
Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra sin permiso escrito de la Editorial

C.C. 189424
ISBN 978-9942-7491-1-6

Índice

CAPÍTULO 1: Tecnologías digitales en el marco de la formación docente 9

CAPÍTULO 2: Estrategias de Evaluación formativa y retroalimentación efectiva en el ámbito universitario 34

CAPÍTULO 3: La escuela como espacio de resistencia cultural en tiempos de globalización 66

CAPÍTULO 4: Cultura digital y subjetividades estudiantiles: desafíos para la praxis docente ... 92

CAPÍTULO 5: Aprendizaje rizomático: nuevas metáforas para pensar la educación contemporánea 117

CAPÍTULO 6: Como aprenden los estudiantes: Claves psicológicas para comprender el desarrollo y el aprendizaje 146

CAPÍTULO 7: Integración de TIC, TAC y TEP para Innovar la Enseñanza de Estudiantes de Bachillerato 178

CAPÍTULO 8: Módulo Interactivo en Realidad Virtual 3D para el Aprendizaje de Textos 204

Educación y Sociedad

perspectivas e investigaciones en contexto

Compiladora

Leonora Robertina Cevallos Vélez

Didaxis
Editorial

Montecristi – Manabí - Ecuador

CAPÍTULO 1

DOI: 10.64325/093n0j37

Tecnologías digitales en el marco de la formación docente

Digital technologies in teacher training

Marcela Carrillo Vargas
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Ecuador,
cmcarrillo@espe.edu.ec, https://orcid.org/0000-0003-2465-3340

Como citar: Carrillo Vargas, M. (2026). Tecnologías digitales en el marco de la formación docente. In L. R. Cevallos Velez (Ed.), *Educación y Sociedad. Perspectiva e investigaciones en contextos*. Editorial Didaxis. https://doi.org/10.64325/093n0j37

Esta obra está bajo una Licencia BY 4.0 International (CC BY).

Resumen

El presente artículo analiza el papel que desempeñan las tecnologías digitales en los procesos de formación docente, tanto inicial como continua, en el contexto de las transformaciones educativas contemporáneas. Se examinan tres ejes temáticos fundamentales: la competencia digital docente y los marcos de referencia que orientan su desarrollo, la integración pedagógica de las tecnologías a través del modelo TPACK y sus extensiones, y los desafíos emergentes que plantea la inteligencia artificial en la preparación del profesorado. A partir de una revisión teórica sustentada en fuentes académicas recientes, se evidencia que la incorporación efectiva de las tecnologías digitales en la educación requiere superar el enfoque instrumental para transitar hacia modelos formativos que articulen el conocimiento tecnológico, pedagógico y disciplinar. Las conclusiones subrayan la necesidad de políticas institucionales que acompañen procesos de formación contextualizada, reflexiva y éticamente orientada.

Palabras claves: Competencia digital docente, TPACK, inteligencia artificial, formación docente, integración pedagógica

Abstract

This article analyzes the role of digital technologies in teacher training processes, both initial and continuing, in the context of contemporary educational transformations. Three fundamental themes are examined: teachers' digital competence and the reference frameworks that guide its development, the pedagogical integration of technologies through the TPACK model and its extensions, and the emerging challenges posed by artificial intelligence in teacher training. Based on a theoretical review supported by recent academic sources, it is evident that the effective incorporation of digital technologies in education requires moving beyond an instrumental approach to training models that articulate technological, pedagogical, and disciplinary knowledge. The conclusions underscore the need for institutional policies that accompany contextualized, reflective, and ethically oriented training processes.

Keywords: Digital teaching competence, TPACK, artificial intelligence, teacher training, pedagogical integration

Introducción

La digitalización progresiva de la sociedad contemporánea ha alcanzado de manera transversal prácticamente todas las esferas de la actividad humana, y el ámbito educativo representa un terreno particularmente sensible a dichas transformaciones. Durante las últimas décadas, el surgimiento de desarrollos tecnológicos cada vez más sofisticados ha planteado demandas sin precedentes a los sistemas de formación, transformando de manera simultánea los canales a través de los cuales se construye el acceso al conocimiento y los modos en que el profesorado y el estudiantado articulan sus dinámicas de interacción tanto en el espacio áulico como fuera de él. Timotheou et al. (2023) han puesto de manifiesto que las tecnologías de naturaleza digital están redefiniendo los entornos destinados al aprendizaje, al ampliar de manera notable las posibilidades de acceso, las vías de personalización y los márgenes de flexibilidad que caracterizan a los procesos de enseñanza contemporáneos.

No obstante, es preciso reconocer que tal incorporación tecnológica no acontece de modo automático ni se distribuye de forma uniforme entre los diversos contextos institucionales; su grado de efectividad depende, en una proporción considerable, del nivel de preparación con que cuenten los educadores para hacer uso de ella conforme a una intencionalidad pedagógica debidamente fundamentada. Frente a este escenario, la formación del cuerpo docente se posiciona como un eje

estratégico de primer orden dentro de las agendas educativas. La capacidad de los profesores para integrar recursos de carácter digital en el ejercicio cotidiano de su labor profesional no se restringe al dominio técnico de dispositivos o plataformas específicas, sino que exige una comprensión profunda y contextualizada acerca del modo en que dichas herramientas pueden potenciar y enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje a lo largo de sus múltiples dimensiones constitutivas.

Skantz-Åberg et al. (2022) han sostenido que la competencia digital profesional del cuerpo docente engloba dimensiones de orden pedagógico, didáctico, ético y crítico que superan con creces el uso meramente instrumental de la tecnología. La crisis sanitaria provocada por la pandemia de COVID-19 precipitó de manera abrupta la adopción de soluciones tecnológicas en los contextos de enseñanza, al tiempo que dejó al descubierto las carencias existentes en la preparación del profesorado para afrontar escenarios de virtualidad plena.

Rapanta et al. (2021) constataron que el tránsito forzoso hacia modalidades no presenciales puso en evidencia la necesidad apremiante de construir un equilibrio coherente entre el componente tecnológico, los fundamentos de orden pedagógico y las condiciones inéditas de normalidad académica que emergieron a raíz de aquel periodo. A partir de ese momento, el debate relativo al papel de las tecnologías digitales en la formación del profesorado alcanzó una centralidad sin precedentes en la agenda investigativa, impulsando la

producción de estudios encaminados a identificar los caminos más pertinentes para preparar a los educadores ante un escenario formativo cada vez más permeado por la mediación digital.

Resulta igualmente relevante asumir que la agencia digital del profesorado no constituye una cualidad estática ni invariable, sino una capacidad que se construye, reconfigura y redefine al compás de los marcos institucionales vigentes y de las orientaciones que adoptan las políticas educativas en cada coyuntura particular. Siddiq et al. (2023) acometieron una revisión conceptual de alcance sistemático sobre la agencia digital dentro del ámbito educativo y concluyeron que dicho constructo se halla aún en una fase de afianzamiento teórico, condición que plantea simultáneamente desafíos y oportunidades de cara a su incorporación efectiva en los programas destinados a la formación del profesorado.

Desde una perspectiva operativa, la agencia digital engloba la facultad que poseen los educadores para tomar decisiones debidamente informadas en relación con el uso de la tecnología, adecuar los recursos a disposición conforme a sus necesidades pedagógicas concretas y desempeñar un papel activo en el diseño y la configuración de los espacios digitales orientados al aprendizaje.

El propósito medular de este artículo consiste en analizar, adoptando un enfoque de naturaleza esencialmente teórica, la relación que se establece entre las tecnologías digitales y la formación del profesorado, estructurándose el desarrollo expositivo alrededor de tres

ejes de carácter vertebrador. En un primer momento, se examina el concepto de competencia digital docente en conjunto con los marcos de referencia que han guiado su delimitación conceptual y los criterios empleados para su evaluación. En un segundo momento, se aborda la integración pedagógica de las tecnologías a través del modelo TPACK, así como las implicaciones que de este se derivan para el ejercicio formativo.

Por último, se debaten los desafíos de carácter emergente que la inteligencia artificial plantea para la preparación profesional del profesorado. A lo largo de estas secciones se defiende la tesis de que la formación tecnológica de los educadores debe ir más allá del enfoque instrumental, para asumir una perspectiva crítica, reflexiva y orgánicamente integrada en la práctica.

Competencia digital docente: marcos de referencia y dimensiones formativas

La noción de competencia digital docente ha atravesado una evolución significativa durante los últimos años, desplazándose desde una concepción anclada en destrezas técnicas elementales hacia un entendimiento multidimensional que articula componentes pedagógicos, comunicativos y éticos de forma simultánea. Basilotta-Gómez-Pablos et al. (2022) llevaron a cabo una revisión sistemática de la producción científica sobre competencias digitales en el nivel de educación superior y determinaron que el dominio tecnológico representa tan solo una entre las múltiples dimensiones constitutivas de esta

competencia. La alfabetización digital, la gestión eficiente de contenidos, la comunicación de índole colaborativa y la seguridad en entornos digitales conforman un tejido complejo de saberes que el profesorado precisa cultivar de manera integrada y coherente.

Dentro del panorama internacional, uno de los referentes que ha ejercido mayor influencia en la configuración conceptual de este constructo es el Marco Europeo de Competencia Digital para Educadores, conocido mediante la denominación DigCompEdu. Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez (2020) analizaron en profundidad dicho marco y destacaron su pertinencia como instrumento orientador para la formulación de políticas dirigidas a la formación del profesorado en el ámbito iberoamericano. El DigCompEdu organiza las competencias digitales en seis áreas claramente diferenciadas, cuyo alcance abarca desde el compromiso profesional del educador hasta el fomento y la facilitación de la competencia digital del alumnado, proporcionando así una perspectiva holística e integradora del perfil digital que se espera de cualquier profesional dedicado a la enseñanza en el contexto actual.

En lo que concierne al contexto español, la aprobación del Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente durante el año 2022 representó un hito de considerable significación. Verdú-Pina et al. (2023) examinaron la trayectoria evolutiva del concepto de competencia digital docente y advirtieron que, aun cuando los marcos de carácter normativo han registrado avances sustanciales,

subsiste una distancia apreciable entre las formulaciones teóricas y las prácticas efectivas que los docentes despliegan en sus aulas. Dicha discordancia se hace especialmente visible en las dificultades que un número importante de profesores experimenta al momento de transferir sus conocimientos digitales a situaciones didácticas de naturaleza concreta, circunstancia que apunta hacia la necesidad de diseñar programas de formación dotados de mayor contextualización y arraigo en la práctica real.

La investigación llevada a cabo por Flores-Chacón et al. (2023) ahondó en la arquitectura de las tecnologías digitales entendidas como catalizadoras del cambio en los procesos de formación universitaria del profesorado. Los hallazgos derivados de su trabajo revelaron que la innovación educativa mediada por recursos tecnológicos precisa no solamente de una dotación material adecuada, sino también de una cultura institucional que valore de manera genuina y promueva activamente la experimentación pedagógica entre sus miembros. En una dirección convergente, Cattaneo et al. (2022) evaluaron el grado de digitalización alcanzado por docentes del ámbito de la formación profesional y constataron que factores como la edad, la experiencia previa en el manejo de tecnologías y las condiciones del entorno institucional ejercen una influencia determinante sobre el nivel de competencia digital que logran desarrollar estos profesionales.

Es pertinente señalar que la formación en competencia digital no se agota en los programas de formación inicial. Garone et al. (2022) evaluaron diversos programas de desarrollo profesional orientados al aprendizaje mixto en educación superior y concluyeron que la formación continua resulta indispensable para mantener actualizados los conocimientos y habilidades digitales del profesorado. Los entornos tecnológicos evolucionan con rapidez, y las herramientas que hoy resultan pertinentes pueden volverse obsoletas en pocos años, razón por la cual la actualización permanente debe concebirse como un componente esencial del desarrollo profesional docente.

Asimismo, Valverde-Berrocoso et al. (2021) examinaron la integración educativa de las tecnologías digitales en el período previo a la pandemia y extrajeron lecciones valiosas para la formación del profesorado. Estos autores advirtieron que las políticas de incorporación tecnológica que no van acompañadas de procesos formativos adecuados tienden a reproducir prácticas tradicionales bajo un formato digital, sin generar verdaderas transformaciones en la enseñanza. La formación, por tanto, debe orientarse no solo al dominio de herramientas, sino a la transformación de las concepciones pedagógicas que subyacen a su uso.

En una dirección complementaria, Vuorikari et al. (2022) actualizaron el Marco de Competencia Digital para Ciudadanos, conocido como DigComp 2.2, incorporando nuevos ejemplos de conocimientos, habilidades y

actitudes asociados a tecnologías emergentes como la inteligencia artificial y el Internet de las cosas. Aunque este marco está orientado a la ciudadanía en general, sus implicaciones para la formación docente son considerables, puesto que establece un horizonte de alfabetización digital que todo educador debería compartir con su alumnado. La convergencia entre los marcos para educadores y los marcos para ciudadanos refleja la necesidad de una formación docente que no se circunscriba al ámbito profesional, sino que también prepare al profesorado para ejercer una ciudadanía digital plena y responsable.

Integración pedagógica de las tecnologías: el modelo TPACK y sus implicaciones formativas

La simple disponibilidad de infraestructura tecnológica en los centros educativos no asegura por sí misma un aprovechamiento pedagógico efectivo de dichos recursos. Entre los marcos conceptuales que han alcanzado mayor reconocimiento para explicar la integración significativa de la tecnología en los procesos de enseñanza se encuentra el denominado Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido, identificado por sus siglas en inglés como TPACK. Este modelo, formulado en su versión original por Mishra y Koehler en el año 2006, parte del postulado de que una enseñanza eficaz mediada por tecnología emerge de la confluencia entre tres dominios diferenciados de conocimiento: el tecnológico, el pedagógico y el disciplinar.

Schmid et al. (2024) llevaron a cabo una revisión sistemática de revisiones focalizada en el TPACK y confirmaron que dicho marco mantiene su condición de referente teórico dominante en el campo de la investigación sobre tecnología educativa, a pesar de los debates que ha generado en torno a los mecanismos empleados para su operacionalización y las estrategias adoptadas para la medición del constructo.

La importancia que reviste el modelo TPACK dentro del terreno de la formación docente radica en que ofrece un andamiaje analítico con la capacidad de superar las miradas fragmentarias que de manera recurrente definen el tratamiento de la tecnología educativa. Consoli et al. (2023) señalaron que una cantidad apreciable de instrumentos concebidos para valorar la integración tecnológica se han edificado sobre la base conceptual de este modelo, hecho que deja en evidencia su considerable incidencia tanto en el quehacer investigativo como en las dinámicas de formación profesional.

Con todo, estos mismos autores hicieron notar que la pluralidad de lecturas que han proliferado alrededor del TPACK ha dado lugar a inconsistencias en su puesta en práctica, una situación que demanda niveles superiores de precisión conceptual en los trabajos de investigación que se emprendan en el futuro.

En lo que atañe a la formación inicial del profesorado, Edstrand y Sjöberg (2023) exploraron la manera en que los

futuros profesionales de la educación van configurando su competencia digital profesional mediante actividades de resolución de problemas vehiculadas por herramientas de carácter digital.

Los resultados obtenidos señalaron que la implicación activa en tareas de carácter auténtico que involucran el empleo de tecnología favorece la construcción de un conocimiento de naturaleza integrada, en sintonía con los principios vertebradores del TPACK. Esta evidencia robustece el argumento de que los programas de formación inicial deben incorporar experiencias prácticas dotadas de significatividad, sin circunscribirse exclusivamente a la instrucción teórica sobre el funcionamiento de las herramientas digitales.

En una línea complementaria, Nagel et al. (2023) examinaron la agencia profesional de quienes se desempeñan como formadores de docentes en lo relativo a la facilitación de la competencia digital profesional. Su investigación puso al descubierto que los formadores que asumen un rol proactivo en la incorporación de tecnologías dentro de sus propias prácticas de enseñanza generan un efecto modelador de considerable magnitud sobre los futuros profesionales de la educación. Este hallazgo subraya de manera contundente la relevancia de que aquellos profesionales encargados de formar al profesorado sean, simultáneamente, usuarios competentes y analíticamente críticos frente a la tecnología.

Uerz et al. (2024) profundizaron en las prácticas desplegadas por los formadores de docentes orientadas a enseñar con el apoyo de la tecnología, y hallaron que el modelado pedagógico, la reflexión de tipo colaborativo y el diseño de tareas con rasgos de autenticidad constituyen estrategias medulares para impulsar la integración tecnológica en la formación del profesorado. Los resultados derivados de su estudio dejaron en evidencia que la preparación de los estudiantes de pedagogía para ejercer en una profesión crecientemente digitalizada depende, en proporción significativa, de las prácticas habituales y del sistema de creencias que sostienen sus propios formadores.

La investigación emprendida por Røkenes et al. (2024) aportó una perspectiva adicional al examinar las estrategias mediante las cuales los formadores de docentes en Noruega capacitan a sus estudiantes frente a los retos derivados de la digitalización educativa. Los hallazgos reportados indicaron que el enfoque prevaleciente mantiene un sesgo instrumental, focalizado en la utilización de herramientas para propósitos puntuales, en tanto que las dimensiones epistémicas y críticas asociadas a la tecnología reciben una atención considerablemente menor. Esta observación permite inferir que la formación docente necesita evolucionar hacia la incorporación de una reflexión de mayor profundidad sobre el modo en que las tecnologías reconfiguran la naturaleza misma del conocimiento y de los procesos de aprendizaje.

En consonancia con esta perspectiva, Miotto et al. (2022) llevaron a cabo una revisión sistemática dedicada a la formación inicial del profesorado en el campo de las tecnologías digitales y resaltaron la importancia de diseñar iniciativas formativas que logren articular de manera orgánica los componentes teóricos y prácticos del proceso. Según estos autores, los programas más exitosos son aquellos que propician espacios de experimentación donde los futuros docentes pueden diseñar, implementar y evaluar propuestas didácticas mediadas por tecnología, integrando así los componentes del TPACK de manera orgánica.

Es necesario reconocer, además, que la integración pedagógica de las tecnologías no puede analizarse al margen de las condiciones institucionales y estructurales que la posibilitan o la obstaculizan. La disponibilidad de infraestructura tecnológica adecuada, el acceso a conectividad estable, el acompañamiento técnico y pedagógico, y la existencia de tiempos institucionales dedicados a la formación constituyen factores que determinan en buena medida las posibilidades reales de aplicación del TPACK en las aulas. Las instituciones formadoras que promueven comunidades de práctica, redes de colaboración entre pares y proyectos interdisciplinarios mediados por tecnología logran generar condiciones más favorables para que el profesorado desarrolle un conocimiento tecnológico pedagógico genuino, enraizado en la reflexión sobre su propia práctica y en el diálogo con colegas que enfrentan desafíos similares. El TPACK, en definitiva, cobra sentido cuando

trasciende el plano individual y se inscribe en una dinámica colectiva e institucional de transformación educativa.

Inteligencia artificial y nuevos horizontes para la formación del profesorado

La incorporación de la inteligencia artificial en los sistemas educativos representa uno de los desafíos más significativos para la formación del profesorado en la actualidad. La aparición de herramientas basadas en modelos de lenguaje de gran escala, sistemas de tutoría inteligente y plataformas de aprendizaje adaptativo ha redefinido las expectativas sobre lo que un docente debe conocer y saber hacer en el siglo XXI. Ning et al. (2024) elaboraron un marco denominado AI-TPACK que incorpora el conocimiento relativo a la inteligencia artificial en las zonas de intersección del modelo TPACK clásico, al reconocer que la IA posee rasgos distintivos que la diferencian de las tecnologías digitales de tipo convencional y que, en consecuencia, demanda un abordaje específico dentro de los procesos de formación del profesorado.

La urgencia de capacitar a los educadores para desempeñarse en un entorno pedagógico atravesado por la inteligencia artificial ha sido puesta de relieve por diversos investigadores del campo. Fütterer et al. (2023) estudiaron los factores predictivos de la intención de los docentes de involucrarse en programas de desarrollo profesional vinculados a la tecnología, y encontraron que la

disposición personal, las competencias previas y la conciencia profesional operan como predictores de peso significativo. Este hallazgo cobra particular relevancia en el contexto de la IA, puesto que sugiere que la voluntad de los educadores para formarse en tecnologías emergentes no está determinada de forma exclusiva por la oferta de programas disponibles, sino que se encuentra mediada también por factores de índole actitudinal y motivacional que conviene atender desde el diseño mismo de las propuestas formativas.

Chiu (2024) examinó las repercusiones de la inteligencia artificial generativa sobre las prácticas educativas, los lineamientos institucionales y las orientaciones investigativas en el campo de la educación, señalando que estas herramientas están modificando sustancialmente la manera en que se conciben la evaluación, los mecanismos de retroalimentación y la personalización de las trayectorias de aprendizaje.

Desde esta óptica, la formación del profesorado requiere incorporar no solamente el manejo operativo de los recursos basados en IA, sino también una comprensión de carácter crítico respecto de sus alcances efectivos y de sus limitaciones inherentes. El cuerpo docente necesita cultivar la capacidad de discernir en qué momento, de qué forma y con qué fundamento recurrir a estas herramientas, evitando por igual la adopción irreflexiva y el rechazo carente de sustento.

En el terreno específico de la enseñanza de lenguas, Kohnke et al. (2025) exploraron la integración de la IA en

la formación de profesores de TESOL sirviéndose de los marcos TPACK y SAMR como referentes analíticos. Estos investigadores argumentaron que quienes se dedican a la formación de docentes tienen la responsabilidad de preparar a los futuros profesionales para abordar las dimensiones sociopolíticas, éticas y culturales que conlleva la utilización de herramientas de IA en escenarios educativos diversos. La equidad en el acceso, los sesgos inscritos en los algoritmos y la protección de la privacidad de los datos se perfilan como preocupaciones ineludibles que todo programa orientado a la formación del profesorado debe contemplar de manera explícita.

La vertiente ética de la competencia digital en el marco de la preparación profesional docente ha sido tratada de manera puntual por Novella-García y Cloquell-Lozano (2021), quienes sostuvieron que la capacitación tecnológica de los educadores no puede concebirse al margen de una sólida formación en valores que oriente el empleo responsable de los recursos digitales. En un escenario donde la inteligencia artificial amplifica de forma simultánea tanto las oportunidades pedagógicas como los riesgos asociados a su uso, la formación ética se configura como un componente irrenunciable del perfil profesional que se espera del docente contemporáneo.

Pentucci et al. (2023) propusieron una reformulación de la formación inicial docente centrada en el diseño de experiencias de aprendizaje pensadas para contextos caracterizados por la incertidumbre. Su contribución resulta especialmente pertinente en el escenario vigente,

donde la velocidad con que se suceden los cambios tecnológicos, de modo particular los asociados a la inteligencia artificial, exige que los futuros educadores desarrollen no únicamente competencias de carácter específico, sino también una capacidad adaptativa que les permita responder con solvencia ante transformaciones difíciles de anticipar. La formación, entendida desde esta perspectiva, debe propiciar la flexibilidad cognitiva y cultivar una disposición genuina hacia el aprendizaje a lo largo de toda la vida profesional.

Merece atención igualmente el hecho de que la producción científica reciente ha dirigido su foco hacia la relación entre la competencia digital y la autoeficacia percibida por los docentes. Dilling et al. (2024) describieron las competencias digitales de los profesores de matemáticas a partir de consideraciones tanto teóricas como empíricas, y pusieron de relieve el papel articulador que desempeñan la experiencia acumulada y la práctica reflexiva en el desarrollo competencial.

La confianza que un educador deposita en su propia capacidad para emplear la tecnología incide de manera sustantiva en sus prácticas efectivas de integración digital, lo cual refuerza la importancia de diseñar programas formativos que no se limiten a la transmisión de conocimientos declarativos, sino que fortalezcan de modo paralelo la percepción de autoeficacia del profesorado.

En síntesis, la inteligencia artificial no representa una herramienta adicional que simplemente se añade al

repertorio tecnológico del educador. Se trata, más bien, de un fenómeno de alcance transformador que interpela los cimientos mismos de la profesión docente y que obliga a replantear qué implica enseñar, aprender y evaluar en un mundo donde los algoritmos intervienen de forma activa en la generación de contenidos, en la toma de decisiones de carácter educativo y en la mediación de las interacciones pedagógicas. La formación del profesorado, frente a este horizonte, debe aspirar a desarrollar profesionales con la capacidad de habitar la incertidumbre provista de juicio crítico, sensibilidad ética y un compromiso firme con la equidad en el ámbito educativo.

Conclusiones

El recorrido analítico desplegado a lo largo del presente trabajo hace posible derivar un conjunto de conclusiones sustantivas para la comprensión de la relación que se teje entre las tecnologías digitales y los procesos de formación del profesorado. Como primera consideración, se verifica que la competencia digital docente representa un constructo de carácter multidimensional cuyo alcance no se reduce al dominio técnico de herramientas, sino que articula de forma cohesiva dimensiones de orden pedagógico, comunicativo, ético y crítico.

Los marcos de referencia con proyección internacional, entre los que destaca el DigCompEdu, junto con aquellos diseñados en el plano nacional, han desempeñado un papel relevante en la sistematización de este concepto, aunque resulta innegable que subsisten

distancias considerables entre lo que establecen las disposiciones normativas y las condiciones efectivas que imperan en la práctica del aula.

Como segunda consideración, el modelo TPACK y los desarrollos conceptuales que se le han incorporado durante los años recientes conforman un sustento teórico de solidez reconocida para guiar la formación del profesorado en materia de tecnologías digitales. La interrelación entre el saber tecnológico, el pedagógico y el disciplinar se torna indispensable cuando se busca trascender un uso de la tecnología que permanezca en un nivel superficial o que se limite a la mera sustitución de prácticas convencionales. Las experiencias formativas que han exhibido resultados más favorables corresponden a aquellas que propician la edificación articulada de estos conocimientos por medio de prácticas dotadas de autenticidad y orientadas hacia la reflexión.

Como tercera consideración, la emergencia de la inteligencia artificial comporta desafíos de naturaleza inédita para la preparación profesional de los educadores. La formación docente se ve llamada a evolucionar a fin de acoger no solamente el saber operativo relativo a estas tecnologías, sino además una lectura crítica de sus implicaciones en las esferas ética, social y epistemológica. La elaboración de marcos diferenciados como el AI-TPACK pone de manifiesto, de forma elocuente, la exigencia de reformular los modelos teóricos ya existentes para dar cuenta de los rasgos singulares que la IA exhibe en cuanto fenómeno con entidad propia.

En cuarto término, se destaca la necesidad de promover políticas de alcance institucional que conciban la formación tecnológica del profesorado como un proceso continuo, anclado en las realidades de cada contexto y vinculado de manera orgánica con las necesidades genuinas que surgen de los escenarios educativos. La provisión de recursos tecnológicos por sí sola se revela manifiestamente insuficiente cuando no va acompañada de procesos formativos que estimulen la reflexión de carácter pedagógico, el trabajo colaborativo entre colegas y la búsqueda sostenida de innovación en el plano didáctico. Solo desde una perspectiva que abrace esta integralidad será factible progresar hacia una incorporación significativa de las tecnologías digitales en la educación, en la que el profesorado ejerza un papel de agente crítico y creativo dentro de la transformación digital.

En calidad de proyección prospectiva, las futuras líneas de investigación habrían de ahondar en el examen de los efectos que los programas de formación en competencia digital producen a mediano y largo plazo sobre las prácticas pedagógicas habituales del profesorado. Se considera asimismo pertinente explorar las particularidades que asume la formación docente en contextos atravesados por condiciones de alta vulnerabilidad socioeconómica, escenarios en los cuales la brecha digital puede operar como factor amplificador de las desigualdades educativas preexistentes. De manera semejante, el desarrollo de marcos evaluativos rigurosos y confiables para valorar la competencia digital docente en

entornos crecientemente condicionados por la presencia de la inteligencia artificial configura un campo que requiere una atención académica de carácter prioritario. La formación del profesorado, en último análisis, debe ser concebida como un ámbito esencialmente dinámico, inscrito en un diálogo permanente con la evolución tecnológica y con las demandas sociales que cada nueva coyuntura histórica trae consigo.

Referencias

Basilotta-Gómez-Pablos, V., Matarranz, M., Casado-Aranda, L.-A. y Otto, A. (2022). Teachers' digital competencies in higher education: A systematic literature review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 19*(1), 1-16. https://doi.org/10.1186/s41239-021-00312-8

Cabero-Almenara, J. y Palacios-Rodríguez, A. (2020). Marco Europeo de Competencia Digital Docente DigCompEdu. Traducción y adaptación del cuestionario DigCompEdu Check-In. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC, 9*(1), 213-234. https://doi.org/10.21071/edmetic.v9i1.12462

Cattaneo, A. A. P., Antonietti, C. y Rauseo, M. (2022). How digitalised are vocational teachers? Assessing digital competence in vocational education and looking at its underlying factors. *Computers & Education, 176*, 104358. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104358

Chiu, T. K. F. (2024). The impact of generative AI (GenAI) on practices, policies and research direction in education: A case of ChatGPT and Midjourney. *Interactive Learning Environments, 32*(10), 6187-6203. https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2253861

Consoli, T., Désiron, J. y Cattaneo, A. (2023). What is technology integration and how is it measured in K-12 education? A systematic review of survey instruments from 2010 to 2021. *Computers & Education, 197*, 104742. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104742

Dilling, F., Schneider, R., Weigand, H.-G. y Witzke, I. (2024). Describing the digital competencies of mathematics teachers: Theoretical and empirical considerations on the importance of experience

and reflection. *ZDM Mathematics Education, 56*, 639-650. https://doi.org/10.1007/s11858-024-01560-4

Edstrand, E. y Sjöberg, J. (2023). Professional digital competence (PDC) in teacher education: Teacher candidates reasoning about programming when involved in problem-solving activities with digital tools. *Journal of Digital Learning in Teacher Education, 39*(3), 132-144. https://doi.org/10.1080/21532974.2023.2210317

Flores-Chacón, E., Pacheco, A., Gonzales-Ortiz, Y. et al. (2023). Educational innovation: The architecture of digital technologies as a catalyst for change in university teacher training. *Scientific Reports, 13*, 20991. https://doi.org/10.1038/s41598-023-48378-w

Fütterer, T., Scherer, R., Scheiter, K., Stürmer, K. y Lachner, A. (2023). Will, skills, or conscientiousness: What predicts teachers' intentions to participate in technology-related professional development? *Computers & Education, 198*, 104756. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104756

Garone, A., Bruggeman, B., Philipsen, B., Pynoo, B., Tondeur, J. y Struyven, K. (2022). Evaluating professional development for blended learning in higher education: A synthesis of qualitative evidence. *Education and Information Technologies, 27*, 7599-7628. https://doi.org/10.1007/s10639-022-10928-6

Kohnke, L., Moorhouse, B. L. y Zou, D. (2025). Artificial intelligence integration in TESOL teacher education: Promoting a critical lens guided by TPACK and SAMR. *TESOL Quarterly, 59*(1), 1-12. https://doi.org/10.1002/tesq.3396

Miotto, A. I., Costa Polonia, A. da y Suyo Vega, J. A. (2022). Revisión sistemática sobre la formación inicial del profesorado en tecnologías digitales: iniciativas y posibilidades. *Bordón. Revista de Pedagogía, 74*(1), 123-140. https://doi.org/10.13042/Bordon.2022.90806

Nagel, I., Guðmundsdóttir, G. B. y Afdal, H. W. (2023). Teacher educators' professional agency in facilitating professional digital competence. *Teaching and Teacher Education, 132*, 104238. https://doi.org/10.1016/j.tate.2023.104238

Ning, Y., Zhou, Y. y Wijaya, T. T. (2024). Teachers' AI-TPACK: Exploring the relationship between knowledge elements. *Sustainability, 16*(3), 978. https://doi.org/10.3390/su16030978

Novella-García, C. y Cloquell-Lozano, A. (2021). The ethical dimension of digital competence in teacher training. *Education and Information Technologies, 26*(3), 3529-3541. https://doi.org/10.1007/s10639-021-10436-z

Pentucci, M., Capolla, L. M., Gratani, F., Giannandrea, L. y Rossi, P. G. (2023). Rethinking and formalizing initial teacher training on learning design for and in uncertainty. *Frontiers in Education, 8*, 1080003. https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1080003

Rapanta, C., Botturi, L., Goodyear, P., Guàrdia, L. y Koole, M. (2021). Balancing technology, pedagogy and the new normal: Post-pandemic challenges for higher education. *Postdigital Science and Education, 3*(3), 715-742. https://doi.org/10.1007/s42438-021-00249-1

Røkenes, F. M., Krumsvik, R. J., Guðmundsdóttir, G. B. y Lund, A. (2024). Teacher preparation for the digital age: Is it still an instrumental endeavor? *Scandinavian Journal of Educational Research, 68*(4), 651-665. https://doi.org/10.1080/00313831.2024.2330927

Schmid, M., Brianza, E., Mok, S. Y. y Petko, D. (2024). Running in circles: A systematic review of reviews on technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Computers & Education, 214*, 105024. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105024

Skantz-Åberg, E., Lantz-Andersson, A., Lundin, M. y Williams, P. (2022). Teachers' professional digital competence: An overview of conceptualisations in the literature. *Cogent Education, 9*(1), 2063224. https://doi.org/10.1080/2331186X.2022.2063224

Timotheou, S., Miliou, O., Dimitriadis, Y., Sobrino, S. V., Giannoutsou, N., Cachia, R., Monés, A. M. y Ioannou, A. (2023). Impacts of digital technologies on education and factors influencing schools' digital capacity and transformation: A literature review. *Education and Information Technologies, 28*(6), 6695-6726. https://doi.org/10.1007/s10639-022-11431-8

Uerz, D., van Zanten, M., de Korte, K., Volman, M. y Kral, M. (2024). Teaching teachers to teach with technology: Teacher educators' practices. *Teachers and Teaching, 30*(8), 1-18. https://doi.org/10.1080/13540602.2024.2342862

Valverde-Berrocoso, J., Fernández-Sánchez, M. R., Revuelta-Domínguez, F. I. y Sosa-Díaz, M. J. (2021). The educational integration of digital technologies preCovid-19: Lessons for teacher education. *PLoS ONE, 16*(8), e0256283. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256283

Verdú-Pina, M., Lázaro-Cantabrana, J. L., Grimalt-Álvaro, C. y Usart, M. (2023). El concepto de competencia digital docente: revisión de la literatura. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 86*, 1-18. https://doi.org/10.21556/edutec.2023.86.2975

Vuorikari, R., Kluzer, S. y Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens. With new examples of knowledge, skills and attitudes (EUR 31006 EN).* Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2760/115376

Siddiq, F., Røkenes, F. M., Lund, A. y Scherer, R. (2023). New kid on the block? A conceptual systematic review of digital agency. *Education and Information Technologies*, *29*, 2519-2550. https://doi.org/10.1007/s10639-023-12038-3

CAPÍTULO 2

DOI: 10.64325/2kbc7947

Estrategias de Evaluación formativa y retroalimentación efectiva en el ámbito universitario

Formative assessment strategies and effective feedback in the university setting

Nelson Jhonatan Villarroel Herrera
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Ecuador,
njvillarroel@espe.edu.ec, https://orcid.org/0009-0008-3550-1290

Sandra Marisol Chasiluisa Yanchatuña
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Ecuador,
smchasiluisa@espe.edu.ec, https://orcid.org/0009-0004-8211-7532

Como citar: Villarroel Herrera, N. J., & Chasiluisa Yanchatuña, S. M. (2026). Estrategias de Evaluación formativa y retroalimentación efectiva en el ámbito universitario . In L. R. Cevallos Velez (Ed.), *Educación y Sociedad. Perspectiva e investigaciones en contextos.* Editorial Didaxis. https://doi.org/10.64325/2kbc7947

Esta obra está bajo una Licencia BY 4.0 International (CC BY).

Resumen

La evaluación formativa es un pilar en los procesos de enseñanza-aprendizaje universitarios. Se destaca como una de las estrategias pedagógicas más potentes para mejorar los resultados de aprendizaje. Mediante revisión de literatura especializada, se identifican los principios teóricos de la evaluación formativa y se destacan las formas de retroalimentación más efectivas: dialógica, oportuna, específica, orientada a la acción y dirigida a la mejora continua. Esta retroalimentación fortalece la autorregulación, desarrolla competencias metacognitivas y fomenta la autonomía académica del estudiantado. No obstante, su implementación enfrenta barreras importantes: sobrecarga docente, escasa formación pedagógica, estructuras institucionales rígidas y predominio de la evaluación sumativa. Se concluye que transformar las prácticas evaluativas requiere un cambio paradigmático institucional y pedagógico hacia una evaluación auténtica y participativa.

Palabras claves: Evaluación formativa, retroalimentación, educación superior, metacognición, práctica docente.

Abstract

Formative assessment is a pillar in university teaching-learning processes. It stands out as one of the most powerful pedagogical strategies for improving learning outcomes. Through a review of specialized literature, the theoretical principles of formative assessment are identified and the most effective forms of feedback are highlighted: dialogic, timely, specific, action-oriented, and directed toward continuous improvement. This feedback strengthens self-regulation, develops metacognitive competencies, and fosters academic autonomy in students. Nevertheless, its implementation faces important barriers: teacher overload, limited pedagogical training, rigid institutional structures, and the predominance of summative assessment. It is concluded that transforming assessment practices requires an institutional and pedagogical paradigm shift toward an authentic and participatory assessment.

Keywords: Formative assessment, feedback, higher education, metacognition, teaching practice.

Introducción

La evaluación del aprendizaje en el nivel universitario ha generado un debate prolongado y de considerable profundidad durante las últimas décadas, particularmente en lo que respecta a su función pedagógica y a su capacidad efectiva para incidir de manera relevante en la formación integral de la población estudiantil.

Moreno Olivos (2009) advirtió que la evaluación del aprendizaje en el marco de la educación superior se encuentra atravesada por tensiones, contradicciones y problemáticas de distinta índole, las cuales restringen de forma significativa su potencial transformador, al constatar que las prácticas evaluativas que predominan en las instituciones universitarias suelen favorecer la lógica sumativa en detrimento de aquella orientada hacia lo formativo.

Esta condición, lejos de haberse superado con el transcurso del tiempo, continúa presente en numerosos contextos académicos donde la evaluación sigue siendo entendida, en términos generales, como un dispositivo orientado al control y a la certificación de carácter institucional, antes que como un recurso pedagógico dirigido de forma genuina al fortalecimiento de las trayectorias

formativas del estudiantado. En este marco, resulta oportuno indicar que la permanencia de dicho enfoque obedece, en buena proporción, a tradiciones institucionales profundamente arraigadas y a concepciones sobre el rendimiento académico que otorgan primacía a la medición cuantitativa por encima de la comprensión cualitativa del proceso de aprendizaje.

Frente a este panorama, la evaluación de carácter formativo se sitúa como una alternativa pedagógica dotada del potencial necesario para reconfigurar tanto la finalidad como la orientación de las prácticas evaluativas en el terreno de la educación superior.

De acuerdo con Bizarro et al. (2019), esta modalidad evaluativa se inscribe en un enfoque fundamentado en competencias cuyo propósito central consiste en regular el proceso de enseñanza y aprendizaje, al posibilitar la detección oportuna tanto de las dificultades como de los progresos del estudiantado, de tal manera que las decisiones de orden pedagógico adoptadas por el profesorado puedan encauzarse con mayor grado de pertinencia y exactitud.

Asumir esta perspectiva supone concebir la evaluación no como un episodio terminal ni como una actividad desligada del proceso educativo en su

conjunto, sino más bien como una práctica de naturaleza continua, sistemática e integrada, con la capacidad de generar información relevante que contribuya a la mejora progresiva y sostenida del aprendizaje a lo largo de toda la trayectoria formativa del estudiante.

En el marco que proporciona la evaluación formativa, la retroalimentación desempeña un papel de particular importancia, toda vez que se concibe como el proceso mediante el cual se suministra al estudiantado información referente a su desempeño académico, con el propósito deliberado de orientar, acompañar y fortalecer su trayectoria de aprendizaje.

En su investigación ampliamente referenciada en la literatura especializada, Hattie y Timperley (2007) identificaron la retroalimentación como una de las variables con mayor nivel de incidencia sobre el aprendizaje, si bien advirtieron que su efectividad se encuentra condicionada en buena medida por la manera en que esta es comunicada y por el modo particular en que el estudiante la recibe, la procesa y la interpreta en función de su propio contexto formativo.

En sintonía con esta línea de argumentación, Moreno Olivos (2021) ha subrayado que no toda retroalimentación posee un carácter auténticamente

formativo, ya que puede incluso distorsionar la naturaleza formativa de la evaluación cuando se ofrece de manera extemporánea o cuando se concentra de forma exclusiva en los errores cometidos por el estudiante, sin facilitar orientaciones concretas ni rutas específicas encaminadas a la superación de las dificultades que han sido detectadas.

El propósito vertebrador del presente trabajo consiste en reflexionar en torno a las estrategias de evaluación formativa y de retroalimentación efectiva en el contexto universitario, al explorar de manera articulada tanto sus fundamentos de orden teórico como sus implicaciones en el plano práctico, además de los obstáculos que su implementación efectiva plantea en los escenarios contemporáneos de educación superior.

Bajo esta premisa, la organización del texto se articula en torno a dos ejes temáticos fundamentales: el primero se encamina hacia el análisis de los fundamentos conceptuales y las estrategias inherentes a la evaluación formativa dentro del contexto de la enseñanza universitaria, mientras que el segundo aborda con mayor detenimiento la retroalimentación efectiva, entendida como un componente constitutivo e inseparable de dicha modalidad evaluativa. En la sección que cierra el

documento se desarrolla una discusión de carácter integrador, junto con las conclusiones que derivan del análisis construido a lo largo del texto.

Fundamentos y estrategias de la evaluación formativa en la educación superior

Los cimientos teóricos de la evaluación formativa hunden sus raíces en las propuestas inaugurales de Scriven, quien a lo largo de la década de 1960 estableció la distinción fundacional entre evaluación formativa y evaluación sumativa. Sin embargo, su incorporación de manera sistemática en el terreno de la educación superior ha cobrado especial notoriedad durante las dos últimas décadas, impulsada en buena medida por los aportes de investigadores como Black y Wiliam (2009), quienes lograron evidenciar que esta modalidad evaluativa cuenta con la capacidad de generar mejoras sustanciales en los procesos de aprendizaje, a condición de que su puesta en práctica se lleve a cabo de forma adecuada y se mantenga de manera sostenida a lo largo del tiempo.

Desde una perspectiva anclada en la realidad latinoamericana, Moreno Olivos (2011) ha advertido que la cultura evaluativa en la región se encuentra todavía en una fase de consolidación gradual,

situación que entraña, de modo simultáneo, un reto de magnitud considerable y una oportunidad de singular valor para la renovación y la reconfiguración de las prácticas evaluativas en el seno de las instituciones de educación superior del continente.

Conviene subrayar, en este punto, que dicho proceso de afianzamiento no responde únicamente a factores pedagógicos, sino que se ve condicionado también por dinámicas institucionales, políticas educativas y tradiciones académicas propias de cada contexto nacional.

Uno de los pilares conceptuales sobre los que se fundamenta la evaluación formativa radica en la comprensión del error como una oportunidad legítima y pedagógicamente significativa para el aprendizaje. A diferencia de la evaluación sumativa, cuya orientación tiende a sancionar el error y a estratificar a los estudiantes conforme a niveles de rendimiento expresados en términos predominantemente cuantificables, la evaluación de carácter formativo opera bajo el supuesto de que las dificultades encontradas y los desaciertos cometidos durante el proceso de aprendizaje constituyen una fuente de información dotada de notable valor pedagógico, a partir de la cual tanto el docente como el estudiante se encuentran en condiciones de identificar y comprender las distancias que separan

el estado actual del aprendizaje respecto de las metas formativas que fueron establecidas con anterioridad.

Allal (2021ca), referido por Valdez et al. (2023), plantea que la cualidad distintiva de la evaluación formativa descansa en su capacidad para ajustar la enseñanza a las necesidades de aprendizaje del alumnado, al posicionar la autorregulación del estudiante como un elemento indisoluble y vertebrador de dicho proceso.

En lo que corresponde de manera particular al ámbito de la educación universitaria, la evaluación formativa se materializa por medio de diversas estrategias orientadas a generar información pertinente y oportuna sobre el desarrollo del proceso de aprendizaje. Wiliam (2011), dentro de un marco conceptual que ha sido ampliamente retomado por la literatura iberoamericana, identificó cinco estrategias cardinales para que la evaluación repercuta de manera efectiva en los aprendizajes: comunicar al estudiantado los propósitos educativos y los criterios de logro; diseñar y poner en práctica actividades que permitan evidenciar el grado de comprensión alcanzado; fomentar las interacciones entre pares como fuente legítima de aprendizaje colaborativo; activar a los estudiantes en tanto agentes responsables de su propio recorrido formativo; y

ofrecer retroalimentaciones de naturaleza formativa que propicien avances progresivos en el aprendizaje.

Tales estrategias han sido profusamente referenciadas por Anijovich (2019), quien las ha reinterpretado y adecuado al contexto iberoamericano como base para la configuración de un modelo de evaluación formativa con vocación inclusiva.

La puesta en práctica de la evaluación formativa en el contexto de la educación superior implica un cambio profundo en el modo de comprender el papel que desempeña el profesorado universitario a lo largo del proceso de formación académica.

Según Margalef (2014), el tránsito desde un modelo evaluativo de corte tradicional hacia uno de orientación formativa suscita resistencias y paradojas en el profesorado universitario, dado que exige no solamente el dominio de nuevas estrategias e instrumentos, sino también una reconfiguración de las creencias y concepciones acerca de lo que implica el acto de evaluar. En esta misma línea, Contreras-Pérez y Zúñiga-González (2017) hallaron que las concepciones del profesorado sobre la retroalimentación presentan variaciones significativas y que un número considerable de docentes universitarios carece de formación

específica en este campo, circunstancia que repercute negativamente en la calidad de sus prácticas evaluativas.

La evaluación entre pares se constituye como una de las estrategias de evaluación formativa con mayor capacidad de incidencia en el contexto de la educación superior. Hortigüela et al. (2019) pusieron de relieve que la evaluación formativa y compartida, cuando se aplica de forma sistemática, posibilita que el estudiantado desarrolle competencias de naturaleza crítica y reflexiva cuyo alcance trasciende los límites del ámbito estrictamente académico.

Cañadas et al. (2021), a su vez, constataron que los estudiantes universitarios manifiestan una valoración positiva de la evaluación formativa siempre que esta se desarrolle con sistematicidad e incorpore mecanismos de retroalimentación proporcionados en tiempo oportuno. Estos hallazgos resultan convergentes con los de Mellado et al. (2021), quienes detectaron una tendencia al alza en la producción científica orientada al estudio y la promoción de la evaluación formativa dentro del contexto universitario.

Un aspecto adicional de relevancia en la evaluación formativa universitaria atañe al empleo de instrumentos que posibiliten la recopilación

sistemática de evidencias de aprendizaje. Las rubricas, los portafolios, los diarios reflexivos y las listas de cotejo son algunos de los instrumentos que la literatura especializada identifica como pertinentes para la evaluación formativa. Valdez et al. (2023) señalaron que el adecuado manejo de estrategias e instrumentos por parte del cuerpo docente permite que el estudiantado desarrolle autonomía en su proceso de aprendizaje.

En este sentido, Ravela et al. (2017) propusieron tres conceptos clave para comprender la evaluación formativa: la valoración, la devolución y la orientación, cuya calidad determina en gran medida la respuesta del alumnado ante las practicas evaluativas.

La retroalimentación efectiva como componente esencial de la evaluación formativa

La retroalimentación constituye el corazón de la evaluación formativa, en tanto representa el mecanismo a través del cual la información generada por la evaluación se transforma en una oportunidad de aprendizaje para el estudiante. Moreno Olivos (2023) ha señalado que la retroalimentación es considerada una de las influencias más poderosas para mejorar el aprendizaje y la enseñanza, aunque

advierte que existen evidencias de investigación que revelan que las prácticas de retroalimentación actuales en la educación superior no están cumpliendo con este propósito. Esta situación obedece, en parte, a una comprensión limitada de lo que implica una retroalimentación verdaderamente formativa.

Desde una perspectiva anclada en el socioconstructivismo, la retroalimentación efectiva va más allá de la simple transmisión unidireccional de información por parte del docente hacia el estudiante, y se constituye como un proceso de naturaleza dialógica en el cual ambos actores intervienen de manera activa y corresponsable. Canabal y Margalef (2017) dieron a conocer los resultados de una investigación-acción focalizada en el análisis de los procesos de retroalimentación entre estudiantes y profesores en el marco de un Máster en Docencia Universitaria, y encontraron que instrumentos como las cartas de retroalimentación, los diarios reflexivos y los grupos de discusión se erigen como herramientas de probada eficacia para impulsar una retroalimentación dialógica genuinamente orientada al aprendizaje.

Los hallazgos obtenidos en dicho estudio evidenciaron que esta modalidad de retroalimentación repercute de forma favorable tanto

en la motivación del estudiantado como en la calidad de sus aprendizajes subsiguientes.

En relación con este campo de estudio, Anijovich (2019) propuso un modelo de retroalimentación formativa que contempla cinco modalidades centrales de intervención pedagógica: formular preguntas orientadas a promover la reflexión del estudiantado acerca de su propio proceso de aprendizaje, describir de forma objetiva las producciones académicas realizadas, identificar los avances y logros obtenidos a lo largo del recorrido formativo, proporcionar orientaciones de naturaleza específica dirigidas a la mejora del desempeño, y ofrecer el acompañamiento necesario para que el estudiante progrese de manera continua y sostenida en su trayectoria de formación. Dicho modelo ha sido ampliamente retomado y apropiado por la investigación producida en el ámbito iberoamericano, lo cual pone de manifiesto tanto su pertinencia conceptual como su aplicabilidad en contextos educativos heterogéneos.

Diestra Quinones (2024) confirmó que la retroalimentación de carácter formativo produce un efecto de magnitud significativa sobre el aprendizaje del estudiantado universitario cuando el docente realiza la devolución de forma oportuna, con suficiente claridad expositiva y con el nivel de precisión requerido, favoreciendo de esta manera el

robustecimiento tanto de los procesos metacognitivos como de las capacidades de autorregulación del aprendizaje en la población estudiantil.

El momento temporal en el cual se ofrece la retroalimentación representa un factor de importancia decisiva para asegurar su efectividad desde el punto de vista formativo. A este respecto, Espinoza Freire (2021) evidenció que la retroalimentación sufre una reducción notable de su potencial formativo cuando se entrega con tal demora que el estudiante ya no dispone de condiciones reales para incorporarla en la mejora efectiva de su rendimiento académico ni para traducirla en ajustes concretos dentro de su proceso de aprendizaje. Cabe señalar que esta pérdida de efectividad se acentúa en aquellos escenarios donde la carga académica impide al estudiantado dedicar tiempo suficiente a la revisión y asimilación de los comentarios recibidos.

En el contexto universitario, esta problemática adquiere especial gravedad cuando la retroalimentación queda circunscrita a los trabajos finales o a las evaluaciones parciales, sin que se habiliten instancias intermedias a través de las cuales el estudiante pueda procesar la información proporcionada y efectuar los ajustes pertinentes a lo largo de su proceso de aprendizaje.

A este respecto, Medina Zuta y Mollo Flores (2021) señalaron que la práctica docente reflexiva funciona como un elemento dinamizador de la retroalimentación formativa, al plantear que los docentes que examinan de manera habitual y sistemática su labor pedagógica tienden a ofrecer una retroalimentación de mayor calidad y profundidad.

Otro aspecto de naturaleza fundamental en la retroalimentación efectiva concierne a su dimensión afectiva y relacional. Anijovich y Cappelletti (2017) conceptualizaron las interacciones dialogadas formativas como una modalidad particular de conversación entre docentes y estudiantes, en la cual la construcción de un vínculo de confianza y el cuidado en el empleo de la palabra constituyen condiciones esenciales para que la retroalimentación cumpla plenamente su función orientadora.

De modo complementario, Garces et al. (2020) constataron que la retroalimentación, cuando es concebida como una estrategia de carácter reflexivo, contribuye al fortalecimiento del aprendizaje en carreras renovadas de educación superior, siempre y cuando se despliegue en un clima institucional signado por el respeto mutuo y la confianza recíproca entre los participantes del proceso formativo.

La retroalimentación entre pares constituye una modalidad que ha adquirido un reconocimiento progresivo dentro del ámbito de la educación universitaria a lo largo de los años más recientes. Según lo planteado por Nicol y Macfarlane-Dick (2006), la retroalimentación eficaz en la educación superior debe orientarse al fomento de la autorregulación del aprendizaje, y en este marco la evaluación entre pares se posiciona como una de las estrategias que con mayor grado de consistencia favorece el cumplimiento de tal objetivo formativo.

Por su parte, Torres y Ossa (2022), al examinar la retroalimentación entre pares en el ámbito particular de la escritura académica universitaria, determinaron que esta práctica no solo favorece la mejora cualitativa de los textos elaborados por el estudiantado, sino que al mismo tiempo fortalece el desarrollo de habilidades de naturaleza metacognitiva en aquellos estudiantes que desempeñan el rol de evaluadores.

Este hallazgo incorpora una dimensión formativa complementaria que va más allá de la simple corrección del producto escrito y se sitúa en el plano del aprendizaje reflexivo, donde la capacidad de valorar críticamente el trabajo ajeno repercute de forma positiva en la propia producción textual del estudiante evaluador.

La integración de las tecnologías digitales en los procesos de retroalimentación ha generado un espectro de posibilidades sin precedentes para la evaluación formativa en el nivel de educación superior. En esta dirección, Valdivia (2014) analizó los rasgos distintivos que configuran una retroalimentación efectiva en el marco de la enseñanza universitaria y subrayó que las plataformas digitales permiten ampliar tanto los formatos disponibles como los tiempos dedicados a la retroalimentación, al propiciar una comunicación de carácter más dinámico, fluido y sostenido entre el profesorado y el estudiantado.

Esta condición resulta especialmente relevante en escenarios formativos donde la inmediatez y la accesibilidad de la información pedagógica repercuten de manera directa sobre la calidad de los aprendizajes que se construyen en el entorno universitario.

Con todo, Garcia-Jiménez (2015) advirtió que la mera incorporación de recursos tecnológicos no asegura por sí sola la calidad de la retroalimentación ofrecida, dado que esta se encuentra condicionada de manera decisiva por la intencionalidad pedagógica con la que tales herramientas sean utilizadas en la práctica docente.

El modelo de retroalimentación desarrollado por Hattie y Timperley (2007) diferencia cuatro niveles en los que la retroalimentación puede incidir: el nivel de la tarea, el nivel del proceso, el nivel de la autorregulación y el nivel del yo. Estos autores precisaron que la retroalimentación provista de mayor efectividad corresponde a aquella que opera en los niveles del proceso y de la autorregulación, en la medida en que posibilita al estudiante construir estrategias orientadas a la gestión autónoma de su propio aprendizaje. En el contexto iberoamericano, la UNESCO (2021) corroboró que la evaluación formativa confiere un papel protagónico a la retroalimentación, al generar mayores oportunidades de interacción entre el estudiante y el docente, dimensión que resulta fundamental para sostener y fortalecer el vínculo pedagógico en escenarios educativos heterogéneos y sujetos a una transformación permanente.

Discusión

El análisis desarrollado a lo largo de este trabajo permite identificar una convergencia notable en la literatura especializada respecto al potencial transformador que poseen la evaluación formativa y la retroalimentación efectiva dentro del campo de la educación superior.

Los autores consultados coinciden en resaltar que la transición desde un paradigma evaluativo articulado en torno a la calificación hacia uno genuinamente orientado al aprendizaje constituye una necesidad pedagógica de primer orden, la cual sigue encontrando resistencias de considerable magnitud en el entorno universitario.

Resulta pertinente reconocer que tales resistencias no obedecen exclusivamente a factores individuales del profesorado, sino que se enraízan en culturas institucionales, estructuras curriculares y dinámicas organizativas que históricamente han privilegiado la función certificadora de la evaluación. Moreno Olivos (2023) advierte que, a pesar del amplio cuerpo de evidencia acumulado sobre la relevancia de la retroalimentación, las prácticas que predominan en una proporción significativa de universidades siguen siendo insuficientes para favorecer un aprendizaje de calidad en la población estudiantil.

Una de las tensiones que la producción académica ha logrado poner de manifiesto concierne a la relación que se configura entre la retroalimentación formativa y las condiciones de orden institucional que facilitan o, por el contrario, restringen su implementación efectiva en la práctica educativa.

Diversos autores, entre quienes se encuentran Margalef (2014), Contreras-Pérez y Zúñiga-González (2017), han documentado que el profesorado universitario se ve confrontado con obstáculos derivados del elevado número de estudiantes por grupo, la sobrecarga asociada a múltiples funciones laborales, la carencia de formación específica en materia de evaluación y las presiones de carácter institucional orientadas a la producción de calificaciones expresadas en términos numéricos. La confluencia de estas condiciones da lugar a una brecha persistente y difícil de salvar entre el discurso pedagógico referido a la evaluación formativa y las posibilidades reales de concretarla en el ejercicio cotidiano del aula universitaria.

Con todo, los hallazgos que se desprenden de la revisión efectuada también dan cuenta de experiencias exitosas que ponen en evidencia la viabilidad de integrar prácticas de retroalimentación efectiva en el nivel de educación superior. Las investigaciones desarrolladas por Canabal y Margalef (2017), Garces et al. (2020) y Torres y Ossa (2022) revelan que, cuando se generan las condiciones apropiadas para ello, la retroalimentación de carácter dialógico produce efectos positivos sobre la motivación, el rendimiento académico y la capacidad de autorregulación del estudiantado.

Estos resultados mantienen coherencia con los planteamientos formulados por Anijovich (2019), quien sostiene que la retroalimentación formativa contribuye a reducir la distancia existente entre el estado inicial del aprendizaje y los objetivos formativos trazados, al tiempo que robustece la motivación del estudiantado y favorece la emergencia de prácticas docentes dotadas de un carácter genuinamente reflexivo.

Un aspecto que merece atención particular en el contexto de esta discusión lo constituye la diferenciación entre la retroalimentación entendida como mera transmisión de información y la retroalimentación concebida como proceso dialógico, Moreno Olivos (2021) ha argumentado que la concepción tradicional de la retroalimentación, heredada del paradigma conductista, reducía este proceso a la transmisión unidireccional de información desde el docente hacia el estudiante, sin tomar en cuenta la participación activa de este último en la construcción de significado a partir de las observaciones recibidas.

Se configuraba, en lo esencial, un modelo comunicativo de carácter vertical en el que el estudiantado quedaba relegado a una posición receptora y pasiva, carente de agencia respecto de su propio proceso evaluativo.

Frente a esta concepción de carácter restrictivo, los enfoques contemporáneos plantean una retroalimentación de índole dialógica que involucre de manera activa al estudiante tanto en la interpretación como en el aprovechamiento efectivo de la información evaluativa que se le proporciona.

Esta perspectiva cobra especial pertinencia dentro del contexto universitario, espacio formativo en el cual se espera que el estudiantado alcance niveles progresivamente más elevados de autonomía intelectual y de capacidad para gestionar de manera responsable y estratégica su propio proceso de aprendizaje.

La revisión llevada a cabo permite asimismo identificar la necesidad de profundizar en la investigación sobre retroalimentación efectiva en contextos específicos de la educación superior latinoamericana. Si bien los marcos teóricos construidos desde la tradición anglosajona, como aquellos propuestos por Hattie y Timperley (2007), Nicol y Macfarlane-Dick (2006) y Wiliam (2011), proporcionan una base conceptual de notable solidez, diversos autores del ámbito iberoamericano han puesto de relieve la importancia de contextualizar dichas propuestas tomando en consideración las particularidades de orden cultural, institucional y pedagógico que resultan propias de la región y que

condicionan de manera significativa las formas en que la retroalimentación es comprendida, valorada y puesta en práctica en los entornos universitarios del continente.

En esta dirección, los trabajos de Moreno Olivos (2023), Anijovich (2019), Ravela et al. (2017) y Canabal y Margalef (2017) constituyen aportes de considerable valor para la construcción de un marco referencial propio de evaluación formativa y retroalimentación en el ámbito de la educación superior iberoamericana.

Finalmente, cabe destacar que la efectividad de la retroalimentación no depende únicamente de las estrategias empleadas, sino también de la relación pedagógica en la que se inscribe. Espinoza Freire (2021) subrayo que las características de una buena retroalimentación incluyen la objetividad, la comprensibilidad, el uso de un lenguaje asertivo y efectivo, la pertinencia y un carácter constructivo en todo momento. Diestra Quinones (2024) agrego que la retroalimentación formativa promueve la reflexión sobre los procesos de aprendizaje, la autorregulación y la autonomía en los estudiantes, por lo que su implementación resulta indispensable en todo proceso educativo universitario.

Conclusiones

La revisión efectuada a lo largo de este trabajo permite formular un conjunto de conclusiones de carácter sustantivo. En primera instancia, la evaluación formativa se configura como un enfoque pedagógico provisto de un potencial considerable para transformar las prácticas evaluativas imperantes en la educación superior, siempre que sea asumida como un proceso de naturaleza continua, sistemática y encaminada de forma deliberada hacia la mejora progresiva del aprendizaje.

Tanto las bases teóricas revisadas como las evidencias de naturaleza empírica que fueron sometidas a análisis coinciden en indicar que la evaluación formativa propicia el desarrollo de competencias de alta complejidad cognitiva, entre las que destacan la autorregulación, la metacognición y el pensamiento crítico, capacidades que resultan imprescindibles para una formación universitaria que aspire a ser rigurosa e integral en su proyección. Cabe enfatizar, asimismo, que el fortalecimiento de tales competencias no ocurre de forma espontánea, sino que exige un diseño evaluativo intencional y articulado con los propósitos formativos de cada programa académico.

En segundo lugar, la retroalimentación efectiva se configura como el componente central e irremplazable de la evaluación formativa. Para que la retroalimentación logre desplegar cabalmente su función orientadora en el proceso de aprendizaje, resulta necesario que sea oportuna en lo referente a su dimensión temporal, precisa en lo que respecta a su contenido, dialógica en cuanto a su naturaleza comunicativa y focalizada en el proceso de aprendizaje más que en la simple asignación de calificaciones de carácter numérico.

En este sentido, la evidencia revisada refuerza la idea de que una retroalimentación fragmentaria o descontextualizada pierde gran parte de su capacidad formativa, por lo cual su integración debe responder a una planificación pedagógica deliberada y articulada con el conjunto de actividades de enseñanza.

Los marcos conceptuales elaborados por Anijovich (2019), Hattie y Timperley (2007) y Wiliam (2011) aportan referentes teóricos de solidez considerable para el diseño de prácticas de retroalimentación con capacidad real de incidir de forma positiva en el aprendizaje de la población estudiantil que transita por el nivel universitario.

En tercera instancia, la puesta en marcha de la evaluación formativa y la retroalimentación efectiva dentro del contexto universitario afronta desafíos de índole estructural que no resultan susceptibles de ser resueltos exclusivamente a partir de la voluntad individual del profesorado. Se torna imprescindible contar con condiciones institucionales que favorezcan la formación pedagógica permanente del cuerpo docente, la disminución de las ratios de estudiantes por docente, la flexibilización de los sistemas de calificación que se encuentran en vigor y la habilitación de espacios destinados a la reflexión colegiada en torno a las prácticas evaluativas.

En consonancia con lo planteado por Margalef (2014) y Moreno Olivos (2023), la transformación de la evaluación en el ámbito de la educación superior representa un proyecto de largo alcance que exige el compromiso coordinado y permanente del conjunto de actores que integran el sistema educativo en sus diversos niveles de responsabilidad. Cabe destacar que dicho compromiso no se agota en la voluntad individual del profesorado, sino que requiere condiciones institucionales favorables, políticas académicas coherentes y espacios de formación docente que acompañen de manera efectiva este proceso de cambio.

En cuarta instancia, la producción investigativa generada en el contexto iberoamericano ha registrado avances de notable relevancia en la comprensión de la evaluación formativa y la retroalimentación efectiva, aun cuando subsisten vacíos que reclaman atención prioritaria por parte de la comunidad académica. Resulta imperativo promover la realización de estudios de corte longitudinal que permitan valorar el impacto de las estrategias de retroalimentación a lo largo del tiempo, así como investigaciones encaminadas a explorar con mayor profundidad las percepciones y las experiencias vividas por el estudiantado universitario en relación con las prácticas de retroalimentación que reciben durante el curso de su trayectoria formativa.

De manera complementaria, se requiere el desarrollo de trabajos que analicen con el rigor necesario la relación existente entre la retroalimentación formativa y la evaluación mediada por tecnologías digitales en el marco de la educación superior contemporánea, considerando las particularidades que los entornos virtuales e híbridos imprimen a la interacción pedagógica.

A modo de consideración final, el presente artículo reafirma la importancia de concebir la evaluación como una práctica pedagógica dispuesta de forma genuina al servicio del aprendizaje y del

desarrollo integral del estudiantado. Según lo ha señalado la UNESCO (2021), la evaluación formativa confiere un papel protagónico a la retroalimentación y genera oportunidades de interacción significativa entre docentes y estudiantes, dimensión que resulta determinante para el fortalecimiento de los procesos formativos en la educación superior del presente. En este sentido, la retroalimentación no debe entenderse como un acto aislado o circunstancial, sino como un componente estructural del proceso educativo que permea el conjunto de las experiencias de aprendizaje.

Avanzar hacia la construcción de una cultura evaluativa que valore el proceso formativo con la misma intensidad que el resultado obtenido, que privilegie el diálogo pedagógico por encima de la calificación numérica y que deposite confianza plena en la capacidad de todos los estudiantes para aprender y mejorar de manera continua y sostenida, se erige como uno de los desafíos más apremiantes y, al mismo tiempo, más promisorios que enfrenta la educación universitaria en el espacio iberoamericano en la coyuntura actual.

Referencias

Allal, L. (2021). Involving primary school students in the co-construction of formative assessment in support of writing. Assessment in Education: Principles, Policy & Practice, 28(5–6), 584–601. https://doi.org/10.1080/0969594X.2021.1951164

Anijovich, R. (2019). Orientaciones para la formacion docente y el trabajo en el aula: retroalimentacion formativa. SUMMA y Fundacion La Caixa. https://conferencia.summaedu.org/wp-content/uploads/2024/07/RETROALIMENTACION-FORMATIVA_2019_Vertical.pdf

Anijovich, R. y Cappelletti, G. (2017). La evaluacion como oportunidad. Paidos. https://drive.google.com/file/d/1qSAPVxBULjWCLsap20N46JPPxlXriTn5/view

Bizarro, W., Sucari, W. y Quispe-Coaquira, A. (2019). Evaluacion formativa en el marco del enfoque por competencias. Revista Innova Educacion, 1(3), 374-390. https://revistainnovaeducacion.com/index.php/rie/article/view/45

Black, P. y Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. Educational Assessment, Evaluation and Accountability, 21(1), 5-31. https://doi.org/10.1007/s11092-008-9068-5

Canabal, C. y Margalef, L. (2017). La retroalimentacion: la clave para una evaluacion orientada al aprendizaje. Profesorado: Revista de Curriculum y Formacion del Profesorado, 21(2), 149-170. https://doi.org/10.30827/profesorado.v21i2.10329

Cañadas, L., Santos-Pastor, M. L. y Castejoon, F. J. (2019). Competencias docentes en la formacion inicial del profesorado de educacion fisica. Retos, 35, 284-288. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6761684

Contreras-Perez, G. y Zuniga-Gonzalez, C. (2017). Concepciones de profesores sobre retroalimentacion: una revision de la literatura. Magis: Revista Internacional de Investigacion en Educacion, 9(19), 69-90. https://doi.org/10.11144/Javeriana.m9-19.cpsr

Diestra Quinones, R. V. (2024). Retroalimentacion formativa en estudiantes universitarios. Revista Iberoamericana ConCiencia, 9(1). https://doi.org/10.32654/ConCiencia.9-1.3

Espinoza Freire, E. E. (2021). Importancia de la retroalimentacion formativa en el proceso de ensenanza-aprendizaje. Universidad y Sociedad, 13(4), 389-397. https://www.researchgate.net/publication/355928603_Importancia_de_la_retroalimentacion_formativa_en_el_proceso_de_ensenanza-aprendizaje

Garces, J., Labra, P. y Vega, G. (2020). La retroalimentacion, una estrategia reflexiva sobre el proceso de aprendizaje en carreras renovadas de educacion superior. Cuadernos de Investigacion

Educativa, 11(1), 37-59. https://doi.org/10.18861/cied.2020.11.1.2942
Garcia-Jimenez, E. (2015). La evaluacion del aprendizaje: de la retroalimentacion a la autorregulacion. El papel de las tecnologias. RELIEVE, 21(2), art. M2. https://doi.org/10.7203/relieve.21.2.7546
Hattie, J. y Timperley, H. (2007). The power of feedback. Review of Educational Research, 77(1), 81-112. https://doi.org/10.3102/003465430298487
Hortiguela, D., Perez-Pueyo, A. y Gonzalez-Calvo, G. (2019). Pero... a que nos referimos realmente con la evaluacion formativa y compartida? Confusiones habituales y reflexiones practicas. Revista Iberoamericana de Evaluacion Educativa, 12(1), 13-27. https://doi.org/10.15366/riee2019.12.1.001
Margalef, L. (2014). Evaluacion formativa de los aprendizajes en el contexto universitario: resistencias y paradojas del profesorado. Educacion XX1, 17(2), 35-55. https://www.redalyc.org/pdf/706/70630580001.pdf
Medina Zuta, P. y Mollo Flores, M. (2021). La practica docente reflexiva: motor impulsor de la retroalimentacion formativa. Conrado, 17(81), 179-186. https://www.studocu.com/es-ar/document/escuela-normal-superior-n0-32-general-jose-de-san-martin/taller-de-practica-ii/practica-reflexiva-docente-eje-de-retroalimentacion-formativa/140799895
Mellado, P. C., Sanchez, P. y Blanco, M. (2021). Tendencias de la evaluacion formativa y sumativa del alumnado en Web of Sciences. ALTERIDAD: Revista de Educacion, 16(2), 170-183. https://doi.org/10.17163/alt.v16n2.2021.01
Moreno Olivos, T. (2009). La evaluacion del aprendizaje en la universidad: tensiones, contradicciones y desafios. Revista Mexicana de Investigacion Educativa, 14(41), 563-591. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662009000200010&lng=es&tlng=es.
Moreno Olivos, T. (2011). La cultura de la evaluacion y la mejora de la escuela. Perfiles Educativos, 33(131), 116-130. https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2011.131.24236
Moreno Olivos, T. (2021). La retroalimentacion. Un proceso clave para la ensenanza y la evaluacion formativa. Universidad Autonoma Metropolitana-Cuajimalpa. https://www.researchgate.net/publication/353026883_La_retroalimentacion_Un_proceso_clave_para_la_ensenanza_y_la_evaluacion_formativa

Moreno Olivos, T. (2023). La retroalimentacion de la evaluacion formativa en educacion superior. Universidad y Sociedad, 15(2), 685-694. https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/3673

Nicol, D. y Macfarlane-Dick, D. (2006). Formative assessment and self-regulated learning: A model and seven principles of good feedback practice. Studies in Higher Education, 31(2), 199-218. https://doi.org/10.1080/03075070600572090

Organizacion de las Naciones Unidas para la Educacion, la Ciencia y la Cultura. (2021). Evaluacion formativa: una oportunidad para transformar la educacion en tiempos de pandemia. Laboratorio Latinoamericano de Evaluacion de la Calidad de la Educacion. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378045.

Ravela, P., Picaroni, B. y Loureiro, G. (2017). Como mejorar la evaluacion en el aula: reflexiones y propuestas de trabajo para docentes. Grupo Magro Editores.

Torres, L. y Ossa, C. (2022). El feedback entre pares en la escritura academica universitaria. Revista de Docencia Universitaria, 20(3), 143-158. https://doi.org/10.4995/redu.2022.16254

Valdivia, S. (2014). Retroalimentacion efectiva en la ensenanza universitaria. En Blanco y Negro: Revista sobre Docencia Universitaria, 5(2), 20-24. https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/enblancoynegro/article/view/11388

Valdez, L. S., Sanchez, J. O. y Lescano, G. S. (2023). Evaluacion formativa: retroalimentacion, estrategias e instrumentos. Educacion, 47(2), 794-812. https://doi.org/10.15517/revedu.v47i2.53987

Wiliam, D. (2011). What is assessment for learning? Studies in Educational Evaluation, 37(1), 3-14. https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2011.03.001

Vuorikari, R., Kluzer, S. y Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens. With new examples of knowledge, skills and attitudes (EUR 31006 EN).* Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2760/115376

Siddiq, F., Røkenes, F. M., Lund, A. y Scherer, R. (2023). New kid on the block? A conceptual systematic review of digital agency. *Education and Information Technologies, 29*, 2519-2550. https://doi.org/10.1007/s10639-023-12038-3

CAPÍTULO 3

DOI: 10.64325/0jfw8n67

La escuela como espacio de resistencia cultural en tiempos de globalización

The School as a Space of Cultural Resistance in Times of Globalization

Johana Belén Torres Santamaría
Investigadora independiente, Ecuador,
johanabelentorres1890@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-3697-9874

Carlos Jeanpier Yagos Arias
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Ecuador,
cjyagos@espe.edu.ec, https://orcid.org/0009-0000-4978-2574

Como citar: Torres Santamaría, J. B., & Yagos Arias, C. J. (2026). La escuela como espacio de resistencia cultural en tiempos de globalización. In L. R. Cevallos Velez (Ed.), *Educación y Sociedad. Perspectiva e investigaciones en contextos*. Editorial Didaxis. https://doi.org/10.64325/0jfw8n67

Esta obra está bajo una Licencia BY 4.0 International (CC BY).

Resumen

Esta investigación analizó la escuela como espacio de resistencia cultural ante la globalización en la sierra ecuatoriana. El estudio empleó un enfoque cuantitativo y descriptivo-correlacional con una muestra de 121 docentes. Los hallazgos principales indicaron que el 78,5% percibe la globalización como una amenaza, mientras que el 83,4% valora la escuela para preservar tradiciones andinas. Existe una correlación positiva significativa ($r = 0,74$; $p < 0,01$) entre prácticas interculturales y resistencia cultural percibida. Se concluye que las instituciones educativas funcionan como núcleos de resistencia efectiva. No obstante, los docentes enfrentan desafíos críticos como la falta de recursos y las presiones curriculares internacionales que limitan su labor.

Palabras claves: Resistencia cultural, globalización, escuela, interculturalidad, identidad cultural.

Abstract

This research analyzed schools as spaces of cultural resistance to globalization in the Ecuadorian highlands. The study used a quantitative and descriptive-correlational approach with a sample of 121 teachers. The main findings indicated that 78.5% perceive globalization as a threat, while 83.4% value schools for preserving Andean traditions. There is a significant positive correlation ($r = 0.74$; $p < 0.01$) between intercultural practices and perceived cultural resistance. It is concluded that educational institutions function as centers of effective resistance. However, teachers face critical challenges such as lack of resources and international curricular pressures that limit their work.

Keywords: Cultural resistance, globalization, school, interculturality, cultural identity.

Introducción

La globalización, entendida como un proceso multidimensional que trasciende las fronteras económicas para impactar las esferas culturales, sociales y educativas, ha generado transformaciones profundas en las sociedades contemporáneas. De acuerdo con García Canclini (2004), el fenómeno de la globalización trasciende la mera reconfiguración de los mercados y los circuitos informativos, en la medida en que genera modalidades inéditas de intercambio cultural con la capacidad de debilitar tanto las identidades de carácter local como las tradiciones de raíz ancestral.

Dentro de este panorama, la región latinoamericana afronta una problemática singular, dado que la notable heterogeneidad cultural que define a este territorio se encuentra expuesta a la penetración de patrones culturales hegemónicos originados en los núcleos de poder a escala mundial.

El aparato educativo desempeña un rol de primer orden en esta dinámica, toda vez que la institución escolar ha operado históricamente como un vehículo de transmisión cultural y, de manera simultánea, como un terreno de confrontación tanto simbólica como política. Tal como lo plantea Walsh (2009), en las naciones andinas la propuesta de educación

intercultural ha surgido a modo de respuesta critica ante aquellos modelos educativos de corte monocultural que tienden a invisibilizar los conocimientos y las cosmovisiones propias de los pueblos originarios. La escuela, vista desde esta óptica, posee una doble potencialidad: puede actuar como mecanismo de perpetuación del orden hegemónico o bien constituirse en un espacio de resistencia y afirmación identitaria.

El concepto de resistencia cultural dentro del campo educativo ha sido objeto de un amplio debate en la producción académica latinoamericana. Tubino (2005) establece una distinción relevante entre lo que denomina interculturalidad funcional, circunscrita a la inclusión superficial de componentes culturales diversos sin que se interpelen las estructuras de poder subyacentes, y una interculturalidad de naturaleza critica, orientada a la transformación de las relaciones asimétricas que persisten entre distintas matrices culturales.

Bajo este enfoque, la resistencia cultural en el entorno escolar no se reduce a la conservación de prácticas y tradiciones, sino que abarca igualmente la configuración de espacios en los cuales las voces que han sido históricamente marginadas logren construir y articular sus propias narrativas en el ámbito de la formación educativa.

Para el caso específico del Ecuador, la Constitución promulgada en 2008 consagra la condición intercultural y plurinacional del Estado, circunstancia que ha propiciado el diseño de políticas educativas encaminadas al reconocimiento y la valoración de la diversidad cultural.

Sin embargo, conforme lo señala Moya (2009), persiste una distancia considerable entre los marcos jurídicos establecidos y la realidad concreta que se vive en las aulas, sobre todo en las áreas rurales de la sierra, donde las comunidades de origen indígena experimentan procesos acelerados de aculturación asociados a la migración, la creciente influencia de los medios de comunicación de alcance global y la tendencia hacia la estandarización de los contenidos curriculares.

La región sierra del Ecuador representa un territorio dotado de una extraordinaria riqueza cultural, en el cual coexisten tradiciones de raigambre dicha, expresiones mestizas y múltiples manifestaciones culturales que han logrado pervivir a lo largo de siglos marcados por la colonización y la modernización impuesta. Según Guerrero (2010), las comunidades del mundo andino han configurado estrategias de resistencia que articulan la preservación de la lengua, la práctica de rituales, las formas propias de organización comunitaria y el

acervo de saberes ancestrales vinculados a la agricultura, la medicina tradicional y la dimensión espiritual. La institución escolar, en este escenario, tiene la posibilidad de erigirse como un aliado esencial de dichas estrategias o, en sentido opuesto, de funcionar como un agente que impulsa la homogeneización cultural.

Múltiples investigadores han examinado el nexo entre educación y resistencia cultural a partir de perspectivas teóricas diversas. Giroux (2003) formula la noción de pedagogía critica en tanto marco analítico que permite comprender de qué manera el profesorado puede impulsar practicas educativas de carácter contrahegemónico, capaces de interpelar las narrativas impuestas desde los centros de poder.

Freire (1970), por su parte, puso de relieve la necesidad de una educación con vocación liberadora, fundamentada en el reconocimiento de la realidad sociocultural de los educandos como requisito indispensable para la transformación del orden social. En el contexto latinoamericano, De Sousa Santos (2010) ha elaborado el planteamiento de las epistemologías del Sur, propuesta que reivindica la legitimidad de los saberes gestados en contextos periféricos frente al predominio del paradigma epistemológico occidental.

Pese a los progresos alcanzados tanto en el plano teórico como en el normativo, la producción empírica acerca de la función que cumple la escuela como ámbito de resistencia cultural en contextos andinos continúa siendo limitada, de modo particular en lo que respecta a investigaciones que incorporen la mirada de los docentes.

López (2009) subraya que el profesorado constituye un actor decisivo en el proceso de mediación entre las directrices de política educativa y las practicas que se despliegan cotidianamente en el aula, y que la percepción que estos profesionales sostienen en torno a la diversidad cultural y los efectos de la globalización condiciona de forma sustantiva las acciones pedagógicas que llevan a cabo. Dietz y Mateos (2011) coinciden en señalar que la formación docente en interculturalidad es un factor crítico para la efectividad de las políticas educativas orientadas a la valoración de la diversidad.

El presente estudio se justifica por la necesidad de generar evidencia empírica sobre las percepciones y prácticas de los docentes de la sierra ecuatoriana en relación con la resistencia cultural frente a la globalización. El objetivo general fue analizar el papel de la escuela como espacio de resistencia cultural en tiempos de globalización, desde la perspectiva de los docentes de la región sierra del Ecuador.

Los objetivos específicos incluyeron: identificar el nivel de percepción de amenazas globalizadoras sobre las culturas locales, describir las practicas pedagógicas interculturales implementadas por los docentes, determinar la relación entre dichas prácticas y el nivel de resistencia cultural percibido, y comparar las percepciones según variables sociodemográficas como la experiencia docente, el tipo de institución y la provincia de ubicación.

Metodología

Enfoque y diseño

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental de tipo descriptivo-correlacional y de corte transversal. Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), este tipo de diseño permite describir variables y analizar su interrelación en un momento determinado sin manipulación deliberada, lo cual resulta pertinente para estudiar fenómenos sociales complejos como la resistencia cultural en contextos educativos. El alcance descriptivo permitió caracterizar las percepciones y practicas docentes, mientras que el componente correlacional facilito el análisis de las relaciones entre las dimensiones estudiadas.

Población y muestra

La población objetivo estuvo constituida por docentes de instituciones educativas ubicadas en la región sierra del Ecuador, que comprende diez provincias: Carchi, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Bolivar, Chimborazo, Canar, Azuay y Loja.

La muestra fue seleccionada mediante un muestreo intencional no probabilístico y quedo conformada por 121 docentes que participaron de manera voluntaria. Los criterios de inclusión fueron: ser docente activo en una institución educativa de la sierra ecuatoriana, contar con al menos un año de experiencia docente y aceptar participar en el estudio mediante consentimiento informado. La distribución de la muestra por provincia se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1. *Distribución de la muestra por provincia y tipo de institución*

Provincia	Urbana	Rural	Bilingüe	Total	Porcentaje
Pichincha	6	4	3	13	10,7%
Imbabura	4	5	5	14	11,6%
Chimborazo	3	6	6	15	12,4%
Tungurahua	4	4	4	12	9,9%
Cotopaxi	3	5	5	13	10,7%
Bolivar	3	4	4	11	9,1%

Canar	3	4	3	10	8,3%
Azuay	5	4	3	12	9,9%
Loja	4	4	3	11	9,1%
Carchi	3	4	3	10	8,3%
Total	**38**	**44**	**39**	**121**	**100,0%**

Nota. Elaboración propia a partir de los datos recolectados.

Del total de participantes, el 62,8% fueron mujeres (n = 76) y el 37,2% hombres (n = 45). La edad promedio fue de 38,7 años (DE = 8,4) y la experiencia docente promedio de 12,3 años (DE = 7,1). El 31,4% de los docentes se autoidentifico como mestizo, el 42,1% como indígena, el 18,2% como mestizo-indígena y el 8,3% restante señaló otras identificaciones étnicas. Respecto al nivel educativo en que laboran, el 45,5% trabaja en educación básica, el 33,1% en bachillerato y el 21,5% en ambos niveles.

Instrumento

Se diseño un cuestionario estructurado denominado Escala de Resistencia Cultural Escolar (ERCE), compuesto por 32 ítems con formato de respuesta tipo Likert de cinco puntos (1 = Totalmente en desacuerdo; 5 = Totalmente de acuerdo). El instrumento se organizó en cuatro dimensiones: Identidad Cultural (8 ítems), Practicas Pedagógicas Interculturales (9 ítems), Percepción de Amenazas

Globalizadoras (7 ítems) y Acciones de Resistencia Cultural (8 ítems).

El cuestionario fue validado mediante juicio de cinco expertos en educación intercultural y pedagogía, obteniéndose un índice de validez de contenido (IVC) de 0,91. La confiabilidad se determinó a través del coeficiente alfa de Cronbach, que arrojo un valor global de 0,89, y valores por dimensión entre 0,82 y 0,91, lo que indica una alta consistencia interna conforme a los criterios de Oviedo y Campo-Arias (2005).

Procedimiento y análisis de datos

La recolección de datos se realizó durante los meses de septiembre a noviembre de 2024 mediante la aplicación del cuestionario en formato digital a través de la plataforma Google Forms, complementada con la distribución de cuestionarios impresos en zonas con acceso limitado a internet. Se garantizo el anonimato y la confidencialidad de las respuestas, y todos los participantes firmaron un consentimiento informado previo.

Los datos fueron procesados con el paquete estadístico SPSS versión 27. Se emplearon estadísticos descriptivos (frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones estándar), el coeficiente de correlación de Pearson para el análisis correlacional

y la prueba t de Student y ANOVA de un factor para las comparaciones grupales. El nivel de significancia establecido fue de $p < 0,05$.

Resultados

Los resultados se presentan organizados de acuerdo con los objetivos específicos del estudio. En primer lugar, se describen los niveles de percepción de amenazas globalizadoras, seguidos del análisis de las practicas pedagógicas interculturales, las correlaciones entre dimensiones y las comparaciones por variables sociodemográficas.

Percepción de amenazas globalizadoras

La Tabla 2 muestra los niveles de percepción de amenazas globalizadoras reportados por los docentes. Se observa que la mayoría de los participantes percibe un nivel alto o muy alto de amenaza de la globalización sobre las culturas locales.

Tabla 2. *Niveles de percepción de amenazas globalizadoras (n = 121)*

Nivel de percepción	f	Porcentaje	Media	DE
Muy bajo (1,00-1,80)	3	2,5%		

Bajo (1,81-2,60)	8	6,6%		
Moderado (2,61-3,40)	15	12,4%		
Alto (3,41-4,20)	52	43,0%		
Muy alto (4,21-5,00)	43	35,5%		
Total	**121**	**100,0%**	**3,98**	**0,87**

Nota. f = frecuencia; DE = desviación estándar. Elaboración propia.

Como se observa, el 78,5% de los docentes (n = 95) percibe un nivel alto o muy alto de amenaza globalizadora sobre las culturas locales, con una media global de 3,98 (DE = 0,87). Los ítems con puntuaciones más elevadas fueron los referidos a la influencia de los medios de comunicación internacionales en la perdida de la lengua kichwa (M = 4,32; DE = 0,79), la imposición de patrones de consumo culturalmente ajenos (M = 4,18; DE = 0,83) y la estandarización curricular basada en modelos internacionales (M = 4,07; DE = 0,91).

Practicas pedagógicas interculturales

La Tabla 3 presenta los resultados correspondientes a las practicas pedagógicas interculturales implementadas por los docentes participantes.

Tabla 3. *Frecuencia de implementación de prácticas pedagógicas interculturales (n = 121)*

Practica pedagógica	Nunca	A veces	Frecuente	Siempre	Media
Uso de la lengua kichwa en clases	18,2%	33,1%	28,9%	19,8%	3,50
Inclusión de saberes ancestrales	9,1%	25,6%	38,0%	27,3%	3,83
Celebración de fiestas tradicionales	5,0%	19,0%	37,2%	38,8%	4,10
Uso de materiales didácticos locales	14,9%	29,8%	33,0%	22,3%	3,63
Participación de mayores de comunidad	21,5%	33,9%	27,3%	17,4%	3,40
Proyectos sobre identidad cultural	11,6%	24,0%	35,5%	28,9%	3,82
Narración de mitos y leyendas locales	7,4%	22,3%	38,8%	31,4%	3,94
Practicas agrícolas ancestrales	24,0%	30,6%	26,4%	19,0%	3,40
Artesanías y expresiones artísticas	9,9%	23,1%	36,4%	30,6%	3,88

Nota. Escala: 1 = Nunca, 2 = Casi nunca, 3 = A veces, 4 = Frecuentemente, 5 = Siempre. Elaboración propia.

Los resultados muestran que las practicas más frecuentemente implementadas son la celebración de

fiestas tradicionales (M = 4,10), la narración de mitos y leyendas locales (M = 3,94) y la incorporación de artesanías y expresiones artísticas (M = 3,88). Las practicas menos frecuentes se relacionan con el uso de la lengua kichwa en las clases (M = 3,50), la participación de mayores de la comunidad en actividades escolares (M = 3,40) y la integración de prácticas agrícolas ancestrales (M = 3,40).

La media global de la dimensión fue de 3,72 (DE = 0,78), lo que indica una implementación moderada-alta de prácticas interculturales. Se destaca que el 83,4% de los docentes (n = 101) considero que la escuela constituye un espacio fundamental para la preservación cultural.

Correlaciones entre dimensiones

La Tabla 4 presenta la matriz de correlaciones de Pearson entre las cuatro dimensiones del estudio.

Tabla 4. *Matriz de correlaciones de Pearson entre las dimensiones del estudio (n = 121)*

Dimensión	IC	PPI	PAG	ARC	Media (DE)
Identidad Cultural (IC)	1	0,68**	0,52**	0,71**	4,12 (0,73)
Practicas Pedag. Intercult. (PPI)	0,68**	1	0,47**	0,74**	3,72 (0,78)

Percep. Amenazas Globaliz. (PAG)	0,52**	0,47**	1	0,58**	3,98 (0,87)
Acciones Resist. Cultural (ARC)	0,71**	0,74**	0,58**	1	3,85 (0,81)

Nota. **p < 0,01. DE = desviación estándar. Elaboración propia.

Todas las correlaciones resultaron positivas y estadísticamente significativas (p < 0,01). La correlación más fuerte se observó entre las Practicas Pedagógicas Interculturales y las Acciones de Resistencia Cultural (r = 0,74; p < 0,01), lo que sugiere que los docentes que implementan con mayor frecuencia estrategias pedagógicas interculturales tienden a percibir un mayor nivel de resistencia cultural en sus instituciones. La segunda correlación más alta se registró entre la Identidad Cultural y las Acciones de Resistencia Cultural (r = 0,71; p < 0,01), lo que indica que un mayor sentido de identidad cultural entre los docentes se asocia con una percepción más elevada de resistencia cultural en la escuela.

Comparaciones por variables sociodemográficas

La Tabla 5 presenta los resultados de las comparaciones de las puntuaciones globales del instrumento según el tipo de institución educativa.

Tabla 5. *Comparación de puntuaciones globales según tipo de institución (ANOVA)*

Tipo de institución	n	Media	DE	F	p	Eta2
Urbana	38	3,54	0,82			
Rural	44	3,96	0,71			
Bilingüe intercultural	39	4,21	0,64			
Total	**121**	**3,91**	**0,76**	**8,47**	**0,001**	**0,13**

Nota. DE = desviación estándar. Eta2 = tamaño del efecto. Elaboración propia.

El análisis de varianza revelo diferencias estadísticamente significativas entre los tres tipos de institución (F (2, 118) = 8,47; p = 0,001; Eta2 = 0,13). Las pruebas post hoc de Tukey indicaron que los docentes de instituciones bilingües interculturales obtuvieron puntuaciones significativamente más altas (M = 4,21; DE = 0,64) que los de instituciones urbanas (M = 3,54; DE = 0,82; p < 0,01) y rurales (M = 3,96; DE = 0,71; p < 0,05).

La diferencia entre instituciones rurales y urbanas también resulto significativa (p < 0,05). Adicionalmente, se encontró que los docentes con más de 15 años de experiencia reportaron puntuaciones significativamente más altas en la dimensión de Acciones de Resistencia Cultural (M = 4,15; DE = 0,62) en comparación con los docentes noveles con menos de cinco años de experiencia (M = 3,52; DE = 0,88; t (56) = 3,21; p = 0,002).

Discusión

Los hallazgos de esta investigación confirman que la escuela en la región sierra del Ecuador funciona como un espacio activo de resistencia cultural frente a los procesos homogeneizadores de la globalización, aunque con matices importantes que merecen ser analizados en profundidad. El elevado porcentaje de docentes que percibe la globalización como una amenaza significativa para las culturas locales (78,5%) es consistente con los planteamientos de García Canclini (2004), quien advierte que los flujos culturales globalizados tienden a subordinar las expresiones culturales locales, generando procesos de hibridación que no siempre se dan en condiciones de equidad. En el contexto andino, esta percepción adquiere una relevancia particular, dado que las culturas originarias han enfrentado históricamente procesos de memorización y marginación que la globalización puede profundizar.

La media global de las practicas pedagógicas interculturales (M = 3,72) indica una implementación moderada-alta, lo que contrasta con los hallazgos de Moya (2009), quien documento niveles más bajos de incorporación de la interculturalidad en las aulas ecuatorianas hace más de una década. Esta diferencia podría atribuirse al impacto de las políticas educativas derivadas de la Constitución de 2008, que

ha promovido la valoración de la diversidad cultural en el sistema educativo.

Sin embargo, llama la atención que las practicas más frecuentes sean las de carácter celebratorio y expresivo, como las fiestas tradicionales y la narración de mitos, mientras que las practicas que implican una transformación más profunda del currículo, como el uso de la lengua kichwa o la integración de saberes agrícolas ancestrales, presentan frecuencias menores. Este patrón coincide con la distinción que establece Tubino (2005) entre interculturalidad funcional y critica, sugiriendo que en muchos casos la resistencia cultural en la escuela se manifiesta en sus formas más superficiales.

La fuerte correlación encontrada entre las practicas pedagógicas interculturales y las acciones de resistencia cultural ($r = 0,74$) es un hallazgo central de este estudio. Este resultado apoya la tesis de Walsh (2009) sobre la importancia de la educación como herramienta de transformación social y resistencia epistémica en los contextos andinos. De igual manera, se alinea con la propuesta de Giroux (2003) respecto al potencial contrahegemonía con de las practicas pedagógicas críticas.

Los docentes que incorporan activamente elementos culturales locales en su quehacer

educativo no solo preservan el patrimonio cultural, sino que generan espacios donde los estudiantes pueden construir identidades enraizadas en sus tradiciones, lo cual constituye una forma concreta de resistencia frente a la homogeneización cultural. Como señala De Sousa Santos (2010), esta práctica implica el reconocimiento de formas de conocimiento que han sido sistemáticamente invisibilizadas por la modernidad occidental.

Las diferencias significativas encontradas entre tipos de institución merecen especial atención. El hecho de que los docentes de instituciones bilingües interculturales reporten niveles más altos de resistencia cultural (M = 4,21) es coherente con la naturaleza y los objetivos de estas instituciones, que fueron diseñadas específicamente para atender a las poblaciones indígenas con un enfoque intercultural. No obstante, las diferencias con respecto a las instituciones rurales y urbanas revelan que el tipo de institución condiciona de manera significativa la posibilidad de ejercer resistencia cultural desde la escuela.

López (2009) ha señalado que las instituciones urbanas enfrentan presiones adicionales relacionadas con la estandarización curricular y la competencia por resultados en pruebas estandarizadas, lo que puede limitar las

oportunidades para incorporar contenidos culturales locales.

El vínculo que se observa entre la trayectoria profesional docente y las prácticas de resistencia cultural permite inferir que el saber acumulado a lo largo de los anos, sumado a la inserción progresiva en la vida comunitaria, potencia la capacidad del profesorado para desempeñarse como agente mediador en el plano cultural. Este resultado guarda coherencia con lo sostenido por Dietz y Mateos (2011), quienes ponen de manifiesto que la formación en el campo de la interculturalidad constituye un proceso de carácter permanente, cuyo enriquecimiento depende tanto de la experiencia pedagógica concreta como del intercambio sostenido con los actores comunitarios. En contraste, el profesorado que se encuentra en las etapas iniciales de su ejercicio profesional podría enfrentar carencias significativas en lo que respecta a recursos pedagógicos y a un nivel suficiente de vinculación con el entorno comunitario, condiciones que resultan indispensables para llevar adelante estrategias de resistencia cultural con la eficacia requerida.

Esta situación pone en evidencia la urgencia de robustecer los programas de formación inicial dirigidos al profesorado, incorporando de manera transversal contenidos y competencias asociadas a la

educación intercultural. En relación con este aspecto, Krainer y Guerra (2016) han enfatizado que la preparación intercultural en el contexto ecuatoriano necesita trascender los abordajes de índole exclusivamente teórica, a fin de integrar vivencias practicas derivadas del trabajo directo con comunidades de origen indígena.

Resulta pertinente, en este punto, señalar las limitaciones que presenta la investigación desarrollada. El carácter no probabilístico de la muestra limita la generalizabilidad de los resultados al conjunto de docentes de la sierra ecuatoriana. Además, el uso exclusivo de un cuestionario de autorreporte implica que los datos reflejan percepciones y no necesariamente conductas observables, como apuntan Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) respecto a las limitaciones inherentes a este tipo de instrumentos. Futuras investigaciones podrían complementar estos hallazgos con estudios de enfoque mixto que incorporen observaciones de aula y entrevistas en profundidad para obtener una comprensión más holística del fenómeno.

Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos y la discusión realizada, se presentan las siguientes conclusiones.

En primer lugar, se confirma que la escuela en la región sierra del Ecuador funciona efectivamente como un espacio de resistencia cultural frente a la globalización, lo que se evidencia en los altos niveles de percepción de amenazas globalizadoras por parte de los docentes y en la implementación activa de prácticas pedagógicas interculturales que buscan preservar y revitalizar las tradiciones culturales andinas.

El profesorado reconoce de forma predominante la función esencial que cumple la institución escolar en tanto espacio de salvaguarda cultural, lo cual configura un cimiento solido sobre el que es posible articular y fortalecer políticas educativas de orientación intercultural.

En una segunda dimensión de análisis, la correlación estadísticamente significativa que se identifica entre las practicas pedagógicas de carácter intercultural y las acciones concretas de resistencia cultural corrobora que la integración de contenidos enraizados en las culturas locales dentro del proceso formativo representa una vía eficaz para impulsar la resistencia cultural desde el entorno escolar.

No obstante, los resultados también revelan una inclinación marcada hacia modalidades de interculturalidad de tipo funcional, concentradas en

manifestaciones de índole celebratoria y expresiva, antes que en transformaciones curriculares de mayor profundidad que logren incorporar las epistemologías de raíz andina en el núcleo mismo del proceso de enseñanza y aprendizaje. Este hallazgo evidencia con claridad la necesidad de transitar hacia una interculturalidad de naturaleza critica, capaz de problematizar las estructuras de poder que subyacen al currículo de carácter oficial.

En una tercera línea de reflexión, las diferencias estadísticamente significativas detectadas entre las distintas tipologías de instituciones educativas ponen de manifiesto que los establecimientos bilingües interculturales ocupan una posición privilegiada en lo que concierne a la resistencia cultural. Al mismo tiempo, los datos indican que tanto las instituciones ubicadas en contextos rurales como aquellas emplazadas en zonas urbanas poseen el potencial y la responsabilidad de robustecer sus esfuerzos en esta dirección.

La trayectoria profesional del profesorado se perfila como un factor de notable relevancia, circunstancia que pone de relieve la importancia cardinal de la formación continua en el ámbito de la interculturalidad, así como del acompañamiento pedagógico sistemático dirigido a los docentes que se encuentran en fases tempranas de su carrera.

Se formula la recomendación de que las autoridades del sector educativo consoliden los programas de capacitación docente en materia de interculturalidad, fomenten la elaboración de recursos didácticos en lenguas originarias, propicien la participación activa de las comunidades en los procesos formativos y emprendan una revisión de los estándares curriculares vigentes con el propósito de garantizar que la riqueza derivada de la diversidad cultural no resulte subordinada a las exigencias de la estandarización de alcance internacional. De igual manera, se plantea que investigaciones posteriores aborden con mayor profundidad el examen de las estrategias particulares de resistencia cultural que despliegan las comunidades educativas del contexto andino, privilegiando aproximaciones de carácter cualitativo y participativo que posibiliten la recuperación de las perspectivas y las voces de los propios protagonistas del proceso educativo.

Referencias

De Sousa Santos, B. (2010). Descolonizar el saber, reinventar el poder. Trilce.

Dietz, G. y Mateos, L. S. (2011). Interculturalidad y educación intercultural en Mexico: un análisis de los discursos nacionales e internacionales en su impacto en los modelos educativos mexicanos. Secretaria de Educación Publica. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982014000300013&lng=es&tlng=es.

Freire, P. (1970). Pedagogia del oprimido. Siglo XXI Editores.

García Canclini, N. (2004). Diferentes, desiguales y desconectados: mapas de la interculturalidad. Gedisa.

https://drive.google.com/file/d/0BxD_LPg-HElUODdjYmJjODAtZjBmNy00NWQwLWI3NmItMTFlMmUzMWRiYTlm/view?pli=1&resourcekey=0-8EoCSaJreBJVc_kjQgiBAQ

Giroux, H. (2003). Pedagogía y política de la esperanza: teoría, cultura y enseñanza. Amorrortu Editores.

Guerrero, P. (2010). Corazones: Una antropología comprometida con la vida: miradas otras desde Abya-Yala para la descolonización del poder, del saber y del ser. http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/23558

Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C. P. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill Education. https://repo.utel.edu.mx/recursos/files/r161r/w26118w/Las%20rutas%20cuantitativa.pdf

Krainer, A. y Guerra, M. (2016). Interculturalidad y educación: desafíos docentes. FLACSO Ecuador. https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/items/6bb86167-4325-4797-8e21-c1660ff159ba

López, L. E. (2009). Interculturalidad, educación y ciudadanía: perspectivas latinoamericanas. Plural Editores.

Moya, R. (2009). La interculturalidad para todos en America Latina. En L. E. López (Ed.), Interculturalidad, educación y ciudadanía: perspectivas latinoamericanas (pp. 21-56). Plural Editores. https://uchile.cl/dam/jcr:325722ca-7ada-4119-a4d8-041c3a0f6013/interculturalidad-educacion-y-ciudadania-perspectivas-latinoamericanas.pdf

Oviedo, H. C. y Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. Revista Colombiana de Psiquiatría, 34(4), 572-580. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502005000400009&lng=en.

Tubino, F. (2005). La interculturalidad critica como proyecto etico-politico. Encuentro Continental de Educadores Agustinos, Lima. https://sermixe.org/wp-content/uploads/2020/08/Lectura4.pdf

Walsh, C. (2009). Interculturalidad, Estado, sociedad: luchas (de)coloniales de nuestra época. Abya-Yala.

CAPÍTULO 4

DOI: 10.64325/ t7qry034

Cultura digital y subjetividades estudiantiles: desafíos para la praxis docente

Digital culture and student subjectivities: challenges for teaching practice

Marco Vinicio Narváez Sánchez
Ministerio de educación del Ecuador, Ecuador,
marcov.narvaez@educacion.gob.ec, https://orcid.org/0009-0007-4777-8564

Patricia Liliana Obando Mejía
Unidad Educativa San Luis Gonzaga, Ecuador,
pobando@uegonzaga.edu.ec, https://orcid.org/0009-0002-3319-895X

Como citar: Narváez Sánchez, M. V., & Obando Mejía, P. L. (2026). Cultura digital y subjetividades estudiantiles: desafíos para la praxis docente. In L. R. Cevallos Velez (Ed.), *Educación y Sociedad. Perspectiva e investigaciones en contextos.* Editorial Didaxis. https://doi.org/10.64325/t7qry034

Esta obra está bajo una Licencia BY 4.0 International (CC BY).

Resumen

La proliferación de ecosistemas digitales ha transformado profundamente la construcción de identidades subjetivas del estudiantado, modificando su relación con el saber, las interacciones entre pares y su vínculo con las instituciones educativas. Este trabajo analiza, desde un enfoque crítico e interdisciplinario, las tensiones entre las subjetividades emergentes en entornos digitalizados y las metodologías pedagógicas tradicionales predominantes en América Latina. Se abordan dos ejes principales: la formación de identidades estudiantiles en contextos de hiperconectividad y plataformas sociodigitales, y los desafíos que ello plantea a la práctica docente. Basado en literatura reciente de los campos educativo y comunicacional con énfasis latinoamericano, se concluye que se requiere una transformación profunda de la docencia, más allá del uso instrumental de la tecnología.

Palabras claves: Ecosistemas digitales, digitalización, plataformas virtuales, práctica docente, cultura digital.

Abstract

The proliferation of digital ecosystems has profoundly transformed the construction of students' subjective identities, modifying their relationship with knowledge, interactions between peers, and their connection to educational institutions. This paper takes a critical and interdisciplinary approach to analyzing the tensions between emerging subjectivities in digital environments and the traditional pedagogical methodologies that predominate in Latin America. It addresses two main themes: the formation of student identities in contexts of hyperconnectivity and sociodigital platforms, and the challenges this poses for teaching practice. Based on recent literature in the fields of education and communication with an emphasis on Latin America, it concludes that a profound transformation of teaching is required, beyond the instrumental use of technology.

Keywords: Digital ecosystems, digitization, virtual platforms, teaching practice, digital culture.

Introducción

Las últimas décadas han sido testigo de una profunda transformación en las coordenadas culturales que organizan la vida social, económica y educativa a escala global. La irrupción y consolidación de las tecnologías digitales no solo ha modificado las formas de producir, circular y consumir información, sino que ha reconfigurado las maneras en que los sujetos se constituyen a sí mismos, se vinculan con los demás y habitan las instituciones.

En este escenario, la escuela y la universidad se encuentran interpeladas por subjetividades estudiantiles que ya no responden exclusivamente a las lógicas de la modernidad industrial, sino que están atravesadas por la cultura de la conectividad, la inmediatez, la multimodalidad y la sobreexposición mediática (Dussel y Quevedo, 2010).

Según Casillas Alvarado y Ramírez Martinell (2019), la cultura digital designa el conjunto de transformaciones que se han producido en las prácticas sociales, académicas y comunicativas a partir de la incorporación masiva de dispositivos, plataformas y medios digitales en la vida cotidiana. Esta cultura no opera como un simple agregado

tecnológico a las prácticas preexistentes, sino que modifica sustancialmente las formas de pensar, sentir y actuar de los sujetos que participan en ella. En el ámbito educativo, esto se traduce en una tensión permanente entre las lógicas institucionales heredadas de la escuela moderna y las nuevas formas de subjetivación que los estudiantes portan y despliegan cotidianamente.

Según los planteamientos de Sibilia (2012), la institución escolar emergió históricamente como un dispositivo tecnológico propio de la modernidad, diseñado con el propósito explícito de generar una modalidad particular de subjetividad caracterizada por la disciplina corporal, la reflexión introspectiva, la centralidad otorgada a los procesos de lectoescritura y el desarrollo de formas de razonamiento secuencial.

No obstante, los sujetos corporales y cognitivos que en la actualidad transitan los espacios educativos han sido configurados mediante racionalidades distintas, asociadas a fenómenos como la fragmentación atencional, la estimulación sensorial visual ininterrumpida, las dinámicas de interacción reticular y los mecanismos de elaboración identitaria desplegados en territorios virtuales. Esta disonancia estructural entre el aparato institucional educativo y las

configuraciones subjetivas propias del presente histórico representa uno de los obstáculos más relevantes que enfrenta el ejercicio pedagógico contemporáneo.

Alineado con estos planteamientos, De Marco (2020) sostiene que las transformaciones culturales propias del contexto contemporáneo, dentro de las cuales destaca la expansión vertiginosa de medios digitales y tecnologías de conectividad, interpelan de manera radical los principios fundacionales de la cultura escolar moderna, exigiendo una reconsideración profunda de los saberes pedagógicos que organizan los itinerarios formativos del profesorado.

La cultura de la conectividad permanente, según ha sido teorizada por Van Dijck (2016), ha favorecido la aparición de modalidades de socialidad gobernadas a través de dispositivos de estratificación social, sistemas de jerarquización y racionalidades de popularidad, elementos que repercuten de forma directa tanto en las dinámicas de interacción desplegadas dentro del espacio educativo como en las expectativas que el estudiantado elabora en relación con el proceso formativo.

El presente trabajo se propone como propósito fundamental indagar las relaciones existentes entre cultura digital, configuraciones subjetivas del alumnado y quehacer docente, buscando reconocer los desafíos centrales que tal articulación plantea para la educación en las circunstancias actuales. Con este propósito, el desarrollo argumental se estructura mediante dos apartados temáticos diferenciados: el primero focaliza en los procesos mediante los cuales se conforman las subjetividades estudiantiles inmersas en la cultura digital, en tanto que el segundo escudriña los retos específicos que tales transformaciones imponen al quehacer pedagógico.

La investigación se apoya en una revisión bibliográfica de orientación crítica centrada en producciones académicas recientes, privilegiando especialmente aquellas investigaciones desarrolladas dentro del panorama latinoamericano.

Subjetividades estudiantiles en la cultura digital: nuevas formas de ser y habitar el mundo

La noción de subjetividad, en la tradición de las ciencias sociales y humanas, remite a los modos históricamente situados en que los sujetos se constituyen a sí mismos en relación con

determinadas condiciones materiales, simbólicas e institucionales. Couto (2024) define la subjetividad como un sistema complejo de sentidos que se conjuga en dos planos interrelacionados, el individual y el social, a partir de los cuales los sujetos elaboran diferentes operaciones que les permiten habitar una época con sus características particulares, sus sistemas de creencias y sus prácticas.

En esta perspectiva, la subjetividad no es una esencia fija sino un proceso dinámico de producción condicionado por los dispositivos de poder, las tecnologías disponibles y las tramas culturales de cada momento histórico.

A partir de las contribuciones teóricas de Michel Foucault, extensamente recuperadas en el ámbito educativo latinoamericano, se reconoce que los dispositivos articuladores de saber y poder funcionan como mecanismos productores de subjetividad. La institución escolar moderna representó, en tal sentido, un aparato tecnológico central de las sociedades disciplinarias, orientado hacia la generación de sujetos dóciles, eficientes y capaces de ejercer autorregulación sobre sí mismos, tal como lo analiza Sibilia (2012). Sin embargo, las circunstancias contemporáneas divergen significativamente de aquellas condiciones

históricas que posibilitaron el surgimiento de la institución educativa. De acuerdo con los planteamientos de Lewkowicz (2004), la destitución progresiva de las instituciones modernas como dispositivos tecnológicos del conocimiento propicia la emergencia de modalidades renovadas de subjetivación que ya no se ajustan a las racionalidades disciplinarias convencionales, sino que responden a las dinámicas cambiantes y fluidas del mercado globalizado y la cultura mediática contemporánea.

En el contexto actual, los dispositivos tecnológicos digitales se consolidan como uno de los agentes mediadores más influyentes en los procesos de configuración de las subjetividades juveniles. Dussel (2011) advierte que la presencia omnipresente de equipos móviles, espacios de interacción social virtual y plataformas de distribución de contenido ha reconfigurado no solamente las vías de acceso a datos e información, sino también las formas de interacción social, los modos de expresión personal y los mecanismos mediante los cuales los jóvenes construyen sus identidades.

El estudiantado se desplaza con naturalidad entre diversas pantallas y ecosistemas plataformados, cultivando hábitos de multitarea,

generación de materiales audiovisuales y participación en colectivos virtuales, factores que modifican sustancialmente sus modalidades de aprendizaje y sus formas de vinculación con el conocimiento disciplinar.

Castañeda y Adell (2013) postulan que los entornos personales de aprendizaje construidos por el alumnado dentro del ecosistema digital constituyen territorios de autoformación que operan con frecuencia de manera independiente respecto a las propuestas pedagógicas institucionales formalmente establecidas. Esta circunstancia ocasiona una distancia considerable entre aquellas prácticas informales de aprendizaje que los jóvenes desarrollan mediante sus interacciones digitales cotidianas y las ofertas formales que la institución escolar pone a su disposición.

Como señalan Dussel y Quevedo (2010), la brecha tecnológica ya no se delimita exclusivamente en función del acceso material a dispositivos, sino que se manifiesta en la diferencia entre usos empobrecidos y limitados, por una parte, y usos enriquecidos y significativos, por otra.

Orozco Gómez (2010) propone que las audiencias tradicionales se han metamorfoseado en usuarios activos que participan, generan y

redistribuyen contenidos, lo cual implica una modificación estructural en la relación establecida con el saber. Esta transformación genera consecuencias directas para el espacio educativo, dado que el estudiantado ingresa al aula portando disposiciones cognitivas y afectivas moldeadas por la racionalidad característica de las plataformas digitales, distinguidas por la velocidad de procesamiento, la fragmentación informativa, la personalización algorítmica y la búsqueda de recompensas inmediatas.

Dalbosco et al. (2025) argumentan que la exposición permanente al entorno virtual favorece la conformación de subjetividades aceleradas, en las cuales el tiempo destinado a la productividad se sobrepone al tiempo reservado para la reflexión y la contemplación que históricamente ha caracterizado el espacio educativo institucional.

Dichos autores plantean que las plataformas digitales se han constituido como dispositivos formadores de subjetividades, instaurando una rivalidad directa con la institución escolar respecto a su función socializadora y formativa. La compresión temporal acelerada, la estimulación sensorial excesiva e incesante y la lógica del desempeño continuo que caracterizan al entorno digital moldean formas de estar en el mundo que

presentan escasa compatibilidad con las temporalidades y cadencias que demanda el aprendizaje de naturaleza profunda y contemplativa.

Martín-Barbero (2003) vislumbraba tempranamente que las transformaciones en los modos de circulación del conocimiento conllevarían una reestructuración considerable de las mediaciones socioculturales propias del hecho educativo. En efecto, la cultura digital ha descentrado el saber respecto de los recintos institucionales convencionales, democratizando de manera parcial el acceso a datos e información, si bien paralelamente ha originado modalidades inéditas de desigualdad asociadas con las capacidades críticas necesarias para transitar de manera competente el ecosistema digital.

Rueda Ortiz (2012), los mecanismos de subjetivación gestados en la cultura digital están permeados por dinámicas de poder que se ejercen a través de algoritmos, el diseño de las interfaces de usuario y las racionalidades mercantiles que organizan las plataformas tecnológicas.

La esfera emocional y afectiva propia de las subjetividades digitales igualmente amerita consideración específica. Pérez Gómez (2012) señala

que el estudiantado actual construye lazos emocionales intensos con sus equipos tecnológicos y espacios de interacción social virtual, al grado de que la conectividad ininterrumpida se ha convertido en una exigencia subjetiva esencial e irrenunciable. Esta dependencia afectiva respecto a lo digital origina modalidades novedosas de ansiedad, comparación entre pares y administración de la imagen pública que repercuten de manera directa en el bienestar emocional de los jóvenes y en sus predisposiciones hacia el aprendizaje.

Couto (2024) observa, a partir de su investigación empírica con estudiantes de educación secundaria, que las relaciones que estos establecen consigo mismos, con sus pares y con los artefactos tecnológicos se encuentran profundamente imbricadas, conformando una subjetividad que no resulta comprensible al margen de su dimensión tecnológica constitutiva.

Finalmente, resulta imprescindible subrayar que la construcción de subjetividades en la cultura digital no constituye un proceso uniforme ni homogéneo. Las condiciones de clase, género, territorio y acceso material configuran experiencias digitales profundamente desiguales. Como advierten Dussel y Trujillo Reyes (2018), las posibilidades que ofrecen las tecnologías digitales están en conflicto,

ya que coexisten promesas de democratización con nuevas formas de exclusión y reproducción de desigualdades. Comprender estas diferenciaciones resulta fundamental para construir propuestas pedagógicas que no reproduzcan ingenuamente los discursos celebratorios sobre la tecnología, sino que incorporen una lectura crítica de sus condiciones de producción y sus efectos sobre las subjetividades.

Desafíos para la praxis docente ante las nuevas subjetividades digitales

Las transformaciones en las subjetividades estudiantiles descritas en la sección anterior interpelan directamente a la praxis docente, entendida no solo como el ejercicio técnico de la enseñanza, sino como una práctica reflexiva, situada y políticamente comprometida con la formación integral de los sujetos. Freire (1997) insistía en que la praxis auténtica supone la unidad dialéctica entre acción y reflexión, entre teoría y práctica, lo que implica que los docentes no pueden limitarse a aplicar recetas didácticas preestablecidas, sino que deben comprender críticamente el contexto en el que desarrollan su labor.

Uno de los desafíos más urgentes consiste en superar la perspectiva instrumental que ha

predominado en las políticas de incorporación de tecnologías a la educación. Dussel (2012) advierte que buena parte de los programas de formación docente en tecnologías se han centrado en el manejo técnico de herramientas, sin abordar las dimensiones culturales, políticas y éticas que atraviesan la relación entre tecnología y educación. Esta visión reduccionista impide a los docentes comprender las transformaciones subjetivas que experimentan sus estudiantes y, en consecuencia, diseñar propuestas pedagógicas que dialoguen genuinamente con las experiencias digitales de los jóvenes.

De Marco (2020) plantea que el saber pedagógico que funcionaba por defecto resulta insuficiente ante las contingencias y problemáticas que generan los cambios culturales contemporáneos en las subjetividades de los alumnos. Particularmente en la escuela secundaria, cuyos orígenes selectivos contrastan con las exigencias de masificación y obligatoriedad, la formación docente inicial enfrenta el reto de articular saberes teóricos sobre la cultura digital con herramientas prácticas para intervenir en contextos específicos. La brecha entre la formación teórica en sociología de la cultura y los medios, por un lado, y la capacidad de elaborar procedimientos y prácticas de uso diferentes, por

otro, constituye un problema recurrente en las investigaciones sobre formación docente en la región.

Otro desafío central se vincula con la reorganización del espacio y el tiempo pedagógico. Dussel (2011) señala que la presencia de aparatos portátiles y ubicuos promueve un borramiento de las fronteras entre el adentro y el afuera del aula, entre lo público y lo privado, entre el tiempo escolar y el tiempo de ocio.

El profesorado se enfrenta a la exigencia de administrar espacios áulicos en los cuales el estudiantado puede hallarse simultáneamente presente de manera física mientras se encuentra conectado a múltiples territorios virtuales, situación que suscita cuestionamientos fundamentales respecto a la atención, las modalidades de participación y el significado mismo de la presencialidad dentro del proceso formativo.

Crary (2015), cuyas elaboraciones han sido ampliamente incorporadas en el debate educativo latinoamericano, sostiene que el capitalismo en su fase tardía ha generado una crisis estructural de la atención que repercute de manera directa en las condiciones que posibilitan el aprendizajeEl profesorado enfrenta de manera cotidiana el desafío

de atraer y sostener la atención de un estudiantado que ha sido formado bajo la lógica de la estimulación sensorial permanente y la gratificación instantánea propias de las plataformas digitales. Este fenómeno no puede ser abordado únicamente como una problemática de disciplina conductual o de motivación personal, sino que requiere una comprensión exhaustiva de las condiciones socioculturales y tecnológicas que lo generan de manera estructural.

Terigi (2013) aporta una mirada valiosa al plantear que los saberes pedagógicos no pueden entenderse como un repertorio estático de conocimientos transferidos durante la etapa de formación inicial, sino como elaboraciones dinámicas que demandan actualizarse de forma continua a través del intercambio con las transformaciones del contexto.

Bajo esta perspectiva, la formación permanente del profesorado cobra una relevancia estratégica, no únicamente para la actualización instrumental en el uso de herramientas tecnológicas, sino esencialmente para el desarrollo de una comprensión crítica en torno a la cultura digital y sus implicaciones en las configuraciones subjetivas del estudiantado.

La relación pedagógica en sí misma atraviesa modificaciones dentro del marco de la cultura digital. Meirieu (2020) sostiene que la crisis pandémica puso de manifiesto a la vez las posibilidades y las limitaciones de la mediación tecnológica en el terreno educativo, demostrando que el vínculo pedagógico no puede reducirse exclusivamente a la transferencia de información a través de dispositivos de visualización. La presencia docente como figura adulta de referencia, como intermediario de patrimonios culturales y como responsable de un territorio de reconocimiento y atención resulta irremplazable, si bien las modalidades concretas a través de las cuales se materializa tal presencia requieren ser reconfiguradas atendiendo a las condiciones contextuales emergentes, como lo expresa Dussel (2020).

Giroux (1990) propone concebir al profesorado como intelectuales de carácter transformativo, dotados de capacidad para reflexionar críticamente sobre su labor y para comprometerse ética y políticamente con la transformación del orden social. Esta conceptualización adquiere especial pertinencia en el escenario de la cultura digital, donde el quehacer docente no puede circunscribirse a la transmisión automática de contenidos ni a la

administración instrumental de plataformas, sino que ha de encaminarse hacia la constitución de sujetos críticos habilitados para interpretar y problematizar las lógicas que gobiernan el ecosistema digital. Gonzalez López y Pangrazio (2021) analizan las políticas educativas de alfabetización digital ejecutadas en Argentina y advierten que la vertiente crítica de las competencias digitales habitualmente se halla escasamente contemplada en los diseños curriculares oficiales.

De modo paralelo, la práctica docente en el marco de la cultura digital debe contemplar la dimensión ética inherente a la utilización de tecnologías. Rodríguez (2018) advierte sobre los riesgos asociados a la gubernamentalidad algorítmica, esto es, aquellas modalidades de gobierno de las conductas que operan mediante metadatos y sistemas automatizados de procesamiento informativo. Los docentes tienen la responsabilidad de problematizar con sus estudiantes las lógicas ocultas que subyacen a las plataformas que utilizan cotidianamente, promoviendo una ciudadanía digital informada y crítica.

Couto (2024) enfatiza que las propuestas didácticas que incorporan tecnologías y medios

sociales deben ser problematizadas en función de los tipos de subjetividades que construyen, refuerzan o invisibilizan. Esta perspectiva invita a los docentes a interrogarse no solo sobre cómo utilizar las tecnologías en el aula, sino sobre qué efectos produce su incorporación en la configuración subjetiva de los estudiantes. Tal reflexividad pedagógica requiere formación específica, espacios institucionales para la deliberación colectiva y políticas educativas que trasciendan la visión solucionista y determinista que ha predominado en el discurso tecnoeducativo.

Finalmente, Pérez Gómez (2012) insiste en la necesidad de que los docentes desarrollen lo que denomina competencias profesionales de segundo orden, es decir, la capacidad de comprender y gestionar la complejidad de los escenarios educativos contemporáneos, marcados por la incertidumbre, la diversidad y la transformación permanente. La praxis docente en la cultura digital no puede sostenerse en certezas didácticas definitivas, sino en una disposición permanente a la indagación, la experimentación pedagógica y el diálogo interdisciplinario con campos como la comunicación, la sociología, la filosofía y los estudios culturales.

Conclusiones

El análisis desplegado a lo largo del presente trabajo posibilita alcanzar diversas conclusiones relevantes respecto a las articulaciones entre cultura digital, configuraciones subjetivas del estudiantado y práctica docente. En primer término, se constata que las tecnologías digitales no operan como simples herramientas neutras que se incorporan al proceso educativo sin alterar sus fundamentos, sino que constituyen agentes mediadores de gran potencia en la configuración de las subjetividades características del presente histórico. Los modos a través de los cuales el estudiantado construye relaciones con el saber, elaboran sus identidades personales, gestiona sus dimensiones afectivas y se involucra en la vida social colectiva están profundamente permeados por las lógicas distintivas de la cultura digital.

En segundo término, se comprueba la presencia de una fricción estructural entre las subjetividades que la cultura digital produce y aquellas que el aparato escolar espera y demanda. En tanto que la institución educativa fue diseñada históricamente con el propósito de constituir sujetos disciplinados, habilitados para mantener la concentración sostenida y cultivar modalidades de razonamiento lineal, la cultura digital promueve la dispersión

atencional, los hábitos de multitarea, la compresión de las temporalidades y la exposición ininterrumpida a múltiples estímulos. Esta fricción no se resuelve mediante la mera integración de dispositivos tecnológicos al entorno áulico, sino que exige una reconsideración profunda de los mecanismos pedagógicos, las estructuras temporales escolares y los modelos de evaluación vigentes.

En tercer término, se identifica que el quehacer docente enfrenta desafíos que exceden considerablemente el plano técnico o instrumental. El cuerpo docente requiere desarrollar una interpretación crítica de la cultura digital que le permita situarse como intermediario reflexivo entre las lógicas del entorno tecnológico y las demandas formativas de su alumnado. Esto implica trascender tanto las posiciones tecnofóbicas que descartan cualquier vinculación con lo digital como aquellas actitudes tecnofílicas que aplauden de forma acrítica la innovación tecnológica sin examinar sus consecuencias.

En cuarto término, se destaca la importancia de reconfigurar la formación docente, tanto en su etapa inicial como en su modalidad permanente, para integrar saberes relacionados con la cultura digital desde un enfoque multidimensional que conjugue

las vertientes técnica, cultural, política y ética del fenómeno. La capacitación del profesorado no puede limitarse a sesiones instrumentales sobre la operación de plataformas tecnológicas, sino que debe incluir instancias de reflexión sistemática acerca de las transformaciones subjetivas, las inequidades digitales emergentes y las dimensiones éticas que se derivan del empleo de tecnologías en ambientes educativos.

Por último, se determina que la edificación de una praxis docente relevante dentro del marco de la cultura digital requiere un compromiso colectivo e institucional que no puede depositarse de manera exclusiva en la responsabilidad de cada docente de forma individual. Resultan necesarias políticas educativas que promuevan la indagación pedagógica sobre estas cuestiones, que establezcan condiciones materiales y simbólicas favorables para la exploración didáctica, y que fomenten el intercambio interdisciplinario entre ámbitos como la educación, la comunicación y los estudios culturales. Solamente a través de este enfoque comprehensivo resultará factible elaborar propuestas pedagógicas que reconozcan y entablen intercambios auténticos con las subjetividades estudiantiles del presente, sin renunciar al

compromiso formativo que constituye la esencia misma del trabajo educativo.

Referencias

Casillas Alvarado, M. A. y Ramírez Martinell, A. (2019). Cultura digital y cambio institucional de las universidades. Revista de la Educación Superior, 48(191), 97-111. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602019000300097

Castañeda, L. y Adell, J. (Eds.). (2013). Entornos personales de aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red. Marfil. https://www.um.es/ple/libro/

Couto, M. S. (2024). Subjetividades en la cultura digital. Teseo Press. https://www.teseopress.com/subjetividadesenlaculturadigital/

Crary, J. (2015). 24/7. El capitalismo tardío y el fin del sueño. Paidós. https://culturales.uabc.mx/index.php/Culturales/article/view/674/491

Dalbosco, C. A., Balbinot, R. y Vieira, A. L. (2025). Formación de subjetividades contemporáneas: la escuela entre el tiempo productivo acelerado y el ocio estudioso. Praxis & Saber, 16(45), 1-16. https://doi.org/10.19053/uptc.22160159.v16.n45.2025.18272

De Marco, L. (2020). Formación docente y cambios culturales contemporáneos. Nuevos saberes pedagógicos para otras condiciones de sociabilidad. Espacios en Blanco, 2(30), 293-306. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9825446

Dussel, I. (2011). Aprender y enseñar en la cultura digital. Fundación Santillana. http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL003074.pdf

Dussel, I. (2012). La formación docente y la cultura digital: métodos y saberes en una nueva época. En A. Birgin (Comp.), Más allá de la capacitación. Debates acerca de la formación docente en ejercicio (pp. 205-232). Paidós. https://isfd160-bue.infd.edu.ar/sitio/wp-content/uploads/2020/02/02-Dussel-La-Formacion-Docente-y-La-Cultura-Digital.pdf

Dussel, I. (2020). La formación docente y los desafíos de la pandemia. Revista EFI, DGES, 6(10), 11-25.

https://www.academia.edu/77119482/La_formaci%C3%B3n_docente_y_los_desaf%C3%ADos_de_la_pandemia
Dussel, I. y Quevedo, L. A. (2010). Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital. Santillana. https://www.academia.edu/16574168/Aprender_y_ense%C3%B1ar_en_la_cultua_digital
Dussel, I. y Trujillo Reyes, B. F. (2018). Nuevas formas de enseñar y aprender. Las posibilidades en conflicto de las tecnologías digitales en la escuela. Perfiles Educativos, 40, 142-178. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982018000500142&lng=es&tlng=es.
Freire, P. (1997). Pedagogía de la autonomía. Saberes necesarios para la práctica educativa. Siglo XXI.
Giroux, H. (1990). Los profesores como intelectuales: hacia una pedagogía crítica del aprendizaje. Paidós. https://perio.unlp.edu.ar/catedras/ecal/wp-content/uploads/sites/194/2020/09/giroux.pdf
González López, A. y Pangrazio, L. (2021). El currículum argentino de educación digital: un análisis de la dimensión crítica de las competencias digitales. Praxis Educativa, 25(3), 1-20. https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/163945
Lewkowicz, I. (2004). Pensar sin Estado. La subjetividad en la era de la fluidez. Paidós.
Martín-Barbero, J. (2003). Saberes hoy: diseminaciones, competencias y transversalidades. Revista Iberoamericana de Educación, 32, 17-34. https://rieoei.org/historico/documentos/rie32a01.htm
Meirieu, P. (2020). La escuela después... con la pedagogía de antes. MCEP. https://www.mcep.es/la-escuela-despues-con-la-pedagogia-de-antes-philippe-meirieu/
Orozco Gómez, G. (2010). Entre pantallas: nuevos roles comunicativos y educativos de los ciudadanos. En R. Aparici (Coord.), Educomunicación: más allá del 2.0 (pp. 267-280). Gedisa.
https://es.scribd.com/document/796768807/ENTRE-PANTALLAS-NUEVOS-ROLES-COMUNICATIVOS-Y-EDUCATIVOS-DE-LOS-CIUDADANOS
Pérez Gómez, Á. I. (2012). Educarse en la era digital. Morata.
Rodríguez, P. (2018). Gubernamentalidad algorítmica. Sobre las formas de subjetivación en la sociedad de los metadatos. Revista Barda, 4(6), 14-35.
Rueda Ortiz, R. (2012). Educación y cibercultura en clave subjetiva: retos para (re)pensar la escuela hoy. Revista Educación y

Pedagogía, 24(62), 157-171. https://revistas.udea.edu.co/index.php/revistaeyp/article/view/14201
Sibilia, P. (2012). Redes o paredes. La escuela en tiempos de dispersión. Tinta Fresca. https://archive.org/details/sibilia-p.-redes-o-paredes-la-escuela-en-tiempos-de-dispersion
Terigi, F. (2013). VIII Foro Latinoamericano de Educación: Saberes docentes. Qué debe saber un docente y por qué. Santillana.
Van Dijck, J. (2016). La cultura de la conectividad. Una historia crítica de las redes sociales. Siglo XXI.

CAPÍTULO 5

DOI: 10.64325/kzk8ts14

Aprendizaje rizomático: nuevas metáforas para pensar la educación contemporánea

Rhizomatic Learning: New Metaphors for Thinking Contemporary Education

Jerry Leodan Mena Nagua
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Ecuador, jlmena2@espe.edu.ec, https://orcid.org/0000-0001-9995-7272

Daniel Lara Ordoñez
Investigador independiente , Ecuador, illimani13@gmail.com, https://orcid.org/0009-0000-3745-1444

Como citar: Mena Nagua, J. L., & Lara Ordoñez, D. (2026). Aprendizaje rizomático: nuevas metáforas para pensar la educación contemporánea. In L. R. Cevallos Velez (Ed.), Educación y Sociedad. Perspectiva e investigaciones en contextos. Editorial Didaxis. https://doi.org/10.64325/kzk8ts14

Esta obra está bajo una Licencia BY 4.0 International (CC BY).

Resumen

El presente estudio examina la producción investigativa sobre el aprendizaje rizomático y su contribución para replantear la educación, fundamentándose en Deleuze y Guattari (2004) y Cormier (2008) para cuestionar las estructuras jerárquicas. A través de una revisión sistemática guiada por el protocolo PRISMA (Page et al., 2021), se identificaron y analizaron 12 referencias clave en distintas bases de datos. Los hallazgos destacan este enfoque como un paradigma emergente que favorece la descentralización del conocimiento y la integración tecnológica frente a la lógica lineal (López-Rey, 2024; Peña Acuña y Grandal, 2018). Finalmente, se concluye que, pese a su potencial transformador, existen obstáculos institucionales que demandan estructuras pedagógicas flexibles para conciliar la apertura del modelo con las exigencias formales.

Palabras claves: Aprendizaje rizomático, revisión bibliográfica, tecnologías digitales, sistematización, eucación.

Abstract

This study examines the research production regarding rhizomatic learning and its contribution to rethinking education, based on Deleuze and Guattari (2004) and Cormier (2008) to question hierarchical structures. Through a systematic review guided by the PRISMA protocol (Page et al., 2021), 12 key references were identified and analyzed across various databases. The findings highlight this approach as an emerging paradigm that favors the decentralization of knowledge and technological integration as opposed to linear logic (López-Rey, 2024; Peña Acuña & Grandal, 2018). Finally, it is concluded that, despite its transformative potential, there are institutional obstacles that demand flexible pedagogical structures to reconcile the openness of the model with formal requirements.

Keywords: Rhizomatic learning, bibliographic review, digital technologies, systematization, education.

Introducción

La educación contemporánea se encuentra inmersa en un proceso de profunda transformación derivado de la aceleración tecnológica, la globalización del conocimiento y las crisis de los modelos pedagógicos tradicionales.

En este contexto, las metáforas que han dominado históricamente el pensamiento educativo, particularmente la metáfora arbórea del conocimiento organizado jerárquicamente desde una raíz hacia ramificaciones progresivas, han mostrado limitaciones significativas para dar cuenta de la complejidad de los procesos de aprendizaje en la era digital (Siemens, 2004; Santamaría, 2012).

Ante este escenario, la noción de rizoma, formulada en sus orígenes por los filósofos Gilles Deleuze y Félix Guattari (2004) en la obra Mil mesetas: Capitalismo y esquizofrenia, ha cobrado relevancia en tanto metáfora alternativa dotada de un potencial transformador significativo para reconsiderar las lógicas que vertebran los procesos educativos.

Desde una acepción estrictamente botánica, el rizoma alude a una estructura de raíces subterráneas interconectadas cuyo crecimiento se produce al margen de toda jerarquía y sin la

existencia de un núcleo organizador predeterminado, de modo que cualquiera de sus puntos puede establecer conexión con cualquier otro de forma libre y múltiple (Deleuze y Guattari, 2004).

Esta imagen de procedencia biológica fue proyectada hacia el terreno filosófico con el propósito de articular un modelo de pensamiento que se contrapone de manera radical al denominado modelo arbóreo o arborescente, cuyas notas distintivas residen en la linealidad, la organización jerárquica y la lógica binaria. Los seis principios constitutivos del rizoma, a saber, conexión, heterogeneidad, multiplicidad, ruptura a significante, cartografía y calcomanía, conforman un marco de naturaleza ontológica y epistemológica que ha hallado condiciones propicias para su desarrollo dentro del campo de la educación (Sicerone, 2017).

La transposición de la noción rizomática al ámbito de la pedagogía fue llevada a cabo de forma pionera por Dave Cormier (2008), quien formulo el modelo de educación rizomática partiendo de la premisa según la cual es la propia comunidad la que constituye el currículo. De acuerdo con este autor, en un contexto global donde la información se genera y se transforma a una velocidad que

desborda los mecanismos convencionales de validación experta, el aprendizaje de mayor eficacia resulta ser aquel que habilita a los participantes para responder ante circunstancias sometidas a cambio permanente, preservando al mismo tiempo líneas de fuga que hacen posible una redefinición fluida e ininterrumpida de la tarea que se afronta (Cormier, 2008).

Esta propuesta ha sido objeto de desarrollos ulteriores por parte de autores del ámbito hispanohablante, entre los que cabe destacar a Pena Acuna y Grandal (2018), quienes reunieron perspectivas de alcance internacional acerca de la aplicación del paradigma rizomático en contextos educativos, así como a López-Rey (2024), cuyo trabajo establecido una articulación entre el aprendizaje rizomático y los desafíos inherentes a la era posdigital.

El interés progresivo que ha suscitado el aprendizaje rizomático se enmarca dentro de un movimiento de mayor amplitud orientado a la revisión critica de los paradigmas pedagógicos vigentes, movimiento en el que confluyen el conectivismo propuesto por Siemens (2004), las corrientes de pedagogía critica tributarias del legado de Freire (1972) y las propuestas que abogan por una educación pensada desde la complejidad

(Morin, 1999). En esta línea, diversos autores han puesto de relieve la necesidad de trascender los enfoques de raíz conductista, cognitivista y constructivista en favor de modelos de aprendizaje de orientación conectivista, entre los cuales el enfoque rizomático se erige como una de las formulaciones de mayor radicalidad teórica (Gutiérrez-Campos, 2020; Cabero y Llorente, 2015). Con todo, a pesar de la proliferación de trabajos que se adscriben a la perspectiva rizomática, persiste una dispersión conceptual de magnitud considerable que obstaculiza la consolidación de este campo como dominio académico cohesionado (Mackness y Bell, 2015).

El propósito central del presente articulo consiste en desarrollar una revisión bibliográfica de carácter sistemático que permita examinar el estado vigente de la investigación en torno al aprendizaje rizomático, procediendo a la identificación de sus cimientos teóricos, sus aplicaciones en el terreno pedagógico y los obstáculos que condicionan su puesta en práctica dentro de los contextos educativos contemporáneos.

Con tal finalidad, se analizan las contribuciones de mayor relevancia difundidas en publicaciones científicas periódicas y en obras especializadas, prestando particular atención a la producción

generada en lengua española y en el espacio iberoamericano, la cual ha registrado un crecimiento notable a lo largo de los anos más recientes (Rodríguez, 2020; Esteves-Fajardo, 2022).

Metodología

La investigación que aquí se presenta fue llevada a cabo a través de una revisión bibliográfica de carácter sistemático, conducida con apego a los lineamientos establecidos en la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), en la versión correspondiente a su actualización del año 2020 (Page et al., 2021). La adopción de este protocolo de naturaleza metodológica posibilita el aseguramiento de condiciones fundamentales de transparencia, reproducibilidad y rigurosidad a lo largo de las distintas fases que comprenden la selección, el análisis y la síntesis del corpus de literatura científica sometido a revisión.

El proceso de búsqueda y revisión se ejecutó durante el periodo comprendido entre los meses de enero y diciembre del año 2024, contemplando un arco temporal de publicaciones que se extiende desde el año 2004, fecha que constituye un hito referencial en tanto coincide con la emergencia del conectivismo en calidad de marco teórico orientado

a la comprensión del aprendizaje en entornos digitales (Siemens, 2004), hasta las contribuciones de más reciente aparición que se encontraban disponibles al momento del cierre de la búsqueda.

Bases de datos y ecuación de búsqueda

Las bases de datos consultadas fueron: Scopus, Web of Science (WoS), Dialnet, Redalyc y SciELO. La selección de estas bases responde a la necesidad de cubrir tanto la producción científica anglosajona como la iberoamericana, dado que una parte significativa de la literatura sobre aprendizaje rizomático se produce en español y portugués (Peña Acuña y Grandal, 2018; Rodríguez, 2020). Las ecuaciones de búsqueda utilizadas fueron las siguientes:

En español: ("aprendizaje rizomático" OR "educación rizomática" OR "pedagogía rizomática") AND ("educación" OR "currículo" OR "enseñanza")

En inglés: ("rhizomatic learning" OR "rhizomatic education" OR "rhizomatic pedagogy") AND ("education" OR "curriculum" OR "teaching")

Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión establecidos fueron: (a) artículos publicados en revistas científicas indexadas, libros o capítulos de libro con revisión

por pares; (b) publicaciones que abordaran explícitamente el aprendizaje rizomático, la educación rizomática o la aplicación pedagógica del concepto de rizoma de Deleuze y Guattari; (c) documentos en español, inglés o portugués; y (d) publicaciones comprendidas entre 2004 y 2024. Los criterios de exclusión aplicados fueron: (a) publicaciones duplicadas entre bases de datos; (b) documentos sin acceso al texto completo; (c) trabajos que mencionaran el rizoma de manera tangencial sin desarrollar implicaciones educativas; y (d) fuentes no académicas como entradas de blog, notas periodísticas o documentos de trabajo sin revisión por pares.

Tras la aplicación del protocolo PRISMA, la búsqueda inicial arrojó 187 registros, de los cuales, tras la eliminación de duplicados (n=42), el cribado por título y resumen (n=89 excluidos) y la lectura a texto completo (n=44 evaluados), se seleccionaron 26 documentos para el análisis final, de los cuales 12 constituyen las referencias centrales de la tabla de resultados.

Resultados

El análisis de las fuentes seleccionadas permitió identificar tres grandes ejes temáticos en torno al aprendizaje rizomático: (a) los fundamentos filosóficos derivados de la obra de Deleuze y Guattari; (b) las propuestas pedagógicas y curriculares que aplican la metáfora rizomática al diseño educativo; y (c) las experiencias empíricas de implementación del modelo en diversos contextos. La Tabla 1 presenta una síntesis de las 12 referencias clave identificadas, clasificadas según su enfoque y contribución principal al campo.

Tabla 1. *Referencias clave sobre aprendizaje rizomático*

Autor(es) y año	Título	Aporte principal	Enfoque
Deleuze y Guattari (2004)	Mil mesetas: Capitalismo y esquizofrenia	Obra fundacional que desarrolla el concepto filosófico de rizoma y sus seis principios: conexión, heterogeneidad, multiplicidad, ruptura a significante, cartografía y calcomanía.	Filosófico-conceptual
Cormier (2008)	Rhizomatic Education: Community as Curriculum	Propone el modelo de educación rizomática donde la comunidad funciona como currículo; el	Teórico-pedagógico

		conocimiento se negocia socialmente en tiempo real.	
Peña Acuña y Grandal (2018)	Aprendizaje rizomático	Compilan perspectivas internacionales sobre la aplicación educativa del paradigma rizomático, incluyendo ontologías computacionales y aprendizaje en red.	Compilación teórico-práctica
López-Rey (2024)	Pedagogía posdigital como síntesis del aprendizaje rizomático y la era posdigital	Articula aprendizaje rizomático y era posdigital proponiendo una pedagogía que aborde la brecha digital desde la contra digitalización educativa.	Revisión teórica
Esteves-Fajardo (2022)	Aprendizaje rizomático en proyectos de vinculación social ambiental	Estudio cuasiexperimental que demuestra la efectividad del aprendizaje rizomático en proyectos de vinculación social en la Universidad de Guayaquil.	Empírico-cuantitativo
Martínez Cano (2023)	Educar el pensamiento rizomático en un mundo global acelerado	Reflexiona sobre la necesidad de educar el pensamiento rizomático para comprender la diversidad y complejidad del mundo globalizado.	Ensayo reflexivo

Siemens (2004)	Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age	Desarrolla la teoría conectivista como antecedente directo del aprendizaje rizomático, enfocado en redes y nodos de conocimiento.	Teórico-fundacional
Sicerone (2017)	Rizoma, Epistemología Anarquista e Inmanencia en la filosofía de Deleuze y Guattari	Analiza las bases epistemológicas del rizoma desde la filosofía de la inmanencia y la epistemología anarquista.	Filosófico-analítico
Rodríguez (2020)	La investigación acción participativa compleja como transmétodo rizomático	Propone la investigación rizomática como transmétodo transcomplejo para la transmodernidad educativa.	Metodológico
De Freitas (2012)	The Classroom as Rhizome: New Strategies for Diagramming Knotted Interactions	Propone estrategias para mapear interacciones rizomáticas en el aula mediante diagramas no lineales.	Empírico-cualitativo
Mora (2020)	El aprendizaje rizomático y sus implicaciones en el rendimiento académico	Estudio intrasujetos en la Facultad de Educación de Albacete sobre el impacto del aprendizaje rizomático en el rendimiento.	Empírico-cuantitativo
De Carvalho	O que pode um currículo rizomático?	Explora las posibilidades de un currículo	Teórico-curricular

Santos (2019)		construido desde principios rizomáticos, cuestionando las estructuras lineales tradicionales.	

Nota. Elaboración propia a partir de la revisión bibliográfica realizada.

Fundamentos filosóficos del aprendizaje rizomático

La noción de rizoma se erige como una de las contribuciones de mayor trascendencia que la filosofía postestructuralista ha legado al pensamiento de la época contemporánea. Deleuze y Guattari (2004) concibieron este concepto en calidad de alternativa frente al modelo arbóreo del conocimiento, esquema que dispone el saber de forma jerárquica partiendo de un eje central del cual se desprenden ramificaciones de orden subordinado. El rizoma, en sentido opuesto, se define por su condición de estructura desprovista de centro, en la cual cualquier punto posee la capacidad de vincularse con cualquier otro sin que medie un ordenamiento previamente fijado ni una dirección que ostente primacía sobre las demás.

Tal como lo expone Sicerone (2017), esta formulación hunde sus raíces en una epistemología de signo anarquista que rechaza la existencia de

fundamentos de carácter trascendente para el conocimiento, y que apuesta en su lugar por la inmanencia y la multiplicidad en tanto principios vertebradores de la actividad del pensamiento.

La pertinencia que estos principios adquieren en el terreno educativo reside en su potencial para interpelar las estructuras curriculares de corte tradicional, las cuales tienden con frecuencia a reproducir la lógica arborescente por medio de secuencias lineales de contenidos dispuestos de manera jerárquica, progresando desde lo simple hacia lo complejo (Rodríguez, 2020). El modelo rizomático plantea, como contrapropuesta, una organización del conocimiento articulada en forma de mesetas, esto es, regiones de intensidad que vibran sobre si mismas sin orientarse hacia un punto culminante ni hacia una finalidad de carácter exterior, según la formulación originaria de Deleuze y Guattari (2004).

Dicha concepción reviste una pertinencia singular dentro de un escenario en el que la producción de conocimiento ha experimentado una aceleración de alcance exponencial y en el que los saberes propios de las distintas disciplinas se entrelazan a través de configuraciones progresivamente más complejas e interdependientes (Morin, 1999; Martínez Cano, 2023).

Propuestas pedagógicas y curriculares

La transposición de la noción rizomática hacia el terreno pedagógico ha dado origen a diversas propuestas que convergen en la premisa de descentralizar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Cormier (2008), en su trabajo de carácter fundacional, planteo que dentro del modelo rizomático el currículo no se encuentra determinado por insumos previamente definidos desde la autoridad experta, sino que es objeto de construcción y negociación en tiempo real mediante las contribuciones de quienes toman parte activa en el proceso formativo. Esta perspectiva, condensada por el autor en la formulación según la cual la comunidad es el currículo, encarna una ruptura de carácter radical respecto de los modelos de diseño instruccional articulados en torno a objetivos predeterminados y secuencias de contenidos de naturaleza fija.

Pena Acuna y Grandal (2018) profundizaron en esta línea al reunir un conjunto de trabajos dedicados a explorar la aplicación del paradigma rizomático en escenarios de diversa índole, abarcando desde las ontologías de base computacional hasta las redes sociales de carácter digital.

La compilación resultante pone en evidencia la notable versatilidad que posee el modelo para ajustarse a entornos de aprendizaje diferenciados, a condición de que se preserven sus principios constitutivos de apertura, conectividad y negociación colectiva en la producción del conocimiento.

De forma complementaria, Santamaria (2012) indago en las articulaciones existentes entre el aprendizaje rizomático y la gestión del conocimiento en ambientes digitales, poniendo de relieve que en campos situados a la vanguardia disciplinar el conocimiento se alcanza con mayor eficacia a través de la experiencia participativa y del proceso de negociación sostenido en el seno de comunidades organizadas bajo lógicas rizomáticas.

Dentro del contexto iberoamericano, López-Rey (2024) efectuó una contribución de especial relevancia al establecer una articulación entre el aprendizaje rizomático y los rasgos definitorios de la era posdigital, proponiendo la noción de pedagogía posdigital como síntesis integradora de ambos ejes conceptuales. Este autor sostiene que el aprendizaje rizomático, al tomar distancia de las jerarquías curriculares de tipo convencional, se configura como una forma de ruptura frente a la tendencia

homogeneizadora que afecta a los contenidos educativos.

No obstante, formula la advertencia de que su puesta en práctica no debería supeditarse de manera exclusiva al empleo de tecnologías digitales, sino que habría de contemplar vías alternativas para aquellos contextos en los que la brecha digital restringe las posibilidades de acceso equitativo al conocimiento.

Este planteamiento entabla un dialogo directo con la preocupación expresada por Cabero y Llorente (2015) en relación con la exigencia de que las teorías emergentes del aprendizaje incorporen una reflexión critica acerca de las condiciones materiales que determinan el acceso efectivo a la tecnología.

El currículo rizomático ha sido igualmente objeto de exploración por parte de De Carvalho Santos (2019), quien examino las posibilidades que ofrece un diseño curricular edificado íntegramente sobre principios de carácter no lineal. Su análisis sugiere que un currículo rizomático no implica la ausencia de estructura, sino la construcción de mapas flexibles de conocimiento que pueden ser permanentemente desmontados, conectados, revertidos y modificados, en consonancia con la

noción de cartografía propuesta por Deleuze y Guattari (2004).

Esta perspectiva resulta coherente con las propuestas de Rodríguez (2020), quien desde la transcomplejidad ha desarrollado transmétodos rizomáticos que buscan superar la fragmentación disciplinaria en la investigación educativa.

Experiencias empíricas de implementación

Aunque la mayor parte de la producción sobre aprendizaje rizomático se concentra en el plano teórico-conceptual, existen experiencias empíricas relevantes que aportan evidencia sobre su implementación. Esteves-Fajardo (2022) llevo a cabo una investigación de diseño cuasiexperimental, con la conformación de un grupo control y un grupo experimental, en el marco de la Universidad de Guayaquil, Ecuador, aplicando los principios del aprendizaje rizomático en proyectos de vinculación social de carácter ambiental. Los resultados obtenidos arrojaron diferencias de significancia estadística en favor del grupo sometido a la intervención experimental, lo cual permitió constatar que el tratamiento fundamentado en la lógica rizomática resulto efectivo para potenciar tanto la preparación académica como la capacitación metodológica del estudiantado en lo

concerniente a los procesos de articulación entre la universidad y la comunidad.

En el ámbito español, Mora (2020) desarrollo un estudio de tipo intrasujetos en la Facultad de Educación de Albacete con la finalidad de indagar en las implicaciones que el aprendizaje rizomático ejerce sobre el rendimiento académico. Los hallazgos derivados de esta investigación apuntan a que las metodologías de orientación rizomática propician el fortalecimiento de competencias de índole transversal, tales como el pensamiento crítico, la capacidad de trabajo colaborativo y el ejercicio de la autonomía, si bien su incidencia sobre los indicadores convencionales de rendimiento académico presenta matices que ameritan una valoración más cautelosa.

De Freitas (2012), desde otra vertiente, formulo nuevas estrategias destinadas a representar gráficamente las interacciones de naturaleza rizomática que tienen lugar en el espacio del aula, elaborando para ello herramientas de carácter visual que posibilitan el trazado cartográfico de las conexiones no lineales que se establecen entre los estudiantes, los contenidos disciplinares y los recursos disponibles.

Estas aportaciones encuentran complemento en el trabajo de Rodríguez de Amorim y Scott (2018), quienes emprendieron una reconceptualización del proceso de investigación cualitativa desde una mirada rizomática, sosteniendo que la propia practica indagatoria en el campo educativo necesita trascender las lógicas de corte lineal para acoger la complejidad que resulta consustancial a los fenómenos de naturaleza pedagógica.

Discusión

Los hallazgos que se desprenden de la presente revisión posibilitan la identificación tanto de las fortalezas como de las tensiones que definen al aprendizaje rizomático en su condición de propuesta pedagógica orientada a la educación contemporánea.

En primera instancia, se constata que la metáfora del rizoma ha provisto un lenguaje conceptual de notable potencia para dar cuenta de fenómenos educativos que exceden las categorías de carácter tradicional, entre los que cabe mencionar la navegación no lineal del conocimiento en entornos de naturaleza digital, la edificación colectiva del saber en el seno de comunidades de practica y la exigencia de configuraciones curriculares flexibles con capacidad de respuesta ante contextos

sometidos a transformación permanente (Cormier, 2008; Siemens, 2004). Tal como lo señalan Martínez Cano (2023) y López-Rey (2024), la comprensión de la realidad en clave heterogénea y del pensamiento como proceso complejo o rizomático encierra el potencial de transformar no únicamente las practicas pedagógicas, sino la propia configuración institucional de los espacios educativos.

No obstante, la revisión efectuada también saca a la luz tensiones de considerable relevancia que reclaman una atención detenida. La primera de estas tensiones remite a la relación que se establece entre el aprendizaje rizomático y las estructuras institucionales vigentes. Conforme lo advierten Mackness y Bell (2015), existe una fricción constitutiva entre la naturaleza abierta y desprovista de jerarquías que caracteriza al modelo rizomático y las exigencias de acreditación, evaluación y rendición de cuentas que resultan consustanciales a los sistemas educativos de carácter formal.

Las universidades y los centros de formación han funcionado a lo largo de siglos bajo esquemas jerárquicos de transmisión del conocimiento, razón por la cual la transición hacia un modelo en el que la comunidad asume el protagonismo en la construcción del currículo demanda

transformaciones de orden estructural y de considerable profundidad, las cuales no pueden resolverse de manera exclusiva mediante la introducción de modificaciones en el plano metodológico (Gutiérrez-Campos, 2020).

Una segunda tensión de importancia se articula en torno a la relación entre el aprendizaje rizomático y las tecnologías de carácter digital. Si bien la mayor parte de las propuestas enmarcadas en la lógica rizomática han sido elaboradas en el contexto de la educación en red y de los entornos virtuales destinados al aprendizaje (Cormier, 2008; Santamaria, 2012)

López-Rey (2024) ha sometido a cuestionamiento la dependencia tecnológica que subyace de forma implícita en dichas propuestas, argumentando que una pedagogía que aspire a ser genuinamente rizomática debería contar con la capacidad de operar también en escenarios posdigitales, es decir, en aquellos contextos donde las tecnologías digitales no se encuentran necesariamente al alcance de la totalidad de los participantes involucrados en el proceso formativo. Esta perspectiva resulta especialmente relevante en contextos iberoamericanos marcados por profundas brechas de acceso tecnológico (Cabero y Llorente, 2015), y dialoga con las propuestas de Freire (1972)

sobre una pedagogía que empodere a los sujetos independientemente de sus condiciones materiales.

Una tercera tensión, de carácter epistemológico, se refiere a la propia definición del aprendizaje rizomático. Como reconoció el propio Cormier en el prólogo al libro de Peña Acuña y Grandal (2018), inicialmente evitó definir lo que entendía por aprendizaje rizomático para conservar su libertad de actuación, dado que la categorización puede resultar limitante. Si bien esta postura es coherente con los principios rizomáticos de apertura y multiplicidad, también genera dificultades para la consolidación del campo como área de investigación legítima.

La dispersión conceptual, señalada también por Sicerone (2017) desde la filosofía y por Rodríguez (2020) desde la transcomplejidad, sugiere la necesidad de establecer marcos de referencia compartidos que, sin traicionar la naturaleza abierta del rizoma, permitan un diálogo académico productivo. Morin (1999) ya había advertido sobre la necesidad de una epistemología de la complejidad que no cayera en la indefinición, y esta advertencia resulta pertinente para el campo del aprendizaje rizomático.

Las experiencias empíricas revisadas, aunque todavía escasas, ofrecen indicios prometedores sobre la viabilidad del modelo. Los resultados de Esteves-Fajardo (2022) en Ecuador y de Mora (2020) en España sugieren que las metodologías rizomáticas pueden tener efectos positivos tanto en variables cognitivas como en el desarrollo de competencias transversales.

No obstante, las herramientas de evaluación utilizadas en estos estudios siguen siendo, en gran medida, las mismas que se emplean para evaluar los aprendizajes tradicionales, lo que plantea una paradoja: medir los resultados de un aprendizaje rizomático con instrumentos diseñados desde la lógica arbórea que se pretende superar (De Freitas, 2012). Esta observación es consistente con la propuesta de Rodríguez de Amorim y Scott (2018), quienes abogan por reconceptualizar no solo la enseñanza sino también la investigación educativa desde perspectivas rizomáticas.

Conclusiones

La revisión bibliográfica realizada permite formular las siguientes conclusiones sobre el estado actual del aprendizaje rizomático como propuesta para repensar la educación contemporánea. En primer lugar, el concepto de rizoma, desarrollado

por Deleuze y Guattari (2004) y trasladado al campo educativo por Cormier (2008), ha generado un cuerpo teórico en crecimiento que ofrece herramientas conceptuales valiosas para describir y promover formas de aprendizaje no lineales, descentralizadas y construidas colectivamente. Los principios rizomáticos de conexión, heterogeneidad, multiplicidad y cartografía se manifiestan como especialmente pertinentes a la hora de reflexionar sobre los procesos educativos que tienen lugar en contextos signados por la complejidad, la incertidumbre y la aceleración sostenida del cambio (Martínez Cano, 2023; Siemens, 2004).

En una segunda dimensión, las propuestas de pedagogía rizomática gestadas en el espacio iberoamericano, cuya representación recae en autores como López-Rey (2024), Pena Acuna y Grandal (2018), Rodríguez (2020) y Esteves-Fajardo (2022), han contribuido a enriquecer de manera sustancial el debate académico al incorporar dimensiones de índole critica referidas a la brecha digital, las asimetrías socioeconómicas y la urgencia de emprender procesos de descolonización de los paradigmas pedagógicos imperantes.

El planteamiento de una pedagogía posdigital formulado por López-Rey (2024) reviste una relevancia particular, en la medida en que advierte

sobre la necesidad de que el aprendizaje rizomático no quede confinado en una dependencia tecnológica susceptible de reproducir precisamente las desigualdades que esta perspectiva se propone interpelar.

En una tercera línea de análisis, se verifica que la producción investigativa de base empírica en torno al aprendizaje rizomático se encuentra aún en una fase incipiente y demanda un desarrollo de mayor envergadura. Los trabajos de Esteves-Fajardo (2022), Mora (2020) y De Freitas (2012) representan avances de indudable valor; sin embargo, resulta imprescindible ampliar tanto la diversidad de los contextos abordados como la variedad de los diseños metodológicos puestos en práctica.

De modo particular, se precisan investigaciones orientadas a la construcción de instrumentos de evaluación que guarden coherencia con los principios rizomáticos, a fin de superar la paradoja que supone pretender medir aprendizajes de naturaleza no lineal mediante herramientas concebidas bajo lógicas lineales (Rodríguez de Amorim y Scott, 2018).

A modo de cierre, se establece que el aprendizaje rizomático se configura como una metáfora pedagógica dotada de un potencial considerable,

cuyo desenvolvimiento futuro se encuentra condicionado por la capacidad que demuestre el campo para conciliar la apertura consustancial al modelo con la necesidad de disponer de marcos referenciales compartidos que faciliten tanto el avance de la investigación como la viabilidad de su implementación en la práctica educativa.

En un escenario en el cual, según lo planteado por Deleuze y Guattari (2004), el conocimiento opera cada vez más a la manera de un mapa que ha de ser producido, construido y sometido a un desmontaje permanente, el aprendizaje rizomático ofrece una brújula conceptual de singular valor para transitar la complejidad que atraviesa la educación contemporánea, siempre que dicho transito se acompañe de una reflexión critica rigurosa acerca de sus alcances reales y de las limitaciones que aún lo circunscriben.

Referencias

Cabero, J. y Llorente, M. C. (2015). Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC): Escenarios formativos y teorías del aprendizaje. Revista Lasallista de Investigación, 12(2), 186-193. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6090318

Cormier, D. (2008). Rhizomatic education: Community as curriculum. Innovate: Journal of Online Education, 4(5), Article 2. https://nsuworks.nova.edu/innovate/vol4/iss5/2

De Carvalho Santos, I. A. (2019). O que pode um currículo rizomático? Periferia, 11(4), 105-133. https://doi.org/10.12957/periferia.2019.42338

De Freitas, E. (2012). The classroom as rhizome: New strategies for diagramming knotted interactions. Qualitative Inquiry, 18(7), 557-570. https://doi.org/10.1177/1077800412450155

Deleuze, G. y Guattari, F. (2004). Mil mesetas: Capitalismo y esquizofrenia (J. Vázquez Pérez, Trad.). Pre-Textos. (Obra original publicada en 1980). https://archive.org/details/mil-mesetas-capitalismo-y-esquizofrenia

Deleuze, G., & Guattari, F. (2004). A thousand plateaus: Capitalism and schizophrenia (B. Massumi, Trans.). Continuum.

Esteves-Fajardo, Z. I. (2022). Aprendizaje rizomático en proyectos de vinculación social ambiental. Revista Multidisciplinaria Perspectivas Investigativas, 2(1), 2-9. https://doi.org/10.62574/rmpi.v2i1.43

Freire, P. (1972). Pedagogía del oprimido. Siglo XXI Editores.

Gutiérrez-Campos, L. (2020). Aspectos pedagógicos del conectivismo y su relación con redes sociales y ecologías del aprendizaje. Revista Brasileira de Educação, 25, e250026. https://doi.org/10.1590/S1413-24782020250026

López-Rey, D. M. (2024). Pedagogía posdigital como síntesis del aprendizaje rizomático y la era posdigital. Sophia, Colección de Filosofía de la Educación, (36), 113-142. https://doi.org/10.17163/soph.n36.2024.03

Mackness, J. y Bell, F. (2015). Rhizo14: A rhizomatic learning cMOOC in sunlight and in shade. Open Praxis, 7(1), 25-38. https://openpraxis.org/articles/10.5944/openpraxis.7.1.173

Martínez Cano, S. (2023). Educar el pensamiento rizomático en un mundo global acelerado. Estudios Eclesiásticos, 98(387), 819-847. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9480216.pdf

Mora, H. (2020). El aprendizaje rizomático y sus implicaciones en el rendimiento académico en un estudio intrasujetos en la Facultad de Educación de Albacete. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/356459763_El_aprendizaje_rizomatico_y_sus_implicaciones_en_el_rendimiento_academico_en_un_estudio_intrasujetos_en_la_Facultad_de_Educacion_de_Albacete

Morin, E. (1999). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378091

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson,

E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ, 372, n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Peña Acuña, B. y Grandal, M. (2018). Aprendizaje rizomático. ACCI (Asociación Cultural y Científica Iberoamericana).

Rodrigues de Amorim, A. C. y Scott, D. (2018). Learning and the rhizome: Reconceptualisation in the qualitative research process. Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación, 11(22), 125-136. https://doi.org/10.11144/Javeriana.m11-22.lrrq

Rodríguez, M. E. (2020). La investigación acción participativa compleja como transmétodo rizomático transcomplejo en la transmodernidad. Revista Internacional de Formação de Professores, 5, e020026, 1-27. https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/rifp/article/view/167

Santamaría, F. (2012). Apuntes de aprendizaje rizomático - Rhizomatic Learning. Blog de Fernando Santamaría. https://fernandosantamaria.com/aprendizaje-rizomatico-rhizomatic-education/

Sicerone, D. A. (2017). Rizoma, epistemología anarquista e inmanencia en la filosofía de Deleuze y Guattari. Revista de Filosofía, 34(87), 83-94. https://produccioncientificaluz.org/index.php/filosofia/article/view/31248

Siemens, G. (2004). Connectivism: A learning theory for the digital age. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, 2(1), 3-10. https://www.semanticscholar.org/paper/Connectivism:-A-Learning-Theory-for-the-Digital-Age-Siemens/7c7dd6c900c031b3685c761c72ebafdf3004caed

CAPÍTULO 6

DOI: 10.64325/0j32y515

Como aprenden los estudiantes: Claves psicológicas para comprender el desarrollo y el aprendizaje

Rhizomatic Learning: New Metaphors for Thinking Contemporary Education

Yadira Monserrate Parrales García
Unidad Educativa Pedro Balda Cucalon, Ecuador,
yadira.parrales@docentes.educacion.edu.ec,
https://orcid.org/0009-0004-1066-2267

Martha Lorena Cevallos Avila
Unidad Educativa Pedro Balda Cucalon, Ecuador,
martha.cevallos@docentes.educacion.edu.ec,
https://orcid.org/0009-0001-5789-0230

Mónica Elizabeth Delgado Pilozo
Unidad Educativa Pedro Balda Cucalon, Ecuador,
monicael.delgado@docentes.educacion.edu.ec,
https://orcid.org/0009-0007-6191-901X

Como citar: Parrales García, Y. M., Cevallos Avila, M. L., & Delgado Pilozo, M. E. (2026). Como aprenden los estudiantes: Claves psicológicas para comprender el desarrollo y el aprendizaje. In L. R. Cevallos Velez (Ed.), *Educación y Sociedad. Perspectiva e investigaciones en contextos*. Editorial Didaxis. https://doi.org/10.64325/0j32y515

Esta obra está bajo una Licencia BY 4.0 International (CC BY).

Resumen

Este estudio examina los fundamentos psicológicos del aprendizaje, integrando el desarrollo cognitivo, la neurociencia y la motivación. Mediante un enfoque cualitativo y la metodología PRISMA, se analizaron 29 documentos publicados entre 2008 y 2024. Los resultados confirman que aprender es un proceso complejo y dinámico donde convergen factores cognitivos, emocionales y sociales. Las teorías de Piaget, Vygotsky y Ausubel mantienen su vigencia, complementándose con hallazgos neurocientíficos sobre la atención y memoria. Finalmente, se concluye que una visión articulada de estos elementos es esencial para diseñar estrategias pedagógicas. Dicha integración permite fomentar aprendizajes significativos y potenciar el desarrollo integral del estudiante en diversos niveles educativos.

Palabras claves: Aprendizaje, desarrollo cognitivo, neurociencia educativa, motivación, constructivismo.

Abstract

This study examines the psychological foundations of learning, integrating cognitive development, neuroscience, and motivation. Using a qualitative approach and the PRISMA methodology, 29 documents published between 2008 and 2024 were analyzed. The results confirm that learning is a complex and dynamic process where cognitive, emotional, and social factors converge. The theories of Piaget, Vygotsky, and Ausubel remain valid, complemented by neuroscientific findings on attention and memory. Finally, it is concluded that an articulated vision of these elements is essential for designing pedagogical strategies. Such integration promotes meaningful learning and enhances the comprehensive development of students at various educational levels.

Keywords: Rhizomatic learning, bibliographic review, digital technologies, systematization, education.

Introducción

Comprender cómo aprenden los estudiantes constituye uno de los desafíos centrales de la psicología educativa y de las ciencias de la educación. Desde las contribuciones fundacionales de Jean Piaget en torno al desarrollo cognitivo hasta los planteamientos más recientes provenientes de la neurociencia educativa, la investigación sobre el aprendizaje humano ha atravesado una evolución tanto teórica como metodológica de considerable envergadura, lo cual hace necesaria una revisión actualizada y de carácter sistemático de la producción científica disponible en este campo (Carretero, 2002; Serrano y Pons, 2011).

La psicología educativa, concebida como el campo disciplinar cuyo propósito central radica en la comprensión de los procesos que intervienen en la enseñanza y el aprendizaje, ha dado lugar a marcos teóricos de considerable relevancia orientados a interpretar los modos en que los sujetos adquieren, elaboran, retienen y aplican el conocimiento durante el transcurso de su vida académica. Desde esta perspectiva, resulta imprescindible que el profesorado disponga de un conocimiento pormenorizado acerca de las etapas que conforman el desarrollo cognitivo, dado que dicho saber constituye una condición fundamental

para identificar con precisión y atender de forma oportuna las diversas necesidades de aprendizaje que manifiesta cada estudiante, las cuales se encuentran estrechamente vinculadas tanto con su nivel de maduración como con las características individuales que le son propias (Chaves Salas, 2011; Rodríguez Arocho, 1999).

El constructivismo, considerado en la pluralidad de sus vertientes, a saber, la psicogenética, la sociocultural y la cognitiva, se ha consolidado como el paradigma de mayor presencia en la investigación educativa durante las últimas décadas. Los postulados que sustentan este enfoque establecen que el aprendizaje no puede reducirse a un proceso pasivo de recepción y acumulación de información, sino que constituye una construcción activa por parte del sujeto que aprende, la cual se encuentra mediada tanto por los conocimientos previos y las experiencias personales como por el entorno sociocultural en el que dicho sujeto se desenvuelve cotidianamente (Tünnermann, 2011; Ortiz Granja, 2015; Díaz Barriga y Hernández, 2002).

De manera simultánea, el progreso sostenido de las neurociencias ha posibilitado una comprensión más profunda y detallada acerca de los mecanismos cerebrales involucrados en el procesamiento de la información, la consolidación de la memoria y el

papel que cumplen las emociones junto con la motivación dentro de la dinámica del aprendizaje. Estos avances han propiciado el surgimiento de la neuroeducación, un campo disciplinar de carácter emergente cuyo propósito central consiste en establecer vínculos productivos entre los hallazgos de la investigación neurocientífica y las prácticas concretas del quehacer pedagógico (Campos, 2010; Mora, 2013; Arana Cadena et al., 2023).

Dentro de este marco de reflexiones, la presente investigación establece como objetivo general el análisis de las claves psicológicas de mayor relevancia que posibilitan la comprensión de los mecanismos a través de los cuales los estudiantes aprenden, integrando para tal fin las perspectivas provenientes del desarrollo cognitivo, el constructivismo y la neurociencia educativa.

En cuanto a los objetivos de carácter específico, se propone como primera instancia la identificación de las teorías psicológicas que han alcanzado mayor trascendencia en lo concerniente al aprendizaje y al desarrollo cognitivo; como segunda instancia, el examen de las contribuciones que la neurociencia educativa ha aportado a la comprensión del proceso de aprendizaje en sus distintas dimensiones; y como tercera instancia, la determinación de aquellos factores de índole psicológica que operan ya sea

como facilitadores o bien como obstáculos del aprendizaje en el estudiantado.

La pertinencia que reviste este estudio encuentra su fundamento en la necesidad de ofrecer a los profesionales que se desempeñan en el campo educativo una síntesis dotada de rigor y actualidad acerca de los fundamentos psicológicos que sustentan el aprendizaje, con la finalidad de que estos puedan cimentar sus prácticas pedagógicas sobre la base de evidencia científica robusta y, en consecuencia, diseñar estrategias dotadas de mayor efectividad que se orienten a la promoción del desarrollo integral del estudiantado.

Tal necesidad cobra especial urgencia si se considera el contexto educativo contemporáneo, el cual se distingue por la diversidad cognitiva cada vez más amplia que caracteriza a las aulas actuales, por la influencia progresivamente más determinante que ejercen las tecnologías digitales sobre los procesos de formación y por los desafíos de gran magnitud que emergieron como consecuencia de la pandemia, fenómeno que trastocó de manera profunda las dinámicas de enseñanza y aprendizaje en el plano global (Hernández Rojas, 2008; Veliz, 2022).

Materiales y Métodos

El estudio realizado se enmarcó en un enfoque de carácter cualitativo con orientación documental, sustentado en la revisión bibliográfica sistemática del acervo científico disponible en relación con los procesos psicológicos que guardan vinculación con el aprendizaje y el desarrollo cognitivo del estudiantado. Con el propósito de asegurar tanto la transparencia como la posibilidad de replicación del procedimiento seguido durante las fases de búsqueda, selección y análisis de los documentos incorporados, se adoptó de forma rigurosa el protocolo contemplado en la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), marco metodológico ampliamente reconocido en el ámbito de las revisiones sistemáticas (Page et al., 2021).

Diseño de la investigación

Se utilizó un diseño de revisión bibliográfica sistemática con enfoque cualitativo-interpretativo. Esta modalidad de investigación hace posible reunir, sistematizar, analizar e integrar la información proveniente de fuentes académicas de diversa procedencia, con el fin de construir un panorama actualizado del estado del conocimiento en torno a una temática específica (Codina, 2018).

Bajo esta lógica, la revisión bibliográfica se constituye como un método caracterizado por su rigurosidad, el cual permite detectar las tendencias que predominan en un campo de estudio dado, los acuerdos que la comunidad científica ha consolidado y las áreas que aún presentan vacíos o insuficiencias en la producción investigativa, favoreciendo con ello la elaboración de una mirada comprehensiva y articulada respecto del fenómeno que se pretende estudiar.

Estrategia de búsqueda

La exploración bibliográfica se efectuó durante el periodo que abarca desde enero hasta diciembre de 2024, mediante la consulta sistemática de las siguientes bases de datos y repositorios académicos: SciELO (Scientific Electronic Library Online), Dialnet, Redalyc (Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe), Scopus, a los que se sumaron repositorios institucionales adscritos a universidades del contexto iberoamericano.

Con el fin de direccionar el proceso de búsqueda, se utilizaron descriptores formulados en lengua española, entre los cuales figuran aprendizaje, desarrollo cognitivo, psicología educativa, constructivismo, neurociencia educativa, motivación académica, metacognición y procesos

cognitivos. Con el propósito de combinar estos términos y lograr una mayor precisión en los resultados obtenidos, se recurrió al uso de operadores booleanos (AND, OR), lo cual permitió delimitar y refinar de manera progresiva las consultas realizadas en cada una de las plataformas mencionadas.

Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión adoptados para la selección de los documentos fueron los que se enuncian a continuación: a) artículos de carácter científico, libros y capítulos de libros cuya publicación se hubiera realizado preferentemente en idioma español; b) documentos editados dentro del intervalo temporal comprendido entre los años 2002 y 2024; c) estudios que trataran de manera explícita aspectos de orden psicológico asociados con el aprendizaje, el desarrollo cognitivo o la neurociencia en su vertiente aplicada al ámbito educativo; d) publicaciones incorporadas en bases de datos de prestigio reconocido dentro de la comunidad académica o que hubieran atravesado procesos de evaluación mediante revisión por pares. En lo que concierne a los criterios de exclusión, se descartaron: a) documentos de naturaleza no académica o carentes de revisión por pares; b) publicaciones que se encontraran duplicadas en las

distintas bases consultadas; c) artículos cuyo contenido no presentara una vinculación directa con el objeto de estudio delimitado en esta investigación; d) documentos redactados en idiomas distintos al español o al inglés.

Proceso de selección (Diagrama PRISMA)

El proceso seguido para la selección documental se ciñó a las etapas establecidas en el diagrama de flujo PRISMA, cuyo desarrollo se describe en los párrafos subsiguientes. En lo que corresponde a la fase de identificación, las búsquedas realizadas en las bases de datos anteriormente referidas permitieron localizar un total de 187 registros valorados como potencialmente relevantes para los fines de la presente revisión.

En la fase correspondiente al cribado, una vez eliminados 42 registros que se encontraban duplicados, se procedió a la revisión de 145 títulos y resúmenes, lo que condujo al descarte de 89 registros que no satisfacían los criterios de inclusión previamente establecidos. Durante la fase de elegibilidad, se realizó la evaluación de 56 documentos en su versión a texto completo, de los cuales fueron excluidos 27 por motivos diversos, entre los que se cuentan la insuficiente pertinencia temática, la presencia de limitaciones de orden

metodológico o la existencia de duplicidad conceptual respecto a otros textos ya incorporados. Por último, en la fase de inclusión se consolidó la selección definitiva de 29 documentos, los cuales constituyeron el corpus de análisis sobre el que se sustenta la presente revisión.

Tabla 1. *Diagrama de flujo PRISMA: Proceso de selección de documentos*

Fase del proceso	Registros (n)	Acción
Identificación	187	Registros localizados en bases de datos
Duplicados eliminados	42	Eliminación de registros duplicados
Cribado (títulos y resúmenes)	145	Revisión de títulos y resúmenes
Excluidos tras cribado	89	No cumplen criterios de inclusión
Elegibilidad (texto completo)	56	Evaluación a texto completo
Excluidos tras evaluación	27	Falta de pertinencia, limitaciones metodológicas

Incluidos en la revisión	**29**	**Corpus definitivo de análisis**

Nota. *Elaboración propia siguiendo los lineamientos de la declaración PRISMA (Page et al., 2021).*

Técnica de análisis

Los documentos seleccionados fueron sometidos a un análisis de contenido cualitativo, que permitió identificar categorías temáticas emergentes, las cuales se organizaron en tres ejes analíticos: a) teorías del desarrollo cognitivo y el aprendizaje, b) aportes de la neurociencia educativa, y c) factores psicológicos asociados al aprendizaje. La información fue sistematizada mediante matrices de análisis que permitieron contrastar y triangular los hallazgos de los distintos autores revisados (Hernández Sampieri et al., 2014).

Resultados

A continuación, se presentan los resultados de la revisión bibliográfica, organizados en las tres categorías temáticas identificadas durante el proceso de análisis. En primer lugar, se ofrece una caracterización general de los documentos analizados.

Caracterización de los documentos analizados

Los 29 documentos seleccionados se distribuyeron según su tipo, fuente y área temática. La Tabla 2 presenta la distribución de los documentos según la fuente de publicación y su naturaleza.

Tabla 2. *Distribución de documentos por fuente y tipo de publicación*

Fuente	Artículos	Libros/Capítulos	Total
SciELO	7	1	8
Dialnet	5	1	6
Redalyc	5	0	5
Scopus	3	1	4
Repositorios institucionales	3	3	6
Total	**23**	**6**	**29**

Nota. *Elaboración propia.*

Tabla 3. *Clasificación de documentos por categoría temática*

Categoría temática	Nº de documentos	Porcentaje (%)
Teorías del desarrollo cognitivo y aprendizaje	12	41,4

Neurociencia educativa y aprendizaje	9	31,0
Factores psicológicos: motivación, emociones, metacognición	8	27,6
Total	**29**	**100,0**

Nota. *Elaboración propia.*

Teorías del desarrollo cognitivo y el aprendizaje

El análisis de la literatura reveló que las teorías constructivistas constituyen el marco referencial predominante para comprender cómo aprenden los estudiantes. La teoría del desarrollo cognitivo de Jean Piaget establece que el conocimiento se construye a través de procesos de asimilación y acomodación, mediante los cuales el sujeto interactúa con su entorno y reorganiza progresivamente sus estructuras mentales. Las etapas del desarrollo cognitivo propuestas por Piaget —sensoriomotora, preoperacional, operaciones concretas y operaciones formales— siguen siendo un referente fundamental para la planificación educativa, ya que permiten al docente adaptar sus estrategias al nivel de desarrollo del estudiante (Martín Bravo, 2009; Olmedo Ortega 2010).

La propuesta teórica de carácter sociocultural formulada por Lev Vygotsky enriquece la perspectiva piagetiana al incorporar la dimensión social como elemento constitutivo del aprendizaje. Desde el planteamiento vygotskiano, el desarrollo cognitivo se concibe como un proceso de naturaleza intrínsecamente social, mediado de manera fundamental por el lenguaje y por la interacción sostenida con otros sujetos. Su formulación acerca de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) reviste particular importancia para la práctica educativa, en la medida en que delimita la distancia existente entre aquello que un estudiante es capaz de resolver por sí mismo de forma autónoma y lo que puede lograr cuando cuenta con la orientación de un mediador que posee mayor competencia (Rodríguez Arocho, 1999; Chaves Salas, 2011).

Dicha formulación teórica ha operado como fundamento para la elaboración de estrategias de andamiaje pedagógico y de aprendizaje de tipo colaborativo, cuyo propósito se orienta a fortalecer las capacidades de desarrollo del estudiante por medio de procesos de interacción guiada con agentes de mayor competencia.

Desde una perspectiva complementaria, la teoría del aprendizaje significativo desarrollada por David Ausubel plantea que el aprendizaje cobra auténtico

sentido en la medida en que la información nueva consigue establecer vínculos sustantivos y no arbitrarios con las estructuras cognitivas que el estudiante ha construido previamente. Al distinguirse del aprendizaje de carácter mecánico o puramente memorístico, el aprendizaje significativo propicia una comprensión de mayor hondura y posibilita que el conocimiento adquirido sea transferido con eficacia hacia contextos y situaciones de distinta naturaleza.

A propósito de este planteamiento, Martínez, Arrieta y Meleán (2012) ponen de manifiesto que el desarrollo cognitivo en el plano conceptual demanda una mirada integradora de las teorías psicológicas de orientación cognitiva, lo cual supone conjugar las contribuciones formuladas por Piaget, Vygotsky y Ausubel para dar cuenta de los mecanismos mediante los cuales los sujetos elaboran significados a lo largo del proceso de aprendizaje.

En lo que concierne al paradigma constructivista en su conjunto, Tünnermann (2011) afirma que este ha alcanzado una posición predominante dentro de la investigación educativa, subrayando la necesidad de concebir al estudiante como un agente activo y protagonista en el proceso de construcción de su propio saber. Ortiz Granja (2015) amplía esta mirada al abordar el constructivismo tanto desde su

vertiente teórica como desde su dimensión metodológica orientada a la práctica de la enseñanza, poniendo en evidencia las repercusiones que este enfoque genera en ámbitos tales como la formulación de objetivos educativos, la determinación de los contenidos curriculares, la elección de metodologías de enseñanza y la configuración de los procesos de evaluación en el marco de la formación académica.

De igual modo, Hernández Rojas (2008) identifica al menos siete vertientes diferenciadas dentro del espectro constructivista, a saber, la psicogenética, la sociocultural, la ausubeliana, la de esquemas, la estratégica, la social y la radical, cada una de las cuales ofrece contribuciones particulares y complementarias al campo de la investigación y la práctica educativa.

Aportes de la neurociencia educativa

La revisión efectuada puso de manifiesto un interés creciente por articular los hallazgos procedentes de las neurociencias con el quehacer propio del ámbito educativo. En este sentido, tanto la neurociencia cognitiva como la neuroeducación se han posicionado como áreas disciplinares con un elevado potencial para optimizar el diseño de estrategias orientadas a la enseñanza, dado que

ofrecen lineamientos fundamentados en el estudio de los procesos mentales que tienen lugar en el cerebro, entre los que se cuentan el pensamiento, la memoria, la atención y la percepción (Barrios-Tao, 2016; Campos, 2010).

Uno de los hallazgos de mayor trascendencia dentro de la neurociencia educativa lo constituye el concepto de plasticidad cerebral, el cual alude a la capacidad que posee el cerebro para reorganizar sus estructuras y generar nuevas conexiones neuronales a lo largo de todo el ciclo vital. Este principio reviste implicaciones directas para el diseño de programas educativos, en tanto proporciona sustento científico a la premisa de que la totalidad de los estudiantes se encuentra en condiciones de aprender y de avanzar en su desarrollo cognitivo, siempre que se les brinden las condiciones pedagógicas y ambientales apropiadas para ello (Blakemore y Frith, 2011; Mora, 2013).

La investigación de base neurocientífica ha permitido, asimismo, evidenciar el papel central que desempeñan las emociones en la dinámica del aprendizaje. La emoción opera como un activador de la liberación de dopamina, neurotransmisor que interviene de manera decisiva en procesos cerebrales asociados con la motivación, el sostenimiento de la atención y la consolidación de

los recuerdos en la memoria de largo plazo. En consecuencia, se ha observado que las emociones de valencia positiva facilitan y potencian el aprendizaje, en tanto que la exposición al estrés de carácter crónico o de intensidad excesiva puede deteriorar significativamente la capacidad de concentración y la función mnémica de los estudiantes (Arana Cadena et al., 2023; García Retana, 2012).

En esta misma dirección, Araya et al. (2020) ofrecen una síntesis de diversas prácticas derivadas de la investigación neurocientífica susceptibles de ser implementadas en el contexto del aula, entre las cuales se destacan la incorporación de pausas estratégicas que respeten los ciclos atencionales y permitan la asimilación de nuevos aprendizajes, el desarrollo de actividades que resulten placenteras para el estudiantado con el fin de reducir los niveles de estrés y estimular la curiosidad, así como la integración del ejercicio físico en la rutina escolar en virtud de su función como neuroprotector que favorece una mejor predisposición hacia el aprendizaje.

Por su parte, Gonzalez (2022) resalta las contribuciones específicas de la neuroeducación al proceso de aprendizaje de la lectura en el nivel de educación primaria, señalando que la comprensión del funcionamiento cerebral resulta un componente

esencial para la formulación de estrategias didácticas verdaderamente efectivas en este ámbito.

Factores psicológicos asociados al aprendizaje

La tercera categoría analítica agrupa los trabajos orientados al examen de aquellos factores de naturaleza psicológica que ejercen una incidencia directa sobre la dinámica del aprendizaje, destacándose entre ellos la motivación, la atención, la metacognición y la autorregulación. De estos factores, la motivación fue señalada como uno de los que poseen mayor capacidad determinante respecto del aprendizaje.

García Retana (2012) sostiene que la motivación constituye un constructo multidimensional en el cual confluyen componentes de orden cognitivo, afectivo y conductual, y advierte que cuando esta se encuentra ausente o resulta insuficiente puede convertirse en un obstáculo de considerable magnitud para el desempeño académico del estudiantado. Desde la perspectiva que aporta la neurociencia, se afirma que resulta inviable la consecución de un aprendizaje genuino si no se cuenta con la presencia tanto de motivación como de emociones positivas que acompañen dicho proceso (Mora, 2013).

En lo que respecta a la atención, entendida como un proceso cognitivo de relevancia fundamental, esta fue reconocida como el mecanismo que funciona a manera de canal de acceso hacia el aprendizaje. Los estudios examinados en esta revisión permiten constatar que variables como las condiciones del entorno en que tiene lugar el aprendizaje, el nivel de fatiga acumulada, la intensidad del estrés experimentado y el interés que la tarea logra generar en el estudiante influyen de modo significativo sobre su capacidad atencional.

Los planteamientos teóricos de corte cognitivo referidos a la atención, entre los que se encuentra el modelo de atención selectiva elaborado por Broadbent, ofrecen un encuadre conceptual valioso para la formulación de estrategias dirigidas a mejorar tanto la captación inicial como la permanencia de la atención en el ámbito educativo (Resett, Santiago, 2021; Moreno, Utrero, 2023).

La metacognición, definida como la capacidad que posee el sujeto para tomar conciencia y reflexionar de manera deliberada acerca de sus propios procesos de pensamiento y aprendizaje, se erige en la literatura analizada como una habilidad de carácter imprescindible para alcanzar un aprendizaje que sea tanto autónomo como efectivo. Díaz Barriga y Hernández (2002) sostienen que

aquel sujeto que dispone de conciencia sobre el funcionamiento de sus propios procesos cognitivos tiende a mostrarse más participativo, comprometido y eficaz ante las diversas situaciones de aprendizaje a las que se enfrenta.

La autorregulación del aprendizaje, dimensión que mantiene un vínculo estrecho con la metacognición, comprende la capacidad del estudiante para organizar de manera anticipada sus acciones formativas, supervisar la progresión de su proceso de aprendizaje y valorar los resultados que va obteniendo, lo cual le permite introducir las modificaciones necesarias en sus estrategias a partir de la retroalimentación que se desprende de su propia experiencia de aprendizaje.

Por último, tanto el entorno sociocultural como las relaciones de carácter interpersonal que se establecen al interior del aula fueron identificados como factores contextuales que modulan de manera significativa la dinámica del aprendizaje.

La calidad de la interacción que se establece entre el docente y el estudiante, el clima emocional que prevalece en el espacio áulico y las dinámicas propias del aprendizaje cooperativo constituyen variables de considerable relevancia, en tanto pueden actuar como catalizadores que potencian o,

por el contrario, como barreras que inhiben los procesos de construcción del conocimiento (Guerra, 2020; Serrano y Pons, 2011). La Tabla 4 presenta de manera sintética los principales factores psicológicos identificados en la revisión junto con su respectiva incidencia en el aprendizaje.

Tabla 4. *Factores psicológicos clave en el proceso de aprendizaje*

Factor	Descripción	Autores de referencia
Motivación	Motor del aprendizaje; integra componentes cognitivos, afectivos y conductuales	García Retana (2012); Mora (2013)
Atención	Proceso cognitivo que filtra y selecciona la información relevante para el aprendizaje	Resett, Santiago, (2021)
Emociones	Las emociones positivas facilitan la consolidación de la memoria; el estrés la inhibe	Arana Cadena et al. (2023); Campos (2010)
Metacognición	Capacidad de reflexionar sobre los propios procesos de pensamiento y aprendizaje	Díaz Barriga y Hernández (2002)
Autorregulación	Habilidad para planificar, monitorear y	Hernández Rojas (2008)

	evaluar el propio aprendizaje	
Contexto social	Interacción social, clima del aula y aprendizaje cooperativo como mediadores	Vygotsky (1934); Guerra (2020)

Nota. *Elaboración propia a partir de la revisión bibliográfica.*

Discusión

Los resultados derivados de la presente revisión bibliográfica corroboran que el aprendizaje constituye un proceso de naturaleza compleja, multidimensional y dinámica, cuya comprensión no puede agotarse desde una única perspectiva teórica. Los hallazgos obtenidos guardan consonancia con lo planteado por Serrano y Pons (2011), quienes sostienen que el entendimiento cabal del aprendizaje exige la articulación de múltiples enfoques de raíz constructivista, cada uno de los cuales aporta dimensiones complementarias e indispensables para el análisis del fenómeno educativo en su totalidad.

La vigencia que conservan las teorías formuladas por Piaget, Vygotsky y Ausubel queda puesta de manifiesto tanto en la cantidad como en la calidad de los estudios que continúan tomando sus contribuciones como marcos de referencia fundamentales para orientar la práctica educativa

contemporánea. No obstante, la revisión también permite advertir que estas formulaciones teóricas de carácter clásico se ven enriquecidas y complementadas por los hallazgos provenientes de la neurociencia educativa, los cuales proporcionan bases de orden biológico y experimental que contribuyen a esclarecer los mecanismos cerebrales que subyacen a los procesos de aprendizaje. En esta línea de razonamiento, resulta pertinente señalar, en concordancia con Campos (2010), que la neuroeducación no se propone sustituir las teorías pedagógicas ya existentes, sino aportar evidencia de carácter científico que permita sustentarlas y ampliar su alcance explicativo.

Un aspecto que merece particular atención es el consenso que se identifica en la literatura revisada respecto al papel central que desempeñan las emociones y la motivación dentro del proceso de aprendizaje. Tanto desde el enfoque constructivista como desde la neurociencia, se reconoce que los estados emocionales de valencia positiva favorecen la atención sostenida, la consolidación de la memoria y la disposición del sujeto hacia el aprendizaje, en tanto que el estrés prolongado y las emociones de carácter negativo actúan como factores que obstaculizan dichos procesos. Dicho hallazgo comporta implicaciones de carácter

práctico en lo referente al diseño de ambientes de aprendizaje que concedan un lugar prioritario al bienestar emocional del estudiantado, aspecto sobre el cual han llamado la atención Arana Cadena et al. (2023) y García Retana (2012) en sus respectivos trabajos.

La metacognición y la autorregulación se posicionan como competencias de primera importancia para la consecución de un aprendizaje que resulte tanto autónomo como profundo en su alcance. Los hallazgos que se desprenden de la presente revisión coinciden con las afirmaciones de Díaz Barriga y Hernández (2002), quienes enfatizan que aquellos estudiantes que consiguen cultivar habilidades metacognitivas disponen de condiciones más favorables para administrar con mayor eficacia sus procesos de aprendizaje, optar por las estrategias que mejor se ajusten a las demandas de cada tarea y trasladar los saberes construidos hacia situaciones y escenarios de nueva índole. La evidencia reunida subraya la relevancia que reviste la incorporación de la enseñanza explícita y planificada de estrategias metacognitivas en los diseños curriculares que rigen los diferentes niveles del sistema educativo.

No obstante, lo anterior, la revisión efectuada posibilita también la identificación de determinados

vacíos y limitaciones que persisten en el estado actual de la investigación dentro de este campo disciplinar. Como primer aspecto por señalar, se mantiene una brecha de consideración entre los conocimientos producidos por la neurociencia y su traslado efectivo a la práctica cotidiana en las aulas, situación que evidencia con claridad la urgencia de promover programas de formación dirigidos al profesorado que incorporen dichos saberes de forma práctica y convenientemente ajustada a las particularidades de cada realidad educativa.

En segundo término, se constata una escasez notable de estudios de corte empírico llevados a cabo en contextos educativos propiamente latinoamericanos, los cuales resultan indispensables para validar las conclusiones derivadas de investigaciones realizadas de forma predominante en países del ámbito anglosajón. En tercer término, tal como lo advierten Codina (2018) y Hernández Sampieri et al. (2014), las revisiones de tipo bibliográfico presentan la limitación inherente de encontrarse supeditadas a la calidad y la disponibilidad de las fuentes que han sido consultadas durante el proceso investigativo.

Conclusiones

Con base en la revisión bibliográfica desarrollada, es posible formular las conclusiones centrales que se exponen a continuación:

Como primera conclusión, el aprendizaje del estudiantado se constituye como un proceso de carácter activo, constructivo y situado en un contexto determinado, el cual tiene lugar a través de la interacción permanente entre factores de naturaleza cognitiva, emocional, social y ambiental. Los planteamientos teóricos de orientación constructivista elaborados por Piaget, Vygotsky y Ausubel aportan las bases conceptuales indispensables para la interpretación de este proceso, al destacar el rol activo y protagónico que asume el estudiante en la construcción progresiva de su propio saber.

Como segunda conclusión, los aportes originados en la neurociencia educativa amplían de forma considerable la comprensión que se tiene del aprendizaje, al proveer evidencia consistente en torno a los mecanismos de orden cerebral que operan como sustrato de procesos tales como la atención, la memoria, la motivación y las emociones. La noción de plasticidad cerebral otorga fundamento científico a la premisa de que todos los estudiantes

cuentan con el potencial necesario para aprender y progresar en su desarrollo, siempre que se les garanticen condiciones pedagógicas acordes con sus necesidades y particularidades formativas.

Como tercera conclusión, la motivación, las emociones de signo positivo, la metacognición y la autorregulación se configuran como factores psicológicos de incidencia determinante, capaces de operar tanto en calidad de facilitadores que impulsan el aprendizaje como de elementos que pueden obstaculizarlo. Dentro de este escenario, el cuerpo docente desempeña un papel de singular importancia como agente mediador del aprendizaje, motivo por el cual una formación sólida en los fundamentos de orden psicológico y neurocientífico que vertebran el proceso educativo se torna condición ineludible para la formulación y puesta en marcha de estrategias pedagógicas que resulten genuinamente efectivas.

Como cuarta conclusión, se advierte la necesidad apremiante de robustecer la generación de investigación empírica realizada en contextos educativos característicos de América Latina, con la finalidad de producir evidencia contextualizada que habilite la adaptación de los marcos teóricos y las estrategias vigentes a las condiciones socioculturales propias de la región. De manera

complementaria, se identifica como prioritaria la creación de programas de formación para el profesorado que incorporen de modo sistemático los avances producidos por la neuroeducación y que fomenten la implementación de prácticas pedagógicas respaldadas por evidencia científica.

Para concluir, la presente investigación aporta a la labor de organizar y vincular de manera articulada las contribuciones que la psicología educativa y la neurociencia han brindado al campo del aprendizaje, ofreciendo a quienes ejercen la labor educativa una síntesis abarcadora y puesta al día que les facilite fundamentar sus decisiones de orden pedagógico en el corpus de conocimiento científico existente acerca de los procesos por medio de los cuales el estudiantado construye sus aprendizajes.

Referencias

Arana Cadena, R. M., Gómez Alcívar, V. J., Sánchez Soto, M. A., Henríquez Carrera, E. G. y Moran Cantos, J. (2023). Neurociencia y su aporte determinante en la educación. III Congreso Internacional en Sinergia Educativa, 444–460. https://doi.org/10.5281/zenodo.10420835

Barrios-Tao, H. (2016). Neurociencias, educación y entorno social. Educación y Educadores, 19(3),395–415. https://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/5839

Blakemore, S. y Frith, U. (2011). Cómo aprende el cerebro. Las claves de la educación. Ariel.

Campos, A. L. (2010). Neuroeducación: uniendo las neurociencias y la educación en la búsqueda del desarrollo humano. La Educación. Revista Digital, (143), 1–14.

Carretero, M. (2002). Constructivismo y educación. Progreso.

Chaves Salas, A. L. (2011). Implicaciones educativas de la teoría sociocultural de Vygotsky. Revista Educación, 25(2), 59–65. https://doi.org/10.15517/revedu.v25i2.3581

Codina, L. (2018). Revisiones bibliográficas sistemáticas: procedimientos, estándares y producción en el marco de las ciencias de la documentación. Hipertext.net, (17), 1–12. https://es.scribd.com/document/765067175/texto-codina-2018

Díaz Barriga, F. y Hernández, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista (2.ª ed.). McGraw-Hill.

García Retana, J. Á. (2012). La educación emocional, su importancia en el proceso de aprendizaje. Revista Educación, 36(1), 97–109. https://doi.org/10.15517/revedu.v36i1.455

Gonzalez, J. (2022). Neuroeducación: aportes al aprendizaje de la lectura en Educación Primaria. Revista de Estilos de Aprendizaje, 15(30), 29–44. https://doi.org/10.55777/rea.v15i30.2518

Guerra, J. (2020). El constructivismo en la educación y el aporte de la teoría sociocultural de Vygotsky para comprender la construcción del conocimiento en el ser humano. Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores, 7(2), 1–21. https://doi.org/10.46377/dilemas.v32i1.2033

Hernández Rojas, G. (2008). Los constructivismos y sus implicaciones para la educación. Perfiles Educativos, 30(122), 38–77. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982008000400003&lng=es&tlng=es.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación (6.ª ed.). McGraw-Hill. https://www.ispsn.org/sites/default/files/documentos-virtuais/pdf/metodologia_de_la_investigacion_-_hernandez_sampieri_-_6ta.pdf

Martín Bravo, C. y Navarro, J. I. (2009). Psicología del desarrollo para docentes. Pirámide.

Olmedo Ortega, P. J. (2010). Implicaciones del desarrollo cognitivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el alumnado de 6 a 16 años. Revista de Psiquiatría y Psicología del Niño y del Adolescente, 9(1), 1–10. https://doi.org/10.65549/kdmckk46

Martínez, G., Arrieta, X. y Meleán, R. (2012). Desarrollo cognitivo conceptual y características de aprendizaje. Omnia, 18(3), 35–48.

Mora, F. (2013). Neuroeducación: solo se puede aprender aquello que se ama. Alianza Editorial. https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2019.165.59403

Ortiz Granja, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. Sophia: Colección de Filosofía de la Educación, 19(2), 93–110. https://doi.org/10.17163/soph.n19.2015.04

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M. y Moher, D. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. Revista Española de Cardiología, 74(9), 790–799. https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016

Resett, Santiago. (2021). Relación entre la atención y el rendimiento escolar en niños y adolescentes. Revista Costarricense de Psicología, 40(1), 3-22. https://dx.doi.org/10.22544/rcps.v40i01.01

Rodríguez Arocho, W. C. (1999). El legado de Vygotski y de Piaget a la educación. Revista Latinoamericana de Psicología, 31(3), 477–489. https://cinthyacitlally.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/10/piaget.pdf

Moreno Utrero, L. (2018). Inteligencia emocional y rendimiento académico en Educación Primaria [Trabajo Fin de Grado, Universidad de Sevilla]. idUS. https://idus.us.es/server/api/core/bitstreams/eef9c5b8-f020-49a1-a0ea-95fe75c1b3c3/content

Serrano, J. M. y Pons, R. M. (2011). El constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 13(1), 1–27. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412011000100001&lng=es&tlng=es.

Tünnermann, C. (2011). El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes. Universidades, (48), 21–32.

Araya-Pizarro, Sebastián C., & Espinoza Pastén, Laura. (2020). Aportes desde las neurociencias para la comprensión de los procesos de aprendizaje en los contextos educativos. Propósitos y Representaciones, 8(1), e312. https://doi.org/10.20511/pyr2020.v8n1.312

Veliz, C. M. (2022). Fundamentos del enfoque constructivista para la atención educativa de estudiantes con necesidades especiales. Journal of Science and Research, 7(4), 1–18. https://tesis.pucp.edu.pe/items/05547e43-7cdb-48bf-8c9d-410f1ed2f239/full

CAPÍTULO 7

DOI: 10.64325/gdfyjq30

Integración de TIC, TAC y TEP para Innovar la Enseñanza de Estudiantes de Bachillerato

Rhizomatic Learning: New Metaphors for Thinking Contemporary Education

Mirian Flores Flores Moreira
Unidad Educativa Pedro Balda Cucalon, Ecuador,
mirian.flores@docentes.educacion.edu.ec,
https://orcid.org/0009-0001-5770-3132

Fátima Doraliza Mero Quiroz
Unidad Educativa Pedro Balda Cucalon, Ecuador,
fatima.mero@docentes.educacion.edu.ec,
https://orcid.org/0009-0006-9549-6361

Como citar: Flores Moreira, M. F., & Mero Quiroz, F. D. (2026). Integración de TIC, TAC y TEP para Innovar la Enseñanza de Estudiantes de Bachillerato. In L. R. Cevallos Velez (Ed.), Educación y Sociedad. Perspectiva e investigaciones en contextos. Editorial Didaxis. https://doi.org/10.64325/gdfyjq30

Esta obra está bajo una Licencia BY 4.0 International (CC BY).

Resumen

La integración de TIC, TAC y TEP constituye un eje estratégico para la innovación pedagógica en el bachillerato. Este artículo propone guías orientadoras basadas en revisión documental de literatura especializada para incorporar de forma articulada estos tres niveles tecnológicos en el aula. Se realizó un análisis de 29 fuentes académicas en español publicadas entre 2011 y 2024 en revistas indexadas y repositorios de acceso abierto. Los resultados indican predominio de experiencias en el nivel TIC, menor desarrollo en TAC y TEP, y la formación docente en competencias digitales como factor clave de éxito. Se concluye que la transición progresiva requiere capacitación continua, diseño curricular flexible y participación activa de los estudiantes como creadores de conocimiento.

Palabras claves: TIC, TAC, TEP, innovación educativa, bachillerato, competencias digitales.

Abstract

The integration of ICT, TAC, and TEP is a strategic focus for pedagogical innovation in high school. This article proposes guidelines based on a review of specialized literature to incorporate these three technological levels in the classroom in a coordinated manner. An analysis was conducted of 29 academic sources in Spanish published between 2011 and 2024 in indexed journals and open-access repositories. The results indicate a predominance of experiences at the ICT level, less development in CAT and PET, and teacher training in digital skills as a key factor for success. It is concluded that the progressive transition requires continuous training, flexible curriculum design, and active participation of students as creators of knowledge.

Keywords: TIC, TAC, TEP, educational innovation, high school, digital skills.

Introducción

La sociedad contemporánea ha experimentado transformaciones profundas impulsadas por la revolución digital, lo cual ha modificado sustancialmente las dinámicas de comunicación, producción de conocimiento y, de manera particular, los procesos de enseñanza-aprendizaje (Cabero-Almenara, 2015).

En el panorama latinoamericano, los centros educativos de bachillerato se enfrentan al desafío de incorporar las tecnologías no como meros instrumentos destinados a la transmisión de información, sino como recursos capaces de potenciar el aprendizaje significativo y la implicación activa del estudiantado en los procesos formativos (Granda et al., 2019). Esta situación exige una revisión profunda de los paradigmas pedagógicos de corte tradicional, con miras a la adopción de modelos que integren de forma coherente y escalonada las tecnologías digitales en las dinámicas cotidianas del aula.

Dentro de este marco, la producción académica especializada ha establecido una distinción entre tres niveles o categorías de uso tecnológico aplicado al ámbito educativo. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) aluden al

conjunto de recursos de naturaleza digital utilizados para acceder, almacenar, procesar y difundir información (Cabero-Almenara, 2020). Las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) representan una evolución de las TIC hacia aplicaciones pedagógicas deliberadas, encaminadas a la construcción del saber a través de metodologías activas (Lozano, 2011). Por su parte, las Tecnologías para el Empoderamiento y la Participación (TEP) configuran el nivel de mayor alcance, en el cual la tecnología se emplea con el propósito de fomentar la ciudadanía digital, el pensamiento crítico y la participación social del estudiantado (Granados, 2015).

La diferenciación conceptual entre TIC, TAC y TEP fue formulada originalmente por Villoria et al. (2023), quien sostuvo que las tecnologías debían trascender su dimensión meramente instrumental para erigirse en herramientas de transformación tanto social como educativa. Con posterioridad, Granados (2015) enriqueció esta clasificación al trasladarla al contexto universitario, en tanto que Latorre et al. (2018) elaboraron un marco integrador que articula estos tres niveles dentro de una propuesta de innovación educativa pensada para la denominada era conceptual. En lo que atañe a la educación básica, González González et al. (2020)

documentaron las dificultades que entraña el tránsito desde un uso instrumental hacia un uso transformador de las tecnologías en aulas de los niveles primario y secundario.

Pese a los progresos alcanzados en el plano teórico, la puesta en práctica efectiva de estos tres niveles tecnológicos en bachillerato se ve confrontada con obstáculos de diversa índole. La brecha digital, la insuficiente preparación del profesorado en materia de competencias digitales, la carencia de infraestructura tecnológica adecuada y la resistencia frente al cambio pedagógico constituyen barreras ampliamente documentadas en la literatura (Mayorga, 2020; Zulaica y Villagómez, 2019; Medina et al., 2019). Adicionalmente, se ha advertido que un número considerable de instituciones permanece anclado en el nivel de las TIC sin conseguir avanzar hacia las TAC y las TEP, circunstancia que restringe de manera significativa el potencial transformador que las tecnologías pueden ejercer sobre los procesos de aprendizaje (Martínez y Guillén-Guerrero, 2019).

El presente artículo se propone aportar a esta problemática mediante la elaboración de guías orientadoras destinadas a facilitar la integración articulada de TIC, TAC y TEP en el aula de bachillerato. Dichas guías se sustentan en una

revisión documental rigurosa de literatura especializada publicada en lengua española, y se estructuran como una propuesta de carácter práctico susceptible de ser adaptada por el profesorado a las particularidades de sus respectivos contextos. La investigación encuentra su justificación en la necesidad de proporcionar herramientas concretas que permitan traducir los marcos teóricos existentes en prácticas pedagógicas viables, contribuyendo de este modo a la reducción de la distancia que separa la teoría de la praxis educativa en el terreno tecnológico.

El objetivo general del estudio consiste en proponer un modelo de guías para la integración progresiva de TIC, TAC y TEP en la enseñanza dirigida a estudiantes de bachillerato, a partir de la revisión y la síntesis de la literatura disponible. En calidad de objetivos específicos se formulan los siguientes: a) identificar las características, ventajas y limitaciones inherentes a cada nivel tecnológico; b) analizar las competencias digitales que el profesorado requiere para llevar a cabo su implementación; y c) formular orientaciones de orden práctico que favorezcan la transición gradual y progresiva entre los tres niveles descritos.

Materiales y Métodos

El presente estudio se inscribe en la modalidad de investigación documental con diseño bibliográfico, concebida como un proceso sistemático que comprende la búsqueda, selección, organización, análisis e interpretación de la información contenida en fuentes documentales preexistentes (Revilla, 2020). Este enfoque metodológico resulta apropiado en función del objetivo trazado, en la medida en que posibilita la construcción de un estado del arte actualizado acerca de la integración de TIC, TAC y TEP en el ámbito del bachillerato, al tiempo que permite derivar de la literatura revisada orientaciones de carácter práctico respaldadas por fundamentos tanto teóricos como empíricos.

El proceso de búsqueda documental se llevó a cabo en bases de datos académicas de acceso abierto y en repositorios de naturaleza institucional, entre los que se incluyeron Scielo, Dialnet, Redalyc, Google Académico y diversos repositorios universitarios del espacio iberoamericano. Para la localización de los documentos pertinentes se emplearon descriptores de búsqueda formulados en lengua española, a saber: TIC educación básica, TAC aprendizaje, TEP empoderamiento participación educación, competencias digitales

docentes, innovación pedagógica tecnología, así como las combinaciones resultantes de dichos términos.

En lo que respecta a los criterios de inclusión, se establecieron los siguientes: a) publicaciones redactadas en español; b) período de publicación comprendido entre los años 2011 y 2024; c) artículos de investigación, revisiones sistemáticas, ensayos académicos y libros editados en fuentes arbitradas o de reconocido prestigio dentro de la comunidad científica; y d) pertinencia temática directa con los procesos de integración tecnológica en contextos educativos. Fueron excluidos aquellos documentos de carácter opinativo carentes de sustento empírico, las publicaciones que presentaban duplicidad y aquellas cuyo acceso no resultaba verificable.

El proceso de selección se desarrolló en tres fases. En la primera fase de identificación se recuperaron 67 documentos potencialmente relevantes. En la segunda fase de cribado se realizó la lectura de títulos y resúmenes, eliminando documentos que no cumplían los criterios de inclusión, lo que redujo el corpus a 41 fuentes. En la tercera fase de elegibilidad se procedió a la lectura completa de los textos, seleccionando finalmente 29

fuentes que conforman el cuerpo documental del estudio.

El análisis se realizó mediante la técnica de análisis de contenido, organizando la información en categorías temáticas predefinidas: a) conceptualización de TIC, TAC y TEP; b) competencias digitales docentes; c) experiencias de implementación en bachillerato; d) barreras y facilitadores; y e) propuestas metodológicas. A partir de la síntesis de estas categorías se diseñaron tres guías orientadoras, una para cada nivel tecnológico, que constituyen la propuesta central del artículo.

Propuesta de Guías Orientadoras

Las guías se estructuraron siguiendo el modelo espiral de competencias TIC, TAC y TEP propuesto por Pinto et al. (2017), complementado con los aportes del Marco de Competencias de los Docentes en materia de TIC de la UNESCO (2019) y los principios del conectivismo de Siemens como teoría de aprendizaje para la era digital (Moya, 2013). Cada guía incluye: objetivo formativo, competencias docentes requeridas, herramientas digitales sugeridas, actividades de aula propuestas y criterios de evaluación.

Guía 1 – Nivel TIC (Acceso e Información): orientada a garantizar que los docentes y

estudiantes adquieran competencias básicas de alfabetización digital, incluyendo el uso de procesadores de texto, navegación en internet, correo electrónico, plataformas de almacenamiento en la nube y recursos educativos digitales abiertos. Se fundamenta en las recomendaciones de Vargas-Murillo (2019) y Cabero-Almenara (2015) sobre la necesidad de superar la mera instrumentalización tecnológica.

Guía 2 – Nivel TAC (Aprendizaje y Conocimiento): centrada en la incorporación de metodologías activas mediadas por tecnología, tales como el aprendizaje basado en proyectos con herramientas colaborativas, la gamificación educativa, el uso de simulaciones interactivas y las aulas invertidas (flipped classroom). Se sustenta en los planteamientos de Lozano (2011) y Moya (2013) sobre la transición del aprendizaje "de" la tecnología al aprendizaje "con" la tecnología.

Guía 3 – Nivel TEP (Empoderamiento y Participación): orientada a que los estudiantes trasciendan el rol de consumidores de información para convertirse en creadores de contenido digital con impacto social. Incluye actividades como la creación de blogs de aula, podcasts educativos, campañas de sensibilización en redes sociales y proyectos colaborativos de intervención

comunitaria. Se fundamenta en los aportes de Granados (2015) y Cabero-Almenara (2015) sobre el empoderamiento digital.

Resultados

El análisis de las 29 fuentes documentales seleccionadas permitió identificar patrones significativos en cuanto a la distribución temática, las experiencias de implementación y las barreras y facilitadores reportados en la literatura. Se presentan los resultados organizados en cuatro ejes: distribución de fuentes por nivel tecnológico, competencias digitales docentes, síntesis de las guías orientadoras, y barreras y facilitadores.

Distribución de Fuentes por Nivel Tecnológico

La Tabla 1 muestra que la mayoría de las fuentes revisadas (48,3%) se centran en el nivel de las TIC, lo que refleja el predominio de investigaciones enfocadas en el acceso y uso instrumental de la tecnología en contextos educativos.

El nivel TAC es abordado por el 31% de las fuentes, con estudios que documentan experiencias de uso pedagógico intencionado de herramientas digitales. El nivel TEP presenta la menor representación (20,7%), lo que evidencia la necesidad de mayor investigación sobre el

empoderamiento y la participación digital de los estudiantes, particularmente en bachillerato (González González et al., 2020; Panza Cajamarca et al., 2023).

Tabla 1. *Distribución de fuentes documentales según nivel tecnológico abordado*

Nivel tecnológico	n	%	Educación básica	Otros niveles
TIC	14	48,3	9	5
TAC	9	31,0	5	4
TEP	6	20,7	2	4
Total	**29**	**100**	**16**	**13**

Nota. *Elaboración propia a partir de la revisión documental. Algunas fuentes abordan más de un nivel.*

Competencias Digitales Docentes

Un hallazgo transversal en la literatura es que la competencia digital docente constituye el factor más determinante para una integración exitosa de las tecnologías en el aula (Santiago-Trujillo y Garvich-Ormeño, 2024; Vidal-Villarruel y Maguiña-Vizcarra, 2022). La UNESCO (2019) propone un marco de 18 competencias organizadas en tres niveles de profundización que se alinean conceptualmente con la progresión TIC-TAC-TEP. Los estudios revisados coinciden en que la mayoría de los docentes de bachillerato en América Latina se ubican en el nivel de adquisición de conocimientos, es decir, en el

manejo instrumental de las TIC, sin haber alcanzado los niveles de profundización y creación que corresponderían a las TAC y TEP (Gonzales Chaparro, 2024; Mayorga, 2020).

La Tabla 2 sintetiza las competencias docentes y herramientas sugeridas para cada nivel, derivadas de la revisión de la literatura.

Tabla 2. *Competencias digitales docentes requeridas según nivel tecnológico*

Nivel	Competencias docentes	Herramientas sugeridas
TIC	Alfabetización digital básica, manejo de software ofimático, navegación segura en internet, gestión de archivos digitales.	Google Workspace, Microsoft Office, correo electrónico, plataformas de almacenamiento (Google Drive, OneDrive).
TAC	Diseño instruccional con tecnología, curación de contenidos, uso de LMS, gamificación, evaluación digital.	Google Classroom, Moodle, Kahoot, Genially, Canva Educación, Edpuzzle.
TEP	Ciudadanía digital, gestión de redes sociales educativas, producción multimedia, liderazgo	Blogs (WordPress, Blogger), podcasts (Anchor), YouTube, wikis, redes sociales educativas.

	de proyectos colaborativos.	

Nota. *Elaboración propia a partir de UNESCO (2019), Cabero-Almenara (2015), Vargas-Murillo (2019) y Pinto et al. (2017).*

Síntesis de las Guías Orientadoras

A partir de la información recabada se diseñaron tres guías que articulan los elementos fundamentales de cada nivel tecnológico. La Tabla 3 presenta una síntesis comparativa de los componentes de las guías, incluyendo los autores que fundamentan cada elemento. La propuesta sigue un modelo de progresión gradual, de modo que cada guía se construye sobre las competencias y prácticas desarrolladas en el nivel anterior, en consonancia con el modelo espiral propuesto por Pinto et al. (2017).

Tabla 3. *Síntesis de las guías orientadoras para la integración de TIC, TAC y TEP*

Componente	**Guía 1 – TIC**	**Guía 2 – TAC**	**Guía 3 – TEP**	**Autores base**
Objetivo	Desarrollar competencias básicas de acceso y uso de tecnología	Integrar la tecnología como mediadora del aprendizaje significativo	Empoderar al estudiante como creador y ciudadano digital	Cabero-Almenara (2015); Granados (2015); UNESC

				O (2019)
Rol docente	Facilitador del acceso tecnológico	Diseñador de experiencias de aprendizaje	Guía y mediador de la participación	Lozano (2011); Pinto et al. (2017)
Rol del estudiante	Consumidor de información digital	Constructor activo de conocimiento	Creador de contenido y agente social	Villoria et al. (2023); Moya (2013)
Actividades tipo	Búsqueda de información, uso de presentaciones, lectura digital	Proyectos colaborativos, aula invertida, gamificación	Blogs, podcasts, campañas digitales, proyectos comunitarios	Latorre et al. (2018); González González et al. (2020)
Evaluación	Pruebas de manejo instrumental, rúbricas de uso básico	Portafolios digitales, autoevaluación, coevaluación	Evaluación por pares, impacto social del producto, reflexión crítica	Mayorga (2020); Santiago-Trujillo y Garvich-Ormeño (2024)

Nota. *Elaboración propia a partir de la síntesis de la revisión documental.*

Barreras y Facilitadores

La revisión permitió identificar cinco barreras principales y cinco facilitadores correspondientes para la integración de TIC, TAC y TEP en educación básica. La Tabla 4 presenta estos hallazgos junto con los autores que los documentan. Se observa que cada barrera tiene un facilitador potencial, lo que sugiere que la integración exitosa depende de la implementación simultánea de estrategias multinivel: políticas públicas, formación docente, liderazgo institucional, diseño curricular y colaboración profesional.

Tabla 4. *Barreras y facilitadores identificados para la integración de TIC, TAC y TEP en educación básica*

Barreras	Facilitadores
Brecha digital y desigualdad en el acceso a dispositivos e internet (Gonzales Chaparro, 2024)	Políticas públicas de dotación tecnológica y conectividad (UNESCO, 2019)
Insuficiente formación docente en competencias digitales (Mayorga, 2020)	Programas de formación continua y comunidades de práctica docente (Fernández-Cruz et al., 2024)
Resistencia al cambio pedagógico y tecnológico (Zulaica y Villagómez, 2019)	Liderazgo directivo comprometido con la innovación (Latorre et al., 2018)

Ausencia de diseño curricular que articule los tres niveles tecnológicos (Martínez y Guillén-Guerrero, 2019)	Diseño curricular flexible con progresión TIC-TAC-TEP (Pinto et al., 2017)
Falta de tiempo para la planificación de actividades con tecnología (Marín-Díaz y Cabero-Almenara, 2019)	Redes de colaboración y repositorios de recursos educativos abiertos (Granda et al., 2019)

Nota. *Elaboración propia a partir de la revisión documental.*

Discusión

Los resultados obtenidos confirman lo señalado por la literatura previa respecto a la predominancia del nivel TIC en las prácticas educativas de educación básica. Esta concentración en el uso instrumental de las tecnologías, documentada por Martínez y Guillén-Guerrero (2019) y por Zulaica y Villagómez (2019), indica que la mayoría de las instituciones educativas se encuentran en la primera fase de la integración tecnológica, utilizando las herramientas digitales principalmente para tareas como la búsqueda de información, la elaboración de presentaciones y la comunicación por correo electrónico. Esta situación coincide con lo reportado por Cabero-Almenara (2020), quien advirtió que las tecnologías se emplean frecuentemente para replicar prácticas tradicionales

en formato digital, sin modificar sustancialmente la pedagogía subyacente.

La insuficiente presencia de estudios sobre el nivel TAC y, especialmente, sobre el nivel TEP en educación básica constituye un hallazgo relevante que merece atención. Mientras que las TAC han sido más exploradas en el ámbito universitario, como lo documentan Esteves-Fajardo et al. (2022) y Mayorga (2020), su aplicación en los niveles de primaria y secundaria presenta un desarrollo incipiente. Esta disparidad puede explicarse por factores como la menor autonomía curricular de las escuelas de nivel básico, las restricciones de infraestructura tecnológica y la limitada formación de los docentes de este nivel en metodologías activas mediadas por tecnología (Gonzales Chaparro, 2024).

En lo que concierne a las TEP, el análisis efectuado pone de manifiesto que este nivel se mantiene como el menos consolidado tanto en el plano investigativo como en la práctica educativa cotidiana. Panza Cajamarca et al. (2023) constataron que la mayor parte de la producción científica relativa a las TEP se encuentra concentrada en España y circunscrita al ámbito universitario, lo cual genera un vacío notable en lo referente a la educación básica del contexto latinoamericano. Por su parte, Oralia de Dios (2013)

documentó experiencias de carácter pionero en el empleo de redes sociales como vehículo para el empoderamiento estudiantil; sin embargo, dichas experiencias han tenido una réplica limitada en entornos escolares de n bachillerato. Este déficit resulta particularmente inquietante si se tiene en cuenta que la formación de ciudadanos digitales dotados de pensamiento crítico y capacidad participativa debería iniciarse desde las etapas más tempranas de la trayectoria escolar (Granados, 2015).

Las guías orientadoras que se proponen en el presente estudio constituyen un aporte de naturaleza práctica al campo, al ofrecer un modelo de progresión que articula de manera coherente los tres niveles tecnológicos. A diferencia de propuestas anteriores que abordan cada nivel de forma aislada e independiente, la presente formulación integra las TIC, TAC y TEP dentro de un continuo formativo que reconoce la necesidad de edificar competencias de modo gradual y escalonado. Este planteamiento se encuentra en consonancia con el modelo espiral desarrollado por Pinto et al. (2017), así como con la perspectiva sostenida por Latorre et al. (2018), quienes argumentan que la innovación educativa mediada por tecnología exige una visión de carácter sistémico, capaz de trascender la mera dotación de

equipamiento para orientarse hacia una auténtica transformación de las prácticas pedagógicas.

Un aspecto de especial relevancia que emerge del análisis y la discusión es el papel central que desempeña la formación del profesorado en este proceso. Los trabajos de Santiago-Trujillo y Garvich-Ormeño (2024), Vidal-Villarruel y Maguiña-Vizcarra (2022) y Fernández-Cruz et al. (2024) coinciden en señalar que ninguna estrategia de integración tecnológica puede alcanzar resultados satisfactorios en ausencia de un programa sostenido de desarrollo profesional docente.

No obstante, la formación que habitualmente se ofrece al profesorado tiende a restringirse al manejo instrumental de herramientas específicas, sin abordar las dimensiones pedagógicas y críticas que los niveles TAC y TEP requieren para su implementación efectiva (Marín-Díaz y Cabero-Almenara, 2019). Las guías aquí propuestas procuran subsanar esta carencia al incorporar de forma explícita las competencias docentes necesarias para cada nivel, con lo cual se facilita el diseño de programas de formación de mayor integralidad y alcance.

Por último, resulta pertinente destacar que las barreras identificadas a lo largo de este estudio no

son exclusivas del contexto latinoamericano. Fenómenos como la brecha digital, la resistencia al cambio pedagógico y la insuficiente preparación del profesorado en competencias tecnológicas han sido ampliamente documentados en contextos educativos de diversas regiones a escala mundial (UNESCO, 2019).

No obstante, en América Latina estas barreras se ven agravadas por factores socioeconómicos estructurales que limitan el acceso equitativo a la tecnología, particularmente en comunidades rurales y poblaciones vulnerables (Gonzales Chaparro, 2024). Las guías propuestas, si bien no pueden resolver estas desigualdades estructurales, ofrecen un marco de actuación que puede adaptarse a diferentes contextos y niveles de recursos disponibles.

Conclusiones

A partir de la revisión documental de 29 fuentes académicas y la elaboración de las guías orientadoras, se derivan las siguientes conclusiones:

Primera, la integración de TIC, TAC y TEP en bachillerato requiere una concepción progresiva y articulada que supere el uso meramente instrumental de la tecnología. Los tres niveles no

son etapas desconectadas sino componentes de un continuo formativo en el que cada nivel se construye sobre el anterior (Pinto et al., 2017; Latorre et al., 2018).

Segunda, la competencia digital docente es el factor más determinante para una integración exitosa. Los programas de formación profesional deben trascender la capacitación técnica para incluir dimensiones pedagógicas, didácticas y éticas del uso de la tecnología (UNESCO, 2019; Fernández-Cruz et al., 2024). La formación debe ser continua, contextualizada y vinculada a las necesidades reales del aula.

Tercera, existe un desbalance significativo en la literatura y en las prácticas educativas, con una marcada concentración en el nivel TIC y un desarrollo insuficiente de los niveles TAC y TEP. Esta situación limita el potencial transformador de las tecnologías y mantiene a los estudiantes en un rol pasivo de consumidores de información, en lugar de formadores de conocimiento y agentes de cambio social (Granados, 2015; González González et al., 2020).

Cuarta, las guías orientadoras propuestas constituyen una herramienta práctica y adaptable que puede facilitar la transición entre los tres niveles

tecnológicos. Su implementación requiere, no obstante, condiciones institucionales habilitantes: políticas de dotación tecnológica, liderazgo directivo comprometido, diseño curricular flexible y redes de colaboración profesional entre docentes.

Quinta, se recomienda a la comunidad investigadora ampliar el estudio de las TEP en contextos de bachillerato latinoamericana, con enfoques empíricos que permitan evaluar el impacto de estas tecnologías en el empoderamiento, la participación ciudadana y el pensamiento crítico de los estudiantes. Asimismo, se sugiere que futuras investigaciones implementen y evalúen las guías aquí propuestas en contextos escolares específicos, mediante diseños de investigación-acción que permitan refinar y contextualizar las orientaciones.

En síntesis, la innovación educativa mediante la integración de TIC, TAC y TEP no es una cuestión exclusivamente tecnológica sino fundamentalmente pedagógica y social. Requiere una visión sistémica que articule recursos tecnológicos, formación docente, diseño curricular y participación activa de los estudiantes como protagonistas de su propio aprendizaje y agentes de transformación en sus comunidades.

Referencias

Cabero-Almenara, J. (2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Revista Tecnología, Ciencia y Educación, (1), 19-27. https://doi.org/10.51302/tce.2015.27

Cabero-Almenara, J. (2020). Tecnología y enseñanza: retos y nuevas tecnologías y metodologías. CITAS, 6(1), 13-34. https://doi.org/10.15332/24224529.6356

Esteves-Fajardo, Z. I., Albán-Sánchez, J. D., Casco-de-Navarrete, E. y Muñoz-Ortiz, W. W. (2022). Estrategias TIC, TAC, TRIC y TEP para la innovación tecno-pedagógica en docentes universitarios. CIENCIAMATRIA, 8(2), 624-641. https://doi.org/10.35381/cm.v9i16.1027

Fernández-Cruz, F. J., Rodríguez-Legendre, F. y Sainz, V. (2024). La competencia digital docente y el diseño de situaciones innovadoras con TIC para la mejora del aprendizaje. Bordón. Revista de Pedagogía, 76(2), 11-30. https://doi.org/10.13042/Bordon.2024.106342

Gonzales Chaparro, D. Y. (2024). Competencias digitales de docentes y rendimiento académico en educación básica regular: una revisión sistemática. Espacios en Blanco. Revista de Educación, 2(34), 99-111. https://doi.org/10.37177/UNICEN/EB34-402

González González, M. G., Ojeda Chimborazo, M. C. y Pinos Coronel, P. C. (2020). Desafío del Siglo XXI en la educación: dando saltos del TIC-TAC al TEP. Revista Scientific, 5(18), 323-344. https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.18.17.323-344

Granda, L., Espinoza, E. y Mayon, S. (2019). Las TIC como herramientas didácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje. Revista Conrado, 15(66), 104-110.

Granados, J. (2015). Las TIC, TAC, TEP, como instrumento de apoyo al docente de la universidad del siglo XXI. Universidad de Guayaquil.

Latorre, E., Castro, K. y Potes, I. (2018). Las TIC, las TAC y las TEP: innovación educativa en la era conceptual. Universidad Sergio Arboleda.

Lozano, R. (2011). De las TIC a las TAC: tecnologías del aprendizaje y del conocimiento. Anuario ThinkEPI, 5, 45-47.

Marín-Díaz, V. y Cabero-Almenara, J. (2019). Las redes sociales en educación: desde la innovación a la investigación educativa. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 22(2),

25-33.
https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331460297002
Martínez, O. y Guillén-Guerrero, G. (2019). Tecnologías de la Información y la Comunicación e Innovación Tecnológica en la Educación. RISTI, (E18), 1-13.
Mayorga, M. (2020). Conocimiento, Aplicación e Integración de las TIC-TAC y TEP por los Docentes Universitarios de la Ciudad de Ambato. Revista Docentes 2.0, 9(1), 5-11. https://doi.org/10.37843/rted.v9i1.101
Medina, C., Millán, C. y Murillo, J. (2019). El uso de las TAC (Tecnologías para Aprendizaje y el Conocimiento) por parte de los docentes como herramientas de mediación pedagógicas. Universidad La Gran Colombia.
Moya, M. (2013). De las TICs a las TACs: la importancia de crear contenidos educativos digitales. Revista DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia, (27), 1-15.
Oralia de Dios, D. (2013). Las tecnologías del empoderamiento y la participación (TEP) en la educación superior y el docente como agente educativo; una experiencia académica con las redes sociales (Facebook) [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de San Luis Potosí]. https://repositorioinstitucional.uaslp.mx/xmlui/bitstream/handle/i/3192/MSP1TEP01301.pdf?sequence=4&isAllowed=y
Panza Cajamarca, M. I., Pichazaca Tenesaca, J. R., Patiño Astudillo, M. N. y Guamán Muñoz, C. M. (2023). Las tecnologías del empoderamiento y la participación como alternativa del proceso de aprendizaje-enseñanza. Sinergia Académica, 6(3), 31-40.
Pinto, A., Cortés, O. y Alfaro, C. (2017). Hacia la transformación de la práctica docente: modelo espiral de competencias TIC, TAC, TEP. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, (51), 37-51. https://doi.org/10.12795/pixelbit.2017.i51.03
Revilla, D. (2020). El método de investigación documental. En A. Sánchez (Coord.), Los métodos de investigación para la elaboración de las tesis de maestría en Educación (pp. 7-22). Pontificia Universidad Católica del Perú.
Santiago-Trujillo, Y. D. y Garvich-Ormeño, R. M. (2024). Competencias digitales e integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0, 17(1), 50-65. https://doi.org/10.37843/rted.v17i1.405
UNESCO. (2019). Marco de competencias de los docentes en materia de TIC. UNESCO Publishing.

Vargas-Murillo, G. (2019). Competencias digitales y su integración con herramientas tecnológicas en educación superior. Cuadernos Hospital de Clínicas, 60(1), 88-94. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762019000100013&lng=es&tlng=es

Vidal-Villarruel, L. y Maguiña-Vizcarra, J. (2022). La Competencia Digital de los docentes en la Educación básica regular en el 2021. Polo del Conocimiento: Revista Científico-Profesional, 7(3), 1448-1471.

Villoria Nolla, M. y Barroso, E. M. (2023). La autonomía del aprendizaje como factor clave del proceso de construcción del conocimiento. EduSol, 23(83), 180-192. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-80912023000200180&lng=es&tlng=es

Zulaica, H. y Villagómez, A. (2019). La innovación tecnológica (TIC y TAC) en una escuela de educación primaria. Revista de Investigación Latinoamericana en Competitividad Organizacional RILCO, (2). https://www.eumed.net/rev/rilco/02/tic-tac.html

CAPÍTULO 8

DOI: 10.64325/g912t079

Módulo Interactivo en Realidad Virtual 3D para el Aprendizaje de Textos

Rhizomatic Learning: New Metaphors for Thinking Contemporary Education

Nelson Enrique Tusarma Tabares
Universidad de la Amazonia, Colombia,
ne.tusarma@udla.edu.co, https://orcid.org/0000-0001-9995-7272

Edwin Eduardo Millán Rojas
Universidad de la Amazonia, Colombia, e,millan@udla.edu.co,
https://orcid.org/0000-0001-9995-7272

Lubeimar Eduardo Gallego Ruiz
Universidad de la Amazonia, Colombia, l.gallego@udla.edu.co,
https://orcid.org/0000-0001-9995-7272

Como citar: Tusarma Tabares, N. E., Millán Rojas, E. E., & Gallego Ruiz, L. E. (2026). Módulo Interactivo en Realidad Virtual 3D para el Aprendizaje de Textos . In L. R. Cevallos Velez (Ed.), *Educación y Sociedad. Perspectiva e investigaciones en contextos*. Editorial Didaxis. https://doi.org/10.64325/g912t079

Esta obra está bajo una Licencia BY 4.0 International (CC BY).

Resumen

Este capítulo presenta el desarrollo de "Udlaverso", un modelo educativo interactivo en el entorno virtual OpenSim de la Universidad de la Amazonía, orientado a mejorar la comprensión lectora mediante actividades inmersivas en 3D. Surge como alternativa innovadora para fomentar el aprendizaje activo aprovechando herramientas tecnológicas. A través de formularios y análisis de requerimientos se diseñaron siete escenarios que incluyen videos teóricos sobre características y tipos de textos, actividades evaluativas interactivas (uso de conectores, ordenación de párrafos según contexto) y desafíos inmersivos que estimulan habilidades intelectuales. Se empleó la metodología Extreme Programming (XP) por su flexibilidad en la captación de requerimientos. Las conclusiones resaltan su potencial para potenciar la comprensión lectora y el aprendizaje activo frente a métodos tradicionales.

Palabras claves: Udlaverso, OpenSim, comprensión lectora, aprendizaje activo, entornos virtuales.

Abstract

This chapter presents the development of "Udlaverso," an interactive educational model in the OpenSim virtual environment at the University of the Amazon, aimed at improving reading comprehension through immersive 3D activities. It emerges as an innovative alternative to promote active learning by leveraging technological tools. Through forms and requirements analysis, seven scenarios were designed that include theoretical videos on text characteristics and types, interactive assessment activities (use of connectors, ordering paragraphs according to context), and immersive challenges that stimulate intellectual skills. The Extreme Programming (XP) methodology was used for its flexibility in capturing requirements. The conclusions highlight its potential to enhance reading comprehension and active learning compared to traditional methods.

Keywords: Udlaverso, OpenSim, reading comprehension, active learning, virtual environments.

Introducción

El proyecto de investigación “Desarrollo de un campus virtual 3D para la articulación del proceso misional de docencia en la Universidad de la Amazonía “Udlaverso” se enmarca en el ámbito académico de esta institución y busca explorar nuevas metodologías de aprendizaje a través de entornos virtuales 3D. Este capítulo está basado en la asignatura de comunicación I, unidad III, del programa de Ingeniería de Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la Amazonia; el contenido abarca conceptos claves sobre la escritura, sus características y clases, los niveles de análisis y la producción de textos escritos, como el ensayo. El proyecto de comunicación utiliza un enfoque general dirigido a reforzar conocimientos básicos sobre textos a través de ejemplos sencillos como: las oraciones y sus conectores, orden de los párrafos y resumen de textos.

La formulación de este módulo interactivo surge de la carencia de alternativas virtuales o didácticas para ejercitar habilidades textuales en los estudiantes, como lo mencionan (Indio Toala et al., 2020), quienes destacan la importancia de recursos que permiten reforzar la comprensión y la

producción de textos desde sus estructuras básicas. A través de este entorno virtual se ofrece un espacio dinámico donde pueden interactuar activamente con los conceptos teóricos de la unidad.

Para el desarrollo del proyecto se utilizó OpenSim como servidor, que alberga el entorno virtual y permite la creación de escenarios de aprendizaje para fortalecer la comprensión lectora en los estudiantes (Plaza & Mendoza, 2023). A través del visor FireStorm, los usuarios pueden conectarse al servidor para navegar, interactuar, y construir en espacios 3D. Siguiendo la metodología XP (Extreme Programming), se diseñaron 7 escenarios de aprendizaje que ofrecen actividades de refuerzo en estructura de textos, sus tipos y conectores con ajustes constantes basados en la retroalimentación de los usuarios. Este enfoque permite crear un entorno de aprendizaje flexible y adaptado para las necesidades del usuario

Los resultados indican que el proyecto de comunicación ha ayudado a los estudiantes en su comprensión lectora y análisis textual. Estudios previos como los de (Córcoles-Charcos et al., 2023) y (De La O – Miranda & Cortés – Campos, 2023), respaldan el uso de entornos 3 D en la educación por su eficacia en la enseñanza de conceptos complejos.

Inicialmente en el capítulo se detallan los materiales y métodos empleados, incluyendo la metodología XP para el desarrollo interactivo del proyecto e implementación de escenarios en OpenSim. cada uno de los siete escenarios se describen detalle, incluyendo las actividades interactivas diseñadas para reforzar los conocimientos de los estudiantes. Finalmente se presentan los resultados obtenidos en cuanto a la construcción de cada uno de los escenarios, sus objetivos interactivos y scripts usados para que éstos funcionen.

Los estudiantes demostraron una mejoría en la comprensión de los temas mediante actividades prácticas en un ambiente controlado y dinámico. Lo cual sugiere que este tipo de herramientas a largo plazo puede complementar los métodos tradicionales de enseñanza en el área de comunicación. Se proyecta que la implementación de este tipo de entornos podría extenderse a otras unidades de la asignatura, explorando su impacto en el aprendizaje de maneras más amplias y proporcionando a los docentes herramientas flexibles para mejorar la enseñanza de textos.

Materiales y Métodos

La metodología XP se basa en un conjunto de técnicas que facilitan la gestión de proyectos de manera ágil y flexible, su objetivo es desarrollar un producto que este ajustado a las necesidades específicas de un cliente, por lo que el cliente se ve activo y con una participación constante a lo largo del proceso de desarrollo. Esta metodología busca aplicar las practicas necesarias de la ingeniería para crear un software de calidad (Reyes, 2022).

Los materiales empleados en este capítulo incluyeron el contenido temático correspondiente a una materia del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de la Amazonia. Para recolectar información, se utilizó un formulario dirigido al docente. Además, se hizo uso del Lenguaje Unificado de Modelado (UML) modificado para diseñar los casos de uso, el diagrama de clases y el diagrama de despliegue. Para acceder al servidor del Udlaverso, se debe instalar el visor 3D FireStorm.

Fase teórica

A partir de los archivos del programa académico, y de la asignatura de Comunicación, se recopiló información sobre las características de los textos, convirtiéndose en el eje central del proyecto. Como parte del proceso, se decidió que la manera más

efectiva de obtener información adicional sería mediante un formulario dirigido al docente responsable de la materia (Coimbra et al., 2020). Este instrumento incluyó preguntas relacionadas con los textos y otras inquietudes sobre cómo el docente abordaba esta temática en sus clases, así como el modo en el que los estudiantes adquirían dicho conocimiento. Inicialmente, se prepararon 20 preguntas preliminares, pero tras una revisión conjunta con compañeros y expertos en el tema, se descartaron 5 para optimizar la claridad y relevancia del cuestionario.

Tabla1. *Formulario guía de preguntas para el docente.*

1.	¿Qué tipo de diseño visual prefiere para el entorno virtual?
2.	¿Cómo le gustaría que se organizara el contenido en cada sala temática?
3.	¿Qué elementos interactivos considera esenciales para la enseñanza de la escritura en la sala correspondiente?
4.	¿Qué tipo de retroalimentación prefiere que reciban los estudiantes al completar actividades?
5.	¿Cuánta autonomía deberían tener los estudiantes para explorar el entorno?
6.	¿Qué recursos adicionales considera importantes incluir en las salas (videos, documentos, enlaces a artículos)?
7.	¿Cómo le gustaría que se estructuraran las preguntas prácticas en el Udlaverso?
8.	¿Qué tipo de ejemplos textuales considera que son más útiles para los estudiantes?

9.	¿Qué expectativas tiene respecto al tiempo que los estudiantes deberían pasar en cada actividad?
10.	¿Qué nivel de detalle le gustaría en la personalización de los avatares y su interacción con el entorno?
11.	¿Cómo le gustaría que se gestionaran las evaluaciones y pruebas dentro del entorno virtual?
12.	¿Qué tipo de apoyo textual considera crucial para la comprensión de los conceptos?
13.	¿Cómo debería estructurarse la sala de estrategias para la construcción del texto?
14.	¿Cómo ve la integración de foros de discusión dentro del entorno?
15.	¿Qué criterios de éxito usaría para evaluar la efectividad del entorno en el aprendizaje de los estudiantes?

Nota. Formulario aplicado al docente de Comunicación el con el fin de obtener respuestas que ayuden a la construcción de módulos interactivos basado en textos. *Fuente: elaboración propia (2025).*

El docente, mostrando interés en profundizar en la propuesta, solicitó una reunión para familiarizarse con el "Udlaverso", del cual tenía poco conocimiento. A pesar de ello, el formulario fue aplicado con éxito, y las respuestas fueron recibidas poco después de la reunión. Con las respuestas, se procedió a realizar un análisis exhaustivo del punto de vista del docente respecto a la enseñanza de los textos, lo que permitió generar ideas tanto teóricas como interactivas para el proyecto. La transcripción del contenido del formulario al proyecto fue el siguiente paso y a partir del análisis se identificaron los requerimientos necesarios para lograr el objetivo

de la enseñanza y tener una idea generalizada de lo que se quería lograr con el entorno virtual. Este proceso sentó las bases para un enfoque pedagógico más efectivo, alineado con las necesidades del docente y generando expectativa a los estudiantes.

Fase de diseño

Para identificar los elementos claves para gestionar el proceso de enseñanza se utilizó el paradigma orientado a objetos, manejando de manera lógica las entidades principales involucradas. Seguidamente se implementaron técnicas de casos de uso para definir los distintos escenarios y los actores que estarían involucrados con el "Udlaverso". La especificación de estos casos de uso son una parte integral del proceso, con el fin de detallar los pasos específicos que cada actor debe llevar a cabo en los diferentes escenarios propuestos, logrando un camino de interacción claro entre el sistema y los actores.

Cuando hablamos de diseño, una de las herramientas más utilizadas por la comunidad es Visual Paradigm Online Free Edition, en la cual se crean los diagramas de casos de uso, así mismo, el diagrama de clases, donde se refleja la estructura de los objetos y sus relaciones entre sí, generando una vista más simplificada de interacciones en el

sistema. Además, se creó un diagrama de despliegue permitiendo visualizar la distribución física de los componentes de Hardware, definiendo así las partes que conformarían todo el sistema y como están implementadas, asegurando una correcta distribución de los recursos.

Fase de construcción

El desarrollo y la construcción de escenarios requería la instalación y el despliegue del visor FireStorm. Luego se procedió a modelar los escenarios teniendo como base la imagen generada por la IA, los requerimientos asignados del escenario y los casos de uso, conformando así la primera pieza de este proyecto. Durante el inicio del desarrollo, se enfocó en la ambientación del espacio, tomando como concepto central la idea de una colmena. Esta metáfora visual sirvió como hilo conductor para el diseño general del proyecto, proporcionando una estructura coherente y unificada (Chanchí-Golondrino et al., 2022).

A partir de este concepto global, se trabajó minuciosamente en cada escenario individual, lo cual permitió crear ambientes inmersivos y funcionales que se alinean con la visión general del proyecto y los objetivos que se desean transmitir.

La evaluación de la usabilidad en entornos virtuales es un aspecto crucial para garantizar una experiencia de usuario optima y efectiva en este contexto la técnica de evaluación heurística se presenta como una herramienta valiosa, está basada en los 10 principios de Nielsen que contempla los siguientes elementos, “Visibilidad del estado de sistema; Correspondencia entre el sistema y la realidad; Libertad y control por parte del usuario; Que haya consistencia y estándares; Prevención de errores; Reconocimiento antes que recuerdo; Flexibilidad y eficiencia en el uso; Diálogos estéticos y diseño minimalista; El sistema ayuda a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperar los errores y el sistema tiene ayuda y documentación” (Guevara et al., 2023)

Se estableció un grupo de estudiantes de Ingeniería de sistemas con conocimientos avanzados en el desarrollo de ambientes virtuales 3D, estos estudiantes evaluaron cada escenario de la aplicación “Modulo interactivo en realidad virtual 3D para el aprendizaje de textos” utilizando los principios de Nielsen, descritos anteriormente, utilizando como herramienta un formulario en Google Forms ubicando cada escenario de la aplicación y evaluando cada principio de Nielsen en una escala valorativa de uno (1) a cinco (5), donde

uno es insuficiente y cinco es sobresaliente, los resultados se analizaron de acuerdo con cada escenario y en conjunto con el total de las evaluaciones realizadas por el grupo de estudio.

Resultados

Las necesidades impartidas para el desarrollo de estas actividades han conllevado a un extenso trabajo, teniendo como meta, el mejoramiento de la enseñanza de los textos; de esta forma se obtienen todos los datos necesarios para el desarrollo del entorno en el "Udlaverso". El objetivo principal de este capítulo es crear un entorno virtual (3D). Esto incluye la elaboración de escenarios virtuales que faciliten la interacción de los usuarios y la validación de las interacciones entre objetos en tres dimensiones dentro de este entorno virtual (Millan, 2024).

Resultados fase teórica

Como primera instancia, se tomó la selección de la unidad 3 de la asignatura Comunicación I del primer semestre del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de la Amazonia. Esta unidad se tomó como base para el análisis de requerimientos del ambiente virtual 3D.

Tabla 2. Unidad temática No 3 de la asignatura Comunicación I

Unidad III. La escritura, niveles y producción
La escritura: concepto, características y clases
Niveles de análisis y producción de textos escritos
Estrategias para la construcción del texto escrito: El Ensayo

Nota. Es el contenido temático de la unidad 3 de la asignatura Comunicación I del programa de Ingeniería de Sistemas. Fuente: tomado de (Udla, 2024).

La unidad 3 es clara en cuanto al mejoramiento de la escritura de los tomando como base los conceptos, características y sus clases, la producción de estos, por último, se aborda los niveles de análisis teniendo como base las estrategias implantadas para la construcción de un ensayo.

Este apartado presenta los aspectos más importantes del formulario aplicado al maestro del área de Comunicación I. La calidad y la confianza en las encuestas y formularios son factores fundamentales para asegurar la validez de los datos recolectados en investigaciones educativas y sociales. Una encuesta bien diseñada debe contener preguntas claras, neutrales y estructuradas de

manera que eviten sesgos y errores de interpretación (D'Ancona, 2022). Las respuestas permiten comprender con mayor profundidad las perspectivas del docente respecto al contenido temático y a los métodos de enseñanza utilizados.

Tabla3. *Respuestas del formulario más relevantes*

¿Cómo le gustaría que se estructuraran las preguntas prácticas en el Udlaverso?
Ya que este mundo nos brinda tantas posibilidades… algo como muchas preguntas me parece muy trivial, prefiero actividades y ejercicios que estimulen sus conocimientos, tal vez una que otra pregunta relacionada a los videos, que supongo que pondrás como para saber si prestaron atención o si entendieron algo de ahí.
¿Qué tipo de ejemplos textuales considera que son más útiles para los estudiantes?
Mira me parece que si queremos hacer un buen trabajo seria empezar por pequeños textos con estructuras claras y de ahí avanzar a ensayos pequeños o narrativas básicas, pero también sé que un estudiante se aburre fácil de lo mismo, entonces algo básico, pero bien estructurado seria lo mejor para ellos y su aprendizaje
¿Cómo debería estructurarse la sala de estrategias para la construcción del texto?
Quiero algo que combine como la creación de textos como ejemplos y que a su vez el estudiante vaya recreando eso paso a paso.

Nota. Después de aplicar el formulario al docente se escogió las respuestas más relevantes y las que aportan más a al desarrollo de las actividades. Fuente: elaboración propia (2025).

Seguidamente se analizan estas respuestas y se recopila los datos a partir del lenguaje natural, necesarios para obtener los requisitos funcionales. Los requerimientos específicos son descripciones

claras y detalladas de las funciones y características que un sistema debe cumplir para satisfacer las necesidades de los usuarios finales. Constituyen la base de un proyecto de desarrollo de software, ya que establecen cómo debe funcionar el sistema, qué tareas debe realizar, cómo debe interactuar con otros sistemas o usuarios y en qué condiciones debe operar, marcando el punto de partida para actividades como la planificación (Ivars, 2022).

Tabla 4 *Algunos requisitos funcionales obtenidos del formulario*

Número	**Nombre del Requerimiento**	**Función**	**Rol**	**Origen**
RF-01	Contenido Multimedia	El sistema debe permitir que el usuario seleccione y visualice videos dentro del entorno virtual.	Estudiante, profesor	Pregunta 7.
RF-02	Evaluación de Tipos de Textos	El sistema debe permitir que el usuario realice evaluaciones interactuando con un tablero donde se presentan	Estudiante, profesor	Pregunta 4, 7, 11

		preguntas sobre tipos de textos y características.		
RF-03	Selección de Conectores Adecuados	El sistema debe permitir que el usuario seleccione conectores adecuados para completar oraciones, moviendo objetos de un tablero lateral al tablero central donde se encuentran las oraciones.	Estudiante, profesor	Pregunta 3

Nota. Requisitos más relevantes obtenidos del formulario. Fuente: elaboración propia (2025).

Teniendo en cuenta las respuestas obtenidas del formulario, se han definido los requisitos funcionales analizando el lenguaje natural y convirtiéndolo en un lenguaje técnico utilizando el paradigma orientado a objetos, esto con el fin de facilitar el desarrollo y la enseñanza de las actividades para la construcción de un texto.

Partiendo de la base de los requisitos funcionales, es importante recalcar la especificación de estos, en la tabla 5 se ve un ejemplo de cómo se elaboraron las especificaciones. La especificación de requisitos detalla los requisitos funcionales, desglosando cada uno en componentes más específicos para describir de manera clara cómo debe operar el sistema en situaciones concretas, esta información ayuda a definir mejor las interacciones del usuario, los elementos con los que se relacionarán y las funciones particulares que realizarán (Saldarini et al., 2024).

Tabla 5. *Especificación de requisitos N° 6, Cubos con conectores*

Código	**ERF-06**
Nombre	Cubos con Conectores
Descripción	El usuario interactúa con los conectores que estarán definidos en cubos y deberá moverlos a una zona específica para validar si es el conector correcto.
Prioridad	Alta
Origen	Idea propia
Usuario	Estudiante, Profesor
Objetos interactivos:	Cubos
Requisito Funcional Asociado	RF-03

Nota. Especificación de requisitos hecha en base a la idea de mover objetos. Fuente: elaboración propia (2025).

Esta especificación hace alusión a un objeto que se va a usar dentro de una actividad para completar oraciones, la idea general es mover los cubos a una zona asignada para así validad si el conector escogido es el correcto para la oración mostrada en el tablero.

Para culminar con los requisitos, también se obtuvieron requisitos no funcionales, un ejemplo se puede ver en la tabla 6. La especificación de requisitos no funcionales (RQNF) define las características y cualidades que el sistema debe cumplir para garantizar su rendimiento, seguridad, usabilidad, escalabilidad, y disponibilidad, entre otros aspectos (Molina et al., 2019).

Tabla 6. *Especificación de requisito NO funcional N°7, Diseño del entorno*

Código	**RQ-NF-07**
Nombre	Diseño del entorno
Descripción	El sistema debe contar con un entorno visual estructurado en forma de colmena, utilizando hexágonos que representen módulos o actividades específicas. Este diseño debe proporcionar a los usuarios una sensación de estar al aire libre o en un entorno natural, lo cual contribuirá a una experiencia de aprendizaje más inmersiva y atractiva.
Prioridad	Alta

Origen	Formulario con la docente de Comunicación I
Usuario	Estudiante, Profesor, Desarrollador

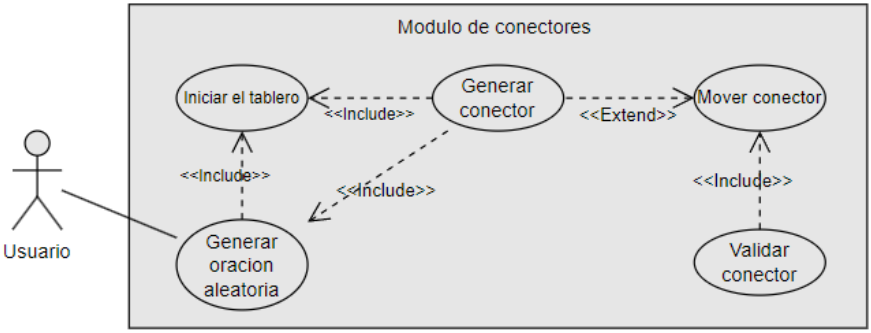
Nota. En base al formulario con el docente se determinó como se quería el entorno y el porqué de este. Cuenta como requisito no funcional ya que es algo general para el sistema. Fuente: elaboración propia (2025).

Resultados fase de diseño

Una vez ya se contaba con todos los requisitos necesarios se debía marcar el siguiente objetivo el cual era obtener los casos de uso y empezar con todo el procedimiento de diagramas de casos de uso y las especificaciones, ejemplos de esto pueden verse en la figura 1 y la tabla 7.

Los diagramas de caso de uso son gráficos que ilustran cómo los usuarios, conocidos como actores, se relacionan con un sistema. Estos diagramas muestran las funciones principales del sistema y las conexiones entre ellas, facilitando la comprensión de las acciones que los usuarios pueden llevar a cabo y cómo se vinculan entre sí.

Figura 1. *Diagrama de caso de uso Modulo de conectores.*



Nota. Diagrama de caso de uso basado en la especificación de requisitos ERF-05 y ERF-06. Fuente: elaboración propia usando la herramienta Visual Paradigm online.

Este diagrama está pensando para definir el camino de una actividad interactiva en la cual los actores tendrán que mover conectores a una zona en concreto donde se validara si la oración esta completa.

Tabla 7. *Especificación de caso de uso N°9, obtenido del diagrama de caso de uso: Modulo de conectores.*

CU-09	**Mover conector**
Versión	1.0
Autores	Nelson Enrique Tusarma Tabares y otros.
Fuentes	ERF-006
Actores:	Estudiante
Objetivos Asociados	-Implementar pruebas interactivas dentro del entorno gráfico, que permitan evaluar los conocimientos

	adquiridos por los estudiantes de manera dinámica y efectiva.
Casos de uso Asociados	Generar conector, Validar conector
Descripción	Une vez el usuario haya generado la oración y los conectores podrá mover los conectores en diferentes posiciones y así ubicarlos donde correspondan.
Precondición	-El actor debe estar en el módulo de conectores -El actor debe haber iniciado el tablero -El sistema debe haber generado la oración y los conectores
Atributos	Conector conector, int x, int y, int z
Secuencia normal	**Paso** **Acción** **1.** El actor interactúa con el tablero **2.** El sistema genera a través del tablero la oración. **3.** El sistema genera a través del tablero los conectores. **4.** El actor mueve el conector a la posición que crea correcta.
Postcondición	-El conector se mueve de manera exitosa y se establece donde el actor quiere
Excepciones	**Paso** **Acción** **5.** -Los conectores no se mueven.
Rendimiento	**Paso** **Tiempo máximo** **6.** 3 segundos
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Inactiva hasta que se generen las oraciones y conectores.
Estabilidad	Estable

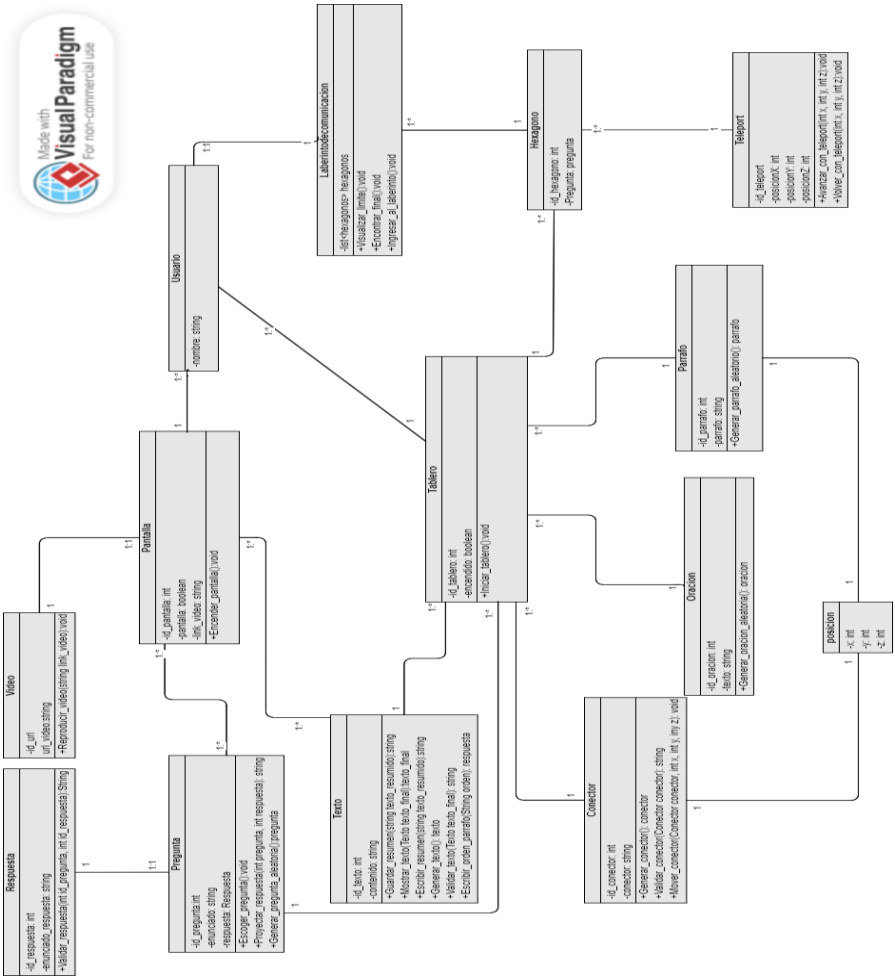
Comentarios	N/A

Nota. Especificación de casos de uso basada en el movimiento de objetos. Fuente: elaboración propia (2025).

El caso de uso N°9, define las características del evento de mover un conector, se abordaron aspectos como: precondiciones, postcondiciones, secuencias, etc. Para que, al momento de la construcción del escenario relacionado, se esté claramente definido su funcionamiento. Secuencialmente, hemos construido el diagrama de clases teniendo en cuenta todas las especificaciones de los casos de uso, tal como lo observamos en la Figura 2.

Un diagrama de clases es una representación gráfica que muestra las estructuras y conexiones entre las clases en un sistema orientado a objetos. Este diagrama incluye las clases junto con sus atributos y métodos, así como las relaciones entre ellas, que abarcan herencias, asociaciones, dependencias y agregaciones.

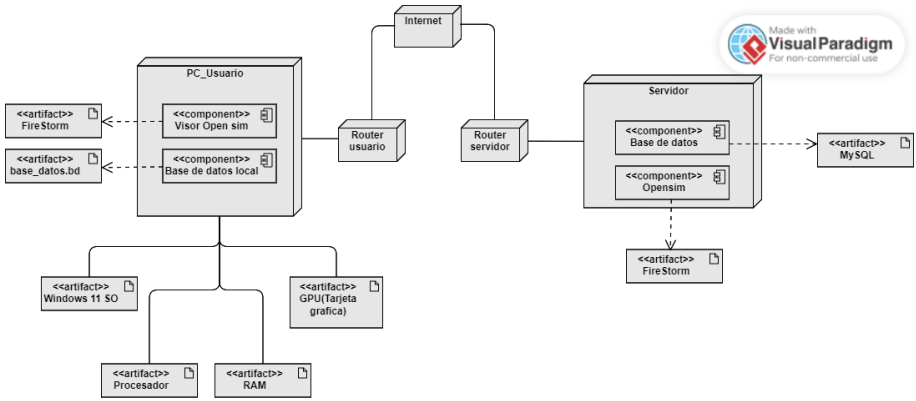
Figura 2. *Diagrama de clases*



Nota. Este diagrama de clases cuenta con todos los casos de uso impuestos en los diagramas de clase, teniendo en cuenta los objetos y los métodos asociados al mismo. Fuente: elaboración propia usando la herramienta Visual Paradigm online.

Además, con la ayuda de Visual Paradigm Online se elaboró el diagrama de despliegue como se observa en la Figura 3. El diagrama de despliegue, o diagrama de deployment, es un tipo de diagrama UML que describe la estructura física de un sistema. Su propósito es representar cómo se distribuyen e instalan los componentes de software en diferentes nodos de hardware en un entorno específico.

Figura 3. *Diagrama de despliegue.*

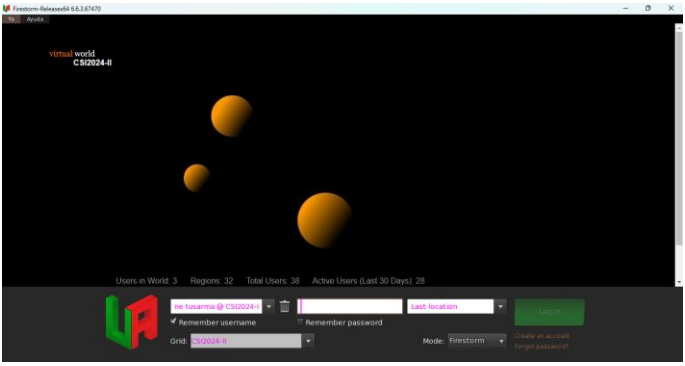


Nota. Este diagrama de despliegue abarca todo lo necesario para que el proyecto funcione de la mejor manera, tomando desde el sistema operativo del PC, como el visor necesario para correr el Udlaverso. Fuente: elaboración propia usando la herramienta Visual Paradigm online.

Resultados fase de construcción.

Inicialmente se debe instalar el visor FireStorm encargado de operar los vectores generados por el servidor de OpenSim

Figura 4. *Visor FireStorm.*

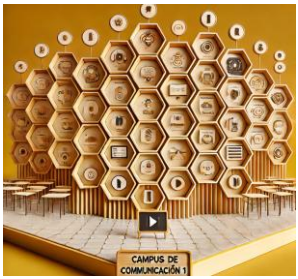


Nota. Visor FireStorm. Fuente: elaboración propia (2025).

El visor ha sido instalado y ejecutado para empezar a construir dentro del servidor de OpenSim.

Con ayuda de la inteligencia artificial (Chat GPT) se han desarrollado los bocetos necesarios para el proyecto, basados en los requerimientos y la información obtenida a través del formulario. Estos bocetos proporcionan una representación visual preliminar para ajustar los diseños y la construcción de acuerdo con las necesidades específicas.

Figura 5. *Boceto del espacio en general.*



Nota. Bocetos del escenario general. Fuente: elaborado por chat GPT.

Se van a manejar una serie de panales donde estarán almacenadas los escenarios.

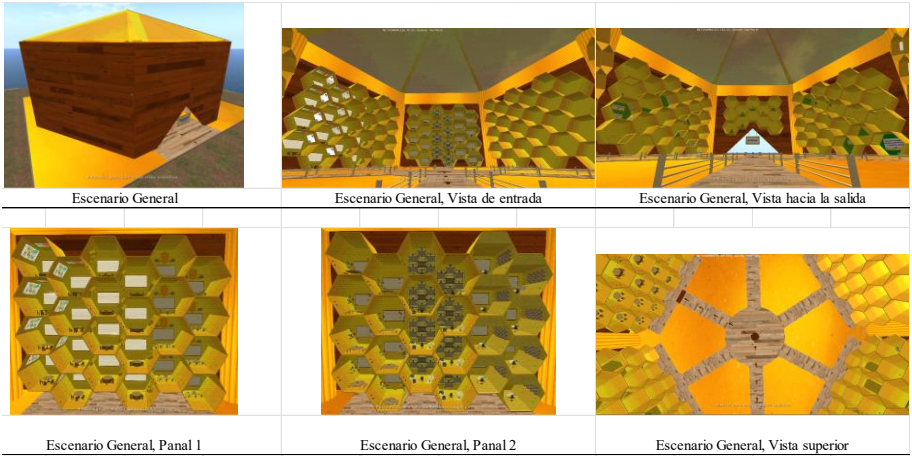
Figura 6. *Bocetos de los escenarios*



Nota. Bocetos de los escenarios tanto teóricos, interactivos y evaluativos. Fuente: elaborado por chat GPT.

Teniendo ya los bocetos y las ideas claras de que es lo que se quería obtener, era hora de empezar a construir. La temática usada para empezar a construir fue definir el escenario en general y de ahí empezar a construir escenario por escenario con los objetos interactivos necesarios para que el usuario se concentre y aprenda.

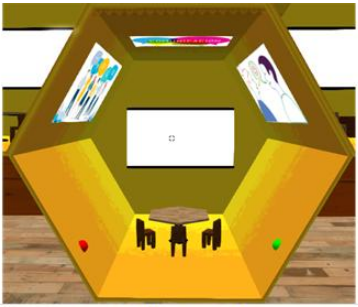
Figura 7. *Escenario general, la colmena y sus panales.*



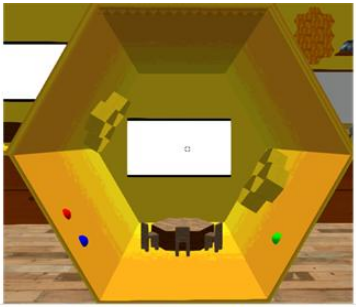
Nota. Elaboración del escenario general. Fuente: elaboración propia.

Al ser muchos escenarios y que el proyecto está pensando para albergar a varios estudiantes simultáneamente se estableció la duplicación de escenarios, es por eso por lo que se decidió hacer más panales y así conformar bien la idea de una colmena.

Figura 8. *Escenarios teóricos.*



Escenario 1, Zona de teoría

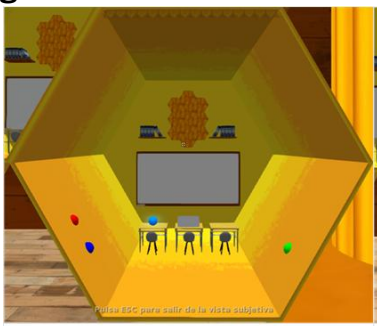


Escenario 2, Zona de teoría

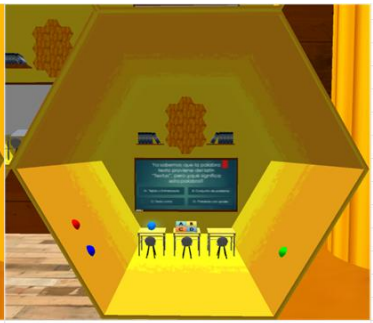
Nota. Elaboración de los escenarios teóricos. Fuente: elaboración propia.

Estos escenarios están basados en el aprendizaje por videos cortos y recreativos, lo que se busca es que el usuario recuerde términos sobre algunos tipos de textos y sus características, conceptos que se vienen inculcando desde secundaria.

Figura 9. *Escenario Evaluativo*



Escenario 3, Zona evaluativa.

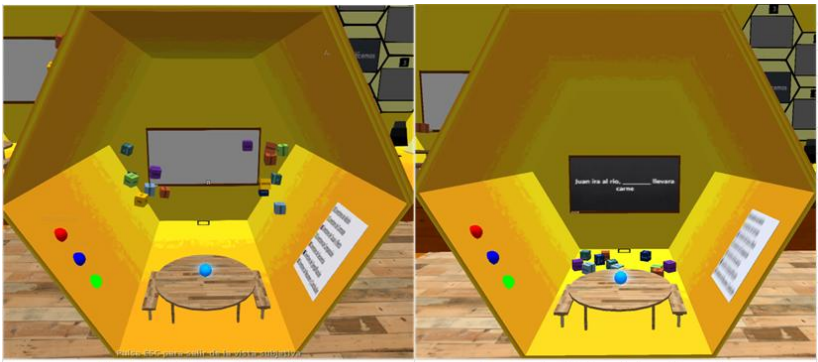


Escenario 3, Zona evaluativa activa.

Nota. Elaboración de los escenarios evaluativos. Fuente: elaboración propia.

En el escenario 3, se ha diseñado una actividad para evaluar los conocimientos adquiridos en los escenarios anteriores mediante preguntas interactivas. Las preguntas serán generadas y presentadas en un tablero principal, mientras que en una pantalla secundaria más pequeña se desplegarán las opciones de respuesta en formato visual (A, B, C y D), el usuario podrá seleccionar su respuesta simplemente haciendo Clic en la opción que considere correcta.

Figura 10. *Escenario Interactivo*



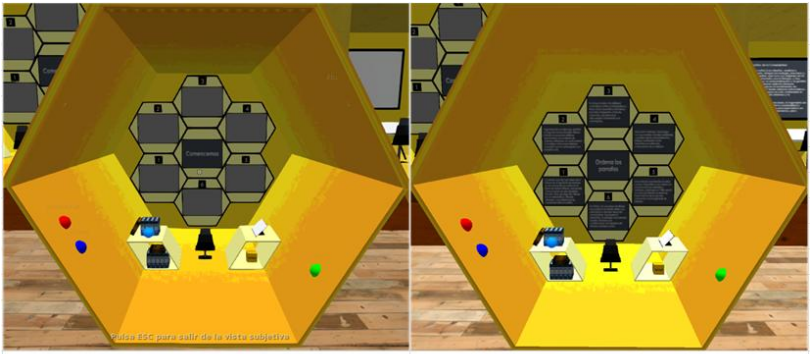
Escenario 4, Zona Interactiva. Escenario 4, Zona Interactiva activa.

Nota. Elaboración de los escenarios interactivos. Fuente: elaboración propia.

En el escenario cuatro, se presenta una actividad en la que el usuario trabajará con una serie de cubos cada uno de ellos representando un conector de un tipo específico y diferenciado por colores. La tarea del usuario consiste en seleccionar

y mover el cubo con el conector que considere adecuado a una zona designada para la validación. Esta acción permitirá determinar si el conector seleccionado es el correcto para la oración mostrada en la pantalla con la cual el usuario de yo haber interactuado previamente para que los cubos adquirieran las físicas necesarias.

Figura 11. *Escenario Interactivo*



Nota. Elaboración de los escenarios interactivos. Fuente: elaboración propia.

La actividad del escenario 5 se centra en la lectura y la ordenación de párrafos que inicialmente se presentan en desorden. El usuario interactúa con un tablero central para que los párrafos se generen de manera aleatoria y cada uno aparezca en una zona numerada específica. El usuario tras leer los párrafos y analizar su contenido debe utilizar la pantalla en la mesa para escribir manualmente el

número de cada zona en el orden que crea correcto, asegurando así, la coherencia y la lógica entre los párrafos.

Figura12. *Escenario Interactivo*

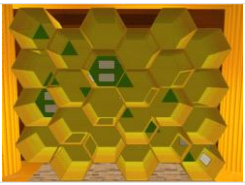


Escenario 6, Zona interactiva de resumen.

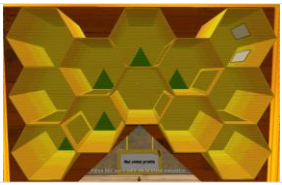
Nota. Elaboración de los escenarios interactivos. Fuente: elaboración propia.

El escenario 6 se basa en hacer un resumen en teniendo en cuenta el texto generado en el tablero principal, la idea es que después de un análisis por parte del usuario, use la pantalla de la mesa para escribir su resumen y este a manera visual quedara guardado en un libro del escenario.

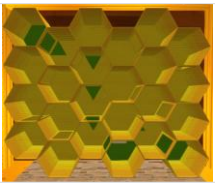
Figura 13. *Laberinto de comunicación***.**



Escenario 7, panal 1



Escenario 7, panal 2



Escenario 7, panal 3



Escenario 7, vista general

Nota. Elaboración de los escenarios interactivos. Fuente: elaboración propia.

En el escenario 7 denominado el laberinto de comunicación, el usuario se enfrentará a una serie de preguntas que deberá seleccionar y responder correctamente para avanzar por el camino adecuado cada elección representará una bifurcación en el laberinto: una pregunta correcta permite seguir avanzando mientras que una pregunta incorrecta llevará a un límite o a un punto sin salida obligando al usuario a retroceder o buscar una nueva ruta. La actividad combina la navegación estratégica con preguntas relacionadas al tema de estudio ofreciendo una experiencia inmersiva en la que el

usuario aplica sus conocimientos para llegar al final del laberinto.

Codificación

Se presentarán algunos ejemplos de los scripts utilizados en los objetos 3D desarrollados en el entorno virtual, ya que la complejidad y la gran cantidad de elementos creados no permiten describir cada uno. Se explicarán cuatro elementos clave para la interacción del usuario: el script de sentado, que permite al avatar posicionarse en un objeto de manera precisa, el teleport, que facilita el teletransporte del usuario a diferentes áreas dentro del entorno, el script de la pantalla interactiva de respuesta y el sistema de conectores, diseñado para validar la colocación de objetos en posiciones específicas como parte de una actividad educativa interactiva.

```
default
{
   state_entry()
   {
      // Aquí configuramos la posición relativa en el objeto para sentarse
      vector sitPosition = <0.0, 0.3, 0.35>; // Ajusta la posición en relación con la silla
      rotation sitRotation = llEuler2Rot(<0,0,90> * DEG_TO_RAD); // Rotación por defecto, ajustable
```

```
        // Configurar el objetivo de "sentarse" con la posición
relativa
        llSitTarget(sitPosition, sitRotation);
    }
}
```

Inicialmente tenemos un script sencillo que define como el avatar se va a “sentar” en un objeto, en la función “state_entry”, se define la posición y rotación de la "silla" relativa al objeto y al momento del usuario dar clic en el objeto, el avatar automáticamente hará la acción de “sentarse”.

Figura 14. Modelo de silla del escenario 1.



Nota. El usuario debe darle clic al objeto para ejecutar la acción de sentarse. Fuente: elaboración propia.

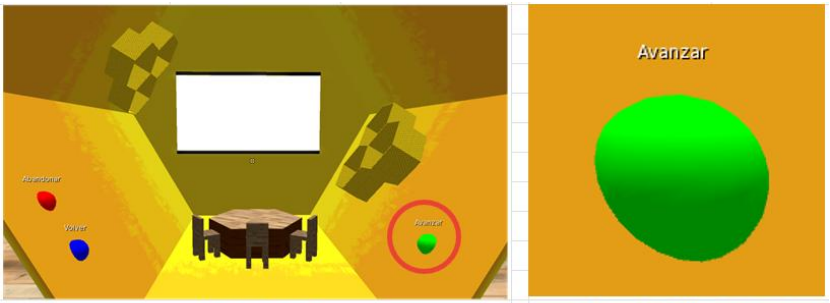
Seguidamente un ejemplo del script para teletransportarse.

```
vector LANDING = d;
key avatarID;
default
{
    touch_start(integer num_detected)
    {
        avatarID = llDetectedKey(0);
```

```
        if (llDetectedType(0) & AGENT)
        {
            llRequestPermissions(avatarID,
PERMISSION_TELEPORT);
        }
    }
    run_time_permissions(integer perm)
    {
        if (perm & PERMISSION_TELEPORT)
        {
            llTeleportAgent(avatarID, "", LANDING,
ZERO_VECTOR);
        }
        else
        {
            llSay(0, "No se otorgaron permisos de
teletransporte.");
        }
    }
}
```

Este script permite teletransportar a un avatar a una posición específica definida en el vector "LANDING". Cuando un usuario toca el objeto, el script detecta su clave de avatar "avatarID" y solicita permisos de teletransporte. Si el usuario concede los permisos "PERMISSION_TELEPORT", el avatar es teletransportado a la posición indicada por "LANDING". Si los permisos no son otorgados, el script muestra un mensaje indicando que no se han concedido permisos de teletransporte.

Figura 15. *Teleport para avanzar.*



Nota. En cada uno de los escenarios se encuentran estos botones para teletransportar al usuario al siguiente escenario. Fuente: elaboración propia.

En el caso del escenario 3, se escogió la pantalla de respuestas como objeto predilecto y en el cual se maneja un código más extenso y complejo.

Figura 16. *Pantalla interactiva de respuestas.*



Nota. El usuario al hacer clic en las respuestas enviara una señal al tablero general y se validara la respuesta. Fuente: elaboración propia.

El siguiente objeto este asociado a la actividad principal del escenario 4, la cual consta de

seleccionar el conector correcto para la oración, la idea principal gira en torno a que el usuario al dar clic en el tablero general activará las físicas de los cubos y simultáneamente mostrará oraciones las cuales el usuario deberá completar con el conector correcto y es ahí donde entra este objeto que parte con un script complejo.

El script permite que el objeto (conector) se vuelva físico y movible cuando recibe un mensaje específico de parte del tablero general por medio de los canales de comunicación. Una vez activado, verifica constantemente su posición para determinar si ha sido colocado en una ubicación específica como lo marcan el "vector posicionValida" que valida su uso correcto en la oración. Si el conector llega a la posición correcta, el script envía una confirmación al tablero por medio de otro canal de comunicación y también incluye una función de reinicio que devuelve el conector a su posición original y desactiva sus físicas para dejarlo listo para un nuevo intento.

Figura 17. *Conectores interactivos.*



Nota. Una vez el usuario haya interactuado con el tablero general, podrá mover los cubos a una posición indicada donde se validará si el conector es el correcto. Fuente: elaboración propia.

Evaluación Heurística

En esta etapa se presentan los resultados de la implementación de los elementos interactivos diseñados para mejorar la experiencia de usuario en el entorno virtual. Utilizando los principios heurísticos de Nielsen (Guevara et al., 2023), (ver figura 2.18). Con una escala de valoración de 1 a 5 se solicitó a 24 usuarios con conocimientos de ambientes virtuales que evaluaran cada escenario del ambiente virtual en cada uno de los principios descritos obteniendo así un promedio por cada pregunta.

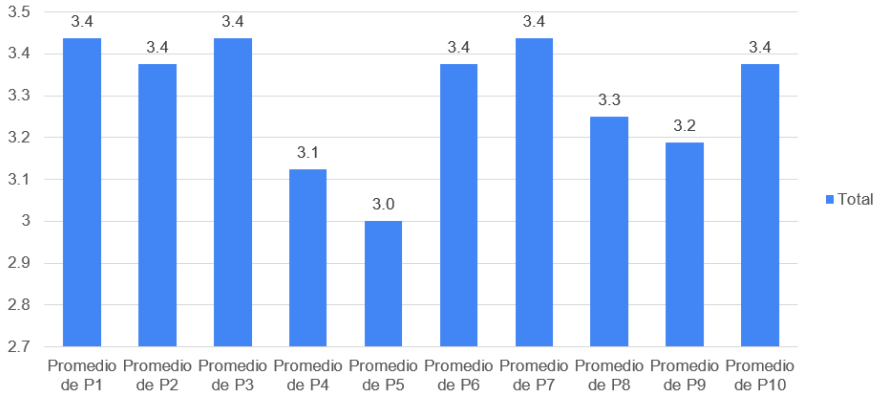
Figura 18. *Principios de usabilidad de Nielsen*



Nota. conjunto de diez directrices de usabilidad que ayudan a evaluar la efectividad y facilidad de uso de un sistema. Fuente: (Guevara et al., 2023, p. 701)

A continuación, se presentan las gráficas resultado de la evaluación del proyecto.

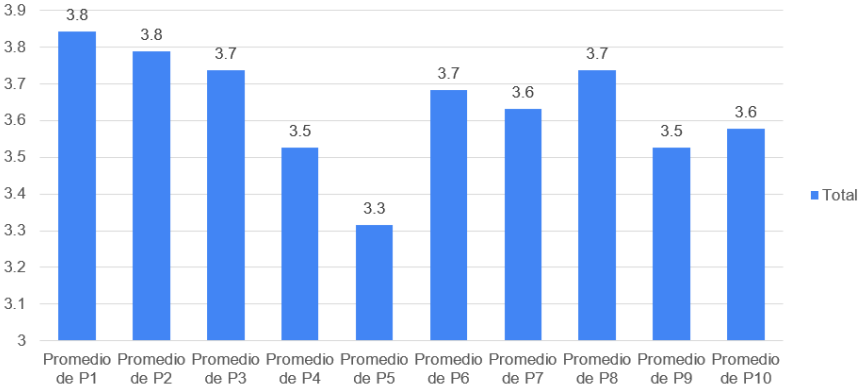
Figura 19. *Evaluación del escenario 1.*



Nota. Resultados de la evaluación de Nielsen del escenario 1. Fuente: elaboración propia.

En el gráfico se observan los promedios derivados de la evaluación, que oscilan entre 3.0 y 3.4 los cuales de dividen en los principios de visibilidad del estado del sistema, correspondencia con el mundo real, control y libertad del usuario, reconocimiento antes que recuerde, flexibilidad y eficiencia de uso, y ayuda y documentación obtuvieron un promedio de 3.4, reflejando una percepción favorable en términos de claridad, intuitivita, adaptabilidad y soporte. En cuanto a los principios de consistencia y estándares y prevención de errores recibieron los promedios más bajos, de 3.1 y 3.0 respectivamente, sugiriendo que se pueden hacer mejoras en la uniformidad del entorno y la capacidad del sistema para evitar errores.

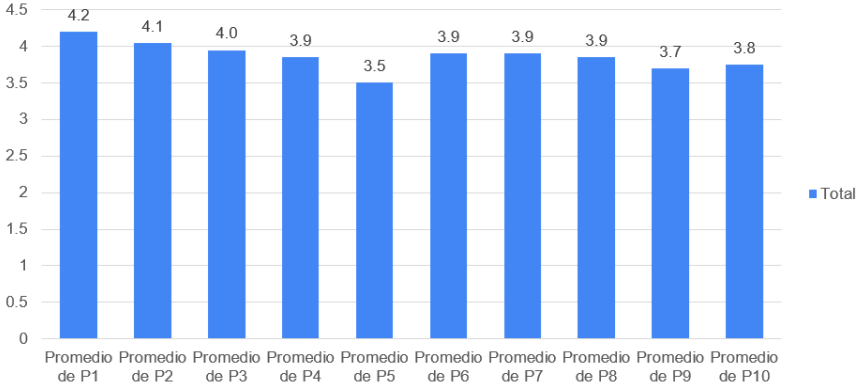
Figura 20. *Evaluación del escenario 2*



Nota. Resultados de la evaluación de Nielsen del escenario 2. Fuente: elaboración propia.

En el gráfico correspondiente al escenario 2 de la unidad 3, reflejan una valoración ligeramente positiva, con promedios que oscilan entre 3.3 hasta el 3.8, en el cual abarcan los principios de visibilidad del estado del sistema. Por su parte correspondencia con el mundo real alcanzaron los promedios, con un notable 3.8, lo que indica una percepción favorable.

Figura 21. *Evaluación del escenario 3*

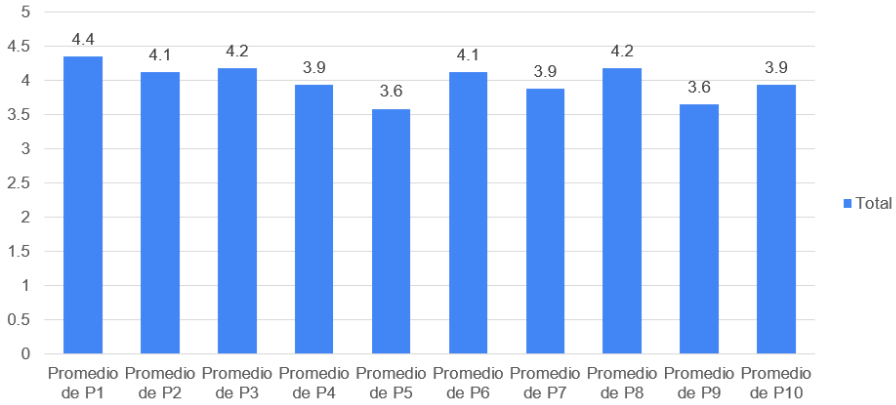


Nota. Resultados de la evaluación de Nielsen del escenario 3. Fuente: elaboración propia.

En el gráfico del escenario 3 de la unidad 3, muestran una valoración muy positiva, con valores entre 3.5 y 4.2, el principio de visibilidad del estado del sistema obtuvo el promedio más alto, con 4.2, indicando que los usuarios percibieron claramente la información sobre el estado del sistema durante su uso. Le siguen los principios de correspondencia con el mundo real y control y libertad del usuario, con promedios de 4.1 y 4.0, respectivamente, lo que

sugiere que el entorno fue intuitivo y ofreció un adecuado nivel de autonomía a los usuarios. Por otro lado, el principio de prevención de errores recibió el promedio más bajo de 3.5, señalando una ligera oportunidad de mejora en la capacidad del sistema para evitar errores durante la interacción.

Figura 22. *Evaluación del escenario 4*

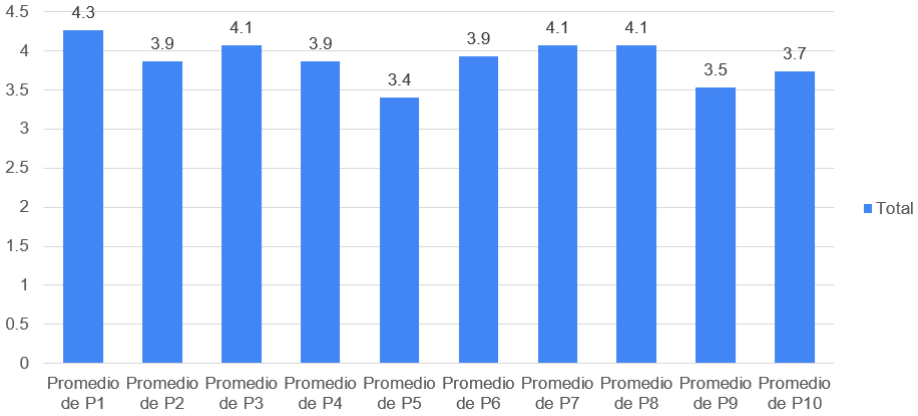


Nota. Resultados de la evaluación de Nielsen del escenario 4. Fuente: elaboración propia.

En el gráfico del escenario 4 de la unidad 3, se aprecia una mejora notable, con valores que oscilan entre 3.6 y 4.4. El principio de visibilidad del estado del sistema se destaca con el promedio más alto de 4.4, indicando que los usuarios encontraron clara y accesible la información sobre el estado del sistema. Le sigue el control y libertad del usuario, con un promedio de 4.2, lo cual refleja una percepción

positiva sobre la capacidad de los usuarios para realizar acciones libremente y de forma autónoma.

Figura 23. *Evaluación del escenario 5*

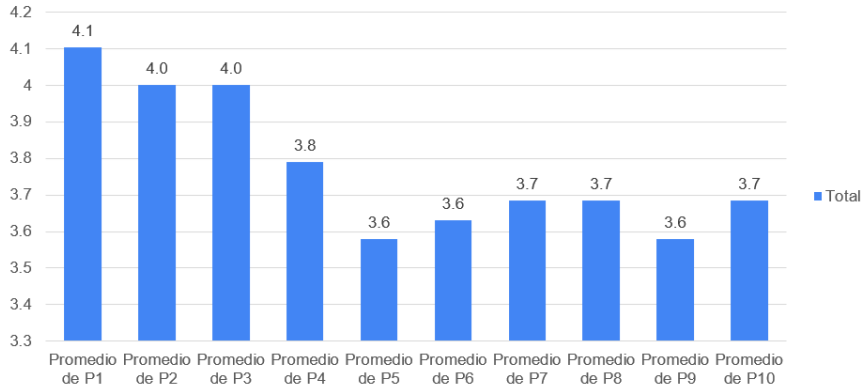


Nota. Resultados de la evaluación de Nielsen del escenario 5. Fuente: elaboración propia.

En el gráfico del escenario 5 de la unidad 3, los promedios reflejan una valoración positiva en general, con puntuaciones que oscilan entre 3.4 y 4.3. Los mejor valorados fueron visibilidad del estado del sistema 4.3, correspondencia con el mundo real, control y libertad del usuario, y flexibilidad y eficiencia de uso todos con 4.1. lo cual indica que los usuarios encontraron el entorno claro, intuitivo y adaptable a sus necesidades, los principios de consistencia y estándares, reconocimiento antes que recuerdo, y diseño estético y minimalista obtuvieron promedios de 3.9,

lo que señala una percepción favorable respecto a la uniformidad y el atractivo visual del sistema, la ayuda y documentación alcanzó un promedio de 3.7, mostrando que los recursos de apoyo fueron útiles, aunque con margen de mejora, donde los usuarios percibieron dificultades para evitar y solucionar errores fueron las áreas de prevención de errores 3.4 y ayuda en el reconocimiento, diagnóstico y recuperación de errores 3.5.

Figura 24. *Evaluación del escenario 6*

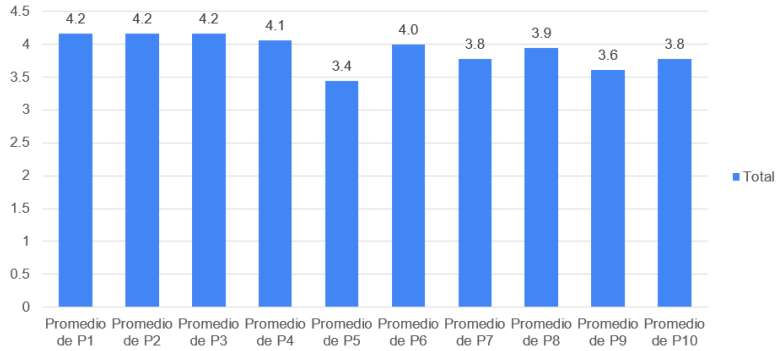


Nota. Resultados de la evaluación de Nielsen del escenario 6. Fuente: elaboración propia.

En el gráfico del escenario 6 de la unidad 3, los promedios muestran una valoración favorable en general, con puntuaciones entre 3.6 y 4.1, Los principios mejor evaluados fueron visibilidad del estado del sistema 4.1, correspondencia con el mundo real y control y libertad del usuario ambos

con 4.0, lo que sugiere que el entorno fue percibido como claro, intuitivo y con buena autonomía para el usuario, además los principios de reconocimiento antes que recuerdo, diseño estético y minimalista, y ayuda y documentación recibieron promedios entre 3.7 y 3.8, indicando que el entorno fue considerado accesible, visualmente atractivo y con recursos de apoyo útiles, los aspectos de consistencia y estándares, prevención de errores, y ayuda en el reconocimiento, diagnóstico y recuperación de errores obtuvieron los promedios más bajos de 3.6, lo que sugiere áreas de mejora en la uniformidad del sistema y en la minimización y manejo de errores.

Figura 25. *Evaluación del escenario 7*



Nota. Resultados de la evaluación de Nielsen del escenario 7. Fuente: elaboración propia.

Finalizando con la evaluación en el gráfico del escenario 7 de la unidad 3, los promedios de los principios de Nielsen muestran una evaluación

positiva, con valores entre 3.4 y 4.2, los principios con mejores valoraciones fueron visibilidad del estado del sistema, correspondencia con el mundo real, y control y libertad del usuario, todos con un promedio de 4.2, esto indica que el entorno fue percibido como claro, intuitivo y flexible en términos de autonomía para el usuario.

Conclusiones

Después de una recolección de información se logró encontrar el enfoque pedagógico más adecuado para la enseñanza de los contenidos de la materia Comunicación I, específicamente en su unidad III. Este enfoque se centra en la producción y comprensión de textos, logrando la recolección de los requerimientos iniciales del proyecto, esta fase se facilitó a través de un formulario dirigido al docente que abrió nuevas oportunidades para una visión más cercana de los objetivos a alcanzar, considerando sus métodos de enseñanza y la mejora en la orientación del aprendizaje. El análisis de la información recopilada nos revela que, a partir de una base de actividades interactivas se puede obtener resultados más significativos en comparación con ejercicios pasivos. Por esta razón se priorizaron prácticas que fomenten la concentración y la participación activa de los estudiantes en cada escenario, con el fin de alcanzar

metas específicas y seguir avanzando. Este enfoque generó una base sólida para definir los requisitos funcionales y los casos de uso, lo que a su vez permitió diseñar de manera óptima cada escenario junto a los objetos necesarios que lo acompañarían.

El paradigma orientado a objetos y el uso de las herramientas de diseño como Visual Paradigm Online, han sido fundamentales para diseñar los casos de uso, los diagramas de caso de uso, el diagrama de clases y el diagrama de despliegue. Estos elementos en conjunto permiten una representación de las funcionalidades específicas de cada escenario, mejorando así la experiencia del usuario. Este modelo asegura una linealidad de cada objeto interactivo con su escenario correspondiente. En la etapa final de la documentación que incluyo una reunión con el docente permitió realizar los últimos ajustes sobre los requerimientos, este proceso de retroalimentación aseguró que el diseño respondiera de manera efectiva a las necesidades educativas. Gracias a esta retroalimentación se fortaleció el enfoque pedagógico del entorno virtual y sus escenarios, permitiendo una mayor coherencia y relevancia en la construcción de actividades que

faciliten el aprendizaje activo y la exploración autónoma de los estudiantes (Bailini, 2023).

La etapa de construcción finalmente había llegado y en este proceso se implementaron tanto especificaciones y diagramas previamente elaborados, con el uso de la IA se logró obtener una representación visual clara del entorno, sus escenarios y los objetos que se necesitarían para que ese entorno fuera agradable e interactivo dentro de OpenSim. Con la instalación del visor FireStorm, se pudo crear el entorno general que simula una colmena como estructura organizativa. Esta representación simboliza la idea de que cada "panal" dentro de la colmena contiene un tipo de aprendizaje y cada hexágono que conforma el panal es una actividad que usuarios deben completar, facilitando una navegación y aprendizaje progresivo para los estudiantes.

Después de esta construcción masiva del panal, se inició la construcción de cada uno de los hexágonos (escenarios) que contienen sus actividades correspondientes, con la asistencia de la IA, se iban generando los Scripts necesarios para que cada objeto cumpla su función dentro de cada hexágono, superando desafíos técnicos relacionados con la comunicación entre objetos y la funcionalidad de cada actividad, culminando con una fase que

resulto en un entorno completo y preparado para la enseñanza.

Algunos de los aspectos importantes a destacar en la construcción de este proyecto son los resultados de las evaluaciones de los siete escenarios, realizados utilizando los principios heurísticos de Nielsen. Particularmente se observó que aspectos como la visibilidad del estado del sistema, la correspondencia con el mundo real, el control y la libertad recibieron puntuaciones muy altas, dando a entender que el sistema fue percibido como claro, intuitivo y accesible para los usuarios. Al analizar los escenarios como tal a partir del tercer escenario se evidencia una mejora significativa en la valoración de experiencia logrando una mayor alineación con las expectativas y necesidades de los usuarios ya que los primeros dos escenarios son archivos multimedia esenciales para el camino hacia el aprendizaje.

Referencias

Bailini, S. (2023). Assessment and feedback in virtual learning environments. La Enseñanza Del Español Mediada Por Tecnología, 218–244. https://doi.org/10.4324/9781003146391-11

Chanchí-Golondrino, G. E., Gómez-Álvarez, M. C., & Sierra-Martínez, L. M. (2022). Directrices para el diseño y la construcción de videojuegos serios educativos. Revista Colombiana de Educación, 1(84), 1–22. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-

39162022000100216&lng=en&nrm=iso&tlng=es%0Ahttp://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0120-39162022000100216&lng=en&nrm=iso&tlng=es

Coimbra, R. P., Carruthers, J., Pinto, J., & Irrazábal, E. (2020). Customization of agile techniques in software development to obtain quality requirements in SMEs: a systematic literature review. Scopus, 19(2), 76–93.

Córcoles-Charcos, M., Tirado-Olivares, S., González-Calero Somoza, J. A., & Cózar-Gutiérrez, R. (2023). Uso de entornos de realidad virtual para la enseñanza de la Historia en educación primaria. Education in the Knowledge Society (EKS), 24, e28382. https://doi.org/10.14201/eks.28382

D'Ancona, M. Á. C. (2022). Quality, confidence, and participation in surveys. Papers, 107(4), 1–27. https://doi.org/10.5565/rev/papers.3074

De La O - Miranda, D., & Cortés - Campos, A. (2023). El metaverso como tecnología disruptiva a la disposición de la metodología de enseñanza en las instituciones de educación superior. Innovaciones Educativas, 25(Especial), 78–87. https://doi.org/10.22458/ie.v25iespecial.4819

Google Forms. (2024). Google Forms. Google.

Guevara, A. G., Harari, I., Diaz, J., & Guevara, A. C. (2023). La usabilidad en portales gubernamentales del Ecuador: Perspectivas de satisfacción de usuario por parte de los adultos mayores. RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao, 2023(E60), 695–707.

Indio Toala, J. M., León Tigua, M. X., López Farfán, F. A., & Muñiz Jaime, L. P. (2020). Educación Virtual Una Alternativa En La Educación Superior Ante La Pandemia Del Covid-19 En Manabí. UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria. ISSN 2602-8166, 5(1), 1–14. https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v5.n1.2021.328

Ivars, C. V. (2022). Diseño y desarrollo de una aplicacion movil de gestión interna para tunas universitarias. Sustainability (Switzerland).

Millan, E. E. (2024). Experiencias Investigativas Asociadas al Turismo de Naturaleza en el Piedemonte Amazónico Colombiano.

Molina Y, Granda A, & Velázquez A. (2019). Los requisitos no funcionales de software. Una estrategia para su desarrollo en el Centro de Informática Médica. Revista Cubana de Ciencias Informáticas, 13(2), 77–90. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2227-18992019000200077&lng=es&nrm=iso&tlng=es%0Ahttp://sc

ielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2227-18992019000200077&lng=es&nrm=iso&tlng=es
OpenAI. (2024). ChatGPT (modelo GPT-4). OpenAI. https://chat.openai.com
Plaza, E., & Mendoza, J. (2023). Facultad De Ciencias Sociales Carrera De Ciencias Sociales. 1–75.
Reyes, A. (2022). Componente para aplicar tecnologías de realidad virtual a software con entornos 3D en Unity.
Saldarini, J., Carrizo, C., Mansilla, J. P., Salgado, C., Sánchez, A., & Peralta, M. (2024). Identificación y Especificación de Requisitos de Calidad : Un Aporte para la Mejora del Desarrollo del Software Público . Identification and Specification of Quality Requirements : A Contribution to the Improvement of Public Software Development . 23(May), 269–286.
Udla. (2024). 9900001 COMUNICACION.
Visual Paradigm Online. (2024). Visual Paradigm Online. Visual Paradigm International. https://online.visual-paradigm.com/

Esta obra se publicó en primera edición durante
el año 2026.

Colección: Educación

DOI: 10.64325/1sd0x773

ISBN: 978-9942-7491-1-6



Esta obra se edita bajo una Licencia Creative Commons BY.4.0



Montecristi – Manabí - Ecuador