



ORIGINAL

## Comprehensive Continuous Education Plan for Remote Learning in Emergency Situations: Proposal Aimed at High School Teachers

### Plan integral de formación continua en educación remota para situaciones de emergencia: Propuesta dirigida a docentes de bachillerato

Estela Maribel García Navarro<sup>1</sup>  , Jorge Andrés Bautista Samaniego<sup>1</sup>  , Ana Julia Quintero Ordóñez<sup>1</sup>  ,  
Giselle Lorena Nuñez Nuñez<sup>1</sup>  , Wellington Isaac Maliza Cruz<sup>1</sup>  

<sup>1</sup>Universidad Bolivariana del Ecuador. Durán, Ecuador.

**Citar como:** García Navarro EM, Bautista Samaniego JA, Quintero Ordóñez AJ, Nuñez Nuñez GL, Maliza Cruz WI. Comprehensive Continuous Education Plan for Remote Learning in Emergency Situations: Proposal Aimed at High School Teachers. Data and Metadata. 2024; 3:.211. <https://doi.org/10.56294/dm2024.211>

Enviado: 05-01-2024

Revisado: 29-05-2024

Aceptado: 28-11-2024

Publicado: 29-11-2024

Editor: Adrián Alejandro Vitón Castillo 

Autor para la correspondencia: Estela Maribel García Navarro 

#### ABSTRACT

Remote education faces significant challenges, including the need for adequate technological infrastructure and pedagogical adaptations to maintain educational quality in crisis situations. This study proposes to develop a comprehensive methodology in Moodle to optimize high school education in virtual environments, facilitating teachers' adaptation to remote teaching and improving educational resilience. Using a descriptive and propositional approach, a systematic literature review was conducted in academic databases, and techniques such as Project-Based Learning, Flipped Classroom, Gamification, Microlearning, and Design Thinking were proposed. The results indicate that the methodology improves the implementation of active teaching methods and emphasizes the importance of ongoing teacher training and curricular development. In conclusion, the proposal seeks to transform the educational paradigm towards one that is more resilient and adaptable, ensuring the continuity and quality of education in virtual environments.

**Keywords:** Virtual Learning; Teacher Training; Remote Education; Active Methodologies; Educational Technology.

#### RESUMEN

La educación remota enfrenta desafíos significativos, incluyendo la necesidad de infraestructura tecnológica adecuada y adaptaciones pedagógicas para mantener la calidad educativa en situaciones de crisis. Este estudio propone desarrollar una metodología integral en Moodle para optimizar la educación de bachillerato en entornos virtuales, facilitando la adaptación de los docentes a la enseñanza remota y mejorando la resiliencia educativa. Utilizando un enfoque descriptivo y propositivo, se realizó una revisión sistemática de literatura en bases de datos académicas y se propusieron técnicas como Aprendizaje Basado en Proyectos, Flipped Classroom, Gamificación, Microlearning y Design Thinking. Los resultados indican que la metodología mejora la implementación de métodos de enseñanza activos y subraya la importancia de la formación continua de los docentes y el desarrollo curricular. En conclusión, la propuesta busca transformar el paradigma educativo hacia uno más resiliente y adaptable, asegurando la continuidad y calidad educativa en entornos virtuales.

**Palabras clave:** Aprendizaje Virtual; Capacitación Docente; Educación Remota; Metodologías Activas; Tecnología Educativa.

## INTRODUCCIÓN

En la última década, el panorama educativo global ha experimentado una transformación sin precedentes, acelerada por la emergencia de tecnologías digitales avanzadas y la inevitable necesidad de adaptación a circunstancias imprevistas, tales como pandemias y desastres naturales.<sup>(1)</sup> Para mantener la continuidad educativa, es crucial adaptarse a los desafíos tecnológicos y pedagógicos de la educación a distancia. Los profesores deben aprender a gestionar aulas virtuales y evaluar el aprendizaje en línea de manera efectiva.<sup>(2)</sup> Una infraestructura tecnológica adecuada es vital.<sup>(3)</sup> Los dispositivos y una conexión a internet confiable son necesarios, especialmente en áreas menos desarrolladas. Superar las brechas en competencia digital entre estudiantes y profesores es fundamental para un aprendizaje efectivo.<sup>(4)</sup>

La transición a la enseñanza remota implica revisar y adaptar métodos pedagógicos para mantener el interés de los estudiantes. Es crucial desarrollar contenidos que funcionen bien en un entorno digital y proporcionar respuesta rápida a los.<sup>(5)</sup> Gestionar aulas virtuales involucra crear un ambiente accesible y mantener la integridad académica.<sup>(6)</sup> Los educadores necesitan habilidades para usar plataformas digitales, adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje y evitar la fatiga digital.<sup>(7)</sup> Los programas de formación docente se actualizan para incluir habilidades necesarias para la enseñanza en línea, asegurando que la educación sea de calidad, accesible y equitativa. La capacitación continua es esencial para adaptarse a las necesidades de la sociedad y de los estudiantes.<sup>(8)</sup>

Estudios como los de Gonzales<sup>(9)</sup> de tipo cuantitativo-exploratorio y longitudinal, evaluó a 337 docentes de bachillerato en un curso basado en el modelo TPACK, en donde los resultados muestran que, aunque hubo un avance en la habilitación tecnopedagógica de los docentes, las competencias de evaluación en línea presentaron un menor desempeño. Además, se observó una actitud proactiva hacia el uso de la tecnología en la enseñanza. Se recomienda que los programas de capacitación incluyan temáticas socioemocionales para empatizar con las necesidades del estudiante y diversifiquen las estrategias para el trabajo en línea. En la misma línea de investigación<sup>(10)</sup> revela que el 68,07 % del profesorado nunca había impartido docencia en línea antes de la pandemia y que sus propuestas metodológicas presentaban incoherencias conceptuales. La intervención institucional se enfocó en proveer soporte técnico y medidas de control, sin un análisis pedagógico profundo.<sup>(11)</sup> Las conclusiones destacan la falta de preparación del profesorado para enfrentar una educación mixta de calidad y señalan que la crisis ha visibilizado problemas estructurales preexistentes en la educación universitaria.

De igual forma Portillo et al.<sup>(12)</sup> evidenció que una emergencia sanitaria como el Covid-19 muestra desigualdades educativas y ha provocado una rápida adopción de tecnologías digitales, resaltando la necesidad de capacitar a todos los actores del proceso educativo y de ajustar las estrategias pedagógicas a las nuevas realidades. Centeno-Caamal et al.<sup>(13)</sup> también menciona que la integración de tecnologías digitales en la educación es limitada y que los docentes requieren una estrategia de formación continua que atienda sus necesidades específicas. Los resultados sugieren que las competencias emergentes deben centrarse en la creación de contenido digital y la modalidad híbrida de enseñanza, y resaltan la importancia de un modelo adaptable a los contextos particulares de aplicación.<sup>(14)</sup>

De esta forma, en consideración a estos antecedentes negativos el objetivo del plan de formación es dotar a los docentes de competencias avanzadas para diseñar, implementar y gestionar eficazmente la enseñanza en entornos virtuales. Este plan aborda habilidades tecnológicas y pedagógicas necesarias para la educación remota, especialmente en situaciones de emergencia. Su finalidad es doble: garantizar la continuidad educativa en cualquier circunstancia y promover la integración de la tecnología en la enseñanza diaria. Esto beneficia el desarrollo profesional de los docentes y asegura una experiencia de aprendizaje más rica y accesible para los estudiantes, preparándolos para un mundo digital.

## MÉTODOS

Este estudio adoptó un enfoque metodológico descriptivo y propositivo, utilizando técnicas cualitativas para desarrollar una propuesta integral para docentes de educación remota de bachillerato a través de Moodle. Se realizó una revisión sistemática de literatura en bases de datos como Scopus, Web of Science y ERIC, centrándose en la formación docente a distancia y el aprendizaje electrónico. Los términos de búsqueda incluyeron “Continuous teacher training”, “Remote education”, “Educational technology”, “Learning outcomes”, “Digital tools”, “E-learning platforms” y “Pedagogical innovation”, seleccionando estudios recientes y relevantes.

La información obtenida se utilizó para diseñar una propuesta metodológica para implementar metodologías activas utilizando Moodle, incluyendo desarrollo de competencias digitales, adaptación curricular y estrategias pedagógicas como Aprendizaje Basado en Proyectos, Flipped Classroom, Gamificación y Design Thinking. El objetivo fue desarrollar un marco de trabajo basado en evidencia para enfrentar los desafíos de la educación remota en tiempos de crisis y cambio tecnológico, asegurando la calidad educativa en entornos virtuales.

## DESARROLLO

### Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es una metodología pedagógica que coloca a los estudiantes en el centro del aprendizaje mediante la realización de proyectos sobre preguntas complejas o problemas reales. Esta metodología promueve la colaboración, el pensamiento crítico, la creatividad y la aplicación práctica del conocimiento.

La implementación del ABP sigue varios pasos: selección de un tema relevante, investigación y exploración, planificación del proyecto, toma de decisiones sobre recursos, y asignación de roles.<sup>(15)</sup> Los estudiantes diseñan, desarrollan y presentan su proyecto, reflexionando sobre el proceso y los resultados obtenidos.

Durante el desarrollo de proyectos, se utilizan tecnologías digitales y recursos en línea para investigar, colaborar y comunicarse, lo que hace del ABP una metodología adecuada para entornos virtuales.<sup>(16)</sup> Los docentes actúan como facilitadores, guiando y proporcionando retroalimentación. La planificación del ABP se facilita con herramientas de gestión en línea como Trello, Asana o Google Keep, que ayudan a organizar tareas y monitorear el progreso. La fase de desarrollo se beneficia de diversas herramientas digitales, permitiendo la creación de proyectos innovadores más allá de las limitaciones del aula física.<sup>(17)</sup>

### Flipped Classroom/ Aula Invertida

El Modelo de Aula Invertida reorganiza la enseñanza tradicional usando tecnologías de información y comunicación para que los estudiantes adquieran conocimientos previos individualmente.<sup>(18)</sup> En el aula, se enfoca en profundizar estos conocimientos a través de discusiones y actividades colaborativas.<sup>(19)</sup> Este enfoque, basado en el constructivismo, ha ganado popularidad por su adaptabilidad en la sociedad digital y su efectividad en mejorar el aprendizaje, alentando a los estudiantes a construir activamente su conocimiento y conectarlo con lo que ya saben, promoviendo una comprensión más profunda y duradera.<sup>(20)</sup>

La implementación del modelo se desarrolla en tres fases. La primera fase implica la preparación y selección de materiales educativos digitales, como videos y podcasts, facilitando el autoaprendizaje.<sup>(21)</sup> Es vital elegir plataformas educativas que permitan acceso flexible al contenido y monitoreo del progreso por parte de los docentes.<sup>(22)</sup> La segunda fase se centra en aplicar el conocimiento en el aula mediante debates y proyectos colaborativos, utilizando gamificación para aumentar la motivación estudiantil. La tercera fase implica la evaluación continua y ajustes metodológicos a través de evaluaciones formativas, permitiendo medir y mejorar la efectividad de las estrategias educativas. Este proceso iterativo adapta el modelo a las necesidades estudiantiles y maximiza los beneficios pedagógicos.<sup>(23)</sup>

### Gamificación

La gamificación es la técnica de aplicar elementos de juegos en contextos no lúdicos para aumentar la participación y el compromiso. Sus orígenes se remontan a prácticas educativas y psicológicas históricas.<sup>(24)</sup> Aunque el término se popularizó a principios del siglo XXI, sus fundamentos datan de mucho antes, con ejemplos como el movimiento Scout en 1907, que usaba insignias y puntos para motivar a los jóvenes.

El término “gamificación” fue acuñado por Nick Pelling en 2002, pero no ganó relevancia hasta la década de 2010. La adopción de tecnologías digitales y de internet en los años 90 facilitó su desarrollo como estrategia educativa, aprovechando la interactividad de los juegos electrónicos. Académicos como Lee Sheldon y Karl Kapp han explorado su potencial para transformar la educación mediante la aplicación de mecánicas de juego en el diseño curricular.<sup>(24)</sup>

El proceso de gamificación en e-Learning comienza con entender la audiencia para diseñar instrucciones personalizadas, utilizando herramientas como Trello y Slack para la gestión del proyecto.<sup>(25)</sup> Se cura contenido con expertos, integrando mecánicas de juego mediante Miro o Mural para alinear con los objetivos de aprendizaje. Se desarrollan guiones y contenidos multimedia con Kahoot y H5P, implementando el curso en plataformas de aprendizaje y evaluándolo continuamente para ajustes basados en la retroalimentación estudiantil y análisis de datos.<sup>(26)</sup>

### Aprendizaje Colaborativo en Línea

El aprendizaje colaborativo en línea es un enfoque educativo que se centra en la sinergia grupal y el uso de tecnologías digitales para facilitar la colaboración y alcanzar objetivos comunes. Este método valora la diversidad de habilidades y perspectivas de los estudiantes, utilizando plataformas digitales para crear entornos virtuales que promueven interacciones activas y el desarrollo de habilidades interpersonales y de liderazgo mediante roles rotativos.<sup>(27)</sup>

En este contexto, el diseño de actividades pedagógicas es cuidadosamente planificado para fomentar una colaboración efectiva y una dependencia positiva entre los estudiantes.<sup>(28)</sup> La evaluación de estas actividades es compleja, abarcando tanto los resultados grupales como las contribuciones individuales, e incluye retroalimentación continua para optimizar las estrategias de aprendizaje.<sup>(29)</sup>

La historia del aprendizaje colaborativo en línea abarca desde la educación a distancia inicial con correspondencia y transmisiones hasta la era digital impulsada por Internet.<sup>(30)</sup> La evolución incluye el uso de plataformas de gestión y herramientas de comunicación que facilitan la interacción en tiempo real entre estudiantes globalmente, fundamentada en teorías como el constructivismo.<sup>(31)</sup> Para implementar efectivamente el aprendizaje colaborativo, es esencial definir objetivos claros, seleccionar tecnologías adecuadas, y diseñar actividades que fomenten participación equitativa y desarrollo de habilidades, con soporte continuo y evaluación de logros grupales e individuales.<sup>(32)</sup>

### **Microlearning/ Microaprendizaje**

Microlearning es una técnica educativa que divide el contenido en segmentos cortos de dos a diez minutos, cada uno centrado en objetivos de aprendizaje específicos, facilitando la rápida adquisición de conocimientos y habilidades.<sup>(33)</sup> Esta estrategia, respaldada por la psicología cognitiva y el constructivismo, aprovecha los beneficios de aprender en pequeñas unidades y repetir la información a intervalos para mejorar la memoria a largo plazo.<sup>(34)</sup> Con el avance de la tecnología y el aumento en el acceso a Internet y dispositivos móviles, el microlearning se ha vuelto más prominente, permitiendo a los usuarios aprender de manera flexible y continua.<sup>(35)</sup> El proceso involucra un análisis inicial de necesidades, establecimiento de objetivos claros, desarrollo de contenidos en formatos concisos como videos e infografías, y una evaluación continua para ajustar y mejorar el aprendizaje. Esta metodología se integra fácilmente en la vida diaria de los usuarios, mejorando la educación en entornos digitales modernos.<sup>(36)</sup>

### **Design Thinking/ Pensamiento de Diseño**

Design Thinking es una metodología centrada en el ser humano, diseñada para abordar problemas complejos de manera creativa y sistemática. Utiliza la empatía hacia los usuarios, el pensamiento iterativo y la colaboración interdisciplinaria para desarrollar soluciones innovadoras que satisfagan las necesidades reales de los usuarios.<sup>(37)</sup> Este enfoque sigue un proceso iterativo que incluye comprender el problema, idear soluciones, crear prototipos y testarlos para asegurar su efectividad.<sup>(38)</sup>

El concepto de Design Thinking surgió en la década de 1960 y fue formalizado por Herbert Simon en 1969, quien describió el diseño como esencial para la resolución de problemas. Durante las décadas de 1980 y 1990, David Kelley, fundador de IDEO, amplió la aplicación del Design Thinking más allá del diseño tradicional, promoviendo en todos los campos de la innovación.<sup>(39)</sup>

El proceso de Design Thinking comprende cinco etapas: empatizar, definir, idear, prototipar y testear. Inicia con empatía hacia los usuarios para definir problemas con precisión, luego se generan ideas y se construyen prototipos para evaluar su viabilidad.<sup>(38)</sup> Estos se testean para mejorar las soluciones. En educación a distancia, este enfoque permite crear cursos atractivos y accesibles, adaptándose a avances tecnológicos y necesidades de estudiantes, fomentando la innovación constante.<sup>(39)</sup>

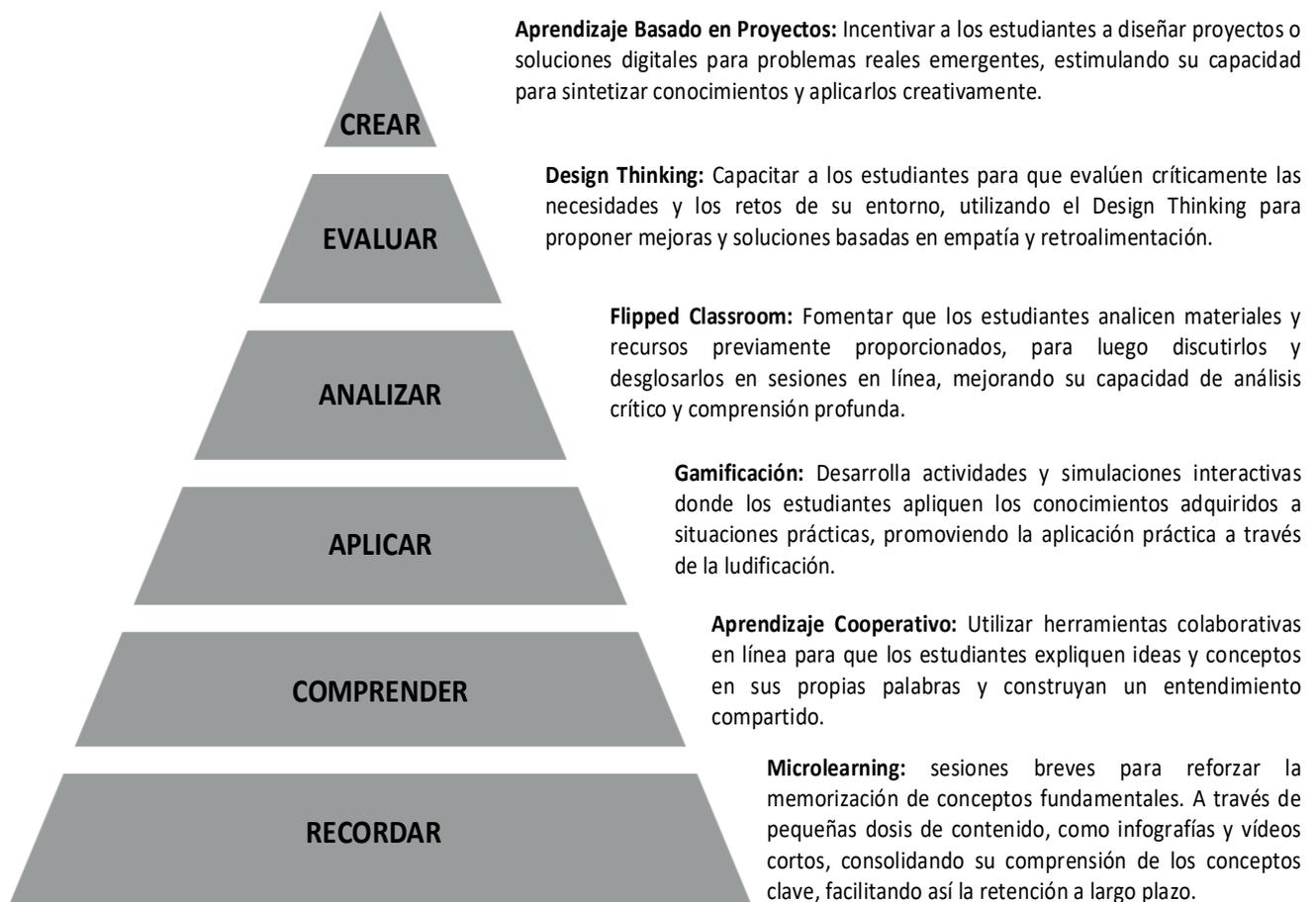
### **IA en el contexto educativo**

La inteligencia artificial (IA) está revolucionando la educación al ofrecer soluciones personalizadas que mejoran la enseñanza y el aprendizaje.<sup>(40)</sup> Utilizando análisis de datos y aprendizaje automático, herramientas como DreamBox Learning y Carnegie Learning personalizan el contenido según el progreso y habilidades de cada estudiante, manteniendo su interés y eficacia en el aprendizaje.<sup>(41)</sup> Asimismo, herramientas como Gradescope y FeedbackFruits utilizan IA para automatizar y mejorar la evaluación de trabajos y exámenes, proporcionando retroalimentación personalizada y reduciendo la carga administrativa de los docentes.

Sistemas como Blackboard y Canvas utilizan IA para automatizar la gestión de cursos, permitiendo a los docentes enfocarse en la interacción con los estudiantes.<sup>(42)</sup> Herramientas como Adobe Captivate y Google AI desarrollan materiales adaptativos, mientras que la Realidad Aumentada y Virtual, con dispositivos como Microsoft HoloLens y Oculus Rift, crean entornos de aprendizaje inmersivos.<sup>(43)</sup> No obstante, la implementación de la IA en educación plantea desafíos éticos y prácticos, incluidos la privacidad de datos y los sesgos algorítmicos. Es vital un enfoque colaborativo para una implementación justa y efectiva de la IA, asegurando el respeto por los derechos estudiantiles.<sup>(44)</sup>

### **Aplicación de metodologías activas de acuerdo a los niveles cognoscitivos del conocimiento según la taxonomía de Bloom**

Las metodologías activas, que involucran directamente a los estudiantes en el proceso de aprendizaje, se pueden organizar según la Taxonomía de Bloom. Esta estructura, creada por Benjamin Bloom en 1960 y revisada en el 2000, clasifica los objetivos de aprendizaje desde conocimientos básicos hasta la creación de nuevas ideas, facilitando la elaboración de estrategias de enseñanza y evaluación. Esta taxonomía es particularmente útil en entornos de e-learning y educación a distancia, permitiendo a los educadores alinear las actividades de aprendizaje con las habilidades cognitivas que desean desarrollar en sus estudiantes.<sup>(45)</sup>



Fuente: Elaboración propia con información de<sup>(45)</sup>

Figura 1. Pirámide según Bloom y estrategias progresivas de aprendizaje para la innovación educativa

### Plataformas digitales y herramientas tecnológicas de las metodologías activas en la educación en línea

Las plataformas virtuales son fundamentales en las metodologías activas de enseñanza-aprendizaje, ya que facilitan la interacción, colaboración y evaluación continua en entornos educativos en línea. Entre ellas, los sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) como Moodle, Blackboard, y Sakai permiten a los docentes crear cursos interactivos y monitorear el progreso estudiantil con herramientas intuitivas y avanzadas.<sup>(46,47,48)</sup>

Además, plataformas de videoconferencia como Zoom y Google Meet revolucionan la comunicación sincrónica, permitiendo clases en vivo y colaboraciones a distancia, cruciales en contextos donde la presencialidad es limitada. Para la evaluación, herramientas como Kahoot y Quizzes ofrecen métodos interactivos que motivan a los estudiantes, mientras que aplicaciones como Padlet facilitan la creación de murales digitales para expresión creativa y síntesis de ideas.

Otras tecnologías como Google Drive, YouTube y redes de mensajería instantánea como WhatsApp y Telegram son esenciales para el almacenamiento colaborativo, difusión de contenidos y comunicación entre docentes y estudiantes. Herramientas como Powtoon y Canva, por otro lado, permiten diseñar materiales didácticos visuales y presentaciones dinámicas que mejoran la experiencia educativa.<sup>(49)</sup>

### Propuesta Metodológica Integral para la Implementación de Metodologías Activas Utilizando Moodle en Entornos de Bachillerato Virtual

En respuesta a desafíos como pandemias y desastres naturales, se propone una metodología educativa que utiliza la plataforma Moodle para aplicar estrategias pedagógicas activas en entornos virtuales de bachillerato. Este enfoque busca asegurar la continuidad y calidad de la educación en situaciones adversas, integrando herramientas interactivas y recursos digitales para promover la participación activa de los estudiantes. También incluye formación y soporte técnico continuos para docentes y alumnos, evaluaciones regulares y recolección de retroalimentación para optimizar las prácticas y recursos educativos. Un plan de contingencia robusto permitirá adaptar la educación a las necesidades y ritmos de aprendizaje de los estudiantes.

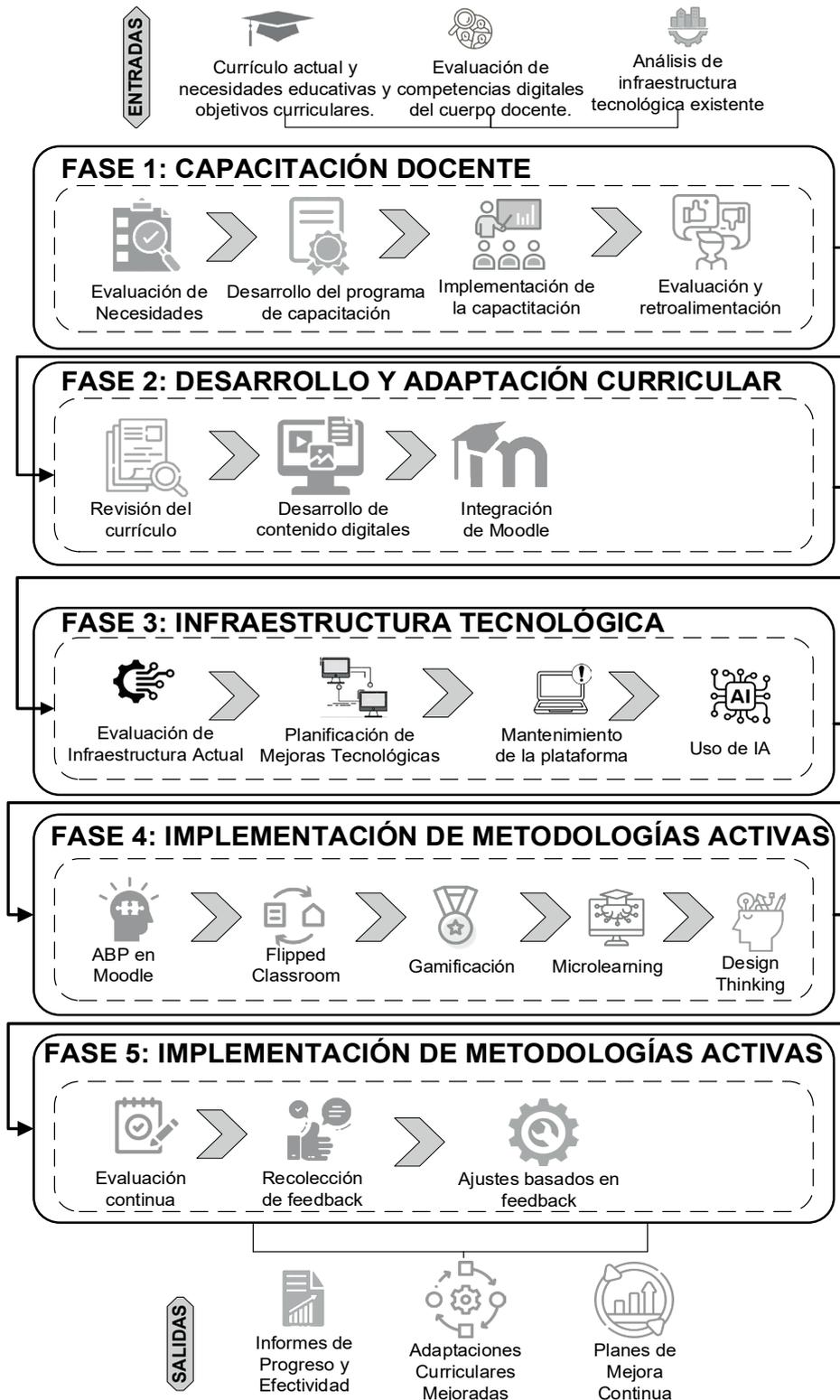


Figura 2. Metodología propuesta educativa para situaciones de riesgos en Moodle

**Capacitación Docente:**

Antes de la implementación efectiva de Moodle, se llevará a cabo un programa exhaustivo de capacitación docente. Este programa estará diseñado para equipar a los educadores con las habilidades necesarias para manejar eficientemente la plataforma Moodle. Los talleres cubrirán desde los fundamentos de la navegación y gestión de la plataforma hasta la integración avanzada de herramientas pedagógicas específicas como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), Gamificación y Design Thinking. Además, se proporcionarán sesiones sobre cómo facilitar el aprendizaje activo y colaborativo en línea, y cómo evaluar el progreso de los estudiantes a través de las funcionalidades analíticas de Moodle.

### *Desarrollo y Adaptación Curricular*

Concurrentemente, se trabajará en el desarrollo y adaptación de los currículos para optimizarlos para la entrega en línea. Este proceso incluirá la selección y el diseño de contenidos que sean compatibles con las metodologías activas mencionadas, utilizando las capacidades de Moodle para incorporar recursos multimedia, simulaciones interactivas y actividades prácticas que enriquecen la experiencia de aprendizaje. La adaptación curricular también se centrará en asegurar que los contenidos cumplen con los estándares educativos nacionales e internacionales y responden a las necesidades específicas de los estudiantes.

### *Infraestructura Tecnológica*

La implementación eficaz de estas metodologías activas en Moodle requiere una infraestructura tecnológica sólida. Se realizarán evaluaciones de las necesidades tecnológicas de docentes y estudiantes para asegurar que todos los participantes tengan acceso a dispositivos adecuados y conexiones a internet confiables. Este paso incluirá coordinaciones con entidades gubernamentales y organizaciones no gubernamentales para facilitar los recursos necesarios, particularmente en áreas menos desarrolladas.

### *Evaluación Continua y Retroalimentación*

Para asegurar la efectividad de la enseñanza y el aprendizaje a través de Moodle, se establecerán mecanismos de evaluación continua y retroalimentación. Utilizando las herramientas de evaluación de Moodle, los docentes podrán realizar seguimientos regulares del rendimiento estudiantil, lo cual permitirá ajustes pedagógicos oportunos. Además, se fomentará la retroalimentación constructiva para mejorar continuamente los procesos educativos, basándose en datos recogidos a través de la plataforma y en las percepciones de los estudiantes sobre su experiencia de aprendizaje.

### **Implementación de Metodologías Activas en Moodle:**

- *Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)*: Se configurarán espacios específicos dentro de Moodle para gestionar proyectos, incluyendo la asignación de tareas, el seguimiento del progreso y la colaboración en línea. Los proyectos serán diseñados para integrar varios elementos curriculares y fomentar habilidades de investigación, crítica y colaboración.
- *Flipped Classroom*: Se utilizarán las capacidades multimedia de Moodle para albergar materiales de estudio previo, tales como videos y lecturas. Las sesiones virtuales se centrarán en discusiones enriquecedoras y actividades prácticas que apliquen los conocimientos adquiridos.
- *Gamificación*: Se implementarán estrategias de gamificación mediante el uso de plugins de Moodle que permitan la creación de elementos de juego como insignias, puntos y tableros de liderazgo, diseñados para aumentar la motivación y el engagement de los estudiantes.
- *Microlearning*: Se desarrollarán microcursos dentro de Moodle, estructurados en unidades cortas y concisas destinadas a facilitar el aprendizaje autónomo e incremental, ideal para mantener la atención y mejorar la retención de conocimientos.
- *Design Thinking*: Se promoverá el uso de Moodle para facilitar las etapas del Design Thinking, desde la empatía hasta la prueba de prototipos, aprovechando foros, wikis y bases de datos para documentar y compartir los desarrollos.

## **CONCLUSIONES**

Este estudio propuso una metodología integral para la implementación de Moodle en la enseñanza de bachillerato en ambientes virtuales, con un enfoque particular en situaciones de emergencia como pandemias o desastres naturales. El objetivo principal era asegurar la continuidad y calidad de la educación mediante el desarrollo de competencias digitales y la adaptación pedagógica de los docentes para manejar desafíos en entornos virtuales.

Las estrategias pedagógicas activas integradas en Moodle, como el Aprendizaje Basado en Proyectos, Flipped Classroom, Gamificación, Microlearning y Design Thinking, demostraron ser efectivas en mejorar la interacción y el compromiso de los estudiantes. Estas metodologías no solo promueven una mayor participación estudiantil, sino que también mejoran la capacidad de los docentes para adaptar y personalizar el aprendizaje a las necesidades individuales de los estudiantes.

La formación continua de los docentes emergió como un componente crítico, esencial para cerrar la brecha entre las habilidades tecnológicas y pedagógicas preexistentes de los docentes y las demandas de un entorno educativo cada vez más digitalizado. Este enfoque proactivo hacia la formación docente es fundamental para la eficacia de la transición a la enseñanza remota y para el éxito sostenido de los modelos educativos virtuales.

Finalmente, la propuesta reconoció y abordó eficazmente los desafíos relacionados con la equidad en el acceso a la tecnología. Al considerar la infraestructura tecnológica como uno de sus pilares fundamentales, el estudio buscó garantizar que todos los estudiantes, independientemente de su ubicación geográfica o

condiciones socioeconómicas, tuvieran acceso a una educación de calidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bonilla-Jurado D, Zumba E, Lucio-Quintana A, Yerbabuena-Torres C, Ramírez-Casco A, Guevara C. Advancing University Education: Exploring the Benefits of Education for Sustainable Development. *Sustainability*. 2024 Sep 9;16(17):7847.
2. Mhlongo S, Mbatha K, Ramatsetse B, Dlamini R. Challenges, opportunities, and prospects of adopting and using smart digital technologies in learning environments: An iterative review. *Heliyon*. 2023;
3. Bonilla-Jurado D, Guevara C, Montero IKS, Pazmiño SJI, Zuta MEC. The triple helix model linked to knowledge transfer and economic progress from universities. *Salud, Ciencia y Tecnología*. 2023 Jan 1;3.
4. Enrique Hinostroza J. New challenges for ICT in education policies in developing countries: The need to account for the widespread use of ICT for teaching and learning outside the school. *ICT-supported innovations in small countries and developing regions: Perspectives and recommendations for international education*. 2018;99-119.
5. Barbour MK, LaBonte R, Hodges CB, Moore S, Lockee BB, Trust T, et al. Understanding pandemic pedagogy: Differences between emergency remote, remote, and online teaching. *State of the Nation: K-12 e-Learning in Canada*. 2020;
6. Sinchigalo-Martínez R, Guzmán-Barcenas B, Bonilla-Jurado D. Bienestar emocional y rendimiento académico en estudiantes universitarios: relación bidimensional y su impacto en las estrategias de apoyo. *JOURNAL OF SCIENCE AND RESEARCH [Internet]*. 2022 [cited 2023 Jul 18];7(4):71-95. Available from: <https://zenodo.org/record/8008096>
7. Nguyen TTH. Implementing digital techniques to stimulate EFL students' engagement: A case study in Vietnam. *International Journal of TESOL & Education*. 2021;1(3):105-29.
8. Baran E, Correia AP, Thompson A. Transforming online teaching practice: Critical analysis of the literature on the roles and competencies of online teachers. *Distance education*. 2011;32(3):421-39.
9. González MO. La capacitación docente para una educación remota de emergencia por la pandemia de la COVID-19. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*. 2021 May 4;81-102.
10. Fernández-Regueira U, Gewerc A, Llamas-Nistal M. El profesorado universitario de galicia y la enseñanza remota de emergencia: condiciones y contradicciones. *Campus Virtuales [Internet]*. 2020;9(2):2020. Available from: [www.revistacampusvirtuales.es](http://www.revistacampusvirtuales.es)
11. Bonilla-Jurado DM, Zambrano RN, Moncayo HL. Desarrollo profesional continuo de docentes para actividades en los Institutos Tecnológicos: una revisión literaria. *Revista Científica UISRAEL*. 2023 Jan 10;10(1):27-39.
12. Portillo SA, Castellanos LI, Reynoso ÓU, Gavotto OI. Enseñanza remota de emergencia ante la pandemia Covid-19 en Educación Media Superior y Educación Superior. *Propósitos y Representaciones*. 2020;8(SPE3).
13. Centeno-Caamal R, Acuña-Gamboa LA. Competencias digitales docentes y formación continua: una propuesta desde el paradigma cualitativo. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa - RELATEC*. 2023 Jul 21;22(2):119-34.
14. Miguel J, Sofía G, Cabeza G. Planificar la educación en la pospandemia: de la educación remota de emergencia a los modelos híbridos [Internet]. 2020. Available from: [http://www.flacso.edu.uy/publicaciones/edutic2020/garcia\\_garcia\\_tecnologias\\_en\\_y\\_](http://www.flacso.edu.uy/publicaciones/edutic2020/garcia_garcia_tecnologias_en_y_)
15. Guo P, Saab N, Post LS, Admiraal W. A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures. *Int J Educ Res*. 2020;102:101586.
16. Bessa BR, Santos S, Duarte BJ. Toward effectiveness and authenticity in PBL: A proposal based on a

virtual learning environment in computing education. *Computer Applications in Engineering Education*. 2019;27(2):452-71.

17. Bonilla D, Alulima L, Hallo D, López O. La nueva normalidad y el uso del método hermenéutico en las investigaciones en el período pospandémico desde una perspectiva teórica. *Gicos [Internet]*. 2021;6(2):145-54. Available from: <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/gicos/article/view>.

18. Boubih S, Aidoun A, El Alaoui M, Idrissi RJ. The effectiveness of the Flipped Classroom in a teacher training context. *Universal Journal of Educational Research*. 2020;8(11B):6061-71.

19. Ekineh DR. Flipped Learning as an innovative teaching model in the 21st Century. *Faculty of Natural and Applied Sciences Journal of Mathematics, and Science Education [Internet]*. 2022 [cited 2024 May 15];3(2):11-9. Available from: <https://www.fnasjournals.com/index.php/FNAS-JMSE/article/view/52>

20. Tomas L, Evans NS, Doyle T, Skamp K. Are first year students ready for a flipped classroom? A case for a flipped learning continuum. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2019;16(1):1-22.

21. Al-Samarraie H, Shamsuddin A, Alzahrani AI. A flipped classroom model in higher education: a review of the evidence across disciplines. *Educational Technology Research and Development*. 2020;68(3):1017-51.

22. Lara A, Lara N, Lara G, Bonilla D. Aprendizaje basado en problemas como estrategia significativa en la formación académica. *Universidad, Ciencia y Tecnología*. 2020;(1):142-9.

23. Jiang MY chao, Jong MS yung, Lau WW fat, Chai C sing, Liu KS xia, Park M. A scoping review on flipped classroom approach in language education: challenges, implications and an interaction model. *Comput Assist Lang Learn*. 2022;35(5-6):1218-49.

24. Landers RN, Auer EM, Collmus AB, Armstrong MB. Gamification science, its history and future: Definitions and a research agenda. *Simul Gaming*. 2018;49(3):315-37.

25. Behl A, Jayawardena N, Pereira V, Islam N, Del Giudice M, Choudrie J. Gamification and e-learning for young learners: A systematic literature review, bibliometric analysis, and future research agenda. *Technol Forecast Soc Change*. 2022;176:121445.

26. Gomes JRV. Serious game for promoting health data literacy using the Inven! RA analytics architecture. 2023 [cited 2024 May 15]; Available from: <https://hdl.handle.net/10216/152136>

27. Asad MM, Malik A. Cybergogy paradigms for technology-infused learning in higher education 4.0: a critical analysis from global perspective. *Education+ Training*. 2023;65(6/7):871-90.

28. Betts K, Delaney B, Galoyan T, Lynch W. Historical review of distance and online education from 1700s to 2021 in the United States: Instructional design and pivotal pedagogy in higher education. *Journal of Online Learning Research and Practice*. 2021;8(1).

29. Lalaleo-Analuisa FR, Bonilla-Jurado DM, Robles-Salguero RE. Tecnologías de la Información y Comunicación exclusivo para el comportamiento del consumidor desde una perspectiva teórica. *Retos*. 2021 Mar 29;11(21):147-64.

30. Kim J, Lee H, Cho YH. Learning design to support student-AI collaboration: Perspectives of leading teachers for AI in education. *Educ Inf Technol (Dordr)*. 2022;27(5):6069-104.

31. Herrera-Pavo MÁ. Collaborative learning for virtual higher education. *Learn Cult Soc Interact*. 2021;28:100437.

32. Le H, Janssen J, Wubbels T. Collaborative learning practices: teacher and student perceived obstacles to effective student collaboration. *Cambridge Journal of education*. 2018;48(1):103-22.

33. Díaz Redondo RP, Caeiro Rodríguez M, López Escobar JJ, Fernández Vilas A. Integrating micro-learning

content in traditional e-learning platforms. *Multimed Tools Appl.* 2021;80(2):3121-51.

34. Taylor A dung, Hung W. The effects of microlearning: A scoping review. *Educational technology research and development.* 2022;70(2):363-95.

35. Reynolds ML. Evaluating Microlearning Strategies in the Corporate Environment: A Comparative Mixed Methods Study Using the Kirkpatrick Model. 2023;

36. Dwinggo Samala A, Bojić L, Bekiroğlu D, Watrighthos R, Hendriyani Y. Microlearning: Transforming education with bite-sized learning on the go—insights and applications. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM).* 2023;17(21).

37. Bonilla-Jurado D. Entorno organizacional como factor influyente en la implementación del Design Thinking. *Información, tecnología y empresas [Internet].* 2022 [cited 2024 Aug 20];8(2):13-47. Available from: [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_GID/article/view/26625](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_GID/article/view/26625)

38. Leary M, Cacchione PZ, Demiris G, Carthon JMB, Bauermeister JA. An integrative review of human-centered design and design thinking for the creation of health interventions. In: *Nursing Forum.* Wiley Online Library; 2022. p. 1137-52.

39. Kwon J, Choi Y, Hwang Y. Enterprise design thinking: An investigation on user-centered design processes in large corporations. *Designs (Basel).* 2021;5(3):43.

40. Bonilla DM, Lalaleo FR, Salinas DF, Masaquiza CS. Perspectiva teórica de los proyectos de estimulación temprana: un acercamiento a partir del punto metaanalítico. *Project, Design and Management.* 2019;1(1):77-92.

41. Pratama MP, Sampelolo R, Lura H. Revolutionizing education: harnessing the power of artificial intelligence for personalized learning. *Klasikal: Journal of Education, Language Teaching and Science.* 2023;5(2):350-7.

42. Bonilla Jurado DM, Zambrano Pintado RN, Moncayo Cueva HL. Desarrollo profesional continuo de docentes para actividades en los Institutos Tecnológicos: una revisión literaria. *Revista Científica UISRAEL.* 2023 Jan 10;10(1):27-39.

43. Fitria TN. Artificial intelligence (AI) in education: Using AI tools for teaching and learning process. In: *Prosiding Seminar Nasional & Call for Paper STIE AAS.* 2021. p. 134-47.

44. Onesi-Ozigagun O, Ololade YJ, Eyo-Udo NL, Ogundipe DO. Revolutionizing education through AI: a comprehensive review of enhancing learning experiences. *International Journal of Applied Research in Social Sciences.* 2024;6(4):589-607.

45. Akintolu M, Dlamini N, Letseka M. Bloom's taxonomy for the digital age student in a rural African context. *EUREKA: Social and Humanities.* 2022;6:39-47.

46. Tesouro Dorribo M, Alonso-Rodríguez I, Martínez-Murciano MC, Santos-Álvarez AG, Pérez Jorge D. Enhancement of clinical skills through virtual reality: a proposal for training certified nursing assistant. *Salud, Ciencia y Tecnología.* 2024;4:945.

47. Aitbaeva A. Improving the organization of specialized and high-tech medical care for patients with acute cerebral circulatory disorders on the example of the Almaty region. *Salud, Ciencia y Tecnología.* 2024;4:.583

48. Asad MM, Naz A, Churi P, Tahanzadeh MM. Virtual reality as pedagogical tool to enhance experiential learning: a systematic literature review. *Educ Res Int.* 2021;2021:1-17.

49. Adavi KAK, Acker A. What is a File on a Phone? Personal Information Management Practices Amongst WhatsApp Users. *Proc ACM Hum Comput Interact.* 2023;7(CSCW2):1-28.

## FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

### **CONFLICTO DE INTERESES**

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### **CONTRIBUCIÓN DE LA AUTORÍA**

*Conceptualización:* Estela Maribel García, Jorge Andrés Bautista.

*Curación de datos:* Jorge Andrés Baustista.

*Análisis formal:* Estela Maribel García, Ana Julia Quinteros.

*Investigación:* Jorge Andrés Bautista, Ana Julia Quinteros.

*Metodología:* Ana Julia Quinteros, Estela Maribel García.

*Supervisión:* Estela Maribel García.

*Redacción - borrador original:* Estela Maribel García.

*Redacción - revisión y edición:* Jorge Andrés Bautista, Ana Julia Quinteros.