



**Análisis de la coherencia y la aplicabilidad basada en teorías del aprendizaje de
Modelos de Entrenamiento Gamificado con IA**

Andrea Marulanda Serna

Universidad ICESI

Facultad de Ciencias Humanas

Maestría en Innovación Educativa

2025



**Análisis de la coherencia y la aplicabilidad basada en teorías del aprendizaje de
Modelos de Entrenamiento Gamificado con IA**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de
Magíster en Innovación Educativa**

Asesora: Ángela María Guzmán

Universidad ICESI

Facultad de Ciencias Humanas

Maestría en Innovación Educativa

2025

Tabla de contenidos

JUSTIFICACIÓN	5
Planteamiento del problema.....	5
Pregunta problema	7
Objetivos	7
Justificación	8
ANTECEDENTES	11
MARCO CONCEPTUAL	15
Teorías del aprendizaje	15
Gamificación.....	19
Inteligencia artificial	20
Dimensiones del saber	22
DISEÑO METODOLÓGICO	24
Tipo de investigación	24
Tipo de estudio.....	25
Métodos de recolección de datos	26
Instrumentos de recolección de información	28
ANÁLISIS DE EFECTIVIDAD Y APLICABILIDAD	31

Sobre las características del modelo: diseñadores	33
Diseño inicial del modelo.....	35
Teorías pedagógicas y fundamentos	35
Colaboración interdisciplinaria	36
Validación y pruebas.....	36
Capacitación del equipo	36
Sobre el uso y aplicación del modelo: usuarios	37
Interconexión entre selección de dimensiones e implementación	39
Evaluación de competencias blandas	39
Problemas de comunicación sobre la evaluación.....	39
Condiciones de efectividad del modelo	40
Razones detrás de la inconsistencia en la aplicación	40
Estrategias para abordar las barreras de implementación	40
Ajustes recomendados.....	41
Desde la perspectiva instruccional: Matriz ADDIE.....	43
Análisis.....	44
Diseño.....	45
Desarrollo	45
Implementación.....	45

Evaluación.....	46
Desde la perspectiva instruccional: Matriz <i>Design Thinking</i>	48
Empatizar	49
Definir	50
Idear.....	50
Prototipar.....	50
Testear	51
Desde la perspectiva teórica: Matriz de teorías del aprendizaje	52
Cognitivismo y el modelo	63
Constructivismo y el modelo.....	63
Conectivismo y el modelo.....	64
CONCLUSIONES.....	67
REFERENCIAS	68
ANEXOS	72
Anexo 1. Entrevista a diseñadores	72
Anexo 2. Cuestionario a docentes.....	80
Anexo 3. Matriz ADDIE.....	93
Anexo 4. Matriz <i>Design Thinking</i>	97
Anexo 5. Matriz Teoría del Aprendizaje	

JUSTIFICACIÓN

Planteamiento del problema

En Colombia, opera una de las sedes de un grupo multinacional francés especializado en la externalización de procesos empresariales. Esta empresa ofrece servicios como cobro de deudas, telemarketing, gestión de relaciones con clientes, moderación de contenidos y comunicación. A nivel nacional, cuenta con aproximadamente 42,000 empleados distribuidos entre trabajo presencial y remoto, abarcando múltiples ciudades.

Dentro de la compañía, existen varios departamentos responsables de la formación en diferentes niveles: desde procesos de inducción para personas de nuevo ingreso (new hires), capacitaciones de actualización (uptraining), formación continua del personal (training de staff), hasta el desarrollo de habilidades blandas (soft skills) y otras competencias específicas. En particular, el presente estudio se enfoca en el departamento encargado de diseñar experiencias de aprendizaje mediadas por inteligencia artificial y gamificación. Este equipo está compuesto por profesionales de diversas áreas, como docentes, desarrolladores, expertos en datos y en producción audiovisual, quienes colaboran para ofrecer formación tecnológica gamificada y apoyada por IA, dirigida a diferentes públicos internos: nuevos ingresos, personal operativo, casos especiales (outliers), entre otros. Los contenidos abordados abarcan tanto habilidades duras como blandas, además de cultura estadounidense y servicio al cliente, entre otros temas clave para el desarrollo profesional dentro de la organización.

Este estudio se centrará específicamente en el departamento encargado de soluciones de aprendizaje, que utiliza gamificación e inteligencia artificial como enfoques clave. Este departamento, parte de la línea administrativa de la compañía en Colombia, está compuesto por cerca de 50 colaboradores, quienes se organizan en cinco subgrupos: Team Training, responsable de diseñar experiencias de aprendizaje para los clientes; Team Data, encargado de gestionar los datos generados por los productos; Team Reference, que diseña juegos (Minecraft, arcades, simulaciones); y el Team de Desarrollo, que se enfoca en productos que requieren programación avanzada, como emuladores y salas de realidad virtual. Todos estos subgrupos colaboran para proporcionar una experiencia formativa integral a los colaboradores de las líneas operativas de la empresa.

Hasta la fecha, el equipo ha basado su trabajo en tres conceptos fundamentales: gamificación, aulas invertidas (flipped classrooms) y la taxonomía de Bloom. No obstante, para el año 2024, se ha identificado la necesidad de incluir las dimensiones del saber como parte esencial para medir no solo las habilidades adquiridas por los aprendices tras su formación, sino también las dimensiones del conocimiento.

Sin embargo, el problema central está relacionado con la medición de estas dimensiones del saber, ya que el modelo carece de una estructura sólida. Para los docentes es complicado definir si un juego, una simulación o una interacción con una IA está midiendo alguna de las dimensiones del conocimiento, y además, los profesores carecen de un entendimiento claro del modelo. Esto se convierte en un problema grave en términos pedagógicos, ya que lanzar un modelo que impacta a una población de aprendices tan grande sin un soporte teórico adecuado puede tener consecuencias importantes. Es fundamental

contar con una estructura teórica que sustente este modelo, puesto que su implementación, sin una guía clara, podría no reflejar de manera precisa el aprendizaje real de los usuarios.

Cabe destacar que el modelo a estudiar fue diseñado inicialmente para ser implementado en Colombia, donde se concentra una de las mayores poblaciones de empleados de la compañía, con alrededor de 40,000 colaboradores. No obstante, el modelo tiene proyección internacional, ya que se espera que su uso se extienda progresivamente a otros países en los que opera la organización.

Dado esto, los equipos de referencia y de datos han diseñado un modelo que empezará a ser probado a mitades del año 2025. Sin embargo, este modelo presenta debilidades en su estructura y soporte teórico, lo que genera preocupación sobre su eficacia y los resultados que pueda ofrecer en términos pedagógicos. Los colaboradores están capacitados en diversos temas mediante metodologías gamificadas y el uso de inteligencia artificial, pero no en aspectos relacionados con el proceso de enseñanza-aprendizaje, la adquisición de saberes y los criterios teóricos necesarios para evaluar el aprendizaje.

Por lo tanto, esta investigación se propone contrastar dicho modelo con las teorías de autores reconocidos, con el objetivo de establecer un marco teórico que permita medir de manera efectiva las dimensiones del saber para los usuarios finales. Para ello, se tomarán en cuenta las opiniones de los docentes encargados de diseñar las experiencias de aprendizaje, así como de los desarrolladores y expertos en datos que participaron en la creación del modelo. De ser necesario, se sugerirán transformaciones que fortalezcan su validez pedagógica.

Para efectos de este estudio, se aclara que por “docentes” se refiere a los profesionales responsables del diseño de las experiencias de aprendizaje dentro del departamento, y por “empleados” o “usuarios finales” se entiende a los aprendices o colaboradores que reciben la formación. Todos ellos son sujetos empleados de la misma compañía, diferenciados únicamente por sus roles y posiciones dentro de la organización. Además, el modelo objeto de estudio se utiliza exclusivamente dentro de esta compañía en Colombia, sin aplicación en instituciones educativas ni en otros entornos fuera de la empresa. A lo largo del estudio, estos términos (“docentes” para diseñadores y “empleados” para aprendices) se emplearán para facilitar la comprensión del análisis.

Pregunta problema

¿Cómo se puede reconocer la coherencia teórica y aplicabilidad en el campo educativo de un modelo en entrenamientos gamificados con IA y su relación con los modelos ADDIE y *Design Thinking*?

Objetivos

a. General

Determinar la coherencia conceptual y aplicabilidad en el campo educativo de un modelo de entrenamientos gamificados con IA, a partir del análisis teórico y empírico de su fundamentación.

b. Específicos

- Comprender el proceso de diseño del modelo de entrenamiento gamificado con inteligencia artificial a través de entrevistas con sus diseñadores y encuestas a los docentes responsables de su aplicación, identificando las decisiones metodológicas y conceptuales que guiaron su construcción.
- Evaluar la idoneidad del modelo mediante su comparación con los enfoques de ADDIE y *Design Thinking*, analizando si su estructura y etapas de diseño, desarrollo, implementación, prototipado y testeo cumplen con los principios de estos modelos.
- Establecer la relación con teorías del aprendizaje como el constructivismo, el conectivismo o el cognitivismo con el modelo, analizando su coherencia conceptual y su aplicabilidad en el campo educativo.

Justificación

La creciente complejidad del mundo laboral, caracterizada por la rápida evolución tecnológica y la demanda constante de nuevas habilidades, exige repensar los modelos educativos tradicionales. En este contexto, la gamificación emerge como una estrategia prometedora para fomentar el aprendizaje activo, la motivación y el desarrollo de competencias clave. Sin embargo, es fundamental garantizar que las experiencias gamificadas no solo sean entretenidas, sino también efectivas en la medición y desarrollo de las dimensiones del conocimiento.

Actualmente, la empresa enfrenta varios desafíos en la implementación de su modelo de aprendizaje basado en gamificación e inteligencia artificial. Uno de los principales problemas es la falta de un equipo de liderazgo profesional docente, lo que ha resultado en un modelo diseñado sin bases teóricas sólidas. Esto ha dificultado la definición precisa de cuándo y cómo medir las dimensiones del conocimiento. Además, los docentes no han sido capacitados adecuadamente para entender cómo o en qué punto de la ruta de aprendizaje deben evaluar estas dimensiones, lo que genera incertidumbre sobre la efectividad del modelo.

La medición precisa de las dimensiones del saber es crucial para asegurar la calidad y la pertinencia de los programas de capacitación. Sin una metodología clara y sin un punto de referencia comparable, el modelo carece de estructura, lo que complica aún más su evaluación y la utilización de los datos que se recopilan. Como señala Prensky (2001), la era digital ha transformado la forma en que aprendemos, y los educadores deben adaptarse a estos cambios utilizando herramientas y metodologías innovadoras. Al aplicar modelos de gamificación con inteligencia artificial (*AI nesting*), se tiene la oportunidad de obtener datos más precisos y detallados sobre el progreso de los empleados en cada una de las dimensiones del saber, tal como lo proponen Deterding et al. (2011).

Si no se cuenta con una metodología sólida para medir las dimensiones del saber en entornos gamificados, se corre el riesgo de lanzar un modelo que no solo sea ineficaz, sino que además impacte negativamente a una gran población de aprendices sin tener un soporte teórico adecuado. Los programas de capacitación podrían no estar alineados con las necesidades reales de los empleados y no lograr los resultados esperados, como lo advierten

Siemens y Long (2004). Además, se podrían tomar decisiones basadas en datos incompletos, lo que dificultaría la identificación de las áreas de mejora, según señalan Marczewski y Hamari (2015). También la falta de una estructura con la cual comparar los resultados impide optimizar el uso de las tecnologías emergentes y maximizar su impacto pedagógico.

Al mejorar la medición de las dimensiones del conocimiento a través de la gamificación con IA, se beneficiarían los empleados, la empresa y el campo de la educación. Los empleados obtendrían experiencias de aprendizaje más personalizadas y significativas, lo que les permitiría desarrollar las competencias necesarias para enfrentar los desafíos del mercado laboral, según sugieren Kapp (2012). La empresa podría tomar decisiones más informadas sobre la inversión en capacitación, mejorar la productividad y la innovación, y fortalecer su posición competitiva, como lo proponen Huang et al. (2019). Además, el campo de la educación generaría nuevos conocimientos y mejores prácticas en el diseño y evaluación de experiencias de aprendizaje gamificadas, contribuyendo al avance de la investigación educativa, como lo plantean Deterding et al. (2011).

Estos beneficios se manifestarían en varios aspectos educativos y pedagógicos. Sin una estructura similar con la cual comparar, se hace indispensable identificar cuál teoría pedagógica es la óptima para nuestro contexto, lo cual permitirá ajustar el modelo actual y asegurar su relevancia educativa. Los empleados estarían más motivados y comprometidos con su desarrollo profesional, como lo demuestran diversos estudios (Deterding et al., 2011). Además, los programas de capacitación podrían adaptarse a las necesidades individuales de cada empleado, tal como lo proponen Siemens y Long (2004), promoviendo habilidades del siglo XXI como el pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración y la resolución de

problemas, según Prensky (2001) y Adams et al. (2012). Los datos obtenidos a través de la gamificación permitirían diseñar intervenciones más efectivas y, al ofrecer experiencias de aprendizaje significativas, las empresas podrían reducir la rotación de personal, como lo plantea Kapp (2012).

ANTECEDENTES

En los últimos años, la integración de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial (IA) y la gamificación en entornos de aprendizaje ha transformado profundamente los métodos tradicionales de formación. En particular, los modelos de evaluación basados en el seguimiento del progreso de los aprendices han ganado relevancia, siendo el modelo CUSUM (Cumulative Sum Control Chart) un ejemplo de herramienta estadística que ha demostrado ser útil en diversas aplicaciones, incluyendo la educación. Originalmente desarrollado para el control de calidad en procesos industriales, el modelo CUSUM permite detectar cambios sutiles en los datos a lo largo del tiempo, lo que resulta particularmente útil en el monitoreo del desempeño académico y la evaluación continua en entornos educativos (Montgomery, 2009). Este enfoque se adapta a contextos pedagógicos al permitir la identificación temprana de variaciones en el rendimiento de los estudiantes, facilitando la toma de decisiones informadas sobre intervenciones pedagógicas necesarias. En el caso de la empresa objeto de este estudio, el modelo CUSUM podría aplicarse para monitorear las diversas dimensiones del saber, como el "saber hacer" y el "poder hacer", detectando cambios en el progreso de los aprendices dentro de entornos gamificados e impulsados por IA.

Además de su utilidad en el control de procesos, el modelo CUSUM permite una visión dinámica del aprendizaje, ya que, al acumular las diferencias entre los rendimientos esperados y los observados, se pueden identificar cambios en el comportamiento del aprendiz con mayor precisión que con otros métodos tradicionales de evaluación. Esto es crucial en entornos gamificados, donde el progreso no siempre sigue una línea recta y puede estar influenciado por diversos factores internos y externos al alumno. Al aplicar este modelo, la

empresa podría obtener información detallada y en tiempo real sobre cómo se están desarrollando las habilidades de los aprendices, lo que permitiría una intervención temprana si se detectan áreas de bajo rendimiento o desmotivación.

Por otro lado, en el ámbito empresarial, diversas organizaciones han adoptado enfoques similares en sus modelos de formación utilizando gamificación y herramientas tecnológicas avanzadas, lo que ofrece importantes lecciones para este proyecto. Empresas como *Accenture* y *Duolingo* han implementado estrategias que combinan IA y gamificación para mejorar la capacitación de sus empleados y usuarios. *Accenture*, por ejemplo, ha desarrollado una plataforma de aprendizaje basada en IA que personaliza el contenido según el progreso individual de cada empleado, ajustando la dificultad y el formato de los ejercicios de acuerdo con las respuestas previas del aprendiz. Este enfoque permite una medición continua de las habilidades cognitivas, afectivas y motivacionales del empleado, al tiempo que fomenta la autonomía y la responsabilidad en el proceso de aprendizaje (Deterding et al., 2011). Este tipo de modelos, que combinan gamificación con inteligencia artificial, ayudan a crear un entorno de aprendizaje adaptativo, donde se puede evaluar no solo el conocimiento adquirido, sino también el nivel de motivación y el compromiso de los empleados, lo cual es esencial para el enfoque de aprendizaje que se busca implementar en la empresa en Colombia.

De manera similar, *Duolingo*, una de las plataformas de aprendizaje de idiomas más populares, utiliza IA y un sistema gamificado que no solo mide el progreso de los usuarios en cuanto a la adquisición de vocabulario y gramática, sino también su motivación y competencia. En este caso, el sistema adapta el contenido y la dificultad de los ejercicios en función de las respuestas del usuario, permitiendo una medición continua del aprendizaje

(Vesselinov & Grego, 2012). Este tipo de evaluación continua es particularmente relevante cuando se busca medir dimensiones del saber cómo el "querer hacer" y el "poder hacer", ya que estas se relacionan estrechamente con la motivación intrínseca y la habilidad de aplicar lo aprendido en situaciones prácticas.

En estos modelos, las teorías del aprendizaje, como el constructivismo y el conectivismo, juegan un papel clave. Según el constructivismo, el aprendizaje es un proceso activo donde los estudiantes construyen su propio conocimiento a través de la interacción con el entorno (Piaget, 1976; Vygotsky, 1978). Por su parte, el conectivismo, que considera el aprendizaje como una actividad distribuida y social, subraya la importancia de las redes y las interacciones tecnológicas en el proceso de adquisición de conocimiento (Siemens, 2005). Estos enfoques teóricos están estrechamente vinculados con el uso de IA y gamificación, ya que ambas herramientas favorecen un aprendizaje dinámico y personalizado, donde el aprendiz interactúa constantemente con el contenido y con otros participantes a través de plataformas tecnológicas.

La aplicación de estos enfoques pedagógicos en el modelo de aprendizaje de la empresa en Colombia podría permitir una evaluación más precisa y completa de las dimensiones del saber, en particular aquellas relacionadas con la motivación y la capacidad de aplicar el conocimiento adquirido. El uso de IA para adaptar los contenidos y las actividades de aprendizaje a las necesidades individuales de los usuarios puede garantizar que el proceso formativo no solo cubra las necesidades cognitivas, sino también las motivacionales, permitiendo una medición integral de las habilidades de los aprendices.

Finalmente, la experiencia de estas empresas resalta la importancia de contar con un marco teórico sólido que respalde la implementación de tecnologías de aprendizaje avanzadas, como la IA y la gamificación. Si bien estas herramientas tienen un gran potencial para transformar el aprendizaje, su efectividad depende de la correcta alineación con teorías pedagógicas que permitan no solo medir el conocimiento, sino también las actitudes y habilidades que son esenciales para el desarrollo profesional en contextos laborales.

MARCO CONCEPTUAL

Para el desarrollo de mi proyecto de grado, he decidido estructurarlo en torno a tres teorías del aprendizaje fundamentales que considero esenciales para sustentar mi propuesta: el cognitivismo, el constructivismo y el conectivismo. Estas teorías proporcionan una base sólida para analizar cómo los estudiantes adquieren, construyen y aplican el conocimiento, lo cual resulta crucial para evaluar dimensiones del conocimiento dentro del modelo, aplicado en un entorno de formación gamificado con el uso de inteligencia artificial (IA). Con el objetivo de evitar ambigüedades y garantizar una comprensión común, se analizarán seis conceptos clave: gamificación, inteligencia artificial, teorías del aprendizaje, modelo ADDIE, *Design Thinking* y Dimensiones del saber; estableciendo sus definiciones, clasificaciones, relaciones con otros conceptos y posibles implicaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Gamificación

La gamificación, como estrategia pedagógica, ha cobrado relevancia en los últimos años. Según Deterding et al. (2011), la gamificación puede definirse como "el uso de elementos de juego en contextos no lúdicos para motivar la participación, la colaboración y el aprendizaje" (p. 13). A través de diversas investigaciones, Deterding y sus colegas han demostrado que la gamificación puede aumentar significativamente la motivación intrínseca de los estudiantes y mejorar su rendimiento académico. Por ejemplo, en un estudio realizado en un entorno universitario, encontraron que los estudiantes que participaron en un curso gamificado mostraron niveles más altos de compromiso y motivación, y obtuvieron mejores resultados en las evaluaciones finales (Deterding et al., 2011). Jane McGonigal ha

popularizado el concepto de gamificación al argumentar que los juegos pueden ser una herramienta poderosa para resolver problemas sociales y transformar el mundo. En su libro *Reality is Broken*, McGonigal (2011) sostiene que los juegos nos enseñan a colaborar, a resolver problemas y a pensar de manera creativa, habilidades esenciales para el siglo XXI. Además, McGonigal ha creado juegos como *SuperBetter*, diseñado para ayudar a las personas a superar desafíos personales y mejorar su bienestar. Al aplicar los principios de la gamificación a estos desafíos, McGonigal ha demostrado que los juegos pueden ser una herramienta eficaz para promover el cambio social y personal, lo que sugiere que este enfoque puede ser igualmente aplicable para transformar el aprendizaje en contextos educativos.

Otro contribuyente importante en este campo, Yu-kai Chou, ha desarrollado el modelo Octágono de la Gamificación, en el cual identifica ocho dinámicas de juego fundamentales: la consecución de objetivos, la competencia, la colaboración, la narrativa, la inmersión, la imprevisibilidad y la autonomía (Chou, 2015). Este modelo ha sido utilizado para diseñar experiencias gamificadas, y Chou ha demostrado que, al aplicar estas dinámicas de manera estratégica, se pueden crear experiencias de aprendizaje más atractivas y significativas. Por ejemplo, en un juego educativo, se puede utilizar la dinámica de la competencia para motivar a los estudiantes a superar sus propios récords y la de la colaboración para fomentar el trabajo en equipo (Chou, 2015). La gamificación, entonces, no solo impulsa la participación en contextos educativos, sino que también, como destacan McGonigal y Chou, contribuye al desarrollo de habilidades transversales, lo cual resulta especialmente relevante en la educación contemporánea.

Teorías del aprendizaje

El cognitivismo, desarrollado por teóricos como Jean Piaget y Jerome Bruner, enfoca el aprendizaje en los procesos mentales involucrados, tales como la percepción, la memoria y la resolución de problemas. Esta teoría sostiene que el conocimiento no es un producto de la simple recepción pasiva, sino que los estudiantes participan activamente en el procesamiento de la información, construyendo significados a partir de experiencias previas y nuevos estímulos. Piaget (1972) plantea que los niños progresan a través de una serie de etapas cognitivas que les permiten comprender el mundo de formas progresivamente más complejas a medida que maduran. Por su parte, Jerome Bruner (1960) enfatiza la importancia del descubrimiento en el aprendizaje, sugiriendo que los estudiantes organizan la información en estructuras coherentes cuando exploran y descubren principios por sí mismos.

Dentro de un entorno gamificado basado en IA, los principios del cognitivismo son especialmente relevantes. Al enfrentarse a retos y problemas en un contexto de juego, los estudiantes se ven impulsados a procesar la información constantemente, aplicar habilidades cognitivas y tomar decisiones informadas. La gamificación en este sentido promueve el desarrollo cognitivo, ya que los estudiantes no solo adquieren y retienen información, sino que profundizan en su comprensión al resolver desafíos que estimulan el pensamiento crítico y el análisis continuo. Como explica Piaget (1972), el proceso de enfrentarse a nuevos problemas permite a los estudiantes reestructurar y fortalecer sus esquemas mentales, lo que facilita un aprendizaje más significativo y duradero.

El constructivismo, en tanto, representa una visión en la que el aprendizaje es un proceso activo de construcción del conocimiento, donde el estudiante no es un receptor pasivo sino un constructor de significados a través de su interacción con el mundo. Esta teoría, propuesta por Lev Vygotsky y también compartida por Piaget, subraya la importancia del contexto social y cultural en el aprendizaje. Piaget (1972) describe el aprendizaje como un proceso de reestructuración de esquemas mentales, mientras que Vygotsky (1978) introduce el concepto de la zona de desarrollo próximo (ZDP), que resalta la necesidad del andamiaje, o apoyo, para que los estudiantes superen desafíos que no podrían resolver de forma independiente. Este marco es esencial en mi propuesta, ya que en un entorno de formación gamificado, los estudiantes no solo reciben información, sino que también interactúan activamente con ella a través de la experimentación y la colaboración.

La inteligencia artificial en un entorno gamificado actúa como facilitadora de este enfoque constructivista, ajustando la dificultad de las actividades de manera personalizada y proporcionando apoyo en momentos clave, lo que permite a los estudiantes avanzar dentro de su ZDP. En esta línea, la IA puede emular el andamiaje propuesto por Vygotsky (1978), ajustándose al progreso individual de cada estudiante y permitiendo que este explore su aprendizaje en colaboración con sus pares, promoviendo una experiencia de aprendizaje más colaborativa y significativa.

Finalmente, el conectivismo, una teoría reciente propuesta por George Siemens (2005) y Stephen Downes (2012), cobra relevancia en un mundo donde el aprendizaje se lleva a cabo a través de redes digitales y tecnológicas. El conectivismo postula que el conocimiento se distribuye en una red de conexiones entre personas, tecnología y fuentes de

información, y que el aprendizaje consiste en navegar y aprovechar esas conexiones. Según Siemens (2005), "el aprendizaje en la era digital no se trata solo de adquirir conocimiento, sino de saber cómo conectarse y utilizar los recursos disponibles". En un entorno de formación gamificado con IA, los estudiantes pueden interactuar en tiempo real con redes de información dinámicas, y la tecnología se convierte en una herramienta para acceder a múltiples fuentes de información y conectar a los estudiantes con otros en un proceso colaborativo.

El conectivismo también plantea que el aprendizaje no ocurre exclusivamente en la mente del individuo, sino que se extiende a través de conexiones con diversas fuentes de conocimiento (Downes, 2012). Esta teoría es crucial para el diseño de mi propuesta, ya que permite a los estudiantes no solo adquirir conocimientos aislados, sino aprender a conectarse de manera efectiva con los vastos recursos disponibles en el entorno digital. De esta forma, el aprendizaje se convierte en un proceso que fomenta la colaboración, la interactividad y el intercambio de información en tiempo real, permitiendo que los estudiantes desarrollen habilidades de navegación y análisis en entornos de redes.

La combinación de estas tres teorías ofrece una perspectiva integral para comprender cómo los estudiantes interactúan con el conocimiento en un entorno educativo innovador. El cognitivismo permite explorar cómo los estudiantes procesan y retienen la información; el constructivismo detalla cómo construyen el conocimiento a partir de sus experiencias y el conectivismo proporciona una visión moderna que enfatiza la importancia de las redes y conexiones en el aprendizaje. Según Creswell (2014), "un marco teórico robusto y bien estructurado permite una interpretación profunda y significativa de los datos" (p. 61), por lo

que fundamentar mi estudio en estas teorías ofrecerá una estructura conceptual que facilite la interpretación y comprensión de los resultados.

Al utilizar estrategias de gamificación apoyadas en inteligencia artificial, se observa cómo los estudiantes desarrollan las dimensiones del saber: el "saber", el "saber hacer" y el "saber ser". Estas dimensiones son evaluadas a través de experiencias de aprendizaje que fomentan la actividad, la colaboración y la conexión con la tecnología. La IA permite personalizar estas experiencias, asegurando que cada estudiante reciba el apoyo necesario para avanzar a su propio ritmo de aprendizaje, lo cual está en línea con los principios del constructivismo y el conectivismo.

En conclusión, fundamentar mi estudio en el cognitivismo, el constructivismo y el conectivismo proporciona una visión robusta para comprender cómo los estudiantes aprenden, aplican y expanden sus conocimientos en un entorno gamificado mediado por la IA. Este marco conceptual, siguiendo las ideas de Creswell (2014), me permitirá analizar y comprender los datos obtenidos de manera profunda y significativa, contribuyendo al avance en el campo de la educación y la innovación pedagógica.

Inteligencia artificial

La inteligencia artificial (IA) en el ámbito educativo se define como el conjunto de tecnologías capaces de simular procesos cognitivos humanos como el aprendizaje, la percepción, el razonamiento y la toma de decisiones con el fin de apoyar, mejorar y personalizar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Según la UNESCO (2021), la IA en educación permite el desarrollo de sistemas inteligentes que analizan datos de los estudiantes para ofrecer retroalimentación en tiempo real, adaptar contenidos a sus necesidades

individuales y optimizar la gestión educativa. Estos sistemas pueden incluir tutores inteligentes, asistentes virtuales, plataformas adaptativas de aprendizaje y herramientas de análisis predictivo, que favorecen experiencias formativas más inclusivas, eficientes y centradas en el estudiante. En este contexto, la IA no sustituye al docente, sino que actúa como un recurso complementario que potencia la labor pedagógica y promueve la toma de decisiones informadas en los procesos educativos.

La inteligencia artificial (IA) está transformando la educación al ofrecer herramientas y plataformas innovadoras para personalizar el aprendizaje, automatizar tareas y analizar grandes cantidades de datos. Andrew Ng, uno de los líderes más destacados en el campo del aprendizaje automático, ha demostrado cómo la IA puede analizar grandes conjuntos de datos para identificar patrones y tendencias en el aprendizaje de los estudiantes, permitiendo así personalizar las experiencias educativas (Ng, 2018). Ng ha desarrollado plataformas de aprendizaje en línea que utilizan algoritmos de IA para adaptar el contenido y la dificultad de las lecciones a las necesidades individuales de cada estudiante, lo que permite a cada uno avanzar a su propio ritmo y mejorar su comprensión.

Sebastian Thrun, fundador de Udacity, ha demostrado a través de sus MOOCs que la IA puede hacer que la educación de alta calidad sea accesible a millones de personas en todo el mundo. Thrun ha utilizado la IA para desarrollar plataformas de aprendizaje en línea que ofrecen cursos interactivos y personalizados, facilitando el acceso a contenido de calidad sin barreras geográficas (Thrun, 2012). Por otro lado, Ben Shneiderman ha enfatizado la importancia de diseñar interfaces de usuario intuitivas y fáciles de usar para que los estudiantes puedan aprovechar al máximo las herramientas basadas en IA. Shneiderman

(2010) ha desarrollado una serie de principios de diseño de interfaces que pueden aplicarse a las herramientas educativas basadas en IA, asegurando que los estudiantes interactúen de manera efectiva con las plataformas y optimicen su aprendizaje. La IA en educación, entonces, no solo amplía el acceso al conocimiento, sino que también permite a los educadores ofrecer experiencias personalizadas que contribuyen a una educación más inclusiva y democratizada.

La enseñanza gamificada en IA se refiere a la integración de principios de gamificación con tecnologías de inteligencia artificial en el ámbito educativo. Según Anderson et al. (2020), la enseñanza gamificada en IA es un enfoque que utiliza algoritmos y sistemas inteligentes para personalizar experiencias de aprendizaje mediante el uso de elementos lúdicos, como recompensas, competencias, y desafíos, con el fin de aumentar la motivación, el compromiso y la efectividad del aprendizaje de los estudiantes. Este enfoque combina los beneficios de la personalización de la IA con la interacción motivacional de la gamificación, creando entornos de aprendizaje más dinámicos y adaptativos. Al implementar la enseñanza gamificada en IA, los educadores pueden monitorear y ajustar en tiempo real las experiencias educativas de los estudiantes, promoviendo la autonomía, la colaboración y el desarrollo de habilidades clave en la era digital (Anderson, B. et al., 2020).

ADDIE

El modelo ADDIE es un marco estructurado y sistemático utilizado para diseñar y desarrollar procesos de instrucción y formación. Su nombre corresponde a las cinco fases que lo componen: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación.

Según Molenda (2003), ADDIE proporciona una guía clara y flexible para crear experiencias de aprendizaje efectivas, asegurando que cada etapa del proceso instruccional se planifique, ejecute y revise cuidadosamente. En la fase de Análisis se identifican las necesidades formativas y características del público objetivo; en Diseño se establecen los objetivos de aprendizaje y estrategias; en Desarrollo se producen los materiales educativos; en Implementación se pone en práctica la formación; y finalmente, en Evaluación se mide la eficacia y se realizan ajustes. Este modelo es ampliamente utilizado en contextos educativos y corporativos para asegurar la calidad y coherencia en el diseño instruccional, facilitando la adaptación a diferentes formatos y tecnologías (Branch, 2009). ADDIE no es un proceso rígido, sino iterativo, permitiendo la retroalimentación continua para mejorar las experiencias formativas.

Design Thinking

El Design Thinking es una metodología centrada en la solución creativa de problemas a través de un enfoque colaborativo, iterativo y humanista. Según Brown (2009), Design Thinking se basa en comprender profundamente las necesidades y contextos de los usuarios para idear soluciones innovadoras que sean viables, deseables y factibles. Esta metodología consta de cinco fases principales: empatizar, definir, idear, prototipar y testear. Durante la fase de empatía, los diseñadores se sumergen en la realidad de los usuarios para identificar problemas y oportunidades; en la definición, se enmarca el desafío a resolver; la ideación fomenta la generación de múltiples ideas; el prototipado permite crear representaciones tangibles de las soluciones; y finalmente, en la prueba, se evalúan y refinan los prototipos

con base en la retroalimentación recibida. Design Thinking es ampliamente utilizado en la educación, el diseño de productos, la gestión de proyectos y la innovación social, promoviendo la colaboración interdisciplinaria y el pensamiento crítico para desarrollar soluciones centradas en las personas (Martin, 2009). Esta metodología se distingue por su flexibilidad y capacidad para adaptarse a diversos contextos y escalas de problema.

Dimensiones del saber

Las dimensiones del saber incluyen distintos tipos de conocimiento que influyen en el aprendizaje. Bloom (1956) propuso una taxonomía que clasifica el aprendizaje en niveles jerárquicos, desde la memorización hasta la evaluación crítica, destacando la importancia de diseñar actividades que permitan progresar a través de estos niveles para lograr un aprendizaje profundo. Perkins (2008), por su parte, diferenció el conocimiento declarativo, que proporciona la base teórica, del conocimiento procedimental, que permite su aplicación práctica, ambos fundamentales para un aprendizaje efectivo.

Por otro lado, Gagné (1985) identificó cinco categorías de aprendizaje, cada una con estrategias específicas para mejorar la enseñanza. Su enfoque destaca la importancia de adaptar las metodologías según el tipo de conocimiento y habilidad que se desea desarrollar, como la práctica repetida y la retroalimentación constante en el aprendizaje de habilidades motoras. Estas perspectivas teóricas permiten diseñar experiencias educativas más completas y significativas, abordando tanto la comprensión conceptual como la aplicación práctica del conocimiento.

La gamificación, la inteligencia artificial y las dimensiones del saber pueden integrarse para crear experiencias de aprendizaje más enriquecedoras y personalizadas. Por ejemplo, se pueden desarrollar plataformas de aprendizaje adaptativo basadas en IA que utilicen elementos de gamificación para motivar a los estudiantes y personalizar el contenido de acuerdo con sus necesidades individuales. Al hacerlo, se puede promover el desarrollo de diferentes dimensiones del saber, como lo proponen Bloom, Perkins y Gagné. Además, la gamificación puede utilizarse para fomentar la colaboración y el trabajo en equipo, habilidades esenciales para el siglo XXI.

DISEÑO METODOLÓGICO

El siguiente capítulo tiene como objetivo describir las estrategias, procesos y herramientas utilizadas para recolectar y analizar la información de este estudio. En primer lugar, se explicará la naturaleza de la investigación y los escenarios y circunstancias bajo los cuales se llevó a cabo, incluyendo datos demográficos y características detalladas de los participantes y los investigadores. A continuación, se presentarán los métodos empleados para establecer la indagación, así como una breve explicación de los factores éticos que se consideraron para el desarrollo de este trabajo.

Tipo de investigación

El tipo de investigación de este trabajo es de carácter cualitativa, ya que integra enfoques cualitativos. La investigación cualitativa será fundamental para analizar la estructura del modelo que actualmente se utiliza para medir las dimensiones del saber en la educación gamificada, explorando los formatos y opiniones de los creadores y usuarios. Además, desde la parte cualitativa, se pretende conocer las opiniones de los usuarios iniciales del modelo a través de un grupo focal, con el fin de entender cómo perciben su efectividad dentro del contexto educativo y si ofrece la información adecuada para el proceso de medición de saberes.

Este enfoque interpretativo es esencial, ya que permite no solo comprender las percepciones, sino también asegurarse de que estas reflejan con precisión la realidad del aprendizaje en un entorno gamificado con IA, para que las observaciones obtenidas sirvan de base confiable para las mejoras pedagógicas. Según Denzin y Lincoln (2005), la investigación cualitativa permite un enfoque interpretativo de los fenómenos en su contexto

natural, lo que en este caso será clave para comprender las percepciones sobre si el modelo arroja o no la información necesaria. Este enfoque profundizará en las razones subyacentes detrás de la efectividad del modelo, lo cual es esencial para la mejora pedagógica que se busca.

Tipo de estudio

Este estudio puede definirse como exploratorio y evaluativo, ya que busca profundizar en la comprensión de un fenómeno particular: la evaluación de un modelo utilizado en entrenamientos gamificados para medir las dimensiones del saber, y al mismo tiempo, examinar su idoneidad y aplicabilidad en el campo educativo.

Un estudio exploratorio se caracteriza por investigar áreas poco estudiadas o emergentes, con el objetivo de obtener una comprensión inicial y generar preguntas o hipótesis para futuras investigaciones (Stebbins, 2001). En este caso, el diseño del modelo y su fundamentación teórica representan un tema novedoso en el ámbito educativo y tecnológico, lo que implica un análisis inicial y detallado.

Por otro lado, un estudio evaluativo se centra en determinar la eficacia, adecuación o impacto de un modelo, programa o intervención, mediante métodos sistemáticos de evaluación (Patton, 2002). Este estudio analiza la idoneidad del modelo en comparación con enfoques establecidos como ADDIE y Design Thinking, y su coherencia conceptual con teorías del aprendizaje como el constructivismo y el conectivismo.

En este sentido, el estudio no solo busca describir el modelo actual, sino también comprender las decisiones metodológicas detrás de su construcción y evaluar su potencial aplicación en contextos educativos. Las entrevistas a los diseñadores y encuestas a docentes también proporcionan datos clave para valorar su implementación.

Métodos de recolección de datos

Para cumplir con los objetivos del estudio, se emplearán métodos de recolección de datos que garantizan un análisis cualitativo integral del modelo de medición. Estos métodos permiten conectar su fundamento teórico, impacto práctico y utilidad pedagógica de manera detallada y sistemática, asegurando la validez de los hallazgos.

1. **Revisión documental y análisis bibliográfico:** Para comprender los criterios de medición empleados en el modelo y establecer una base teórica sólida, se realizará un análisis documental exhaustivo. Este método permite examinar los fundamentos teóricos y compararlos con las principales teorías del aprendizaje, como el cognitivismo, constructivismo y conectivismo, así como con modelos de diseño educativo como ADDIE y Design Thinking. Esto facilita identificar convergencias y divergencias entre los principios teóricos y el diseño del modelo de medición, organizando la información mediante matrices comparativas.
2. **Entrevistas semiestructuradas:** Se llevarán a cabo entrevistas con los creadores del modelo, centradas en profundizar en los procesos de diseño, validación y fundamentación teórica del modelo de medición. Este enfoque cualitativo se fundamenta en su capacidad para explorar percepciones detalladas desde la

perspectiva de los actores clave, como lo sugieren Hernández, Fernández y Baptista (2014).

3. **Cuestionarios:** Los docentes encargados de implementar el modelo participarán mediante cuestionarios que evalúan su utilidad pedagógica y alineación con teorías del aprendizaje. Aunque este instrumento incorpora elementos cuantitativos, su principal aporte reside en captar perspectivas cualitativas esenciales para proponer mejoras fundamentadas y contextuales.

En resumen, los métodos seleccionados, que incluyen entrevistas, cuestionarios y análisis documental, reflejan un enfoque eminentemente cualitativo. Este enfoque permite analizar el modelo desde múltiples perspectivas, integrando tanto el fundamento teórico como su aplicación práctica, y asegurando así una evaluación integral y contextualizada.

Instrumentos de recolección de información

Los instrumentos seleccionados para esta investigación están diseñados para analizar el modelo de medición de manera integral, conectando su fundamento teórico, impacto práctico y utilidad pedagógica. En primer lugar, la entrevista a los creadores del modelo se centra en explorar el propósito, la estructura, el funcionamiento y los mecanismos de validación del modelo. Este instrumento permite identificar los criterios de medición empleados, tales como la selección de ítems, la escala utilizada y los procedimientos de validación. Además, profundiza en cómo el diseño del modelo se relaciona con teorías de aprendizaje como el cognitivismo, el constructivismo y el conectivismo, proporcionando una

base teórica sólida para su análisis. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), las entrevistas son herramientas efectivas para recoger información detallada desde la perspectiva de los actores clave, ofreciendo un entendimiento profundo del fenómeno estudiado. (Ver Anexo 1)

Por otro lado, el cuestionario a los docentes del equipo proporciona una perspectiva crítica y profesional, enfocándose en la utilidad pedagógica del modelo, sus limitaciones y posibles ajustes. Este instrumento permite recoger información práctica desde un enfoque educativo, para entender cómo el modelo se percibe en términos de su alineación con teorías educativas y su impacto en la formación de los aprendices. (Ver Anexo 2)

Así mismo, se emplean dos matrices conocidas y validadas que permiten identificar relaciones, vacíos y oportunidades de ajuste entre la teoría y la práctica: la de ADDIE y la de *Design Thinking*. Al organizar la información de manera estructurada y visual, esta herramienta facilita un análisis crítico y detallado, destacando tanto las fortalezas como las divergencias del modelo respecto a los enfoques teóricos considerados. (Ver Anexos 3 y 4)

Por otro lado, se ha diseñado una matriz de análisis documental y bibliográfico, que comparan los aspectos evaluativos del modelo con los principios de las teorías de aprendizaje (cognitivismo, constructivismo, conectivismo). Esta herramienta organiza los aspectos evaluativos del modelo en las columnas y las principales características de las teorías del aprendizaje en las filas. Este instrumento facilita un análisis comparativo sistemático que permite identificar puntos de convergencia, divergencia y vacíos teóricos en el diseño y aplicación del modelo. Según Maxwell (2013), los cuadros comparativos y matrices son

métodos útiles en investigaciones cualitativas y mixtas, ya que estructuran la información y permiten interpretar relaciones complejas de manera visual y comprensible. (Ver Anexo5)

El cumplimiento de los objetivos de esta investigación se garantiza a través de la integración de los instrumentos seleccionados, que permiten analizar el modelo desde diversas perspectivas. La entrevista a los creadores del modelo resulta fundamental para comprender los criterios de medición empleados, como la selección de ítems, las escalas utilizadas y los mecanismos de validación. Al profundizar en las decisiones y motivaciones detrás de su diseño, esta herramienta proporciona una base teórica sólida que conecta el modelo con teorías como el cognitivismo, el constructivismo y el conectivismo, estableciendo un puente entre la teoría y la práctica.

El cuestionario dirigido a los docentes del equipo complementa este análisis al explorar el impacto pedagógico del modelo. Desde una perspectiva profesional y crítica, los docentes evalúan su utilidad para facilitar los procesos de enseñanza, identifican aprendizajes o habilidades desarrolladas en los estudiantes y sugieren posibles ajustes que optimicen su alineación con las necesidades educativas. Esta información resulta esencial para fundamentar propuestas de mejora que no solo sean teóricamente sólidas, sino también aplicables en el ámbito pedagógico.

La combinación de estos instrumentos asegura una evaluación integral y contextualizada, permitiendo no solo el reconocimiento de los criterios de medición y la validación de una base teórica, sino también la explicación de la idoneidad del modelo en contextos reales y la elaboración de propuestas fundamentadas para su mejora. Al integrar

perspectivas complementarias, se garantiza que las recomendaciones finales estén respaldadas por evidencia sólida, tanto teórica como práctica.

ANÁLISIS DE EFECTIVIDAD Y APLICABILIDAD

El presente análisis busca evaluar la efectividad y aplicación del modelo de medición de las dimensiones del saber mediante un enfoque integral, combinando distintas metodologías y perspectivas pedagógicas. En primera instancia, se describen las características del modelo, sus componentes fundamentales y su aplicabilidad en contextos formativos, con base en entrevistas y cuestionarios dirigidos tanto a sus diseñadores como a sus usuarios finales. A partir de allí, se integran herramientas analíticas como la matriz ADDIE, la matriz de Design Thinking y la matriz de teorías del aprendizaje para obtener una visión completa de su funcionamiento.

El modelo no parte de ningún referente preexistente; toda su creación es original y fue desarrollada íntegramente por el equipo de diseño. Surge inicialmente de un trabajo colaborativo en un entorno digital de co-creación (Whiteboard), desarrollado por el equipo de diseño del área de *Reference*. En este espacio se realizó un análisis pedagógico fundamentado en teorías como la Taxonomía de Bloom y el enfoque por competencias, relacionando las dimensiones del saber: **conocer, ser y hacer**. En este tablero se organizaron tipos de preguntas, actividades y ejemplos que permitieran establecer rutas claras de aprendizaje. Por ejemplo, para el nivel "conocer" se propusieron actividades como cuestionarios diagnósticos y preguntas de comprensión; para "hacer", se incluyeron tareas prácticas y simulaciones; y para "ser", se establecieron momentos de reflexión, autoevaluación y trabajo colaborativo.

Posteriormente, en articulación con el equipo de datos (*Data Team*), se desarrolló un instrumento complementario denominado “mapa de color de skills”, el cual permite clasificar y visualizar competencias según niveles de dominio mediante un código MS (de 1 a 5), que representa el grado de conocimiento en dos dimensiones clave: *Product Knowledge* (conocimiento específico del producto o servicio) y *Knowledge Base* (conocimiento base o general requerido para el desempeño). Por ejemplo, una competencia como “atención al cliente” podría tener un MS 3 en Product Knowledge y un MS 5 en Knowledge Base, lo cual ayuda a priorizar entrenamientos específicos.

A partir de este trabajo, se construyó una base de datos organizada que relaciona un identificador único (IDSkill), el nombre de la competencia (*SkillName*) y su correspondencia con las dimensiones del saber, conformando un repositorio denominado "Skills". Este documento funciona como un banco de competencias desde el cual los docentes y diseñadores pueden:

1. Agregar nuevas *skills* internas,
2. Asignarles una dimensión del saber (conocer, ser o hacer), y
3. Obtener un ID único para cada una.

Estos ID son posteriormente integrados en plataformas gamificadas con Inteligencia Artificial, permitiendo automatizar la evaluación de dichas competencias y recoger datos de resultados en bases estructuradas. Así, el modelo no solo mide, sino que también rastrea el progreso y desempeño de los aprendices en función de competencias concretas asociadas a sus rutas formativas.

Para profundizar en el entendimiento del modelo, inicialmente se intentó una revisión documental. No obstante, siguiendo a Bowen (2009), esta técnica resultó limitada debido a la escasa documentación formal existente, consecuencia de la pérdida de archivos tras una migración de datos. Los documentos disponibles no abarcaban todos los aspectos del diseño ni permitían comprender completamente su evolución. Esta situación evidencia la necesidad de establecer un repositorio centralizado, con protocolos claros de almacenamiento y acceso, que facilite la trazabilidad, replicabilidad y mejora continua del modelo.

Frente a estas limitaciones, se recurrió a entrevistas con los diseñadores del modelo, cuyo objetivo fue comprender su intención original, los desafíos enfrentados en la implementación y su alineación con las necesidades pedagógicas del entorno. Adicionalmente, se aplicaron cuestionarios a usuarios clave como diseñadores instruccionales y formadores, con el fin de evaluar su percepción sobre la aplicabilidad, facilidad de uso y efectividad del modelo en distintos contextos educativos.

Desde un enfoque instruccional, el uso de la matriz ADDIE permitió analizar el modelo en relación con las cinco fases del diseño de experiencias de aprendizaje: análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación. Este enfoque evidenció fortalezas en la estructuración del contenido y en la claridad de las rutas de aprendizaje; sin embargo, también reveló retos en la evaluación del impacto real en el aprendizaje y en la capacitación adecuada de los usuarios para su uso eficaz.

Por su parte, la matriz de Design Thinking brindó una perspectiva centrada en el usuario, permitiendo valorar en qué medida el modelo responde a las necesidades de los aprendices y

de los diseñadores. Este análisis mostró oportunidades de mejora en la formulación de objetivos más precisos y en el desarrollo de procesos iterativos de prueba y ajuste antes de la implementación generalizada.

Desde el punto de vista teórico, se aplicó la matriz de teorías del aprendizaje para valorar la coherencia del modelo con enfoques como el cognitivismo, el constructivismo y el conectivismo. Se observó una sólida presencia de principios constructivistas y cognitivistas, particularmente en la forma en que se estructuran las actividades y se estimula el aprendizaje significativo. No obstante, se detectó una integración limitada del conectivismo, lo cual abre la posibilidad de fortalecer aspectos relacionados con el aprendizaje en red, el uso de recursos distribuidos y la gestión autónoma del conocimiento.

La combinación de estas metodologías analíticas permitió obtener una visión holística sobre el modelo, identificando tanto sus fortalezas como sus limitaciones. A partir de estos hallazgos, se plantea una propuesta de optimización orientada a mejorar la precisión en la medición de las dimensiones del saber, facilitar su implementación en diversos contextos educativos y reforzar la capacitación de los usuarios para asegurar su adecuada aplicación.

Sobre las características del modelo: diseñadores

Para comprender la efectividad y alineación con los principios teóricos, se realizaron entrevistas a tres diseñadores del modelo: el Diseñador del equipo de datos, el Diseñador 1 del equipo de referencia y el Diseñador 2 del equipo de referencia. Estos tres profesionales fueron seleccionados debido a que son las únicas personas dentro del equipo de referencia y

datos que estuvieron directamente involucradas en la concepción y desarrollo del modelo, además de su *ex lead*, quien ya no se encuentra dentro de la compañía.

La metodología utilizada sigue un enfoque cualitativo, basado en entrevistas semiestructuradas. Siguiendo la recomendación de Creswell (2014) sobre la importancia de recopilar percepciones directas en estudios educativos, se buscó obtener información detallada sobre la intención del modelo, sus fundamentos teóricos y los retos en su implementación. Estas entrevistas permiten comprender cómo se llevó a cabo el diseño del modelo y cuáles han sido sus implicaciones, proporcionando un panorama claro sobre las necesidades y consecuencias derivadas del proceso. Esto resulta fundamental para justificar la propuesta presentada en este estudio como una alternativa necesaria y oportuna.

Los resultados que se presentan a continuación corresponden a los hallazgos obtenidos a partir de las entrevistas con los diseñadores del modelo (ver Anexo 1). En general, se identificaron algunos desafíos en la jerarquización de categorías, la relación entre habilidades y motivaciones, y la evaluación de algunas dimensiones, como "saber hacer". También se evidenció la dificultad en la documentación del proceso y la falta de validación formal antes de su implementación.

Uno de los hallazgos más relevantes es que, si bien el diseño del modelo se fundamentó en la Taxonomía de Bloom, no hay una aplicación clara de otras teorías pedagógicas. Se ha integrado la gamificación y el aula invertida de manera parcial, pero sin un marco teórico que respalde su implementación de manera estructurada. La Taxonomía de Bloom, propuesta originalmente por Bloom et al. (1956) y revisada por Anderson y Krathwohl (2001), es un marco teórico que clasifica los niveles de aprendizaje en una

jerarquía de seis categorías: recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear. Este modelo es ampliamente utilizado para diseñar objetivos educativos y estructurar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, la ausencia de otras teorías complementarias pudo haber limitado el alcance del modelo y su efectividad en la práctica educativa.

Además, se encontraron tres factores clave que han afectado la evaluación del modelo. En primer lugar, la falta de pruebas rigurosas antes de su implementación ha generado incertidumbre sobre su impacto en el aprendizaje. En segundo lugar, no se han diseñado herramientas específicas para evaluar su efectividad. Y, finalmente, se ha observado una escasa retroalimentación de los usuarios finales, lo que ha dificultado su mejora continua.

Un aspecto crítico es que el modelo no fue sometido a pruebas formales previas a su aplicación en entornos educativos. Aunque algunos diseñadores realizaron ajustes basados en experiencias previas, la ausencia de una validación estructurada limitó la posibilidad de identificar mejoras desde una etapa temprana.

A continuación, se presentará la interpretación de cada categoría identificada en la entrevista: Diseño inicial del modelo, Teorías pedagógicas y fundamentos, Colaboración interdisciplinaria, Validación y pruebas y Capacitación del equipo, lo que permitirá analizar el impacto del diseño en la estructuración y aplicación del modelo. Este análisis permitirá comprender las fortalezas y limitaciones del modelo actual, así como las áreas en las que es necesario realizar mejoras. A partir de estos resultados, se resaltarán la importancia de fortalecer la fundamentación teórica, optimizar los procesos de validación y evaluar de manera más precisa la efectividad del modelo en la práctica educativa.

Diseño inicial del modelo

El modelo fue diseñado para estructurar la información de proyectos en dimensiones del saber, pero se enfrentaron dificultades en la jerarquización de categorías y en la relación entre habilidades y motivaciones. También hubo diferencias de criterio sobre qué competencias incluir. Estas dificultades pudieron haber generado confusión en los usuarios y una posible inconsistencia en los resultados. Para evitar ambigüedades en futuras versiones, es fundamental definir desde el inicio criterios claros para la clasificación de tareas y competencias, asegurando una estructura más estable y comprensible.

Teorías pedagógicas y fundamentos

La única teoría pedagógica mencionada en el diseño fue la Taxonomía de Bloom, utilizada para clasificar el conocimiento. Sin embargo, no se exploraron otras teorías que podrían haber complementado y fortalecido el modelo. Para garantizar un sustento teórico más sólido, es importante analizar y considerar diferentes enfoques pedagógicos, como el aprendizaje significativo, el constructivismo y la evaluación formativa. La inclusión de estos enfoques podría enriquecer el diseño y adaptabilidad del modelo a distintas necesidades.

Colaboración interdisciplinaria

Hubo una comunicación fluida entre los equipos de datos y referencia, con reuniones constantes para estructurar la información. Sin embargo, no se establecieron mecanismos formales para validar que el modelo respondiera a las necesidades de los usuarios finales.

Para mejorar la efectividad del diseño, es clave fortalecer la conexión entre los equipos y los usuarios finales, asegurando que el modelo realmente refleje sus necesidades y expectativas.

Validación y pruebas

El modelo no pasó por una validación formal antes de su implementación. Se realizaron análisis internos, pero no se llevaron a cabo pruebas específicas para medir su efectividad. Esto generó incertidumbre sobre su impacto real y pudo afectar la percepción de los usuarios respecto a la confiabilidad del modelo. En futuras iteraciones, es crucial implementar pruebas piloto antes de la aplicación definitiva, permitiendo detectar problemas a tiempo y realizar ajustes informados.

Capacitación del equipo

La formación del equipo en teorías pedagógicas fue desigual: mientras que un diseñador recibió capacitación, los otros dos no. Esto evidencia una brecha en la preparación del equipo para abordar aspectos educativos de manera fundamentada. La falta de una formación equitativa pudo haber generado diferencias en la toma de decisiones dentro del equipo. Es posible que los miembros con formación pedagógica tomaran decisiones distintas a los que no la tenían, lo que pudo afectar la coherencia del modelo. Para mejorar la consistencia en el diseño del modelo, es fundamental ofrecer formación continua en pedagogía y en estrategias de enseñanza que permitan desarrollar propuestas más sólidas.

Las entrevistas realizadas permitieron identificar debilidades y oportunidades en el diseño del modelo. Uno de los aspectos más destacados es la falta de una fundamentación pedagógica clara y la ausencia de validaciones formales antes de la futura aplicación. Esto

evidencia una brecha importante en la estructura teórica del modelo, lo que puede afectar su aplicabilidad y eficacia en distintos contextos educativos. Además, la dificultad en la documentación del proceso y la limitada retroalimentación de los usuarios finales refuerzan la necesidad de establecer un marco metodológico más sólido que garantice la coherencia y funcionalidad del modelo.

En este sentido, se observa la necesidad de plantear teóricamente las dimensiones del conocimiento de una manera más estructurada, garantizando que cuenten con un sustento teórico robusto y que su implementación sea coherente con principios de aprendizaje efectivos. La falta de herramientas de evaluación específicas y de retroalimentación por parte de los usuarios finales resalta la importancia de generar mecanismos de validación que permitan ajustes progresivos en el modelo. Este análisis refuerza la pertinencia de la propuesta presentada, pues busca solventar estas deficiencias y mejorar la aplicabilidad del modelo en la práctica educativa.

Sobre el uso y aplicación del modelo: usuarios

En esta fase del estudio, se presentan los resultados obtenidos a partir de un cuestionario aplicado a distintos profesionales involucrados en el uso y aplicación del modelo, con el fin de ampliar la comprensión sobre su implementación, efectividad y áreas de mejora. A través de este análisis, se busca identificar fortalezas y desafíos en la aplicación del modelo en los entornos de aprendizaje y proponer una base teórica que lo justifique.

Para analizar su aplicabilidad, se diseñó un cuestionario dirigido a especialistas en gamificación, diseñadores de experiencias de aprendizaje y formadores dentro de la organización. A continuación, se presentan sus cargos: *Gamification Specialist* (Especialista en gamificación), *Learning Experience Designer* (Diseñador de experiencias de aprendizaje), *Expert in training as a service* (Experta en formación como servicio), *AI Expert* (Docente experto en IA), *Trainer* (Docente de usuarios en la compañía). Estos participantes fueron seleccionados por su conocimiento y experiencia en el uso del modelo, lo que permitió obtener una visión integral sobre su funcionamiento en distintos contextos educativos.

La metodología utilizada sigue un enfoque cualitativo basado en cuestionarios estructurados. Siguiendo la recomendación de Creswell (2014) sobre la importancia de recopilar datos desde múltiples fuentes en estudios educativos, se buscó obtener información detallada sobre el nivel de adopción del modelo, sus beneficios, dificultades y necesidades de ajuste. El cuestionario permitió recopilar percepciones directas sobre la facilidad de identificación de las dimensiones del saber, la alineación del modelo con teorías pedagógicas y la calidad de la capacitación recibida para su implementación. (Ver Anexo 2). A continuación, se presentan las categorías analizadas en el cuestionario.

Interconexión entre selección de dimensiones e implementación

Uno de los problemas centrales identificados en el análisis es la selección de dimensiones y su relación con la implementación parcial del modelo. Es relevante preguntarse si la dificultad para diferenciar dimensiones afecta la aplicación del modelo o si, por el contrario, la implementación desigual es lo que dificulta la identificación precisa de

dimensiones. Los resultados sugieren que ambos factores están interconectados, generando un ciclo en el que la falta de claridad en la selección de dimensiones complica la aplicación del modelo y, a su vez, su aplicación inconsistente impide una comprensión más estructurada de las dimensiones.

Evaluación de competencias blandas

Otra cuestión clave es la medición de competencias blandas dentro del modelo. Algunos encuestados han expresado que el modelo no refleja adecuadamente aspectos como la motivación y el desarrollo de habilidades interpersonales. Para abordar esta limitación, sería útil identificar qué dimensiones del saber podrían alinearse mejor con la evaluación de competencias blandas y definir estrategias específicas para medirlas con mayor precisión.

Problemas de comunicación sobre la evaluación

Un hallazgo relevante es que muchos aprendices no comprenden completamente cómo se está midiendo su aprendizaje. Esto plantea la cuestión de si el problema radica en la comunicación de los criterios de evaluación o en una falla en el diseño del modelo. La falta de espacios de diálogo y mecanismos de retroalimentación efectivos parece contribuir a esta problemática. Para mejorar este aspecto, es esencial clarificar los criterios de evaluación y establecer estrategias de comunicación que permitan a los aprendices comprender el proceso de medición y aportar comentarios significativos.

Condiciones de efectividad del modelo

Según los resultados, el modelo es más efectivo cuando se implementa en contextos donde existe una capacitación previa y se cuenta con ejemplos claros de aplicación. También es más útil en actividades estructuradas donde las dimensiones del saber están definidas con claridad. Por el contrario, presenta dificultades cuando no hay formación homogénea entre los usuarios, cuando no se dispone de materiales de apoyo adecuados o cuando se enfrenta a evaluaciones de habilidades abstractas.

Razones detrás de la inconsistencia en la aplicación

Si bien el modelo es percibido como útil, su aplicación es inconsistente debido a varios factores. Las diferencias en los perfiles de los usuarios parecen influir en la manera en que se adopta el modelo; por ejemplo, aquellos con formación en pedagogía pueden encontrarlo más accesible que aquellos sin experiencia en diseño instruccional. Además, el contexto de aplicación también juega un papel clave: en entornos donde se fomenta la experimentación y se proporcionan recursos didácticos, el modelo se usa con mayor eficacia, mientras que en contextos sin apoyo técnico su implementación se vuelve más fragmentada.

Estrategias para abordar las barreras de implementación

Para reducir las barreras identificadas, podría ser útil desarrollar estrategias como:

- Creación de materiales visuales explicativos que ilustren el uso del modelo en diferentes contextos.

- Implementación de simulaciones interactivas donde los usuarios puedan practicar la selección de dimensiones.
- Diseño de capacitaciones gamificadas que faciliten la comprensión del modelo de manera más dinámica y atractiva.
- Desarrollo de guías detalladas con estudios de **caso que ayuden a diferenciar las dimensiones del saber con mayor precisión.**

Ajustes recomendados

Para optimizar la aplicación del modelo, se sugiere:

1. Clarificar la estructura del modelo: Redefinir los criterios de cada dimensión del saber para evitar superposiciones.
2. Mejorar la comunicación sobre los criterios de evaluación: Implementar estrategias para hacer más transparente el proceso de medición.
3. Desarrollar herramientas de validación: Crear mecanismos que permitan evaluar el impacto del modelo con mayor rigor.
4. Fortalecer la formación en el uso del modelo: Diseñar un programa de capacitación estructurado para asegurar su aplicación efectiva.
5. Incorporar ejemplos prácticos: Ofrecer casos concretos que guíen la aplicación del modelo en distintos contextos educativos.

Las respuestas obtenidas en el cuestionario permiten identificar aspectos clave que afectan la implementación y efectividad del modelo de medición de las dimensiones del saber. Uno de los principales hallazgos es que, aunque el modelo es percibido como útil para

estructurar el aprendizaje, su aplicación sigue siendo inconsistente y presenta dificultades en la identificación precisa de las dimensiones. Esto sugiere que, si bien la propuesta tiene una base teórica relevante, su implementación requiere ajustes que permitan una mayor claridad en su uso. La falta de capacitación uniforme, la escasa retroalimentación de los usuarios y la necesidad de ejemplos concretos dificultan su adopción en distintos contextos educativos, lo que refuerza la importancia de replantear teóricamente algunos de sus aspectos. Los resultados obtenidos revelan que, si bien el modelo es percibido como útil para estructurar el aprendizaje, su implementación ha sido parcial y desigual. Se identificaron dificultades en la identificación de dimensiones, la selección de herramientas de evaluación y la falta de guías claras que faciliten su aplicación. Además, los encuestados señalaron que la capacitación sobre el modelo ha sido insuficiente en algunos casos, lo que ha limitado su correcta utilización.

Uno de los hallazgos más relevantes es que, aunque el modelo se fundamenta en principios pedagógicos establecidos, la forma en que se han diseñado sus categorías no siempre permite una identificación precisa de cada dimensión del saber. Se observa la necesidad de proporcionar ejemplos concretos y casos prácticos que ayuden a clarificar su aplicación. Además, la retroalimentación de los usuarios finales sigue siendo limitada, lo que dificulta la mejora continua del modelo.

Asimismo, se identificaron tres factores clave que han impactado en la adopción del modelo. En primer lugar, la falta de herramientas específicas para medir su efectividad ha generado incertidumbre sobre su impacto real en el aprendizaje. En segundo lugar, la ausencia de procesos formales de validación previos a su implementación ha dificultado la

identificación de posibles mejoras. Finalmente, la necesidad de fortalecer la capacitación y documentación fue destacada por los encuestados como un aspecto crítico para facilitar su uso en entornos educativos. El análisis evidencia que el modelo tiene un gran potencial para estructurar el aprendizaje, pero su aplicación enfrenta desafíos importantes. La interconexión entre la selección de dimensiones y la implementación parcial, la medición de competencias blandas, la comunicación de criterios de evaluación y la falta de capacitación uniforme son aspectos que requieren ajustes. Para mejorar su efectividad, es necesario fortalecer la formación, desarrollar herramientas de apoyo y clarificar su estructura, asegurando que su aplicación sea consistente y alineada con las necesidades de los usuarios.

Desde la perspectiva instruccional: Matriz ADDIE

En esta fase se presentan los resultados obtenidos a partir de la revisión documental del modelo de la compañía utilizando la matriz ADDIE como herramienta de análisis (ver Anexo 3). Esta revisión permitió evaluar la estructura, implementación y efectividad del modelo en cada una de sus etapas, identificando fortalezas y áreas de mejora en su diseño e implementación. A través de este proceso, se busca proporcionar una visión integral sobre el desempeño del modelo y generar recomendaciones basadas en un enfoque metodológico sólido.

El modelo ADDIE, cuyo acrónimo representa las cinco fases fundamentales del diseño instruccional (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*), es un marco ampliamente utilizado en la creación y evaluación de recursos educativos (Branch, 2009). Su estructura permite analizar de manera sistemática cómo se identifican las necesidades de formación, se diseñan estrategias pedagógicas, se desarrollan materiales, se

implementan en entornos educativos y se evalúa su impacto (Molenda, 2003). En este estudio, se empleó la matriz ADDIE para revisar documentalmente el modelo de la compañía, ya que su enfoque progresivo permite una evaluación detallada y estructurada de cada fase del proceso de enseñanza-aprendizaje. En la siguiente tabla se pueden observar los resultados cuantitativos y en los párrafos subsecuentes, el análisis cualitativo.

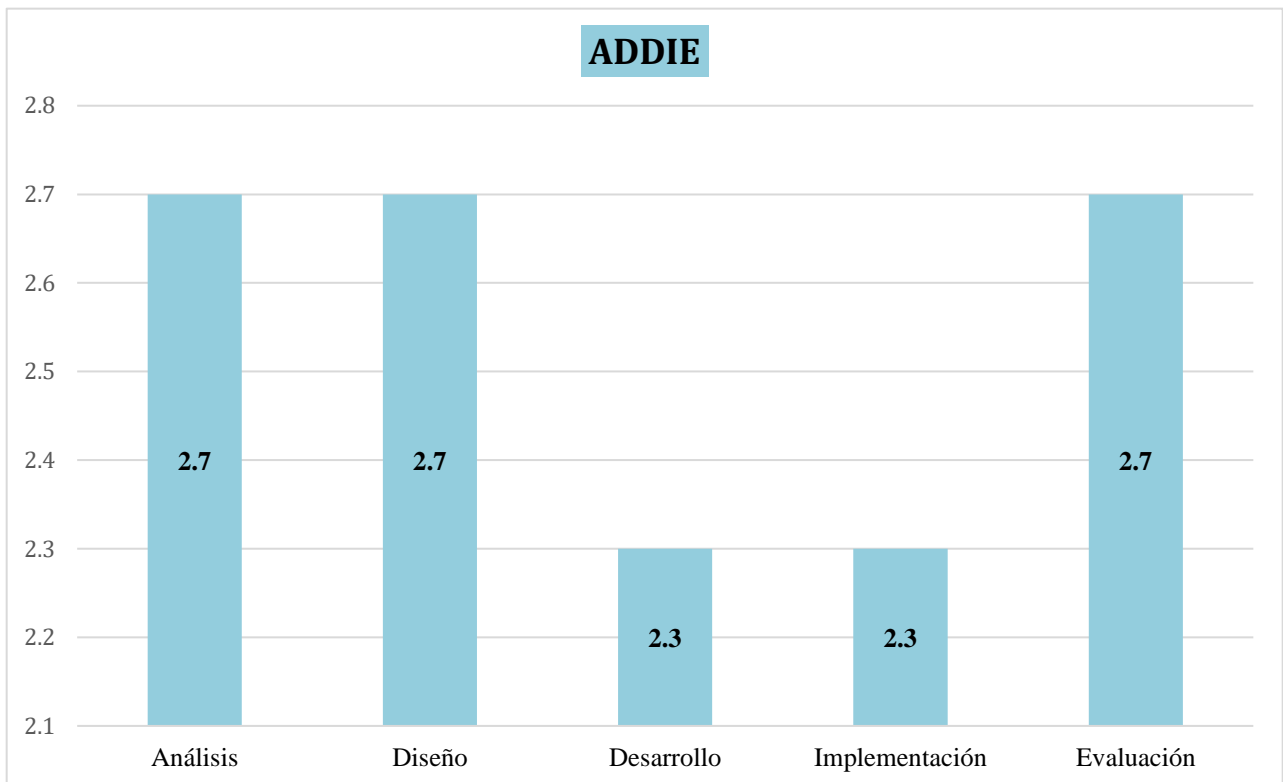


Tabla de puntuación según la matriz ADDIE

Puntuación:

0-1: No cumple con el criterio

2: Cumple parcialmente

3: Cumple con lo básico

4: Cumple bien

5: Cumple de manera excelente

Análisis

La fase de análisis identificó de manera general las necesidades de formación, pero con oportunidades de mejora. Se observó que, aunque se consideran las características y estilos de aprendizaje de los estudiantes, la alineación entre los objetivos de aprendizaje y la metodología presenta ciertas ambigüedades. Además, la evaluación de los conocimientos previos de los participantes no fue lo suficientemente profunda, lo que limita la adaptación de los contenidos a sus necesidades reales. Para optimizar esta fase, es crucial realizar una evaluación más detallada de los conocimientos previos y asegurar que los objetivos de aprendizaje estén bien definidos desde el inicio.

Diseño

En esta fase, el contenido diseñado está alineado con los objetivos planteados, pero se sugiere hacerlo más dinámico. Las estrategias pedagógicas y los recursos utilizados son apropiados, aunque algunos encuestados mencionaron la necesidad de mejorar la interactividad de las actividades. Además, si bien la estructura del contenido es clara, los materiales de apoyo podrían enriquecerse con más ejemplos prácticos. Para mejorar el diseño, es recomendable integrar estrategias más participativas y desarrollar materiales de apoyo más ilustrativos que faciliten la comprensión y aplicación del contenido.

Desarrollo

El desarrollo del modelo permitió la creación de materiales y recursos didácticos, pero con ciertas limitaciones. Aunque se utilizaron ejemplos claros, se identificó una falta de variedad en los recursos, lo que pudo haber afectado la experiencia de los participantes. Asimismo, las dificultades técnicas y problemas de accesibilidad impactaron la interacción con los materiales. Para fortalecer esta fase, es necesario diversificar los recursos didácticos y garantizar que el contenido sea accesible y funcional en diferentes plataformas.

Implementación

Durante la implementación, se encontraron dificultades en las pruebas iniciales del material, lo que evidenció áreas de mejora. Además, los instructores y docentes no recibieron la orientación suficiente para aplicar el modelo de manera efectiva, lo que pudo haber afectado su adopción. A pesar de estos desafíos, la implementación tuvo una aceptación general entre los usuarios, lo que indica que el modelo tiene potencial si se optimizan ciertos aspectos. Para mejorar esta fase, es clave reforzar la capacitación de los instructores y establecer protocolos claros de prueba y ajuste del contenido antes de su implementación masiva.

Evaluación

La evaluación permitió medir aprendizajes de manera general, pero con oportunidades para mejorar la retroalimentación. Se identificó la necesidad de incluir más instrumentos de evaluación para medir con mayor precisión el impacto del modelo. Además,

algunas respuestas indicaron que no hubo suficiente seguimiento posterior a la implementación, lo que dificulta el análisis de su efectividad a largo plazo. Para mejorar esta fase, es importante desarrollar mecanismos de evaluación más detallados y establecer procesos de seguimiento que permitan ajustar el modelo en función de los resultados obtenidos.

El análisis de la matriz ADDIE revela fortalezas y oportunidades de mejora en cada una de sus fases, lo que permite comprender en qué medida el modelo actual responde a las necesidades de formación y qué aspectos requieren ajustes. Si bien se identificaron elementos positivos, como la alineación general del contenido con los objetivos de aprendizaje y la aceptación del modelo por parte de los usuarios, también se evidenciaron limitaciones en la identificación de necesidades, la claridad en la metodología y la accesibilidad de los materiales. Estos aspectos pueden afectar la implementación del modelo y su impacto en el aprendizaje, por lo que resulta crucial optimizar cada fase para garantizar su efectividad.

A través del análisis por categorías, se observa la importancia de fortalecer la evaluación de conocimientos previos, mejorar la interactividad del contenido y ampliar los mecanismos de evaluación para medir de manera más precisa el impacto del modelo. Además, la falta de capacitación para los instructores y la ausencia de seguimiento posterior a la implementación indican que se requieren estrategias más estructuradas para asegurar la correcta aplicación del modelo en distintos contextos educativos. Este estudio refuerza la necesidad de revisar y ajustar cada fase del modelo ADDIE, asegurando que su desarrollo e implementación respondan a criterios pedagógicos sólidos y faciliten el aprendizaje de los participantes.

Los resultados obtenidos reflejan que, si bien el modelo presenta una base estructurada y ha sido bien recibido en términos generales, existen oportunidades de mejora en aspectos clave como la identificación de necesidades formativas, la planificación de estrategias didácticas y la implementación de mecanismos de evaluación más precisos. Se identificaron desafíos en la alineación de los objetivos de aprendizaje con la metodología aplicada, la accesibilidad de los materiales y la capacitación de los instructores para su correcta aplicación.

Uno de los hallazgos más relevantes es que la fase de evaluación del modelo carece de un seguimiento detallado posterior a su implementación, lo que dificulta la optimización continua del proceso de enseñanza. Además, la falta de variedad en los recursos didácticos y la interactividad limitada de los materiales afectan la experiencia de los aprendices. Estos aspectos resaltan la importancia de realizar ajustes estratégicos en cada fase del modelo para asegurar su efectividad en distintos contextos educativos.

Desde la perspectiva instruccional: Matriz *Design Thinking*

En esta siguiente fase de la revisión documental, se presentan los resultados obtenidos a partir de la revisión documental del modelo de la compañía utilizando la matriz de *Design Thinking* como herramienta de análisis. Este enfoque permite evaluar cómo el modelo integra la perspectiva del usuario en cada una de sus fases, asegurando que las soluciones propuestas sean relevantes y efectivas en contextos educativos reales. A través de esta revisión, se busca identificar fortalezas y áreas de mejora en la implementación del modelo, proporcionando una base estructurada para futuras optimizaciones. (Ver Anexo 4)

El *Design Thinking* es un enfoque metodológico basado en la resolución de problemas de manera creativa y centrada en las necesidades del usuario (Brown, 2009). Se compone de cinco fases clave: Empatizar, Definir, Idear, Prototipar y Testear, las cuales permiten estructurar un proceso de diseño iterativo que facilita la generación de soluciones innovadoras (Liedtka, 2015). En el ámbito educativo, su aplicación ha demostrado ser efectiva para desarrollar experiencias de aprendizaje dinámicas y adaptadas a los estudiantes, permitiendo que el proceso de enseñanza-aprendizaje se construya con base en la interacción constante entre usuarios y diseñadores (Plattner, Meinel & Leifer, 2012).

En este estudio, se ha utilizado la matriz de *Design Thinking* como herramienta para evaluar el modelo de la compañía, dado que permite analizar en qué medida se priorizan las necesidades de los usuarios, cómo se generan soluciones alineadas con el contexto educativo y qué mecanismos se emplean para probar y mejorar dichas soluciones. Esta metodología es particularmente útil en procesos de innovación educativa, ya que promueve un enfoque iterativo en el que la experimentación y la retroalimentación juegan un papel clave en la optimización de los recursos formativos (Brown, 2009).

Los resultados de esta revisión muestran que, si bien el modelo incorpora elementos de diseño centrado en el usuario, existen oportunidades de mejora en la estructuración de los problemas educativos, la generación de ideas y la integración de la retroalimentación en la toma de decisiones. Se identificó que la formulación de objetivos no siempre es clara, lo que puede afectar la alineación de las soluciones con las necesidades reales de los aprendices. Asimismo, la iteración sobre prototipos y el seguimiento post-implementación son aspectos que requieren mayor énfasis para garantizar la mejora continua del modelo.

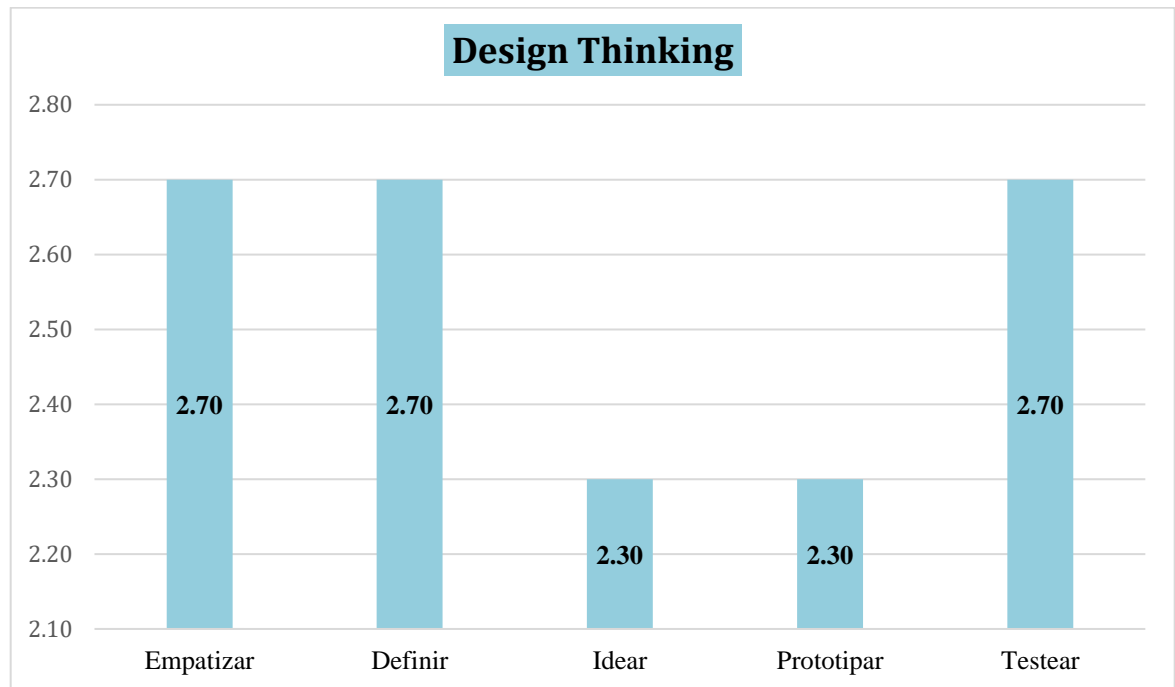


Tabla de puntuación según la matriz DESING THINKING

Puntuación:

0-1: No cumple con el criterio

2: Cumple parcialmente

3: Cumple con lo básico

4: Cumple bien

5: Cumple de manera excelente

Empatizar

El modelo considera las necesidades y experiencias de los usuarios, pero su enfoque en la recopilación de datos no es completamente sistemático. Se emplean entrevistas y observaciones, aunque no en todos los casos de manera uniforme. Además, si bien las decisiones tomadas están respaldadas en evidencia, hay margen de mejora en la recopilación

de datos para garantizar que el diseño de soluciones responda de manera precisa a los desafíos identificados. Para fortalecer esta fase, es clave estandarizar el uso de métodos cualitativos y cuantitativos que permitan una comprensión más profunda de los usuarios y su contexto.

Definir

Los problemas educativos abordados por el modelo están alineados con las necesidades del contexto, pero en algunos casos presentan ambigüedades que dificultan su medición. La formulación de los objetivos no siempre es clara, lo que puede generar inconsistencias en las soluciones propuestas. Además, aunque se identifican desafíos educativos relevantes, algunos podrían precisarse mejor para permitir una intervención más efectiva. Para mejorar esta fase, es fundamental establecer criterios más claros para definir los problemas y formular objetivos que sean medibles y accionables.

Idear

El proceso de generación de soluciones involucra la participación de los usuarios, pero no está completamente estructurado. Si bien el modelo fomenta la creatividad, la alineación de las ideas generadas con las necesidades detectadas en la fase de empatizar no es siempre evidente. Además, aunque se permite explorar diferentes enfoques, las iteraciones son limitadas. Para optimizar esta fase, es importante promover la colaboración activa de los usuarios en la generación de ideas y establecer mecanismos de validación que aseguren que las soluciones desarrolladas realmente respondan a los desafíos identificados.

Prototipar

La creación de versiones preliminares de las soluciones ha permitido detectar errores y realizar ajustes, pero con oportunidades de mejora. La experimentación rápida y la iteración no siempre se utilizan de manera efectiva, lo que reduce el impacto de los prototipos antes de la implementación final. Además, la retroalimentación recogida en esta fase no siempre se traduce en cambios significativos en las soluciones. Para mejorar este proceso, es necesario reforzar la iteración de los prototipos y garantizar que la retroalimentación se integre de manera efectiva en los ajustes de diseño.

Testear

El modelo incluye mecanismos de evaluación de efectividad con usuarios reales, pero el seguimiento post-implementación es limitada. Se recogen datos tanto cualitativos como cuantitativos para medir el impacto de las soluciones, aunque la metodología utilizada podría optimizarse para obtener resultados más precisos. Además, el proceso de mejora basado en la retroalimentación carece de una estructura clara que garantice la evolución continua de las soluciones. Para fortalecer esta fase, es crucial implementar un seguimiento estructurado que permita evaluar el impacto a largo plazo y realizar mejoras iterativas basadas en evidencia concreta.

El análisis de la matriz de *Design Thinking* permite evaluar cómo el modelo abordado en este estudio integra los principios de diseño centrado en el usuario para la resolución de problemas educativos. Si bien se identifican esfuerzos por comprender las necesidades de los usuarios y formular soluciones alineadas con el contexto, la falta de sistematicidad en la recopilación de datos y la validación de ideas afecta la efectividad del proceso. La ausencia

de mecanismos estructurados para iterar sobre las soluciones y mejorar su implementación con base en la retroalimentación demuestra que el modelo podría beneficiarse de un enfoque más riguroso en cada fase del proceso.

A través del análisis por categorías, se evidencia la necesidad de fortalecer la claridad en la formulación de los objetivos, mejorar la integración de los usuarios en la generación de ideas y reforzar la experimentación rápida para optimizar los prototipos antes de su implementación. Además, la falta de seguimiento estructurado tras la fase de testeo limita la evolución continua de las soluciones. Estos hallazgos subrayan la importancia de establecer procesos más definidos dentro del modelo, asegurando que cada fase del *Design Thinking* contribuya de manera efectiva a la creación de experiencias de aprendizaje más innovadoras y adaptadas a las necesidades reales de los usuarios.

Desde la perspectiva teórica: Matriz de teorías del aprendizaje

En esta fase del estudio se diseñó y aplicó una matriz de verificación basada en tres teorías del aprendizaje (ver Anexo 5): cognitivista, constructivista y conectivista. Como parte de la búsqueda del marco teórico se realizó un análisis de estos enfoques teóricos y se seleccionaron doce dimensiones en torno al aprendizaje y sus procesos compartidas entre ellas, pero desarrolladas desde sus intereses y objetivos particulares. Cada una de las dimensiones fue escogida cuidadosamente para garantizar un análisis integral, conectando la fundamentación teórica del modelo con su aplicabilidad práctica en distintos entornos educativos. Se ha buscado que estas dimensiones, desde cada teoría, puedan ser controntadas

de manera individual, al modelo que se analiza, desde la revisión documental de sus características; y que esta comparación permita evaluar la alineación del modelo con alguna de las tres teorías de aprendizaje. Esta matriz se diseñó para reconocer la coherencia teórica del modelo, debido a que no se encontró una matriz ya validada que cumpla esta función desde la perspectiva y necesidades de la presente investigación.

Estas dimensiones son: el enfoque del aprendizaje, el rol del aprendiz y del docente, la naturaleza del conocimiento, las estrategias de aprendizaje, la evaluación del aprendizaje, el uso de la tecnología, la relación con el error, la motivación del aprendizaje, la transferencia del aprendizaje, la interacción social y la adaptabilidad del modelo. A continuación, se explicará cada una de ellas, para que quede claro lo que se evalúa en la matriz construida. Más adelante, se presentarán los resultados del análisis.

El *enfoque del aprendizaje* en la matriz se refiere a la manera en que se concibe el acto de aprender: si como una memorización de información (cognitivismo), una construcción personal y activa del conocimiento (constructivismo), o una conexión entre nodos de información en una red (conectivismo). Biggs y Tang (2011) señalan que un enfoque profundo fomenta la construcción activa del conocimiento, alineándose con el constructivismo. Sin embargo, en el modelo analizado, como se verá más adelante, también persiste un enfoque estructurado típico del cognitivismo; mientras que el conectivismo, que prioriza redes digitales y aprendizaje colaborativo, muestra menor presencia.

El *rol del aprendiz* analiza el lugar que ocupa el estudiante dentro del proceso: pasivo, como receptor de información (cognitivismo); activo, como constructor de significados

(constructivismo); o como nodo que interactúa y aprende de una red más amplia (conectivismo). Según Vygotsky (1934), el constructivismo posiciona al estudiante como constructor activo de su conocimiento, lo que se observa parcialmente en el diseño del modelo analizado. No obstante, elementos del cognitivismo lo ubican como receptor de información, y el conectivismo, que lo conceptualiza como nodo en una red, apenas se integra, evidenciando una oportunidad de mejora.

El rol del docente o facilitador se refiere a la función que el modelo atribuye a la figura del educador: como transmisor de contenidos (cognitivismo), como guía que promueve el pensamiento crítico (constructivismo), o como facilitador que conecta al estudiante con múltiples fuentes digitales (conectivismo). Freire (1970) enfatiza que el docente debe actuar como mediador y facilitador, fomentando la autonomía y el pensamiento crítico del aprendiz, lo cual se alinea con el constructivismo. Mientras que el cognitivismo considera al docente como transmisor de información, el conectivismo lo ve como un facilitador que conecta a los aprendices con fuentes y redes de conocimiento.

La naturaleza del conocimiento hace referencia a la forma en que se estructura y comprende el saber en el modelo: como un conjunto fijo de datos organizados (cognitivismo), como algo que se construye de manera individual y social (constructivismo), o como un conocimiento fluido, distribuido y en constante cambio (conectivismo). Piaget y Siemens (1970) plantean enfoques que resaltan la construcción dinámica del conocimiento en el constructivismo y conectivismo, respectivamente. En el modelo analizado, aunque prevalece una organización estructurada del cognitivismo; por lo que, se identifican oportunidades para enriquecerlo con una visión más distribuida y actualizable.

Las *estrategias de aprendizaje* analizadas reflejan las metodologías que el modelo propone: secuenciales y estructuradas (cognitivismo), activas y basadas en la resolución de problemas (constructivismo), o apoyadas en la colaboración y herramientas digitales (conectivismo). Nuevamente, en el análisis, se evidencia una mayor alineación con el constructivismo, que fomenta enfoques basados en proyectos. Sin embargo, el cognitivismo sigue presente en métodos estructurados; por su parte, el conectivismo, con su énfasis en redes, tiene escasa implementación.

La *evaluación del aprendizaje* analiza las modalidades en que se mide el progreso del estudiante: a través de pruebas objetivas (cognitivismo), mediante reflexiones y producciones significativas (constructivismo), o evaluando la capacidad de interactuar y aprender en red (conectivismo). En el modelo que analiza la matriz, hay una inclinación hacia evaluaciones estructuradas propias del cognitivismo. Aunque el constructivismo promueve evaluaciones formativas, estas son menos frecuentes. Al tiempo que, el conectivismo carece de suficiente representación.

El *uso de la tecnología* es una dimensión que informa sobre la manera en que se aprovechan las herramientas digitales, ya sean como simples apoyos (cognitivismo), recursos para construir conocimiento (constructivismo), ya como plataformas de aprendizaje distribuido y colaborativo (conectivismo). En el caso que nos ocupa, el uso de la tecnología es limitado, por lo que podría verse en términos conectivistas. Aunque se utiliza para complementar elementos tradicionales, la integración de estrategias en red sigue siendo un área por explorar.

La *relación con el error* observa la relación que se establece con los errores que se pueden cometer a lo largo del proceso de aprendizaje. Según cada enfoque se evitan (cognitivismo), se entienden como parte del proceso de aprendizaje (constructivismo) o se valoran como una oportunidad de mejora a través de la interacción con otros (conectivismo). Bjork (año) introduce la idea de "dificultades deseables", donde los errores enriquecen el aprendizaje. Aunque el constructivismo integra esta visión, el modelo que se analiza sigue enfocado en minimizar errores, y no aprovecha el potencial del error como motor de aprendizaje en red.

La *motivación del aprendizaje* determina el origen del deseo de aprendizaje; puede ser extrínseca, basada en recompensas (cognitivismo), intrínseca, centrada en el interés del alumno (constructivismo) o motivada por la curiosidad y la exploración digital (conectivismo). Aunque la motivación intrínseca promovida por el constructivismo tiene cierta presencia en el modelo revisado, predominan los elementos externos del cognitivismo y no se observan elementos del conectivismo.

La *transferencia del aprendizaje* examina las situaciones donde el conocimiento adquirido se aplica; las opciones serían: en situaciones similares (cognitivismo), en nuevos contextos (constructivismo) o en entornos conectados y en constante cambio (conectivismo). Perkins y Salomon (año) destacan la importancia de la reflexión para lograr una transferencia significativa. En el modelo se observa que el constructivismo respalda esta idea, mientras que el cognitivismo se limita a habilidades específicas; por su parte, el modelo requeriría mayor adaptabilidad, respecto al conectivismo.

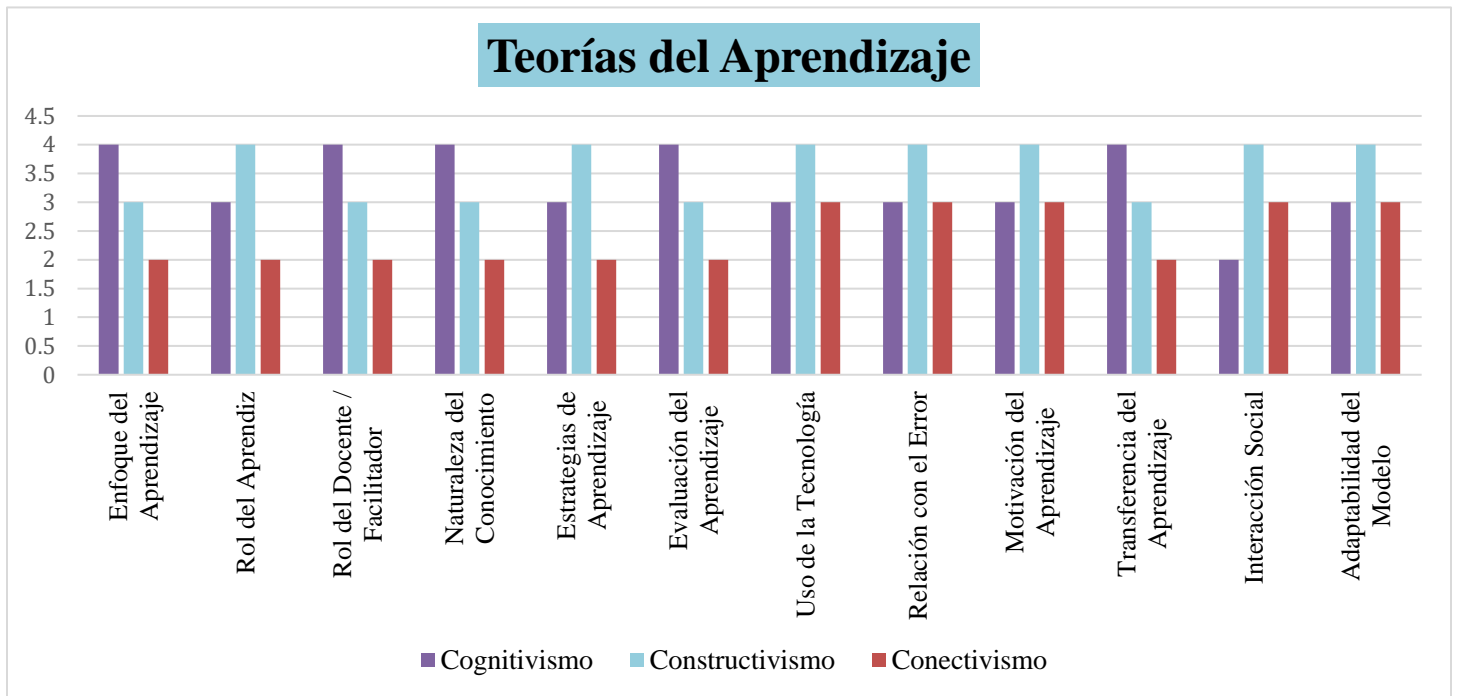
La *interacción social* considera las modalidades en que propicia la relación con el aprendizaje. La interacción ocurre de manera individual (cognitivismo), colaborativa (constructivismo), o conectada en red (conectivismo). Aunque la colaboración es fundamental en el constructivismo y el conectivismo, el modelo muestra una representación moderada de este aspecto, posiblemente limitada por la influencia del enfoque individual del cognitivismo.

La *adaptabilidad del modelo* analiza su capacidad para responder a distintos estilos de aprendizaje y contextos. El cognitivismo tiende a ser más rígido, el constructivismo busca personalización y el conectivismo propone adaptabilidad mediante el uso de tecnología. Según Snow (1989), los modelos deben considerar las diferencias individuales. En este caso, aunque hay señales de flexibilidad, el modelo aún puede avanzar más en esta dirección, sobre todo con apoyo de herramientas digitales.

En conclusión, este análisis basado en las doce dimensiones seleccionadas permite identificar que el modelo tiene fortalezas en su alineación con el constructivismo, mientras que sigue predominando la tendencia hacia el cognitivismo en aspectos como la evaluación y el enfoque del aprendizaje. La escasa integración del conectivismo señala oportunidades para enriquecer el modelo con estrategias de aprendizaje en red y colaborativas, promoviendo una fundamentación teórica más completa y adaptable a entornos educativos dinámicos.

Como puede verse, cada una de las teorías revisadas desde estas dimensiones aporta elementos esenciales para el diseño de experiencias de aprendizaje efectivas, desde la estructuración del conocimiento hasta la construcción activa del aprendizaje y la integración

de redes digitales para la generación y gestión de información. Identificar el grado de correspondencia del modelo con estas corrientes teóricas es fundamental para comprender sus fortalezas y áreas de mejora, así como para proponer su propia base teórica.



A través del análisis por categorías, se observa que el modelo muestra una fuerte influencia constructivista, seguida de un enfoque cognitivista, mientras que la integración del conectivismo es significativamente menor. Esto sugiere que, si bien el aprendizaje activo y la interacción con el entorno son aspectos considerados dentro del modelo, todavía hay oportunidades para mejorar la autonomía del aprendiz, la flexibilidad del aprendizaje y la integración de redes digitales. Este estudio evidencia la importancia de equilibrar los tres enfoques para garantizar una experiencia de aprendizaje más dinámica, adaptativa e innovadora, capaz de responder a los desafíos de la educación en la era digital. En los

siguientes apartados se explicará lo que aporta cada teoría, de manera general, al modelo analizado.

Cognitivismo y el modelo

El modelo actual refleja una fuerte influencia cognitivista al centrarse en la estructuración del conocimiento, el procesamiento de la información y la memorización comprensiva. Se observa un énfasis en la organización del aprendizaje mediante estrategias como organizadores gráficos, pruebas objetivas y estructuras jerárquicas de contenido. Este enfoque está alineado con las ideas de Anderson (1990) y Sweller (1988), quienes destacan la importancia de la carga cognitiva y la organización estructurada del conocimiento para facilitar su procesamiento y recuperación.

Sin embargo, aunque estas estrategias favorecen la retención y el procesamiento de la información, pueden resultar insuficientes para desarrollar habilidades de aprendizaje autónomo y adaptativo. Mayer (2002) señala que los modelos puramente cognitivos pueden limitar la creatividad y la resolución de problemas si no se combinan con enfoques más dinámicos. Para optimizar esta dimensión, se recomienda complementar el enfoque cognitivista con metodologías que permitan una mayor flexibilidad y personalización del aprendizaje, integrando herramientas digitales que faciliten la exploración y aplicación del conocimiento en distintos contextos.

Constructivismo y el modelo

El modelo también presenta una alineación significativa con el constructivismo, lo que se refleja en la integración de estrategias activas como el aprendizaje basado en problemas, la experimentación y la construcción del conocimiento a partir de la interacción con el entorno. Piaget (1950) y Vygotsky (1978) enfatizan que el aprendizaje ocurre cuando el estudiante participa activamente en la construcción del conocimiento, lo que se refleja en el uso de metodologías que favorecen la exploración y la reflexión crítica.

No obstante, aunque el modelo fomenta la participación del estudiante en su propio aprendizaje, todavía existen limitaciones en la autonomía del aprendiz y la personalización de los procesos de enseñanza. Jonassen (1999) sugiere que los modelos constructivistas deben enfocarse en proporcionar herramientas que permitan a los estudiantes regular su aprendizaje y aplicar conocimientos en distintos contextos. Para fortalecer esta dimensión, es fundamental ampliar las oportunidades de aprendizaje colaborativo y fomentar un mayor protagonismo del estudiante en la toma de decisiones sobre su propio aprendizaje, asegurando que los docentes asuman un rol más facilitador que transmisor.

Conectivismo y el modelo

El conectivismo es la teoría menos representada en el modelo, lo que sugiere una falta de integración del aprendizaje en red, la gestión autónoma de la información y la actualización continua del conocimiento mediante la interconectividad digital. Siemens (2005) plantea que, en la era digital, el aprendizaje ocurre a través de la conexión con diversas fuentes de información, comunidades de práctica y redes tecnológicas. Sin embargo, el

modelo analizado aún no incorpora plenamente estos principios, lo que limita su capacidad de adaptarse a los entornos de aprendizaje actuales.

Si bien se han introducido herramientas tecnológicas para la enseñanza, estas se utilizan principalmente como apoyo en lugar de ser el eje central del aprendizaje. Downes (2012) señala que el aprendizaje conectivista requiere una mayor descentralización del conocimiento y el uso activo de redes para construir significado. La ausencia de estrategias que fomenten la construcción de comunidades de aprendizaje y la interacción en entornos digitales limita la capacidad del modelo para adaptarse a las dinámicas del aprendizaje moderno. Para mejorar esta dimensión, se recomienda desarrollar estrategias de aprendizaje que integren plataformas colaborativas, fomentar la creación de redes de conocimiento entre estudiantes y promover la actualización constante a través de fuentes digitales confiables.

El modelo se alinea principalmente con el constructivismo, seguido de cerca por el cognitivismo, mientras que el conectivismo está significativamente menos representado. Esto indica que, si bien el modelo fomenta la construcción activa del conocimiento, aún mantiene una fuerte estructura tradicional basada en la organización jerárquica de la información. Para evolucionar hacia un enfoque más integral y adaptado a los desafíos educativos actuales, es crucial fortalecer la autonomía del estudiante, integrar más estrategias de aprendizaje en red y fomentar la actualización constante del conocimiento en entornos digitales.

Finalmente, luego del análisis detallado del modelo se evidencia una serie de desafíos que deben ser abordados para mejorar su aplicabilidad y efectividad. A través de la matriz ADDIE, se identificó que la planificación y estructuración del modelo presentan bases

sólidas, pero existen deficiencias en la fase de evaluación, ya que no se han implementado mecanismos rigurosos para validar su impacto en el aprendizaje. La matriz de *Design Thinking* mostró que, si bien el modelo busca responder a las necesidades de los usuarios, carece de un proceso iterativo sólido que permita ajustes continuos basados en la retroalimentación. Desde la perspectiva teórica, se encontró que el modelo tiene una alineación parcial con los enfoques constructivista y cognitivista, pero una débil integración del conectivismo, lo que limita su capacidad de adaptación a entornos digitales y colaborativos.

Por su parte, en la exploración empírica, las entrevistas y cuestionarios confirmaron que los usuarios perciben el modelo como útil, pero su implementación es inconsistente debido a la falta de capacitación adecuada, la ausencia de ejemplos concretos y la dificultad en la diferenciación de las dimensiones del saber. Además, se detectó que la evaluación de competencias blandas sigue siendo un reto, ya que no se han diseñado herramientas específicas para medir habilidades como la motivación o la autonomía en el aprendizaje.

Estos hallazgos justifican la necesidad de ajustes en la estructura y aplicación del modelo. Se recomienda fortalecer la capacitación de los diseñadores y docentes mediante materiales didácticos más detallados, ejemplos prácticos y capacitaciones gamificadas. Asimismo, es fundamental desarrollar mecanismos de validación más precisos y mejorar la comunicación de los criterios de evaluación a los aprendices para aumentar la transparencia del proceso. Con estos ajustes, el modelo podrá optimizar su impacto en la enseñanza y garantizar una medición más efectiva de las dimensiones del saber en distintos contextos educativos.

CONCLUSIONES

La presente investigación permitió analizar un modelo de evaluación para educación gamificada basado en inteligencia artificial, a través de un enfoque teórico que articuló las principales corrientes del aprendizaje: cognitivismo, constructivismo y conectivismo. A partir de este análisis, se evidenció la relevancia de medir los procesos de aprendizaje mediante un marco estructurado que contemple la coherencia teórica y la aplicabilidad, asegurando así una evaluación integral del impacto pedagógico.

Uno de los hallazgos clave de esta investigación es que la implementación de modelos de formación gamificados con inteligencia artificial requiere una planeación rigurosa que contemple no solo el diseño tecnológico, sino también una sólida fundamentación pedagógica. Se identificó que, aunque el modelo analizado ofrece propuestas atractivas para el aprendizaje, su efectividad puede potenciarse mediante una mayor estructuración y reflexión sobre los marcos teóricos que sustentan su diseño. En este sentido, se evidenció la necesidad de fortalecer la formación tanto de los docentes como de los diseñadores instruccionales. La capacitación no puede limitarse al uso instrumental de herramientas digitales, sino que debe abordar profundamente las teorías del aprendizaje aplicadas a entornos digitales, permitiendo una integración crítica y significativa de la tecnología en los procesos formativos.

Para contribuir a dicha fundamentación teórica, se diseñó una matriz original que sistematiza y compara las tres principales teorías del aprendizaje empleadas en esta investigación: constructivismo, cognitivismo y conectivismo. Esta matriz, desarrollada como

parte del presente trabajo, representa una herramienta de análisis que permite visualizar las implicaciones pedagógicas concretas de cada enfoque en el diseño de experiencias gamificadas con inteligencia artificial. Esta propuesta propia no solo sintetiza los aportes de cada teoría, sino que ofrece una guía práctica para su aplicación contextualizada, constituyéndose en una contribución significativa tanto para la investigación como para el campo profesional de la innovación educativa.

Desde la perspectiva del constructivismo, es esencial que los educadores comprendan cómo guiar a los estudiantes en la construcción de su conocimiento dentro de un entorno gamificado. Esto implica no solo acompañar, sino diseñar entornos que fomenten la exploración, el pensamiento crítico y la interacción significativa. Tal como plantea Jonassen (1999), el aprendizaje se enriquece cuando se presenta en contextos auténticos, desafiantes y colaborativos. Desde el cognitivismo, la capacitación debe centrarse en el diseño de estrategias que regulen la carga cognitiva, favorezcan la organización de la información y estimulen la retención y recuperación eficiente de conocimientos, como lo señala Mayer (2002). Es fundamental que estas teorías no permanezcan en el plano abstracto, sino que guíen decisiones concretas en el diseño de experiencias digitales. En consecuencia, los educadores deben actuar como mediadores activos que diseñan experiencias gamificadas donde los estudiantes construyan conocimiento a través de narrativas inmersivas, resolución de problemas, retroalimentación inmediata y desafíos progresivos que promuevan un aprendizaje significativo.

Este tipo de integración teórica tiene implicaciones prácticas directas en la forma como se configuran los materiales, se establecen los objetivos de aprendizaje y se diseñan las

actividades dentro de los entornos gamificados. En cuanto a los materiales didácticos empleados en el modelo, se identificó que su efectividad puede mejorar si se optimiza la integración de las tres dimensiones del saber: conceptual, procedimental y actitudinal. Si bien la dimensión conceptual está claramente presente, se observó la necesidad de diseñar estrategias más explícitas que permitan evidenciar el desarrollo de habilidades prácticas y valores o actitudes en contextos reales. Desde un enfoque conectivista, esto implica integrar redes de conocimiento que fomenten la autonomía, la exploración guiada y la colaboración, facilitando que los estudiantes aprendan no solo del contenido, sino también de la interacción entre ellos y con el entorno digital. De manera complementaria, desde el enfoque cognitivo, los materiales deben ofrecer niveles de dificultad progresiva y recursos visuales y auditivos cuidadosamente dosificados, que apoyen la comprensión sin generar sobrecarga cognitiva.

El análisis de las entrevistas realizadas permitió comprender con mayor profundidad el proceso de diseño del modelo, revelando que las decisiones metodológicas y conceptuales que guiaron su construcción se fundamentaron tanto en referentes teóricos actuales como en la experiencia práctica de sus diseñadores. Los participantes resaltaron la importancia de articular teoría y práctica, evidenciando que los recursos digitales deben responder no solo a criterios estéticos o funcionales, sino sobre todo a principios pedagógicos que garanticen su coherencia con los objetivos formativos. Esta integración entre saber teórico y experiencia profesional se torna fundamental para garantizar la calidad de los recursos en un contexto educativo donde lo digital y lo pedagógico deben converger. Como señala Coll (2004), el diseño educativo debe propiciar una alineación entre los objetivos de aprendizaje, las

actividades propuestas y las estrategias de evaluación, de manera que se generen experiencias coherentes, significativas y contextualizadas para los estudiantes.

Finalmente, al comparar el modelo con los enfoques de ADDIE y *Design Thinking*, se observó que guarda similitudes estructurales con ambos. En cuanto a ADDIE, se identifican elementos como la planificación sistemática, la evaluación continua y la secuenciación de fases claras, tal como lo plantea Molenda (2003). Esto proporciona un marco ordenado para el diseño instruccional, útil especialmente en entornos digitales donde la organización de los contenidos es clave. En relación con *Design Thinking*, el modelo coincide en aspectos como la ideación, el prototipado y la retroalimentación, reflejando una orientación hacia la innovación centrada en el usuario y la iteración permanente del diseño en función de la experiencia. Esta comparación evidencia que el modelo puede enriquecerse aún más si logra combinar la estructura de ADDIE con la flexibilidad creativa de *Design Thinking*, generando propuestas de formación sólidas, innovadoras y pedagógicamente pertinentes.

En este sentido, este trabajo dialoga directamente con los pilares de la Maestría en Innovación Educativa, programa académico que actualmente curso, y que ha nutrido profundamente mi visión sobre el papel transformador de la educación. La articulación entre teoría, práctica, tecnología e innovación ha sido un eje transversal en todo el proceso investigativo, reafirmando que innovar en educación no se limita al uso de herramientas como la inteligencia artificial o la gamificación, sino que implica una comprensión crítica y contextualizada, sustentada en referentes sólidos que respalden el diseño pedagógico.

Esta investigación también representó una transformación en mi práctica educativa. Como diseñadora de experiencias de aprendizaje, los hallazgos y reflexiones de este estudio me han permitido reevaluar mis enfoques, metodologías y criterios de diseño. Lo aprendido será extrapolado no solo a mis propuestas dentro de mi compañía, sino también compartido con colegas y docentes de instituciones de mi región, impulsando una visión de innovación educativa más profunda, consciente y fundamentada. La intención es promover una cultura donde la tecnología educativa se construya desde una base pedagógica rigurosa y contextual, y no únicamente desde la novedad tecnológica.

A partir de todo lo anterior, es crucial destacar la importancia de iniciar procesos de evaluación crítica y sistemática de este tipo de productos didácticos emergentes, como los modelos de formación gamificados con inteligencia artificial. Dado su creciente uso y proyección en los próximos años, es necesario que las instituciones educativas, los investigadores y los diseñadores instruccionales establezcan criterios claros de análisis pedagógico, tecnológico y ético. La popularización de estos entornos no debe llevar a su adopción acrítica o superficial; por el contrario, se requiere una mirada rigurosa que contemple su impacto real en el aprendizaje, su coherencia con las teorías educativas contemporáneas y su pertinencia en distintos contextos formativos. Solo de esta manera será posible garantizar que estos recursos no solo respondan a tendencias tecnológicas, sino que efectivamente contribuyan a la transformación educativa, promoviendo aprendizajes significativos, inclusivos y sostenibles.

En conclusión, los hallazgos de esta investigación subrayan la importancia de la fundamentación teórica en el diseño de programas de formación gamificados, reafirmando

que la tecnología por sí sola no garantiza el aprendizaje, sino que debe ser integrada con enfoques pedagógicos sólidos que aseguren un impacto real en el desarrollo del conocimiento. Además, se destaca la urgencia de comenzar a aplicar este tipo de análisis a productos didácticos emergentes, especialmente aquellos mediados por inteligencia artificial y gamificación, que marcarán la pauta en los procesos formativos del futuro. Evaluar estos recursos desde una mirada pedagógica crítica y teóricamente fundamentada será clave para asegurar su calidad, pertinencia y sostenibilidad educativa.

REFERENCIAS

- Adams, A., De Freitas, S., & Dede, C. (2012). Serious games: A review of the literature. *Digital Experiences in Learning and Teaching*, 8(1), 7-22.
- Anderson, B., Hauge, R., & Tuck, D. (2020). Gamified learning with AI: A review of current research and future trends. *Educational Technology Research and Development*, 68(5), 1-20.
- Anderson, J. R. (1990). *Cognitive psychology and its implications*. W. H. Freeman.
- Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. Holt, Rinehart and Winston.
- Biggs, J., & Tang, C. (2011). *Teaching for quality learning at university: What the student does*. Open University Press.
- Bjork, R. A. (1994). Memory and metamemory considerations in the training of human beings. In J. Metcalfe & A. P. Shimamura (Eds.), *Metacognition: Knowing about knowing* (pp. 185-205). MIT Press.
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals*. Longman.
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain*. Longmans.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40. <https://doi.org/10.3316/QRJ0902027>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. Springer.

- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. Springer Science & Business Media.
- Brown, T. (2009). *Change by design: How design thinking creates new alternatives for business and society*. Harper Business.
- Bruner, J. S. (1960). *The process of education*. Harvard University Press.
- Chou, Y. K. (2015). *Actionable gamification: Beyond points, badges, and leaderboards*. Octalysis Media.
- Chou, Y. K. (2019). *Actionable gamification: Beyond points, badges, and leaderboards*. Octalysis Group.
- Creswell, J. W. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2011). *Designing and conducting mixed methods research* (2nd ed.). SAGE Publications.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Springer.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2005). *The SAGE handbook of qualitative research* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining gamification. In *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference on Enhancing Human-Computer Interaction* (pp. 9-15). ACM.
<https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>

- Downes, S. (2012). *Connectivism and connective knowledge: Essays on meaning and learning networks*. National Research Council Canada.
- Freire, P. (1970). *Pedagogy of the oppressed*. Herder and Herder.
- Gagné, R. M. (1985). *The conditions of learning and theory of instruction* (4th ed.). Holt, Rinehart and Winston.
- Hart, C. (1998). *Doing a literature review: Releasing the social science research imagination*. SAGE Publications.
- Huang, X., Yang, Z., Liu, J., & Zhang, X. (2019). Gamification in corporate training: A systematic literature review. *Computers in Human Behavior*, 95, 257-272.
- Jonassen, D. H. (1991). Objectivism vs. constructivism: Do we need a new philosophical paradigm? *Educational Technology Research and Development*, 39(3), 5-14.
- Jonassen, D. H. (1999). Designing constructivist learning environments. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (pp. 215-239). Lawrence Erlbaum Associates.
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. Wiley.
- Krueger, R. A., & Casey, M. A. (2015). *Focus groups: A practical guide for applied research* (5th ed.). SAGE Publications.
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). *Interviews: Learning the craft of qualitative research interviewing* (2nd ed.). SAGE Publications.
- Liedtka, J. (2015). Perspective: Linking design thinking with innovation outcomes through cognitive bias reduction. *Journal of Product Innovation Management*, 32(6), 925-938.

Marczewski, A., & Hamari, J. (2015). Gamification in education: What is it, for whom, and how does it work? *Computers in Human Behavior*, 51, 903-913.

Martin, R. L. (2009). *The design of business: Why design thinking is the next competitive advantage*. Harvard Business Press.

Mayer, R. E. (2002). Rote versus meaningful learning. *Theory Into Practice*, 41(4), 226-232.

McGonigal, J. (2011). *Reality is broken: Why games make us better and how they can change the world*. Penguin Press.

Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education* (2nd ed.). Jossey-Bass.

Molenda, M. (2003). In search of the elusive ADDIE model. *Performance Improvement*, 42(5), 34-36.

Molenda, M. (2003). In search of the elusive ADDIE model. *Performance Improvement*, 42(5), 34-37. <https://doi.org/10.1002/pfi.4930420508>

Montgomery, D. C. (2009). *Introduction to statistical quality control* (6th ed.). John Wiley & Sons.

Ng, A. (2018). *AI for everyone: Understanding the basics of AI and machine learning*. Coursera.

Ng, A. (2018). *Machine learning yearning: Technical strategy for AI engineers in the era of deep learning*. deeplearning.ai.

Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research & evaluation methods*. Sage.

Perkins, D. N. (1992). *Smart schools: Better thinking and learning for every child*. Free Press.

- Perkins, D. N. (2008). *Teaching for understanding*. Harvard Education Press.
- Perkins, D. N., & Salomon, G. (1988). Teaching for transfer. *Educational Leadership*, 46(1), 22-32.
- Piaget, J. (1950). *The psychology of intelligence*. Routledge and Kegan Paul.
- Piaget, J. (1972). *The psychology of the child*. Basic Books.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants part 1. *On the Horizon*, 9(5), 1-6.
- Schunk, D. H. (1991). *Learning theories: An educational perspective*. Prentice-Hall.
- Shneiderman, B. (2010). *Designing the user interface: Strategies for effective human-computer interaction* (5th ed.). Pearson.
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1).
http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm
- Siemens, G., & Long, P. (2004). Knowing-doing-being: Weaving social networks into formal education. *E-learning*, 1(1), 1-18.
- Snow, R. E. (1980). Intelligence for instructional theory. *Educational Psychologist*, 15(3), 151-158.
- Stebbins, R. A. (2001). *Exploratory research in the social sciences*. Sage.
- Tashakkori, A., & Teddlie, C. (Eds.). (2003). *Handbook of mixed methods in social and behavioral research*. SAGE Publications.
- Thrun, S. (2012). *Udacity: The future of online education*. Udacity.
- UNESCO. (2021). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137>

Vesselinov, R., & Grego, J. (2012). Duolingo effectiveness study. The City University of New York.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

ANEXOS

Anexo 1. Entrevista a diseñadores

		Preguntas	Datos recopilados
1	Diseño inicial del modelo	¿Qué objetivos específicos se plantearon al diseñar el modelo?	Se buscaba estructurar la información extraída de los proyectos y organizarla en dimensiones del saber. También se pretendía identificar las competencias necesarias para cada actividad y evaluar el desempeño de los agentes.
2		¿Cómo se definieron que dimensiones del saber serían incluidas en el modelo?	Se agruparon preguntas según su contexto y similitud en proyectos activos. Se identificaron cinco dimensiones clave: saber, saber hacer, saber estar, querer hacer y poder hacer. Se usó un cruce entre competencias y

		dimensiones según las tareas desempeñadas.
3	¿Cuáles fueron los principales desafíos que enfrentaron durante el diseño del modelo?	La jerarquización de categorías, la relación entre habilidades y motivaciones, y la clasificación precisa de tareas fueron desafíos clave. Además, hubo diferencias de opinión sobre qué habilidades incluir y la dificultad de diferenciar entre tipos de tareas.
4	Teorías pedagógicas y fundamentos ¿Qué teorías pedagógicas consideraron para sustentar el modelo? ¿Por qué eligieron esas teorías?	Se basaron principalmente en la Taxonomía de Bloom, ya que permite clasificar y estructurar el conocimiento de manera clara. Esta teoría ayudó a definir las dimensiones del saber dentro del modelo.
5	¿Cómo integraron conceptos como la gamificación, el aula invertida y la taxonomía de	La gamificación se implementó a través de mecánicas de juego, retroalimentación y modificación de comportamientos. El aula

		Bloom en el diseño del modelo?	invertida estuvo implícita en el enfoque de aprendizaje autónomo dentro de la organización. “Bloom sirvió para clasificar el conocimiento según la capacidad de aplicación”.
6		¿Qué limitaciones identificaron en las teorías utilizadas?	No se detectaron limitaciones en el diseño inicial, pero en proyectos posteriores se requirieron nuevas competencias. En el caso de Minecraft, algunas competencias no pudieron desarrollarse por limitaciones de tiempo.
7	Colaboración interdisciplinaria	¿Cómo fue la colaboración entre los subgrupos durante el proceso de diseño?	La colaboración fue positiva y hubo retroalimentación constante. Se llevaron a cabo reuniones entre los equipos de referencia y datos para organizar la información y estructurar el modelo.

8		<p>¿Qué rol desempeñaron los equipos de datos y referencia en el diseño del modelo?</p>	<p>El equipo de datos clasificó y organizó la información, mientras que el equipo de referencia lideró el proyecto y validó la funcionalidad del modelo. Ambos equipos trabajaron en conjunto para garantizar su aplicabilidad.</p>
9		<p>¿Cómo se aseguraron de que el modelo cumpliera con las necesidades específicas de los usuarios finales?</p>	<p>Se buscó que el modelo proporcionara datos claros a los clientes para evaluar procesos. Aunque no se validó completamente con los usuarios finales, se contrastaron tareas definidas con tareas reales para garantizar la alineación.</p>
10	<p>Validación y pruebas</p>	<p>¿Qué procesos de validación utilizaron para asegurar que el modelo cumple con los objetivos educativos?</p>	<p>Se analizaron errores y se organizó la información en proyectos activos para evaluar su aplicabilidad. No hubo una</p>

			validación formal antes de la implementación.
1 1		¿Cómo evaluaron la efectividad del modelo antes de su implementación?	No se realizó una prueba rigurosa antes de la implementación. Se utilizaron datos anteriores como referencia, pero sin una evaluación específica del modelo.
1 2	Implementación y retroalimentación	¿Qué aprendizajes surgieron de las primeras pruebas del modelo?	Se identificaron problemas en la categorización de dimensiones, particularmente en la diferencia entre "querer" y "poder" hacer algo. Además, se evidenció que el modelo no abarcaba todas las áreas necesarias, lo que llevó a la creación de nuevas categorías. Sin embargo, uno de los entrevistados indicó que no se realizaron pruebas formales del modelo, solo se expuso.

1 3		<p>¿Qué tipo de retroalimentación han recibido de los usuarios finales sobre el modelo?</p>	<p>Diseñador equipo data: “No se obtuvo retroalimentación directa del modelo porque no fue implementado”. El Diseñador 1 Equipo Referencia mencionó que no estuvo presente en la presentación al cliente. Diseñador 2 Equipo Referencia: “hubo comentarios positivos sobre los mapas utilizados en la experiencia de aprendizaje lúdico, destacando que facilitan la recordación del contenido”.</p>
1 4	Generalidades del	<p>¿El diseño del modelo se basó en un marco teórico preexistente?</p>	<p>Todos los entrevistados confirmaron que el diseño del modelo se basó en un marco teórico preexistente.</p>
1 5	diseño	<p>¿Involucraron expertos externos en pedagogía durante el diseño?</p>	<p>Ninguno de los entrevistados indicó la participación de expertos externos en pedagogía en el diseño del modelo.</p>

1 6	Uso de teorías	<p>¿Se utilizaron las siguientes teorías en el diseño del modelo? (Selecciona las que apliquen) - Conectivista - Constructivismo - Cognitivismo - Otras</p>	<p>Se evidenció una falta de claridad sobre las teorías utilizadas. El diseñador del equipo de data declaró desconocerlas, El diseñador 1 del equipo referencia dijo que no lo recordaba, y solo el diseñador 2 del equipo de referencia mencionó que se utilizó otra diferente a las de la lista.</p>
1 7		<p>¿Qué teorías se utilizaron en el diseño del modelo?</p>	<p>El diseñador 2 del equipo de referencia mencionó la Taxonomía de Bloom, pero sin certeza de su aplicación. No se mencionaron otras teorías específicas.</p>
1 8	Participación de los equipos	<p>¿Se realizaron reuniones interdepartamentales para definir el modelo?</p>	<p>Las reuniones interdepartamentales ocurrieron con diferentes frecuencias según los entrevistados. El diseñador del equipo data y el diseñador 2</p>

		del equipo de referencia mencionaron que se realizaron ocasionalmente, y el diseñador 1 del equipo que fueron frecuentes.
1 9	¿Todos los subgrupos participaron activamente en el diseño del modelo?	Todos los entrevistados coincidieron en que no hubo una participación de todos los subgrupos en el diseño del modelo.
2 0	¿El modelo mide actualmente todas las dimensiones del saber definidas (Knowledge, Know how to do, Want to do, Motivated to do, Able to do)?	Todos los entrevistados coincidieron en que el modelo mide todas las dimensiones del saber establecidas. No se identificaron omisiones en la cobertura de estas dimensiones.
2 1	¿Existen dificultades específicas para medir alguna de estas dimensiones?	Mientras que el Diseñador Equipo data no identificó dificultades, los Diseñadores 1 y 2 Equipo Referencia. Se destaca que algunas dimensiones, como "saber hacer", tienden a repetirse

			más en ciertos proyectos, y la evaluación depende del tipo de pregunta y su formulación.
2 2	Evaluación y ajustes	¿Se han realizado ajustes en el modelo basado en retroalimentación inicial?	El Diseñador 1 Equipo Referencia y el Diseñador del Equipo Data confirmaron que sí se han realizado ajustes, principalmente para mejorar la comprensión de las preguntas y su adecuación a distintos temas. Sin embargo, el Diseñador 2 Equipo Referencia indicó que no se hicieron modificaciones.
2 3		¿Han aplicado alguna herramienta específica para evaluar el aprendizaje generado por el modelo?	Ninguno de los entrevistados reportó el uso de herramientas específicas para evaluar el aprendizaje derivado del modelo.
2 4	Capacitación del equipo	¿El equipo involucrado recibió capacitación específica sobre teorías	El Diseñador 1 Equipo Referencia confirmó que sí hubo capacitación en teorías pedagógicas, liderada por un

		pedagógicas antes de diseñar el modelo?	experto. Sin embargo, el Diseñador 2 Equipo Referencia y el Diseñador del Equipo Data indicaron que no recibieron formación en este aspecto.
2 5		¿Considera que el equipo tiene las habilidades necesarias para ajustar el modelo en caso de identificarse problemas?	El Diseñador 1 Equipo Referencia y el Diseñador del equipo Data creen que el equipo posee las competencias necesarias para ajustar el modelo, ya que pueden buscar apoyo de expertos o investigar por su cuenta. En contraste, el Diseñador 2 del Equipo Referencia consideró que no tienen las habilidades necesarias.
2 6	Documentación y materiales utilizados	Por favor, adjunta todos los materiales utilizados en cada etapa del diseño del modelo, incluyendo referencias teóricas, documentos de	La disponibilidad de documentos es limitada. El diseñador del equipo data solo cuenta con un documento sobre "skills" en borrador. El Diseñador 1 Equipo

	<p>planificación, guías metodológicas, herramientas de evaluación y cualquier otro recurso relevante.</p>	<p>Referencia mencionó que algunos documentos pudieron perderse tras la migración de información al salir el jefe del equipo. Diseñador 2 Equipo Referencia indicó que el único documento disponible es el "White Board".</p>
--	---	---

Anexo 2. Cuestionario a docentes

	Preguntas	Datos recopilados
	¿Cuál es tu rol dentro de la empresa?	<p>“Gamification Specialist” - Especialista en gamificación.</p> <p>“Learning Experience Designer” - Diseñador de experiencias de aprendizaje.</p> <p>“Expert in training as a service” - Experta en formación como servicio.</p> <p>“AI Expert” - Docente experto en IA</p> <p>“Trainer” - docente de usuarios en la compañía</p>
	¿Hace cuánto trabajas para la empresa?	<p>La experiencia laboral dentro de la empresa varía entre los encuestados. La especialista en gamificación, el diseñador de experiencias de aprendizaje y la experta en formación como servicio han trabajado allí por aproximadamente 4 años, mientras que el docente experto en IA y la docente de</p>

		<p>usuarios en la compañía llevan 2 años en la organización.</p>
<p>Sobre el uso del modelo en los currículos</p>	<p>¿Cómo incorporas el modelo en el diseño de tus experiencias de aprendizaje?</p>	<p>El especialista en gamificación menciona que usa el modelo para estructurar experiencias y evaluar competencias, mientras que la experta en formación como servicio solo lo ha incorporado en actividades evaluativas.</p> <p>El docente experto en IA, por otro lado, señala que el modelo no se ha implementado en el área de inteligencia artificial. El diseñador de experiencias de aprendizaje lo utiliza para evaluar metas específicas dentro de la experiencia de aprendizaje y la docente de usuarios en la compañía lo aplica para establecer las expectativas de los aprendices.</p>

	<p>¿Qué factores tomas en cuenta al seleccionar una actividad para medir una dimensión del saber específica?</p>	<p>Para el especialista en gamificación, el factor más importante es la intención de la actividad y su impacto en métricas de desempeño. La experta en formación como servicio considera la dificultad del tema y el uso de recursos en la evaluación. El docente experto en IA destaca que en inteligencia artificial se toman en cuenta más los behaviors que las dimensiones del saber. El diseñador de experiencias de aprendizaje se enfoca en la relación de la actividad con la dimensión correspondiente y la audiencia a la que está dirigida. La docente de usuarios en la compañía, en cambio, primero determina el objetivo del aprendizaje y luego decide qué dimensión debe medirse.</p>
--	--	--

	<p>¿Qué dificultades encuentras al determinar si una actividad mide una dimensión del saber específica?</p>	<p>El especialista en gamificación menciona que una de las principales dificultades es que algunas actividades cubren múltiples dimensiones, lo que genera confusión. La experta en formación como servicio señala que la asignación de dimensiones es subjetiva y depende de la perspectiva de quien diseña la actividad. El docente experto en IA explica que la inteligencia artificial no permite medir con precisión habilidades como la empatía y otras soft skills. El diseñador de experiencias de aprendizaje advierte que algunas dimensiones son difíciles de diferenciar, mientras que la docente de usuarios en la compañía enfatiza que las dimensiones del saber están interconectadas, lo que dificulta su evaluación de manera aislada.</p>
--	---	--

<p>Sobre la identificación de dimensiones del saber</p>	<p>¿Qué estrategias utilizas para identificar si una actividad mide el Want to do o el Motivated to do?</p>	<p>El especialista en gamificación distingue entre "querer hacer" y "estar motivado a hacer" como un criterio clave para medir estas dimensiones. La experta en formación como servicio admite que no utiliza ninguna estrategia específica en este aspecto. El docente experto en IA indica que en inteligencia artificial no se ha implementado una forma de medirlo, ya que la herramienta está diseñada para ser autónoma sin intervención humana en la evaluación del comportamiento. El diseñador de experiencias de aprendizaje valida la estructura de las preguntas y los KPIs asociados a la actividad, mientras que la docente de usuarios en la compañía evalúa tanto los factores individuales como el contexto en el que se desarrolla la actividad.</p>
--	---	--

	<p>¿Puedes compartir un ejemplo de una actividad que hayas diseñado y explicar qué dimensión del saber buscabas medir con ella?</p>	<p>El especialista en gamificación explica que estructura sus actividades progresivamente para evaluar desde el conocimiento hasta la motivación. La experta en formación como servicio menciona un bingo de preguntas como una actividad para evaluar tanto el saber cómo la motivación de los estudiantes. El docente experto en IA señala que su trabajo solo se ha enfocado en medir el "saber hacer" mediante preguntas cerradas de sí/no. El diseñador de experiencias de aprendizaje diseñó un recall de información para medir "saber hacer" y "poder hacer". La docente de usuarios en la compañía, en cambio, usa escenarios de servicio al cliente para desarrollar empatía y motivación en los participantes.</p>
--	---	---

	<p>¿Cómo evalúas si el modelo te permite medir de manera adecuada las dimensiones del saber que quieres abordar?</p>	<p>El especialista en gamificación basa su evaluación en principios psicométricos y en la categorización de actividades. La experta en formación como servicio prefiere utilizar encuestas y actividades específicas para validar la medición. El docente experto en IA comenta que en inteligencia artificial es difícil medir soft skills con precisión. El diseñador de experiencias de aprendizaje analiza los datos de desempeño en actividades evaluativas, mientras que la docente de usuarios en la compañía usa distintos tipos de evaluación dependiendo de la dimensión que quiere medir.</p>
<p>Sobre la implementación</p>	<p>¿Qué tipo de herramientas o métodos utilizas para evaluar el impacto del modelo en el aprendizaje de los aprendices?</p>	<p>El especialista en gamificación monitorea los resultados y evalúa el impacto en indicadores de gestión. La experta en formación como servicio emplea herramientas interactivas como arcades y audiovisuales. El docente experto en IA sugiere hacer un</p>

		<p>seguimiento de métricas de behaviors para medir el impacto. El diseñador de experiencias de aprendizaje analiza el desempeño en actividades evaluativas, mientras que la docente de usuarios en la compañía utiliza simulaciones y la retroalimentación de los clientes para evaluar la efectividad del modelo.</p>
	<p>¿Qué aspectos del modelo consideras que deberían mejorar para facilitar su integración en tus currículos?</p>	<p>El especialista en gamificación cree que los usuarios deberían conocer qué categoría están evaluando en cada actividad. La experta en formación como servicio opina que el modelo debería ser más claro y preciso en la medición de habilidades específicas. El docente experto en IA considera que la transversalidad del modelo no es aplicable en inteligencia artificial sin ajustes. El diseñador de experiencias de aprendizaje sugiere el desarrollo de una herramienta para identificar dimensiones mediante palabras clave.</p>

		<p>La docente de usuarios en la compañía señala que la principal dificultad es seleccionar recursos adecuados para cada dimensión.</p>
	<p>¿Qué tan útil encuentra el modelo para facilitar el proceso de enseñanza?</p>	<p>El especialista en gamificación considera que el modelo es útil porque permite estructurar el aprendizaje y facilitar la enseñanza. En cambio, la experta en formación como servicio lo encuentra poco útil, mientras que docente experto en IA cree que, aunque tiene potencial, necesita ajustes para ser más claro. El diseñador de experiencias de aprendizaje opina que el modelo facilita el diseño de actividades al proporcionar una estructura clara. El docente de usuarios en la compañía destaca que el modelo ayuda a dar propósito a las actividades, evitando que se realicen sin una intención pedagógica clara.</p>

	<p>¿Cómo califica la alineación del modelo con las teorías de aprendizaje que usted conoce?</p>	<p>El especialista en gamificación y la docente de usuarios en la compañía le otorgan la máxima calificación de 5 estrellas, pues consideran que el modelo se ajusta bien a principios teóricos. diseñador de experiencias de aprendizaje le da 3 estrellas, lo que sugiere que ve algunas deficiencias en su alineación. La experta en formación como servicio y docente experto en IA le dan solo 2 estrellas, lo que indica que encuentran problemas significativos en su integración con teorías de aprendizaje establecidas.</p>
<p>Sobre la retroalimentación</p>	<p>¿Qué tipo de retroalimentación esperas recibir de los usuarios finales respecto al uso del modelo en sus actividades?</p>	<p>El especialista en gamificación espera obtener retroalimentación sobre la relación entre la gamificación y el aprendizaje, así como el impacto del modelo en el desarrollo de los usuarios. La experta en formación como servicio simplemente busca saber si el material que diseñó fue útil o no. docente</p>

		<p>experto en IA prefiere centrarse en la mejora de métricas de desempeño en lugar de recibir retroalimentación verbal. El diseñador de experiencias de aprendizaje cree que los usuarios finales no comprenden bien cómo se evalúa el modelo, lo que dificulta la interpretación de su impacto. La docente de usuarios en la compañía, por su parte, está interesada en saber cómo los usuarios aplican el conocimiento en escenarios reales y qué tan efectivas son las metodologías innovadoras.</p>
	<p>¿Cómo planeas integrar la retroalimentación de los aprendices para ajustar tus actividades en función del modelo?</p>	<p>El especialista en gamificación propone realizar grupos focales y reuniones de formación para analizar el impacto del modelo. La experta en formación como servicio ajustaría el material en función de las necesidades expresadas por los aprendices. docente experto en IA sugiere modificar la forma en que se formulan las preguntas en inteligencia</p>

		<p>artificial para mejorar la precisión de la medición. El diseñador de experiencias de aprendizaje cree que el modelo actual no representa un cambio suficientemente diferencial como para requerir grandes ajustes. La docente de usuarios en la compañía considera que la estandarización no es la mejor estrategia, ya que cada usuario tiene necesidades distintas, por lo que es importante escuchar sus perspectivas individuales.</p>
<p>Uso del modelo</p>	<p>¿Utilizas el modelo en todas tus actividades de aprendizaje?</p>	<p>El especialista en gamificación, la experta en formación como servicio, El diseñador de experiencias de aprendizaje y la docente de usuarios en la compañía indican que solo lo usan en algunas actividades, mientras que docente experto en IA afirma que no lo usa en ninguna.</p>

	<p>¿El modelo incluye ejemplos claros para cada dimensión del saber?</p>	<p>El especialista en gamificación y la docente de usuarios en la compañía consideran que sí, mientras que la experta en formación como servicio, el docente experto en IA y el diseñador de experiencias de aprendizaje creen que el modelo carece de ejemplos claros que expliquen cada dimensión</p>
<p>Selección de dimensiones</p>	<p>¿Consideras que es fácil identificar qué dimensión del saber mide cada actividad?</p>	<p>Solo el especialista en gamificación cree que es fácil identificar qué dimensión mide cada actividad. Por el contrario, la experta en formación como servicio, el docente experto en IA, el diseñador de experiencias de aprendizaje y la docente de usuarios en la compañía afirman que no es sencillo hacer esta diferenciación.</p>
	<p>¿Utilizas herramientas o guías proporcionadas por el equipo de referencia para definir las</p>	<p>El especialista en gamificación, el diseñador de experiencias de aprendizaje y la docente de usuarios en la compañía dicen que sí utilizan</p>

	dimensiones que mide cada actividad?	herramientas o guías del equipo de referencia, mientras que la experta en formación como servicio y el docente experto en IA afirman que no las emplean.
Impacto del modelo	¿Consideras que el modelo te permite medir de manera precisa el Want to do y el Motivated to do de los aprendices?	El especialista en gamificación y la docente de usuarios en la compañía creen que sí se pueden medir con precisión estas dimensiones, pero La experta en formación como servicio, el docente experto en IA y el diseñador de experiencias de aprendizaje opinan que no es posible hacerlo de manera efectiva.
	¿Crees que el modelo refleja el aprendizaje real de los aprendices?	El especialista en gamificación y la docente de usuarios en la compañía creen que sí, mientras que la experta en formación como servicio, el docente experto en IA y el diseñador de experiencias de aprendizaje opinan que

		el modelo no refleja con exactitud el aprendizaje real de los estudiantes.
Capacitación	¿Recibiste capacitación suficiente sobre el uso del modelo antes de implementarlo?	El especialista en gamificación y la docente de usuarios en la compañía dicen que sí recibieron capacitación suficiente, mientras que la experta en formación como servicio, el docente experto en IA y el diseñador de experiencias de aprendizaje afirman que no la recibieron o que fue insuficiente.
	¿Te sientes preparado/a para identificar y medir cada dimensión del saber en tus actividades?	El especialista en gamificación, el diseñador de experiencias de aprendizaje y la docente de usuarios en la compañía dicen que sí se sienten preparados para hacerlo, mientras que la experta en formación como servicio y el docente experto en IA consideran que no.
Mejoras	¿Consideras que el modelo actual necesita	En esta pregunta, todos los encuestados coinciden en que el modelo necesita

	ajustes para facilitar su uso en los ambientes de aprendizaje?	ajustes para mejorar su aplicabilidad y facilidad de uso.
	¿Te gustaría recibir más ejemplos prácticos o guías para utilizar el modelo?	El especialista en gamificación, la experta en formación como servicio, el docente experto en IA y la docente de usuarios en la compañía dicen que sí, mientras que el diseñador de experiencias de aprendizaje responde que no lo considera necesario.
	Si tuvieras que diseñar un modelo de medición, ¿qué aspectos incluirías?	El especialista en gamificación optaría por un modelo basado en estilos de aprendizaje digitales, como el modelo VARK o las inteligencias múltiples de Gardner. La experta en formación como servicio sugiere incluir una guía escrita con ejemplos prácticos para cada dimensión del saber. El docente experto en IA considera que sería útil aplicar teoría de aprendizaje experiencial y task-based learning para mejorar la

		<p>medición del aprendizaje. El diseñador de experiencias de aprendizaje cree que un modelo eficaz debería centrarse en la retroalimentación del proceso más que en los resultados finales. La docente de usuarios en la compañía propone diseñar un modelo que tome en cuenta los distintos estilos de aprendizaje de los usuarios y que permita evaluar si se están cumpliendo los objetivos formativos a lo largo del proceso.</p>
--	--	---

Anexo 3. Matriz ADDIE

Fase del Modelo ADDIE	Criterios de evaluación	Puntuación (0-5)	Observaciones	Promedio Fase
Análisis	¿El modelo evaluado identifica claramente las necesidades de los estudiantes y del contexto educativo?	3	El modelo prioriza las necesidades de los usuarios, aunque algunos aspectos podrían fortalecerse.	2,7
	¿Considera las características de los estudiantes y sus estilos de aprendizaje?	2	Se emplean entrevistas y observaciones, pero su aplicación no es sistemática en todos los casos.	
	¿Define objetivos de aprendizaje alineados con las	3	Las decisiones están respaldadas en evidencia, aunque	

	necesidades detectadas?		hay margen de mejora en la recopilación de datos.	
Diseño	¿El modelo planifica estrategias pedagógicas efectivas y adaptadas a los objetivos?	3	El modelo define desafíos educativos, aunque algunos podrían precisarse mejor.	2,7
	¿Incorpora métodos de enseñanza adecuados y recursos pertinentes?	2	Los objetivos están formulados, pero con ciertas ambigüedades que dificultan su medición.	
	¿Presenta una estructura clara y organizada de los contenidos?	3	Se generan ideas variadas, aunque algunas respuestas mencionan falta de	

			creatividad en ciertas fases.	
Desarrollo	¿El modelo permite la creación de materiales y recursos didácticos relevantes?	2	El proceso de ideación involucra la participación de usuarios, pero no de manera completamente estructurada.	2,3
	¿Los materiales generados son interactivos, atractivos y accesibles?	2	Las ideas generadas no siempre se alinean con las necesidades detectadas en la fase de empatizar.	
	¿Existen actividades prácticas alineadas con los objetivos?	3	Los prototipos desarrollados permiten evaluar soluciones, aunque podrían ser más iterativos.	

Implementación	¿El modelo facilita su aplicación en entornos educativos reales?	3	Las pruebas realizadas han sido útiles, pero algunas respuestas sugieren mayor profundidad en los tests.	
	¿Los instructores o docentes reciben orientación clara para su implementación?	2	Se recoge retroalimentación, aunque no siempre se usa para ajustar las soluciones de manera efectiva.	2,3
	¿La ejecución permite adaptaciones o ajustes según las necesidades del contexto?	2	Algunas soluciones se han ajustado basándose en la retroalimentación, pero con oportunidades de mejora.	
Evaluación	¿El modelo incluye mecanismos claros	3	Se han implementado	2,7

	para evaluar su efectividad?		soluciones con éxito, aunque con desafíos en la adopción.	
	¿Permite obtener retroalimentación y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje?	3	El impacto de las soluciones se evalúa, aunque la metodología podría mejorarse.	
	¿Las evaluaciones reflejan con precisión el logro de los objetivos de aprendizaje?	2	Falta un seguimiento estructurado para garantizar mejoras continuas post-implementación.	
Promedio final				2,5
Puntuación:				Cumple parcialmente
0-1: No cumple con el criterio				
2: Cumple parcialmente				
3: Cumple con lo básico				
4: Cumple bien				
5: Cumple de manera excelente				

Anexo 4. Matriz *Design Thinking*

Fase del Design Thinking	Criterios de evaluación	Puntuación (0-5)	Observaciones	Promedio Fase
Empatizar	¿El modelo evaluado pone en el centro las necesidades y experiencias de los usuarios (estudiantes, docentes, comunidad educativa)?	3	El modelo prioriza las necesidades de los usuarios, aunque algunos aspectos podrían fortalecerse.	2,7
	¿Utiliza métodos como observación, entrevistas o encuestas para comprender mejor a los usuarios?	2	Se emplean entrevistas y observaciones, pero su aplicación no es sistemática en todos los casos.	
	¿Se basa en evidencia real sobre los desafíos y contextos educativos?	3	Las decisiones están respaldadas en evidencia, aunque hay margen de mejora en	

			la recopilación de datos.	
Definir	¿El modelo establece problemas o desafíos educativos concretos basados en la fase de empatía?	3	El modelo define desafíos educativos, aunque algunos podrían precisarse mejor.	2,7
	¿Existe una formulación clara de los objetivos a resolver?	2	Los objetivos están formulados, pero con ciertas ambigüedades que dificultan su medición.	
	¿Los problemas planteados son relevantes y alineados con las necesidades del contexto?	3	Se generan ideas variadas, aunque algunas respuestas mencionan falta de creatividad en ciertas fases.	
Idear	¿El modelo fomenta la generación de	2	El proceso de ideación involucra la participación de	2,3

	múltiples soluciones creativas?		usuarios, pero no de manera completamente estructurada.	
	¿Promueve la colaboración y el trabajo en equipo en el proceso de generación de ideas?	2	Las ideas generadas no siempre se alinean con las necesidades detectadas en la fase de empatizar.	
	¿Permite explorar diferentes enfoques antes de elegir una solución final?	3	Los prototipos desarrollados permiten evaluar soluciones, aunque podrían ser más iterativos.	
Prototipar	¿El modelo facilita la creación de versiones preliminares o experimentales de la solución?	3	Las pruebas realizadas han sido útiles, pero algunas respuestas sugieren mayor profundidad en los tests.	2,3

	¿Incentiva la experimentación rápida y la iteración?	2	Se recoge retroalimentación, aunque no siempre se usa para ajustar las soluciones de manera efectiva.	
	¿Los prototipos permiten detectar errores y mejoras antes de la implementación final?	2	Algunas soluciones se han ajustado basándose en la retroalimentación, pero con oportunidades de mejora.	
Testear	¿El modelo incluye mecanismos para evaluar su efectividad con usuarios reales?	3	Se han implementado soluciones con éxito, aunque con desafíos en la adopción.	2,7
	¿Se recogen datos cualitativos y cuantitativos para medir su impacto?	3	El impacto de las soluciones se evalúa, aunque la metodología podría mejorarse.	

	¿Existe un proceso de mejora basado en la retroalimentación recibida?	2	Falta un seguimiento estructurado para garantizar mejoras continuas post- implementación.	
Promedio final				2,5
Puntuación: 0-1: No cumple con el criterio 2: Cumple parcialmente 3: Cumple con lo básico 4: Cumple bien 5: Cumple de manera excelente				Cumple parcialmente

Anexo 5. Matriz Teoría del Aprendizaje

	Dimensión / Teoría	Cognitivismo	Puntaje (0-5)	Constructivismo	Puntaje (0-5)	Conectivismo	Puntaje (0-5)	Análisis
1	Enfoque del Aprendizaje	Procesamiento de la información mediante estructuras cognitivas (memoria, atención, percepción).	4	Construcción activa del conocimiento a partir de la experiencia y la interacción.	3	Aprendizaje distribuido basado en redes y conexiones digitales.	2	El modelo prioriza la estructuración del conocimiento y el procesamiento cognitivo, aunque en menor medida incorpora la construcción activa del conocimiento. El aprendizaje

								en red es limitado.
2	Rol del Aprendiz	Procesador de información que organiza el conocimiento en esquemas mentales.	3	Explorador y constructor de su propio aprendizaje mediante la experimentación.	4	Gestor de información que aprende mediante la interacción con redes humanas y digitales.	2	Se busca que el aprendiz construya su conocimiento a través de la experimentación, pero aún se espera que organice la información en estructuras predefinidas. El modelo no promueve ampliamente la gestión

							autónoma del aprendizaje digital.	
3	Rol del Docente / Facilitador	Proveedor de información estructurada y estrategias para mejorar el procesamiento cognitivo.	4	Guía y mediador que facilita el aprendizaje a través de la interacción y el descubrimiento.	3	Facilitador del acceso a redes y recursos digitales, promoviendo la autonomía.	2	Los facilitadores tienen un rol estructurado en la entrega de información, aunque en algunos casos actúan como guías. No hay un enfoque claro en la promoción del aprendizaje en red.

4	Naturaleza del Conocimiento	Externo al sujeto, se construye de manera lógica y estructurada.	4	Es creado por el sujeto a través de su experiencia y contexto.	3	No es fijo, es dinámico y depende de las conexiones con fuentes de información.	2	El modelo trata el conocimiento como algo estructurado y lógico, con cierto grado de construcción experiencial. La noción de conocimiento como algo dinámico basado en redes está poco explorada.
5	Estrategias de Aprendizaje	Uso de mapas conceptuales,	3	Aprendizaje basado en problemas, proyectos,	4	Uso de redes sociales, filtrado de	2	Se aplican organizadores gráficos y estrategias

		memorización comprensiva, organizadores gráficos, andamiaje.		resolución de conflictos, experimentación.		información, colaboración digital y aprendizaje ubicuo.	de memorización comprensiva, aunque se incorporan elementos de aprendizaje basado en problemas. No hay integración clara de estrategias conectivistas.
6	Evaluación del Aprendizaje	Medición del rendimiento cognitivo a través de	4	Evaluación formativa, autoevaluación, portafolios,	3	Evaluación basada en la capacidad de encontrar,	2 Se priorizan pruebas objetivas y medición del rendimiento cognitivo.

		pruebas objetivas.		rúbricas cualitativas.		filtrar y aplicar la información.		Aunque se han explorado rúbricas cualitativas y autoevaluaciones, no hay un enfoque claro en la evaluación digital basada en redes.
7	Uso de la Tecnología	Herramienta para reforzar la comprensión y mejorar la retención.	3	Medio para crear experiencias de aprendizaje personalizadas y colaborativas.	4	Plataforma central para el aprendizaje a través de redes, conexiones y	3	La tecnología es utilizada principalmente para reforzar la comprensión y personalizar

					recursos digitales.		experiencias de aprendizaje. Se observa un uso emergente de herramientas colaborativas, pero el aprendizaje en comunidades digitales no está completamente integrado.	
8	Relación con el Error	Los errores indican deficiencias en el procesamiento	3	El error es parte fundamental del aprendizaje	4	El error es inherente a la exploración en redes	3	El modelo ve los errores como oportunidades de

		ento de información y deben corregirse.		y permite construir nuevos conocimientos.		y permite ajustes dinámicos en el aprendizaje.		aprendizaje, aunque en algunos casos siguen tratándose como fallas a corregir. La exploración libre y el ajuste dinámico basado en redes son limitados.
9	Motivación del Aprendizaje	Basada en la percepción de éxito y en el refuerzo positivo.	3	Generada por el interés personal, la curiosidad y la interacción social.	4	Impulsada por la necesidad de estar actualizado y conectado con la	3	La motivación está impulsada por la percepción de éxito y la interacción

						información.		social, aunque falta énfasis en la actualización y conectividad con información emergente.
10	Transferencia del Aprendizaje	Aplicación del conocimiento en nuevas situaciones mediante estructuras cognitivas previas.	4	Adaptación del conocimiento a contextos diversos a través de la experimentación.	3	Expansión del conocimiento mediante conexiones con múltiples fuentes y comunidades.	2	Se fomenta la aplicación del conocimiento en situaciones nuevas, pero hay menos énfasis en la adaptación a entornos cambiantes y en la

							expansión mediante redes digitales.
1 1	Interacción Social	Se considera secundaria , el aprendizaje ocurre principalmente de manera individual.	2	Fundamental , se aprende a través de la interacción y colaboración .	4	Clave, el aprendizaje depende de la participación en comunidades digitales y redes de conocimiento.	3 La interacción social es reconocida como importante, pero no es un componente central del modelo. Se observa una inclinación hacia el aprendizaje individual con algunos elementos

								colaborativos.
1 2	Adaptabilidad del Modelo	Se centra en estrategias para mejorar la retención y comprensión estructurada.	3	Permite mayor flexibilidad y personalización del aprendizaje.	4	Exige actualización continua y habilidades digitales avanzadas.	3	El modelo permite cierta personalización y adaptación, pero requiere mayor flexibilidad para ajustarse a diferentes contextos y una mejor integración con entornos digitales.

Puntuación: 0: No aplica en absoluto. 1-2: Aplica de manera limitada. 3: Aplica de forma moderada. 4-5: Se ajusta completamente.	Promedio	3	Promedio	4	Promedio	2	
---	----------	---	----------	---	----------	---	--