

<https://doi.org/10.23913/ride.v16i31.2628>

Artículos científicos

**Modelos de diseño instruccional utilizados en microcursos:
Cartografía conceptual**

Instructional Design Models Used in Microcourses: A Conceptual Mapping

***Modelos de design instruccional utilizados em microcursos: Mapeamento
conceitual***

Sandra-Inés Trujillo-Juárez

Universidad Autónoma de Querétaro, Facultad de Informática,, México

sitrujilloj@enoi.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0001-8555-1116>

Alexandro Escudero-Nahón

Universidad Autónoma de Querétaro, Facultad de Informática,, México

alexandro.escudero@uaq.mx

<https://orcid.org/0000-0001-8245-0838>

Ricardo Chaparro-Sánchez

Universidad Autónoma de Querétaro, Facultad de Informática,, México

rchapa@uaq.mx

<https://orcid.org/0000-0002-6842-2360>

Alexandra Delgado-González

Escuela Normal Oficial de Irapuato, México

adelgadog@enoi.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0001-6793-886X>

Resumen

En la actualidad, el diseño instruccional (DI) enfrenta el desafío de adaptarse a entornos de formación flexibles, breves y mediados por la tecnología. Los microcursos han emergido como una respuesta a esta necesidad, requiriendo enfoques de diseño rigurosos, centrados en el estudiante y adaptados al entorno digital. Ante esta transformación, es necesario sistematizar los modelos de DI aplicados en estos formatos. El propósito de esta investigación documental fue aportar una visión crítica y fundamentada que oriente futuras prácticas de diseño educativo en microcursos. Para ello, se plantearon como objetivos: a) explorar los principales modelos de DI empleados en microcursos, b) analizar sus características metodológicas, componentes y enfoques pedagógicos, y c) reconocer tendencias actuales que contribuyen a su efectividad. El estudio se desarrolló mediante el método de cartografía conceptual, abarcando cuatro fases: 1) búsqueda de documentos relacionados con el tema; 2) definición de criterios de inclusión y exclusión; 3) análisis de datos a partir de ocho ejes (noción, categorización, caracterización, diferenciación, ejemplificación, división, vinculación y metodología); y 4) interpretación de los resultados. Se recuperaron 272 textos en inglés de ScienceDirect y ERIC, de los cuales se seleccionaron 30 para su revisión crítica. Los hallazgos permitieron sistematizar diversos modelos de DI aplicados a microcursos, y reconocer enfoques actuales como el aprendizaje autónomo, el uso de tecnologías emergentes y el diseño centrado en el estudiante. Este estudio contribuye a fundamentar decisiones pedagógicas para el desarrollo de microcursos más eficaces y contextualizados.

Palabras clave: aprendizaje autónomo, aprendizaje digital, formación flexible, tecnología para el aprendizaje.

Abstract

Currently, instructional design (ID) faces the challenge of adapting to flexible, short-term, and technology-enhanced learning environments. Microcourses have emerged as a response to this need, requiring rigorous design approaches that are learner-centered and digitally adapted. In this context, it is necessary to systematize the instructional design models applied in such formats. The purpose of this documentary research was to offer a critical and evidence-based perspective to guide future educational design practices in microcourses. To achieve this, the study established the following objectives: a) to explore the main ID models used in microcourses, b) to analyze their methodological characteristics, components, and

pedagogical approaches, and c) to identify current trends that contribute to their effectiveness. The study was conducted using the conceptual cartography method in four phases: (1) search for documents related to the topic; (2) definition of inclusion and exclusion criteria; (3) data analysis based on eight axes (notion, categorization, differentiation, exemplification, characterization, subdivision, linkage, and methodology); and (4) interpretation of the results. A total of 272 documents in English were retrieved from ScienceDirect and ERIC databases, from which 30 were selected for critical review. The findings enabled the systematization of various ID models applied to microcourses and highlighted current trends such as autonomous learning, the use of emerging technologies, and learner-centered design. This study contributes to informing pedagogical decisions for the development of more effective and contextually responsive microcourses.

Keywords: autonomous learning, digital learning, flexible learning, technology-enhanced learning.

Resumo

En la actualidad, el diseño instruccional (DI) enfrenta el desafío de adaptarse a entornos de formación flexibles, breves y mediados por la tecnología. Los microcursos han emergido como una respuesta a esta necesidad, requiriendo enfoques de diseño rigurosos, centrados en el estudiante y adaptados al entorno digital. Ante esta transformación, es necesario sistematizar los modelos de DI aplicados en estos formatos. El propósito de esta investigación documental fue aportar una visión crítica y fundamentada que oriente futuras prácticas de diseño educativo en microcursos. Para ello, se plantearon como objetivos: a) explorar los principales modelos de DI empleados en microcursos, b) analizar sus características metodológicas, componentes y enfoques pedagógicos, y c) reconocer tendencias actuales que contribuyen a su efectividad. El estudio se desarrolló mediante el método de cartografía conceptual, abarcando cuatro fases: 1) búsqueda de documentos relacionados con el tema; 2) definición de criterios de inclusión y exclusión; 3) análisis de datos a partir de ocho ejes (noción, categorización, caracterización, diferenciación, ejemplificación, división, vinculación y metodología); y 4) interpretación de los resultados. Se recuperaron 272 textos en inglés de ScienceDirect y ERIC, de los cuales se seleccionaron 30 para su revisión crítica. Los hallazgos permitieron sistematizar diversos modelos de DI aplicados a microcursos, y reconocer enfoques actuales como el aprendizaje autónomo, el uso de tecnologías emergentes

y el diseño centrado en el estudiante. Este estudio contribuye a fundamentar decisiones pedagógicas para el desarrollo de microcursos más eficaces y contextualizados.

Palabras clave: aprendizaje autónomo, aprendizaje digital, formación flexible, tecnología para el aprendizaje.

Fecha Recepción: Abril 2025

Fecha Aceptación: Septiembre 2025

Introducción

La cartografía conceptual es una estrategia didáctica y de aprendizaje que permite la construcción y transmisión de conceptos académicos. Su objetivo es representar gráficamente las conexiones, organización y jerarquía de los conceptos, para facilitar su comprensión. Es también un método de análisis documental cualitativo que sistematiza resultados de los artículos publicados sobre un determinado tema (Guzmán et al., 2020).

Esta estrategia se fundamenta en principios del pensamiento complejo para favorecer la comprensión y expresión de conceptos académicos, integrando elementos verbales, no verbales y espaciales, con el fin de respaldar la construcción del conocimiento en el marco del desarrollo de competencias cognitivas. Su propósito es promover el pensamiento crítico, la creatividad y la comprensión integral de los contenidos, a través de la gestión de la información con habilidades cognitivas y conceptuales (Ortega-Carbajal et al., 2015).

A diferencia de los mapas conceptuales tradicionales, con la cartografía conceptual no solo se jerarquizan las ideas, sino que se interactúa con el conocimiento de una manera más dinámica y flexible, lo que permite analizar conexiones y contextos diversos. De acuerdo con Bermeo y Tobón (Bermeo et al., 2016), en el enfoque de la cartografía conceptual los conceptos se entienden como constructos mentales que permiten interpretar tanto las experiencias internas del sujeto como las dimensiones externas del entorno. Estas construcciones mentales ayudan a organizar el conocimiento al clasificar, describir, distinguir y estructurar la información. Desde esta visión, el pensamiento complejo genera saberes mediante la articulación de relaciones entre múltiples componentes.

La evolución del DI en microcursos ha pasado de enfoques rígidos a modelos flexibles y adaptativos, promoviendo el uso de tecnologías digitales y metodologías ágiles (Zakharova et al., 2024). En este contexto, realizar una cartografía conceptual sobre los modelos de DI aplicados a microcursos resulta especialmente pertinente, ya que permite identificar, organizar y comprender la diversidad de enfoques, conceptos y metodologías que coexisten en la literatura actual. Con la proliferación de propuestas formativas breves y flexibles

mediadas por tecnología, como los microcursos, es necesario un marco analítico que no solo jerarquice la información, sino que revele las conexiones complejas entre teorías, prácticas y tendencias emergentes. La cartografía conceptual ofrece esa posibilidad al integrar múltiples perspectivas y facilitar una visión sistémica y transdisciplinaria del campo, contribuyendo así a una toma de decisiones más fundamentada en el diseño educativo contemporáneo.

Los objetivos de la presente cartografía conceptual son a) explorar los principales modelos de DI empleados en microcursos, b) analizar sus características metodológicas, componentes y enfoques pedagógicos, y c) reconocer tendencias actuales que contribuyen a su efectividad.

Antecedentes de los modelos de DI y microcursos en la educación

El campo del DI y la tecnología educativa ha evolucionado significativamente a lo largo del tiempo, influenciado por los avances en los medios y las teorías de aprendizaje. An (2021) relata que la historia del proceso de DI se remonta a la Segunda Guerra Mundial, cuando un gran número de psicólogos y educadores, incluyendo a Gagné, Briggs y Flanagan, fueron convocados para desarrollar materiales de capacitación eficientes y efectivos para el personal militar. Las contribuciones de figuras como Gagné, especialmente su identificación de cinco categorías principales de aprendizaje y nueve eventos de instrucción, sentaron las bases para las prácticas de DI. Otros contribuyentes importantes al desarrollo de las teorías y modelos de DI incluyen a Skinner, Bruner, Merrill y Reigeluth.

Arregi et al. (2025) definen el DI como un proceso sistemático utilizado para desarrollar programas de educación y capacitación de manera consistente y confiable. Señalan que su importancia radica en proporcionar una base teórica para la selección de estrategias instruccionales y guiar el desarrollo de procesos cognitivos apropiados para lograr resultados de aprendizaje efectivos.

Los modelos de DI sirven como herramientas que orientan la práctica de los diseñadores instruccionales y facilitan la creación de materiales de enseñanza y aprendizaje de calidad. Estos modelos pueden guiar la integración de tecnologías de la información y la comunicación (TIC), mejorar la motivación y el compromiso de los estudiantes, fomentar el aprendizaje colaborativo y autónomo, y desarrollar entornos de aprendizaje en línea efectivos (Senadheera et al., 2024). Además, son cruciales para superar los desafíos asociados con la adopción de nuevas pedagogías en la educación a distancia.

De acuerdo con Yu et al., (2021) y Ch'ng (2023), uno de los modelos de DI más extendidos y ampliamente utilizados es el modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación). Este modelo, que data de la década de 1980, ha sido una piedra angular del DI y es comúnmente utilizado como un modelo de referencia, ya que proporciona un marco estructurado para guiar el proceso de desarrollo de conceptos de aprendizaje y programas educativos, y puede ser adaptado y personalizado para satisfacer necesidades específicas de diferentes contextos educativos y de formación.

La rápida transformación digital en la educación ha llevado al desarrollo de nuevos ecosistemas digitales y modelos pedagógicos, donde los cursos masivos abiertos en línea (MOOCs) son un ejemplo destacado (Basantes-Andrade et al., 2022). Los MOOCs buscan facilitar la adquisición o actualización continua de conocimientos mediante el acceso abierto a recursos educativos de alta calidad. El DI en un MOOC juega un papel fundamental en la planificación, el desarrollo y la implementación del curso, integrando la tecnología con contenido teórico-práctico, recursos, actividades y evaluaciones para crear un entorno virtual que favorezca la construcción del conocimiento y la persistencia del usuario. Sin embargo, algunos MOOCs presentan un DI simple o tradicional, lo que puede llevar a la pérdida de interés y al abandono del curso (Egloffstein et al., 2023).

En resumen, la importancia de los modelos de DI y la evolución de los formatos de cursos en línea, son fundamentales para asegurar la calidad, estandarización y escalabilidad del enfoque educativo en un panorama de aprendizaje en constante cambio. A pesar de los avances, la literatura aún señala la necesidad de más investigación sobre cómo el DI puede ser optimizado para estos entornos, especialmente en la integración de elementos como la retroalimentación formativa y la interacción estudiante-estudiante a gran escala (Chan et al., 2021; Eshelman y Hogue, 2023).

Método

El método general de una cartografía conceptual comprende seleccionar documentos publicados acerca del tema, analizarlos y sistematizarlos para responder preguntas de investigación sobre este (Bermeo et al., 2016). Para construir una cartografía conceptual sobre los modelos de DI utilizados en la elaboración de microcursos, se decidió aplicar los ocho ejes estructurales descritos por Tobón (2012; como se citó en Guzmán et al., 2020): noción, categorización, caracterización, diferenciación, ejemplificación, división, vinculación y metodología. Las preguntas de cada uno de los ejes contribuyeron a explorar

los principales modelos de DI empleados en microcursos, analizar sus características metodológicas, componentes y enfoques pedagógicos, y reconocer las tendencias actuales que contribuyen a su efectividad.

La tabla 1 muestra las preguntas orientadoras que se elaboraron con base en los ejes de análisis para la cartografía conceptual de los modelos de DI para microcursos:

Tabla 1. Preguntas orientadoras basadas en los ejes de análisis

Eje	Preguntas	Componentes
Noción	¿Qué se entiende por DI, de dónde surgió y cómo se relaciona con los microcursos?	Definición Breve historia Relación con los microcursos
Categorización	¿A qué categoría pertenece el DI para microcursos dentro de los marcos teóricos y metodológicos?	Categoría o clase
Caracterización	¿Cuáles son las características comunes de los modelos de DI utilizados en microcursos?	Características clave y descripción.
Diferenciación	¿Qué diferencias hay entre los microcursos? ¿Qué diferencia a los modelos de DI aplicados en microcursos de otros enfoques educativos tradicionales?	Diferencias entre los microcursos mencionados en los documentos. Diferencias entre el DI con microcursos y otros enfoques educativos tradicionales.
Ejemplificación	¿Cuáles son algunos ejemplos de los modelos utilizados en el diseño de microcursos?	Ejemplos de modelos de DI mencionados en los documentos.
División	¿Cómo se clasifican los modelos de DI para microcursos?	Tipos de modelos de DI
Vinculación	¿Cómo se vinculan los modelos de DI para microcursos con conceptos clave como el aprendizaje en línea, el <i>microlearning</i> (microaprendizaje) y la competencia digital docente? ¿Qué tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial y la realidad aumentada, están relacionadas con el DI para microcursos? ¿De qué manera los entornos virtuales de aprendizaje influyen en la implementación y el éxito de los microcursos?	Relación de los modelos de DI con conceptos clave, tecnologías emergentes y entornos virtuales.
Metodología	¿Qué recomendaciones metodológicas se emiten para el DI de microcursos?	Recomendaciones

Fuente: Elaboración propia

Estas preguntas orientadoras permiten organizar y profundizar en los distintos aspectos de la cartografía conceptual sobre los modelos de DI aplicados a microcursos.

Fase 1. Búsqueda de documentos

Se realizó una búsqueda sistemática de artículos de investigación revisados por pares en las bases de datos ScienceDirect y ERIC de febrero a mayo de 2025. Se admitieron textos publicados entre 2018 y 2025 en inglés.

Fase 2. Definición de criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

- Relevancia temática: artículos en inglés enfocados explícitamente en el diseño instruccional aplicado a microcursos en distintos contextos (educación, formación profesional, ingeniería, medicina, sector empresarial, entre otros).
- Actualidad de las fuentes: estudios publicados a partir de 2018, con el fin de reflejar las tendencias más recientes en tecnologías educativas y modelos de diseño.
- Tipo de publicación: investigaciones empíricas, estudios de caso y revisiones sistemáticas que aportaran evidencia sustantiva sobre modelos de diseño instruccional.

Criterios de exclusión

- Estudios que no aborden el DI de microcursos como intervención formativa.
- Tipo de publicación: Editoriales, comentarios de opinión, informes no revisados por pares.

Fuentes de datos

Se realizaron búsquedas en las bases de datos de ScienceDirect y ERIC de febrero a mayo de 2025.

Palabras clave

- Microcursos (microcourses, MOOC, NOOC, microlearning, e-learning)
- Diseño instruccional (instructional design)

Estrategia de búsqueda

Uso de combinaciones de palabras clave y operadores booleanos (AND, OR) en inglés para buscar estudios relevantes. Se combinaron frases como “instructional design

AND microcourse OR MOOC OR NOOC OR microlearning OR e-learning”. La tabla 2 muestra la secuencia de resultados obtenidos en las dos bases de datos.

Tabla 2. Resultados de búsqueda en las distintas bases de datos

Campo de búsqueda	Science Direct	ERIC	TOTAL
“instructional design”	215 899	22 467	238 366
“instructional design” AND microcourse	111	5	116
(“instructional design”) AND (microcourse OR MOOC OR NOOC OR microlearning OR e-learning)	153	119	272

Fuente: Elaboración propia

Proceso de selección

- (1) Selección preliminar de artículos mediante la lectura de títulos, resúmenes y palabras clave para eliminar aquellos que no cumplieron con los criterios de inclusión. Se analizaron 272 artículos publicados entre los años 2018 y 2025. Al provenir de revistas indexadas que utilizan un proceso de revisión por pares, estos artículos garantizan un análisis externo e imparcial de la investigación desarrollada. Con la lectura de títulos se seleccionaron inicialmente 120 artículos y de estos fueron considerados solo 72 tras leer los resúmenes; eran 68 artículos originales de resultados y cuatro artículos de revisión.
- (2) Los 72 artículos que pasaron la primera fase fueron leídos en su totalidad para determinar su relevancia final. Se identificaron falsos positivos, es decir, artículos seleccionados por la búsqueda pero que no responden a los objetivos del estudio o no cumplen con los criterios. También se descartaron algunos artículos dudosos, documentos donde no quedó claro si el trabajo era o no de interés para los objetivos del estudio. Al final, se seleccionaron 30 para su revisión crítica.

Fase 3. Análisis de datos según los ocho ejes

1. Noción

El análisis de los documentos revisados permitió identificar que el DI es entendido como un proceso sistemático de planificación, desarrollo e implementación de experiencias de aprendizaje. Basantes-Andrade et al. (2022) destacan su carácter estructurado, mientras que Diordieva y Bonk (2023) enfatizan su dimensión colaborativa y constructivista, especialmente en contextos como los microcursos, donde la brevedad y la precisión en los objetivos exigen una planificación pedagógica rigurosa.

Desde una perspectiva histórica, An (2021) traza la evolución del DI a lo largo de cuatro períodos clave: los inicios del siglo XX, la influencia de la Segunda Guerra Mundial, las transformaciones de las décadas de 1980 y 1990, y los desarrollos del siglo XXI. En esta trayectoria, se reconoce la contribución de teorías del aprendizaje y de autores como Gagné, Skinner, Bruner, Ausubel, Merrill y Reigeluth, quienes sentaron las bases para los modelos actuales de DI. An también resalta la influencia de tecnologías digitales emergentes y prácticas como la gamificación y el aprendizaje en línea, que han dado lugar a nuevas formas de enseñanza, incluyendo los microcursos.

Por su parte, Arregi et al. (2025) definen el DI como una herramienta estratégica para desarrollar programas educativos eficaces, orientados por competencias, con una estructura modular y apoyados en formatos digitales. Su enfoque promueve la innovación educativa y busca dotar a los aprendices de habilidades pertinentes para entornos operativos inteligentes y sostenibles. En esta línea, Eshelman y Hogue (2023) argumentan que el DI es clave para una integración efectiva de la tecnología en entornos de e-learning, como los microcursos.

En cuanto a la relación entre el DI y los microcursos, se encontró que este tipo de oferta formativa se caracteriza por ser asincrónica, autodirigida y flexible, permitiendo a los aprendices avanzar a su propio ritmo y en horarios convenientes (York, 2024). Esta modalidad requiere un DI adaptativo, centrado en el usuario, que priorice la claridad de los objetivos, la organización secuencial de contenidos y la pertinencia de los recursos didácticos.

En conjunto, se puede afirmar que el DI es una herramienta clave en el desarrollo de microcursos, ya que posibilita la creación de experiencias de aprendizaje efectivas, contextualizadas y adaptadas a las exigencias actuales de flexibilidad, autonomía y digitalización en la educación.

2. Categorización

El análisis documental indica que el DI aplicado a microcursos se ubica dentro de la categoría de marcos teóricos y metodológicos orientados a la planificación educativa en entornos mediados por la tecnología. Específicamente, se relaciona con áreas como la educación en línea, la tecnología educativa y el aprendizaje basado en competencias, todas ellas fundamentales para responder a las demandas formativas del siglo XXI.

Arregi et al. (2025) sostienen que los modelos de DI representan tanto un referente teórico como una guía práctica para docentes y diseñadores instruccionales, particularmente en el contexto de la educación superior, técnica y profesional. En estos ámbitos, subrayan, el

uso de metodologías activas, el enfoque por competencias y la mediación tecnológica son componentes esenciales que configuran nuevas exigencias pedagógicas y organizativas. En este sentido, el DI se convierte en una herramienta estratégica para garantizar la coherencia, eficacia y relevancia de las propuestas formativas.

Asimismo, Eshelman y Hogue (2023) destacan que el DI en microcursos se ubica en una categoría metodológica centrada en el estudiante, que aprovecha las potencialidades de las tecnologías digitales para ofrecer experiencias de aprendizaje flexibles, personalizadas y de alta calidad. Esta categorización evidencia una transformación en la forma de concebir la enseñanza y el aprendizaje, alejándose de esquemas tradicionales para adoptar enfoques más adaptativos, dinámicos y orientados al desarrollo de competencias transferibles.

3. Caracterización

Los modelos de DI utilizados en microcursos presentan una serie de características comunes que los distinguen y los hacen especialmente adecuados para contextos educativos mediados por la tecnología, como la educación superior, la capacitación profesional y el aprendizaje a lo largo de la vida.

De acuerdo con Arregi et al. (2025), los modelos de DI facilitan la integración de tecnologías de la información y la comunicación, favorecen el aprendizaje autónomo y colaborativo, incrementan la motivación del estudiante, y permiten el diseño de entornos en línea eficaces. Estas características se reflejan en prácticas concretas de diseño que comparten los microcursos analizados, tales como:

- El uso de plataformas digitales para administrar los cursos (An, 2021; Kennedy et al., 2022; Hamid et al., 2021).
- La estructura modular, sistemática y de corta duración (Gürdür et al., 2022; Wang, 2021).
- La definición clara de objetivos de aprendizaje, contenidos y tareas (Wang, 2021).
- El empleo de recursos multimedia e interactividad, incluyendo gráficos y diseño visual atractivo para facilitar el aprendizaje (García-Peñalvo et al., 2018).
- El fomento de la autogestión mediante formatos asincrónicos, con flexibilidad y autonomía para el usuario (Zakharova et al., 2024; Wang, 2021).
- La incorporación de evaluaciones formativas y sumativas, como tareas con retroalimentación instantánea, proyectos, ejercicios automatizados y participación en foros (Weng y Chiu, 2023).

- La validación y confiabilidad de los materiales y procesos educativos (Eshelman y Hogue, 2023).
- El ajuste pedagógico o andragógico según el perfil del estudiante (Edelsbrunner et al., 2022).

Wang (2021) subraya que los microcursos deben incluir DI simplificados con segmentación de contenidos, instrucciones claras e ingredientes de motivación. Basantes-Andrade et al. (2022) agregan que el DI debe ser tecnopedagógico, integrando de manera sistemática los contenidos teórico-prácticos, los recursos digitales y las actividades evaluativas.

Sin embargo, algunos estudios (Rizvi et al., 2022) advierten sobre diseños poco innovadores que reducen los microcursos a secuencias rígidas de videos y actividades, lo que puede afectar negativamente el interés y la retención de los aprendices. Por ello, autores como Eshelman y Hogue (2023), Edelsbrunner et al. (2022) y Reigeluth et al. (2024) insisten en que el DI debe estar centrado en el estudiante, y enfatizan la importancia de plantear un propósito pedagógico claro, e incluir elementos como la aplicación real de lo aprendido y el beneficio tangible, es decir, que el DI corresponda a sus necesidades y preferencias de aprendizaje (Edelsbrunner et al., 2022; Reigeluth et al., 2024, Yiğ, 2022). Li et al. (2024) mencionan además la facilidad de uso percibida y la utilidad percibida como factores de permanencia y terminación en los microcursos.

Otras características emergentes incluyen la escalabilidad del DI —es decir, su capacidad para adaptarse a diferentes contextos y audiencias sin perder calidad educativa (Kasch et al., 2021)—, la integración en programas de formación continua y profesional (Egloffstein et al., 2023), y la adaptabilidad a diversas plataformas tecnológicas como *Coursera* y *LinkedIn Learning* (York, 2024). An (2021) además menciona a *Udacity* y *edX*, fundadas en 2012, “el año del MOOC”. Edelsbrunner et al. (2022) nombra a *iMOOX.at* de Austria, mientras que Kennedy et al. (2022) utilizaron *FutureLearn* (en inglés) y *Edraak* (en árabe) con la población refugiada en Líbano. Hamid et al. (2021) utilizaron *OpenLearning* para su microcurso de química en Malasia, y Egloffstein et al. (2023) documentaron el uso de microcursos empresariales en la plataforma de *openSAP* de Alemania.

La inteligencia artificial (IA) también está empezando a desempeñar un papel relevante en el DI de microcursos, mediante herramientas de retroalimentación automática, tutoría inteligente y personalización del contenido, lo cual optimiza la experiencia de aprendizaje (Ch’ng, 2023; Kajiwara et al., 2023; Weng y Chiu, 2023).

Finalmente, se reconoce la necesidad de asegurar la calidad del DI en microcursos. Sebbaq y El Faddouli (2024) proponen un marco de indicadores para evaluar factores de éxito desde la perspectiva del estudiante y el docente, integrando criterios pedagógicos, tecnológicos y organizativos.

En conjunto, estas características reflejan un enfoque flexible, centrado en el estudiante y apoyado por tecnologías emergentes, lo que hace del DI un componente vital para el éxito de los microcursos en contextos educativos contemporáneos.

4. Diferenciación

¿Qué diferencias hay entre microcursos?

Los microcursos constituyen una modalidad educativa diversa que se distingue por múltiples variables: duración, público objetivo, tipo de acceso y objetivos pedagógicos. Existen microcursos abiertos o cerrados, masivos o dirigidos a grupos específicos (institucionales, corporativos o personalizados). Su duración es breve, oscilando entre 1 y 20 horas, como en el caso de los NOOC o nano-MOOC (Basantes-Andrade et al., 2022). A diferencia de los MOOC tradicionales, los microcursos permiten una mayor focalización temática, centrándose en habilidades puntuales y favoreciendo su integración en itinerarios formativos más amplios.

Los microcursos también varían en cuanto al modelo pedagógico subyacente. Se han documentado microcursos basados en enfoques colaborativos (CoMOOCs), microcursos realizados en co-diseño por diversos docentes de varias partes en contextos desafiantes como el desplazamiento forzado (Kennedy et al., 2022), o en formatos más individuales, como los xMOOC o colaborativos, como los cMOOC. Asimismo, difieren en las tasas de finalización: los institucionales muestran mayores tasas de conclusión gracias al acompañamiento y obligatoriedad (Edelsbrunner et al., 2022), en contraste con los MOOC abiertos, muchos de los cuales registran bajas tasas de finalización (García-Peñalvo et al., 2018).

¿Qué diferencia a los modelos de DI aplicados en microcursos de otros enfoques educativos tradicionales? El DI de los microcursos presenta diferencias sustanciales frente a los enfoques educativos convencionales. En primer lugar, su diseño es ágil, modular y flexible, orientado al logro de competencias específicas en tiempos breves (Gürdür et al., 2022; Zakharova et al., 2024). A diferencia de cursos tradicionales guiados por el docente, en los microcursos todo el contenido, las actividades y la evaluación están previamente estructurados, permitiendo un aprendizaje autónomo y asincrónico (York, 2024).

Por lo general, el diseño se centra en el estudiante, promoviendo interacciones variadas: estudiante–contenido, estudiante–estudiante y estudiante–docente, siendo la primera la más común (Kasch et al., 2021; Sebbaq y El Faddouli, 2024). Estas interacciones suelen apoyarse en herramientas tecnológicas como cuestionarios automatizados, simulaciones, juegos, chatbots o retroalimentación automatizada. Además, se promueve el aprendizaje ubicuo, con contenidos accesibles en todo momento y desde distintos dispositivos (Edelsbrunner et al., 2022).

Los modelos de DI aplicados en microcursos también se distinguen por integrar diferentes secuencias pedagógicas (inicio-desarrollo-cierre; presentación-práctica-evaluación; pre-durante-post) (Wang, 2021), así como por la incorporación de teorías emergentes como el Aprendizaje Colaborativo o el Conectivismo (Hamid et al., 2021; Siemens, 2005).

Por último, en el desarrollo de estos microcursos se recurre cada vez más a la inteligencia artificial, que permite optimizar el diseño, análisis de datos y evaluación de resultados (Ch'ng, 2023; Kajiwara et al., 2023). En contraste, cuando los cursos digitales reproducen la estructura tradicional centrada en el contenido, sin aprovechar el potencial tecnológico e interactivo, no alcanzan un carácter disruptivo ni mejoran el aprendizaje respecto a los métodos convencionales (García-Peñalvo et al., 2018).

5. Ejemplificación

Los microcursos pueden diseñarse a partir de diversos enfoques pedagógicos y estructurales, de manera semejante a los cursos presenciales (Yığ, 2022). De este modo, existen múltiples modelos de DI, cada uno con características, principios y procesos particulares. Según An (2021), el DI comenzó a consolidarse durante la Segunda Guerra Mundial, a partir de la necesidad de crear métodos sistemáticos de análisis y diseño que posteriormente dieron lugar a enfoques más formales y teorizados. La evolución del DI ha estado influida por distintas teorías del aprendizaje a lo largo del tiempo.

En esta línea, Arregi et al. (2025) señalan que los modelos de DI pueden clasificarse según su fundamento teórico (constructivismo, cognitivismo, conductismo), su orientación pedagógica, su base tecnológica o su adecuación al contexto. La elección de un modelo depende de múltiples factores, como el tipo de contenido, los objetivos de aprendizaje, las características del alumnado, los recursos disponibles y las condiciones del entorno.

Los documentos analizados mencionaron los siguientes modelos de DI utilizados en microcursos: ADDIE, Gagné, Gagné y Briggs, Dick y Carey, Kemp, ASSURE, Principios

Básicos de Instrucción de Merrill, Jonassen, CAFE, y Modelo Holístico 4D. Estos modelos ofrecen una variedad de herramientas metodológicas que permiten adaptar el diseño de microcursos a diferentes contextos educativos, necesidades de los aprendices y objetivos formativos específicos.

Los modelos de DI identificados ofrecen distintas formas de estructurar microcursos según el enfoque pedagógico adoptado y el rol atribuido al estudiante. El modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación), por ejemplo, se mantiene como un referente clásico por su claridad secuencial y su aplicabilidad transversal en entornos virtuales (Kamnardsiri et al., 2024; Wang, 2021; Yu et al., 2021); sin embargo, su carácter lineal contrasta con modelos más dinámicos como el Holístico 4D (Definir, Diseñar, Desarrollar y Desplegar), que propone una visión integral del diseño como un sistema adaptativo centrado tanto en el estudiante como en su contexto (An, 2021; Reigeluth et al., 2024).

En comparación, los modelos de Gagné y su secuenciación de eventos instruccionales (Gagné, 1985; Davies et al., 2018; Yuliawan et al., 2020), Gagné y Briggs con su enfoque sistemático de 14 pasos (An, 2021; Gagné y Briggs, 1974), y Dick y Carey con su relación causa-efecto entre los materiales didácticos y el aprendizaje resultante (Dick et al., 2001; Wang, 2021), comparten una perspectiva instruccional centrada en la planificación minuciosa de contenidos y secuencias de aprendizaje, destacándose por su utilidad en entornos controlados y objetivos claramente definidos. Frente a ellos, el modelo de Kemp introduce una lógica más cíclica y flexible, alineada con el enfoque cognitivista, que resulta pertinente para el diseño adaptativo en microcursos (An, 2021; Kemp, 1971).

Por su parte, el modelo ASSURE integra explícitamente las tecnologías educativas como parte del proceso de diseño, anticipando los requerimientos digitales de los microcursos contemporáneos (Smaldino et al., 2008; Wang, 2021). Este énfasis tecnológico se refuerza en el modelo CAFÉ (Contenido, Actividades, Facilitación y Evaluación), una propuesta más reciente que sintetiza el diseño en cuatro elementos clave y facilita su aplicación por parte de docentes con poca experiencia técnica (Wang, 2021).

En el terreno del constructivismo, el modelo de Jonassen se enfoca en la creación de entornos de aprendizaje activos, donde los estudiantes construyen el conocimiento a partir de problemas reales (Jonassen, 1997, 1999; An, 2021). De manera complementaria, los Principios Básicos de Instrucción de Merrill ofrecen un marco centrado en la ejecución de

tareas auténticas, conectando teoría y práctica (Merrill, 2002, 2007, 2009; Kasch et al., 2021; Weng y Chiu, 2023).

En conjunto, estos modelos evidencian una evolución desde enfoques estructurados hacia propuestas más flexibles, participativas y centradas en el aprendizaje significativo. Esta diversidad metodológica permite seleccionar o combinar elementos de distintos modelos según los objetivos del microcurso, las características del público y los recursos disponibles, promoviendo diseños más pertinentes y contextualizados.

6. División

Los modelos de DI aplicados a microcursos pueden clasificarse de distintas maneras, de acuerdo con su estructura, enfoque pedagógico, tipo de interacción o base teórica. Esta diversidad de clasificaciones permite comprender mejor sus características y adaptabilidad a distintos contextos de enseñanza-aprendizaje.

En primer lugar, una clasificación común distingue entre modelos lineales y modelos iterativos. Los modelos lineales, como el modelo ADDIE y el modelo de Gagné, siguen una secuencia estructurada de pasos que se ejecutan en orden (Davies et al., 2018; Hamid et al., 2021; Yuliawan et al., 2020). Por el contrario, los modelos iterativos, como el modelo SAM, el modelo Kemp y el modelo Holístico 4D, se caracterizan por ciclos continuos de desarrollo, evaluación y ajuste, lo cual permite un diseño más ágil y adaptable a lo largo del proceso (An, 2021; Reigeluth et al., 2024).

Otra forma de clasificar los modelos es en función de su diseño centrado en el estudiante. El modelo ASSURE, el modelo Kemp, el modelo Holístico 4D y el modelo de los Principios Básicos de Instrucción de Merrill promueven enfoques personalizados y adaptativos. Estos modelos ponen énfasis en las necesidades y características del alumnado, promoviendo el aprendizaje activo, significativo y contextualizado (Edelsbrunner et al., 2022; Kasch et al., 2021; Reigeluth et al., 2024).

Asimismo, algunos modelos pueden considerarse integradores porque combinan elementos de diversas teorías del aprendizaje. Por ejemplo, el modelo de Gagné integra aspectos del conductismo y del procesamiento de la información, mientras que el modelo de Merrill articula principios del conductismo, cognitivismo y constructivismo, lo que lo convierte en una propuesta versátil para diversas situaciones educativas (Kasch et al., 2021; Weng y Chiu, 2023). El modelo Holístico 4D también entra en esta categoría por su enfoque sistémico y transdisciplinario (Reigeluth et al., 2024).

En cuanto a su sustento teórico, algunos modelos se fundamentan en teorías conductistas, como los modelos de Gagné y Briggs y Dick y Carey, que parten de la premisa de que existe una relación directa entre estímulo y respuesta, y buscan estructurar la enseñanza de forma precisa para facilitar el aprendizaje (Dick et al., 2001; Gagné y Briggs, 1974). En contraste, los modelos constructivistas, como el de Jonassen o el de Merrill, promueven el aprendizaje activo, el trabajo colaborativo y la resolución de problemas auténticos en contextos significativos (An, 2021; Jonassen, 1997; Weng y Chiu, 2023).

Finalmente, los modelos pueden diferenciarse según el tipo de interacción que proponen. Algunos están diseñados para favorecer la interacción exclusivamente entre el estudiante y los contenidos del curso, mientras que otros promueven la interacción social con los pares o con el instructor, lo cual puede enriquecer significativamente la experiencia formativa (Wang, 2021).

Esta clasificación múltiple no solo permite comprender las diferencias entre modelos, sino que también orienta la selección del enfoque más adecuado según los objetivos del curso, el tipo de contenidos, los recursos disponibles y las características del alumnado.

7. Vinculación

En el contexto del diseño de microcursos, los modelos de DI se vinculan estrechamente con diversas tendencias y conceptos clave que configuran el panorama actual de la educación digital. Estos modelos han sido empleados para optimizar el aprendizaje en entornos virtuales mediante estrategias pedagógicas estructuradas que responden a las exigencias de la formación contemporánea, caracterizada por la flexibilidad, la autonomía del estudiante y el uso intensivo de tecnología.

Respecto al aprendizaje en línea y el *microlearning*, se ha identificado una conexión directa entre los modelos de DI y el desarrollo de experiencias formativas breves, personalizadas y accesibles. Modelos como ADDIE, ASSURE y el Holístico 4D permiten estructurar secuencias didácticas adaptadas a los principios del e-learning (An, 2021) y del aprendizaje autodirigido, características inherentes al *microlearning* (Chan et al., 2021). Estas estructuras favorecen la segmentación del contenido en unidades pequeñas, enfocadas y autónomas, lo que facilita su aplicación en entornos formales e informales.

En cuanto a la competencia digital docente, los modelos de DI contribuyen a su fortalecimiento al integrar la toma de decisiones pedagógicas con el uso estratégico de tecnologías. En este sentido, el marco TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) ha emergido como un referente complementario al aplicar modelos de DI, ya

que permite articular de manera coherente el conocimiento tecnológico, pedagógico y disciplinar (Eshelman y Hogue, 2023; Mishra y Koehler, 2006). Esto es particularmente relevante al diseñar microcursos que requieren una planificación cuidadosa del uso de tecnologías digitales, así como la creación de experiencias adaptativas y pertinentes.

Los entornos virtuales de aprendizaje también influyen significativamente en la implementación de los microcursos, al ofrecer espacios donde pueden desplegarse recursos interactivos, seguimiento del progreso y mecanismos de evaluación formativa (Edelsbrunner et al., 2022). En este ámbito, el uso de Recursos Educativos Abiertos (REA) ha permitido ampliar el acceso a contenidos de calidad, promover la reutilización pedagógica y fortalecer la colaboración docente (An, 2021; Edelsbrunner et al., 2022).

Asimismo, los modelos de DI se han actualizado para incorporar tecnologías emergentes, entendidas como innovaciones recientes aplicadas a la educación, como la inteligencia artificial, la realidad virtual y aumentada, y la gamificación, lo cual ha ampliado sus posibilidades pedagógicas. La inteligencia artificial, por ejemplo, ha introducido nuevos roles en el DI, como el de diseñador de experiencias con IA, asesor de contenido automatizado o generador de chatbots educativos, permitiendo una enseñanza más personalizada y eficiente (Ch'ng, 2023; Kajiwara et al., 2023; Weng y Chiu, 2023). La realidad virtual y aumentada ofrecen experiencias inmersivas y contextualizadas que enriquecen el aprendizaje (Yu et al., 2021), mientras que la gamificación ha demostrado ser eficaz en la motivación del alumnado y en el desarrollo de competencias específicas (Hong et al., 2025; Kamnardsiri, et al., 2024; Obourdin et al., 2024).

Como puede verse, los modelos de DI para microcursos no solo responden a necesidades educativas actuales, sino que se vinculan dinámicamente con teorías de aprendizaje, marcos teóricos, conceptuales y metodológicos, entornos virtuales y tecnologías emergentes, potenciando su alcance, pertinencia e impacto en la formación docente y el aprendizaje a lo largo de la vida.

8. Metodología

Las investigaciones revisadas coinciden en que el DI de los microcursos debe ir más allá de lo tecnológico y atender aspectos pedagógicos, contextuales y didácticos fundamentales para lograr experiencias de aprendizaje efectivas, inclusivas y sostenibles.

a. Enfoques pedagógicos y teorías del aprendizaje

El DI riguroso debe apoyarse en teorías del aprendizaje bien establecidas. Chan et al. (2021) advierten que un diseño centrado solo en lo tecnológico puede inhibir el aprendizaje

cognitivo si no está alineado con estrategias instruccionales adecuadas. York (2024) destaca tres teorías clave: la teoría de la carga cognitiva, la interacción y la evaluación formativa, como pilares para estructurar microcursos eficaces. Arregi et al. (2025) proponen el uso del alineamiento constructivo (Biggs, 2014), que exige coherencia entre objetivos, actividades y evaluación para asegurar el logro de los aprendizajes esperados.

b. Diseño centrado en el estudiante y su contexto

La necesidad de adaptar el diseño a la diversidad sociocultural y educativa es una constante. Rizvi et al. (2022) y Li et al. (2024) señalan que los microcursos no deben seguir un modelo uniforme, sino atender las características, expectativas y realidades de los destinatarios, considerando su contexto geográfico, social y económico. Sebbaq y El Faddouli (2024) coinciden en que se requiere una estructura de curso homogénea y coherente, pero flexible ante las limitaciones de tiempo y módulos.

c. Interacción, retroalimentación y colaboración

La interacción significativa es otro elemento metodológico esencial. Kasch et al. (2021) identifican que la interacción estudiante-contenido es la que predomina en los microcursos, sin embargo, afirman que esta resulta insuficiente. Con base en ello, abogan por fomentar interacciones elaboradas con retroalimentación oportuna. En este sentido, Sebbaq y El Faddouli (2024) subrayan la importancia de incorporar tutoría individualizada y *feedback* personalizado, elementos frecuentemente ausentes en los cursos autogestivos. Diordieva y Bonk (2023) resaltan la necesidad de colaboración con equipos de diseño multidisciplinarios, así como la implementación de estrategias constructivistas y centradas en el estudiante. Hamid et al. (2021) y Yiğ (2022) también recomiendan la colaboración entre aprendices, instructores y expertos como estrategia clave.

d. Enfoque por competencias y aprendizaje activo

Arregi et al. (2025) sostienen que los microcursos deben responder a una enseñanza basada en competencias, lo cual implica primero definir las con claridad según el nivel de formación. Javed et al. (2023) identifican que un buen DI se traduce en cursos que promueven el aprendizaje activo, la conexión significativa y el monitoreo continuo. Gürdür et al. (2022) proponen integrar estrategias que favorezcan la educación transdisciplinaria, la sostenibilidad, la fluidez en el manejo de datos y la interacción humano-tecnología, en respuesta a los retos de la quinta revolución industrial.

e. Desarrollo del pensamiento crítico y habilidades de orden superior

Eshelman y Hogue (2023) advierten que el propósito del DI no debe ser solo automatizar procesos, sino propiciar el desarrollo del pensamiento crítico, creativo y reflexivo. Coincidiendo con York (2024) y An (2021), señalan que el mayor desafío consiste en diseñar contenidos, secuencias y actividades que resulten significativas y atractivas para los aprendices, logrando un compromiso real con el aprendizaje.

f. Evaluación e innovación metodológica

Diordieva y Bonk (2023) recomiendan el uso de herramientas de evaluación innovadoras que reflejen el logro de aprendizajes complejos. Kennedy et al. (2022), por su parte, incorporan el marco de creación de valor de Wenger (2011), que evalúa el impacto del aprendizaje en comunidades de práctica a través de cinco ciclos de valor, desde el inmediato hasta la transformación de la práctica docente.

g. Limitaciones actuales y propuestas de mejora

Finalmente, Zakharova et al. (2024) destacan que muchos microcursos aún no satisfacen las necesidades educativas ni garantizan la calidad del conocimiento. Proponen un nuevo modelo de DI que fomente el pensamiento independiente y el desarrollo del potencial educativo y creativo del estudiante.

Fase 4. Interpretación de los resultados

Los hallazgos de esta cartografía conceptual permiten apreciar un panorama detallado sobre el papel del DI en el desarrollo de los microcursos. En general, los resultados muestran un consenso sobre el potencial de los microcursos como herramientas efectivas, accesibles y flexibles para atender las necesidades formativas de los aprendices, especialmente cuando su DI responde a principios pedagógicos sólidos, está contextualizado y se orienta al desarrollo de habilidades específicas. Se confirma que los microcursos representan una modalidad de formación innovadora, centrada en el estudiante, que permite abordar competencias concretas en periodos breves.

El análisis de los ocho ejes temáticos generó una cartografía conceptual amplia y estructurada sobre el DI aplicado a microcursos en distintos contextos educativos. Cada eje aportó elementos clave para comprender cómo se conceptualiza, estructura, aplica y proyecta el DI en este tipo de experiencias formativas. En el eje de Noción, se identificó que el DI para microcursos es concebido como un proceso sistemático que busca optimizar el aprendizaje mediante la planificación y estructuración intencional de contenidos, actividades

y evaluaciones. Este proceso se apoya en principios pedagógicos sólidos y suele estar mediado por tecnologías digitales, con un enfoque centrado en el estudiante.

Desde la Categorización, se encontró que el DI para microcursos se integra en un marco teórico-metodológico que responde a la necesidad de modelos educativos flexibles, tecnológicos y centrados en el estudiante, lo que lo convierte en una categoría clave dentro de las nuevas configuraciones de la educación digital. En el eje de Caracterización, se identificaron los rasgos distintivos de los microcursos que reflejan un buen DI: brevedad, enfoque en objetivos específicos, estructura modular, interactividad, accesibilidad, posibilidad de autoevaluación y, en muchos casos, uso de multimedia y tecnologías de apoyo. Además, se resaltó la importancia de la alineación entre objetivos, contenidos, actividades y evaluación.

En el eje de Diferenciación, se observaron distintos tipos de microcursos y modelos de DI, que varían según la finalidad educativa, la modalidad de implementación y el nivel de autonomía del estudiante, que pueden ser autogestivos o tutorizados, síncronos o asíncronos, así como en diseños centrados en habilidades específicas, competencias profesionales o desarrollo continuo. También se destacaron las principales distinciones entre el DI tradicional y el orientado a microcursos. Este último se caracteriza por una estructura breve, modular y flexible, que responde a necesidades formativas concretas, y por una fuerte orientación hacia la personalización, el aprendizaje autónomo y el uso de recursos digitales interactivos.

A través del eje de Ejemplificación, se pudieron enlistar algunos modelos de DI, cada uno con características, principios y procesos particulares, diseñados a partir de diversos enfoques pedagógicos y estructurales, y con una variedad de herramientas metodológicas que permiten su adaptación a diferentes contextos educativos, necesidades de los aprendices y objetivos formativos específicos. En cuanto a la División, se profundizó en los componentes internos de los DI para microcursos, como el análisis de necesidades, la definición de objetivos de aprendizaje, la secuenciación de contenidos, el diseño de actividades, la selección de recursos, el desarrollo de evaluaciones y la revisión del curso. El análisis de la sistematicidad metodológica de los microcursos permitió clasificarlos de distintas maneras.

El eje de Vinculación reveló conexiones significativas entre el DI de microcursos y conceptos clave como el aprendizaje en línea, el *microlearning*, el aprendizaje autodirigido, la integración significativa de tecnologías, el uso de inteligencia artificial, realidad aumentada y gamificación, así como el aprovechamiento de entornos virtuales de aprendizaje. También se resaltó el papel del marco TPACK como referente para integrar

contenido, pedagogía y tecnología de manera coherente. Por último, el eje de Metodología proporcionó recomendaciones clave para el desarrollo eficaz de microcursos. Se enfatizó la importancia de basarse en teorías del aprendizaje bien fundamentadas (como la teoría de la carga cognitiva o el alineamiento constructivo), considerar la diversidad sociocultural del público objetivo, diseñar interacciones ricas y significativas, y promover habilidades de orden superior. Además, se identificó la necesidad de marcos conceptuales claros y colaboraciones entre diseñadores, docentes y expertos, así como el uso de estrategias centradas en el estudiante y la evaluación continua.

Discusión

Durante la revisión y análisis documental realizado en esta cartografía conceptual, no se identificó ningún estudio que empleara específicamente esta metodología para abordar los modelos de DI en microcursos. No obstante, se localizaron tres revisiones sistemáticas relevantes con enfoque metodológico de investigación documental, que comparten el objetivo de examinar críticamente el DI en contextos digitales; se trata de los estudios de Chan et al. (2021), centrado en laboratorios virtuales; Weng y Chiu (2023), enfocado en el aprendizaje asistido por computadora con inteligencia artificial; y Sebbaq y El Faddouli (2024), orientado a la garantía de calidad en MOOCs. Estas revisiones sistemáticas comparten con la presente cartografía el interés por sintetizar conocimiento, identificar elementos clave de diseño y proponer marcos de referencia para mejorar las prácticas educativas, lo que permite establecer puntos de coincidencia y diferencia valiosos.

En su revisión sistemática sobre laboratorios químicos virtuales, Chan et al. (2021) ofrecen un panorama extenso de investigaciones previas, abarcando su tecnología, impacto y DI. En este punto, reportan que la gran mayoría de las publicaciones que analizaron no especificaron ninguna teoría de aprendizaje, y otras no especificaron ningún apoyo instruccional. Con ello, destacan la necesidad de integrar teorías del aprendizaje y enfoques pedagógicos sólidos en el DI, algo que también se refleja en los modelos analizados en este estudio. Sin embargo, mientras que su enfoque se centra en entornos altamente específicos (*STEM*, Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), la presente investigación adopta una perspectiva más general sobre microcursos en diversas disciplinas. Aún así, se coincide ampliamente en cuanto a la necesidad de una mayor atención al DI en futuras investigaciones.

Por su parte, Sebbaq y El Faddouli (2024) en su revisión sistemática de la literatura para identificar los factores que influyen en el éxito y la calidad de los MOOCs, proponen un

marco microestructural para asegurar la calidad pedagógica de los microcursos, enfatizando aspectos como la interacción, la retroalimentación y la tutoría personalizada. Aunque se coincide plenamente en la relevancia de estos elementos para el éxito del aprendizaje, este estudio observa que dichos componentes suelen estar ausentes en muchos microcursos, lo cual representa una diferencia importante en cuanto al alcance y propuesta metodológica. Su marco microestructural resultante ofrece una orientación valiosa para los diseñadores de microcursos, estudiantes e investigadores, proporcionándoles una comprensión profunda de los elementos clave que contribuyen a la calidad y facilitando su mejora continua. A través de esta cartografía conceptual, se ofrece también esta guía y orientación. Sin embargo, el trabajo sobre ocho ejes permitió abarcar más aspectos que solamente aquellos relacionados con la calidad, sin dejar de resaltar el gran valor de su aportación.

En el caso de Weng y Chiu (2023), quienes realizaron una revisión sistemática sobre diseño instruccional en sistemas inteligentes de aprendizaje de lenguas, se identifican coincidencias con el presente trabajo en cuanto a la importancia de la evaluación formativa, la personalización del aprendizaje y el uso de tecnologías emergentes. Sin embargo, su revisión se restringe a un campo temático específico, mientras que esta cartografía conceptual abarca un espectro más amplio de aplicación disciplinar.

En conjunto, estas coincidencias y diferencias permiten valorar el aporte de este estudio como una síntesis integradora y transversal que complementa y amplía el panorama actual del diseño instruccional aplicado a microcursos. Si bien la cartografía conceptual y la revisión sistemática son metodologías de análisis documental cualitativo, sus propósitos y enfoques presentan diferencias sustanciales. Mientras que la revisión sistemática responde a una pregunta concreta mediante la síntesis de resultados, la cartografía conceptual ofrece una visión más amplia y comprensiva del campo, siendo especialmente útil para explorar tendencias, vacíos teóricos y nuevas conexiones. Ambos enfoques son complementarios y enriquecen el desarrollo de la investigación educativa.

Los hallazgos aquí presentados permiten comprender el DI para microcursos como un campo dinámico e interdisciplinario que requiere no solo bases teóricas sólidas, sino también sensibilidad hacia las necesidades del contexto, las características del estudiante y las posibilidades tecnológicas. No obstante, esta investigación documental presenta algunas limitaciones inherentes a su naturaleza metodológica, ya que se fundamenta exclusivamente en el análisis de fuentes secundarias, y no incorpora datos empíricos obtenidos directamente de experiencias de implementación, ni considera percepciones de docentes, diseñadores

instruccionales o aprendices que hayan participado en el diseño o uso de microcursos. Esto podría dar pie a una futura línea de investigación que incluya la voz de los diseñadores y los usuarios finales, aprendices y facilitadores. Conocer sus expectativas, preferencias y experiencias permitirá ajustar los diseños instruccionales a contextos reales y promover entornos de aprendizaje más pertinentes, inclusivos y sostenibles.

Asimismo, la búsqueda bibliográfica se restringió a dos bases de datos académicas (ScienceDirect y ERIC), lo cual garantiza la calidad y relevancia de las fuentes, pero también limita el espectro de información al no incluir literatura potencialmente útil de otras plataformas científicas, por lo que una línea futura podría abarcar diferentes bases de datos y repositorios.

Conclusiones

La presente cartografía conceptual permitió sistematizar, de manera crítica y estructurada, los principales modelos de DI aplicados a microcursos, brindando una base sólida para orientar prácticas de diseño educativo en entornos de formación flexible y de corta duración. A partir de una revisión documental rigurosa y el análisis de treinta textos seleccionados, se logró identificar, organizar e interrelacionar los componentes fundamentales y las tendencias más relevantes en los estudios analizados. Cada eje aportó una perspectiva complementaria que enriqueció la comprensión global del objeto de estudio, desde su definición teórica hasta sus implicaciones prácticas y tecnológicas.

Un buen DI se aleja de la enseñanza tradicional presentando experiencias de aprendizaje centradas en el estudiante que fomentan el pensamiento creativo y la colaboración, a través del aprendizaje activo, auténtico y reflexivo mediado por la tecnología para potenciar la interacción significativa, personalizar los recorridos de aprendizaje y facilitar el desarrollo de competencias relevantes para el siglo XXI. La mayoría de los artículos describen DI y microcursos que promueven precisamente eso.

En cuanto a la importancia del DI, las investigaciones consultadas advierten que un diseño meramente tecnológico o estandarizado puede resultar insuficiente o incluso contraproducente si no se sustenta en teorías del aprendizaje bien establecidas. El DI debe considerar la diversidad de contextos socioeconómicos y culturales, priorizando la interacción significativa, la retroalimentación formativa y el desarrollo de pensamiento crítico y creativo. Se identifican modelos emergentes que apuestan por la transdisciplinariedad, la sostenibilidad y la colaboración entre actores como docentes,

expertos y diseñadores instruccionales. Asimismo, se reafirma la importancia de definir objetivos claros, seleccionar contenidos pertinentes y proponer actividades alineadas con dichos objetivos, cuidando también la estructura modular y la carga cognitiva del curso.

El DI debe ser lo suficientemente sencillo para que los aprendices puedan seguir la estructura del curso sin necesidad de mucha asistencia, e involucrar la creación de múltiples tipos de actividades y herramientas de evaluación que satisfagan las metas de aprendizaje de los participantes en un entorno masivo y diverso.

Los estudios reflejan la necesidad de un marco de DI sólido y consistente que ayude a los docentes a implementar tecnología en sus clases, considerando la falta de experiencia, tiempo y recursos. También hacen énfasis en la importancia de no caer en el tecnocentrismo, es decir, una enseñanza centrada en la tecnología que descuida los objetivos de aprendizaje, el contenido y la pedagogía.

La creación de experiencias de aprendizaje más atractivas y eficaces elevará la calidad de los microcursos, proporcionando más oportunidades de educación y capacitación en nuestros entornos locales y globales. Se destacan las oportunidades de integrar tecnologías de IA en los sistemas de gestión educativa (LMS) para mejorar la equidad y la personalización en la educación. La IA puede potenciar el DI, permitiendo un enfoque más ágil y eficiente en la entrega de contenido educativo. La colaboración entre humanos y máquinas puede maximizar las fortalezas individuales, potenciando el proceso de DI.

En conclusión, esta cartografía conceptual no solo proporciona una visión crítica y actualizada del DI en microcursos, sino que también constituye una guía conceptual útil para educadores, diseñadores y desarrolladores interesados en crear propuestas formativas efectivas, pertinentes y sostenibles. También puede ser utilizada como referencia para futuras prácticas pedagógicas y para el desarrollo de nuevos marcos metodológicos orientados a fortalecer la calidad y el impacto de los microcursos en distintos niveles y disciplinas.

A partir del análisis de los modelos de DI aplicados a microcursos, es evidente que el reto actual no radica únicamente en seleccionar un modelo adecuado, sino en adaptarlo creativamente a las condiciones reales de los entornos educativos flexibles. Esta cartografía conceptual sugiere que la efectividad del diseño no está garantizada por seguir un modelo al pie de la letra, sino por la capacidad del diseñador para combinar elementos de distintas propuestas, respondiendo a las necesidades formativas, los perfiles de los aprendices y las posibilidades tecnológicas. En este sentido, la propuesta es adoptar un enfoque ecológico y modular en el DI de microcursos: uno que integre principios del pensamiento complejo,

permita el ensamblaje de componentes de distintos modelos, y fomente la participación activa, el pensamiento crítico y la autonomía del estudiante. Esta visión permite reconfigurar el DI no como una receta, sino como una práctica situada, reflexiva y adaptativa.

Futuras líneas de investigación

El análisis del DI empleado en la creación de microcursos representa una veta de investigación relevante. Se sugiere desarrollar investigaciones de campo que analicen cómo se implementan los modelos de DI en microcursos específicos, incluyendo experiencias de docentes, diseñadores instruccionales y estudiantes. También se recomienda abordar la evaluación del impacto; explorar cómo los distintos modelos de DI influyen en el aprendizaje, la retención y la motivación en microcursos, a través de métodos mixtos (cuantitativos y cualitativos). Además, se sugiere incluir las perspectivas del usuario en cuanto a sus preferencias, necesidades y percepciones sobre los microcursos diseñados con distintos modelos.

Por otra parte, una línea de trabajo recomendable sería realizar una comparación entre disciplinas, y estudiar si ciertos modelos de DI son más eficaces en algunas áreas del conocimiento (por ejemplo, ciencias, humanidades o formación técnica). Sería valioso explorar la aplicación en contextos emergentes, y analizar el uso del DI en microcursos en contextos como educación para adultos, formación docente, ambientes corporativos y entornos rurales o con baja conectividad. Finalmente, proponer y validar un modelo de diseño instruccional específico para microcursos que integre lo más relevante de los modelos analizados en la cartografía conceptual.

Referencias

- An, Y. (2021). A history of instructional media, instructional design, and theories. *International Journal of Technology in Education (IJTE)*, 4(1), 1-21. <https://doi.org/10.46328/ijte.35>
- Arregi, A., Eguren, J.A., Retegi, J., Ibarra, D. & Igartua, J.I. (2025). Instructional design as a key factor for industry 5.0 engineering education. *Procedia Computer Science*, 253, 985–994. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2025.01.160>
- Basantes-Andrade, A., Cabezas-González, M., Casillas-Martín, S., Naranjo-Toro, M. & Benavides-Piedra, A. (2022). NANO-MOOCs to train university professors in digital competences. *Heliyon*, 8(6), e09456. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09456>
- Bermeo Yaffar, F., Hernández Mosqueda, S. & Tobón, S. (2016). Análisis documental de la V heurística mediante la cartografía conceptual. *Ra Ximhai*, 12(6), 103-121. <https://doi.org/10.35197/rx.12.01.e3.2016.05.fb>
- Biggs, J. (2014). Constructive alignment in university teaching. *HERDSA Review of Higher Education*, 1, 5-22. <https://herdsa.org.au/herdsa-review-higher-education-vol-1/5-22>
- Chan, P., Van Gerven, T., Dubois, J.L. & Bernaerts, K. (2021). Virtual chemical laboratories: A systematic literature review of research, technologies and instructional design. *Computers and Education Open*, 2, 100053. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2021.100053>
- Ch'ng, L. K. (2023). How AI makes its mark on instructional design. *Asian Journal of Distance Education*, 18(2), 32-41. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8188576>
- Davies, M., Pon, D. & Garavalia, L. (2018). Improving pharmacy calculations using an instructional design model. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 82(2), 144-151. <https://doi.org/10.5688/ajpe6200>
- Dick, W., Carey, L. & Carey, J. O. (2001). *The systematic design of instruction*. Longman.
- Diordieva, C. & Bonk, C. J. (2023). Instructors' perspectives in design and L-MOOCs: A qualitative look. *Contemporary Educational Technology*, 15(3), ep425. <https://doi.org/10.30935/cedtech/13099>
- Edelsbrunner, S., Steiner, K., Schön, S., Ebner, M. & Leitner, P. (2022). Promoting digital skills for Austrian employees through a MOOC: Results and lessons learned from design and implementation. *Education Sciences*, 12(2), 1-17. <https://doi.org/10.3390/educsci12020089>

- Egloffstein, M., Şahin, M. & Ifenthaler, D. (2023). Course design approaches and behavioral patterns in Massive Open Online Courses for professional learning. *Online Learning*, 27(4), 48-68. <https://doi.org/10.24059/olj.v27i4.4054>
- Eshelman, T. & Hogue, M. (2023). Pre-service teacher perceptions on TPACK instructional design micro-course: A case study in the Northeastern United States. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 22(1), 161-180. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1375570.pdf>
- Gagne, R. M. & Briggs, L. J. (1974). *Principles of instructional design*. Holt, Rinehart and Winston.
- García-Peñalvo, F.J., Fidalgo-Blanco, A. & Sein-Echaluce, M.L. (2018). An adaptive hybrid MOOC model: disrupting the MOOC concept in higher education. *Telematics and Informatics*, 35(4), 1018–1030. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.09.012>
- Gürdür Broo, D., Kaynak, O. & Sait, S.M. (2022). Rethinking engineering education at the age of industry 5.0. *Journal of Industrial Information Integration*, 25, 100311. <https://doi.org/10.1016/j.jii.2021.100311>
- Guzmán, M.A., Escudero-Nahón, A. & Canchola-Magdaleno, S.L. (2020). “Gamificación” de la enseñanza para ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas: Cartografía conceptual. *Sinéctica*, 54, e1009. [https://doi.org/10.31391/S2007-7033\(2020\)0054-002](https://doi.org/10.31391/S2007-7033(2020)0054-002)
- Hamid, S.N.M., Lee, T.T., Taha, H., Rahim, N.A. & Sharif, A.M. (2021). E-content module for chemistry massive open online course (MOOC): Development and students’ perceptions. *Journal of Technology and Science Education*, 11(1), 67-92. <https://doi.org/10.3926/jotse.1074>
- Hong, Y., Saab, N. & Admiraal, W. (2025). EFL university students’ game element preferences and learning needs: Implications for the instructional design of digital gamified classes. *System*, 131, 103670. <https://doi.org/10.1016/j.system.2025.103670>
- Javed, Z.S., Nazeer, Z. & Umair, M. (2023). University students’ perception of MOOCs based on MOOC instructional design elements. *Pakistan Journal of Distance and Online Learning*, 9(1), 29-49. <https://doi.org/10.30971/pjdol.v9i1.1400>
- Jonassen, D. H. (1997). Instructional design model for well-structured and ill-structured problem-solving learning outcomes. *Educational Technology Research and Development*, 45(1), 65-95. <https://doi.org/10.1007/BF02299613>

- Jonassen, D. H. (1999). Designing constructivist learning environments. En C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (pp. 215–239). Lawrence Erlbaum Associates.
- Kajiwara, Y., Matsuoka, A. & Shinbo, F. (2023). Machine learning role playing game: Instructional design of AI education for age-appropriate in K-12 and beyond. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 5, 100162. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100162>
- Kamnardsiri, T., Kumfu, S., Munkhetvit, P., Boripuntakul, S. & Sungkarat, S. (2024). Home-based, low-intensity, gamification-based, interactive physical-cognitive training for older adults using the ADDIE Model: Design, development, and evaluation of user experience. *JMIR Serious Games*, 12, e59141. <https://doi.org/10.2196/59141>
- Kasch, J., Van Rosmalen, P. & Kalz, M. (2021). Educational scalability in MOOCs: Analysing instructional designs to find best practices. *Computers & Education*, 161, 104054. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104054>
- Kemp, J. E. (1971). *Instructional design: A plan for unit and course development*. Fearon.
- Kennedy, E., Masuda, C., El Moussaoui, R., Chase, E. & Laurillard, D. (2022). Creating value from co-designing CoMOOCs with teachers in challenging environments. *London Review of Education*, 20 (1), 1-16. <https://doi.org/10.14324/LRE.20.1.45>.
- Li, Z., Deeprasert, J. & Jiang, S. (2024). A learner model for MOOCs: Evidence from Southwest China. *African Educational Research Journal*, 12(3), 164-181. https://www.netjournals.org/z_AERJ_24_044.html
- Merrill, M. D. (2002). First principles of instruction. *Educational Technology Research and Development*, 50(3), 43-59. <https://doi.org/10.1007/BF02505024>
- Merrill, M. D. (2007). First principles of instruction: A synthesis. En R. A. Reiser & J. V. Dempsey (Eds.), *Trends and issues in instructional design and technology* (2nd ed., pp. 62-71). Prentice Hall.
- Merrill, M. D. (2009). First principles of instruction. En C. M. Reigeluth & A. A. Carr-Chellman (Eds.), *Instructional-design theories and models: Building a common knowledge base* (Vol. 3, pp. 41-56). Routledge.
- Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>

- Obourdin, G., Maeyer, S. & Van den Bossche, P. (2024). Unlocking the power of immersive learning: The FAIRI instructional design proposition for adaptive immersive virtual reality. *Computers & Education: X Reality*, 5, 100084. <https://doi.org/10.1016/j.cexr.2024.100084>
- Ortega-Carbajal, M. F., Hernández-Mosqueda, J. S. & Tobón, S. (2015). Impacto de la cartografía conceptual como estrategia de gestión del conocimiento. *Ra Ximhai*, 11(4), 171–180. <https://raximhai.uaim.edu.mx/index.php/rx/article/view/485>
- Reigeluth, C. M., An, Y. & Honebein, P. C. (2024). The Holistic 4D Model: A holistic approach to designing learning experiences. *The Journal of Applied Instructional Design*, 13(3), 124-144. <https://doi.org/10.59668/1058.16329>
- Rizvi, S., Rienties, B., Rogaten, J. & Kizilcec, R. (2022). Beyond one-size-fits-all in MOOCs: Variation in learning design and persistence of learners in different cultural and socioeconomic contexts. *Computers in Human Behavior*, 126, 106973, <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106973>
- Sebbaq, H. & El Faddouli, N. (2024). Towards quality assurance in MOOCs: A comprehensive review and micro-level framework. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 25(1), 1–23. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v25i1.7544>
- Senadheera, V.V., Ediriweera, D.S. & Rupasinghe, T.P. (2024). Instructional design models for digital learning in higher education — A scoping review. *Journal of Learning for Development*, 11(1), 15-26. <https://doi.org/10.56059/jl4d.v11i1.973>
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), 1-9. http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm
- Smaldino, S., Heinich, R., Molenda, M. & Russel, J. (2008). *Instructional technology and media for learning*. Pearson Education.
- Wang, C.X. (2021). CAFE: An instructional design model to assist K-12 teachers to teach remotely during and beyond the Covid-19 pandemic. *TechTrends*, 65, 8–16. <https://doi.org/10.1007/s11528-020-00555-8>
- Weng, X. y Chiu, T.K.F. (2023). Instructional design and learning outcomes of intelligent computer assisted language learning: Systematic review in the field. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100117. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100117>

- Wenger, E., Trayner, B. & De Laat, M. (2011) *Promoting and assessing value creation in communities and networks: A conceptual framework*. Rapport 18. Heerlen: Ruud de Moor Centrum.
https://www.betterevaluation.org/sites/default/files/Wenger_Trayner_DeLaat_Value_creation.pdf
- Yiğ, K. G. (2022). Design considerations for MOOCs with mathematics education context: Let's listen to the voice of learners. *Asian Journal of Distance Education*, 17(2), 66-88. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7013343>
- York, J. S. (2024). Extension e-learning meets instructional design. *The Journal of Extension*, 62(4). <https://doi.org/10.34068/joe.62.04.01>
- Yu, S., Hsueh, Y., Sun, J. & Liu, H. (2021). Developing an intelligent virtual reality interactive system based on the ADDIE model for learning pour-over coffee brewing. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100030. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100030>
- Yuliawan, D., Widyandana, D. & Hidayah, R. (2020). Utilization of Nursing Education Progressive Web Application (NEPWA) media in an education and health promotion course using Gagne's Model of instructional design on nursing students: quantitative research and development study. *JMIR Nursing*, 3(1). <https://doi.org/10.2196/19780>
- Zakharova, N., Frumina, S., Lobuteva, L. & Alwaely, S. (2024). The specifics of integrating distance learning technologies with traditional classroom instruction: How to design educational curricula in modern education? *Heliyon*, 10(20), e38740. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e38740>

Rol de Contribución	Autor (es)
Conceptualización	Sandra-Inés Trujillo-Juárez
Metodología	Sandra-Inés Trujillo-Juárez Alexandro Escudero-Nahón
Software	N/A
Validación	Alexandro Escudero-Nahón - igual Ricardo Chaparro-Sánchez - igual Alexandra Delgado-González - igual
Análisis Formal	Sandra-Inés Trujillo-Juárez – Principal Alexandra Delgado-González
Investigación	Sandra-Inés Trujillo-Juárez
Recursos	Sandra-Inés Trujillo-Juárez – Principal Alexandro Escudero-Nahón
Curación de datos	Sandra-Inés Trujillo-Juárez – Principal
Escritura - Preparación del borrador original	Sandra-Inés Trujillo-Juárez – Principal Alexandro Escudero-Nahón Ricardo Chaparro-Sánchez
Escritura - Revisión y edición	Sandra-Inés Trujillo-Juárez – Principal Ricardo Chaparro-Sánchez
Visualización	Sandra-Inés Trujillo-Juárez – Principal Ricardo Chaparro-Sánchez
Supervisión	Alexandro Escudero-Nahón – Principal
Administración de Proyectos	Sandra-Inés Trujillo-Juárez - igual Alexandro Escudero-Nahón - igual
Adquisición de fondos	Sandra-Inés Trujillo-Juárez - igual Alexandro Escudero-Nahón - igual