



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Informática

Desarrollo de estrategias para la creación de cursos MOOC
(Massive Online Open Courses) en la Universidad Autónoma de
Querétaro

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Doctora en Innovación en Tecnología Educativa

Presenta

Gabriela Pacheco Sánchez

Dirigido por

Dr. Alexandro Escudero Nahón

Querétaro, Qro. a 22 de abril de 2026

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



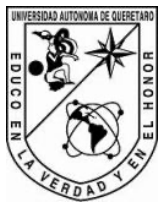
SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Informática
Doctorado en Innovación en Tecnología Educativa

Desarrollo de estrategias para la creación de cursos MOOC (Massive
Online Open Courses) en la Universidad Autónoma de Querétaro

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado
Doctora en Innovación en Tecnología Educativa

Presenta

Gabriela Pacheco Sánchez

Dirigido por

Dr. Alexandro Escudero Nahón

Dr. Alexandro Escudero Nahón
Presidente

Dra. Ma. Teresa García Ramírez
Secretario

Dra. Alicia Angélica Núñez Urbina
Vocal

Dra. Gabriela Xicoténcatl Ramírez
Suplente

Dra. María Guadalupe Veytia Bucheli
Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.

Abril 2026

México

Dedicatorias.

A mis padres, quienes me han dado las herramientas necesarias para ser la persona que soy; gracias a su cariño, dedicación, paciencia y acompañamiento.

A mis hermanos Laura, Efrén, Fer y Mar, que han estado para mí incondicionalmente y son mi mayor motivación para seguir adelante.

A mi sobrino Áaron, que nos alegra la vida con todo su cariño y su sonrisa.

A Juan y Belém, mis cuñados, por compartir conmigo tantos momentos y por ser parte importante de esta familia.

A mi mejor amigo, cuya amistad, paciencia y apoyo constante fueron fundamentales para alcanzar este sueño. Este logro también lleva mucho de ti.

Para Lex, que creyó en mí y en este sueño antes de verlo terminado. Ojalá hubieras estado aquí para escucharme decir: por fin hay Doctora Gaby Pacheco.

Agradecimientos

A mi director de tesis, el Dr. Alexandro Escudero Nahón, quien fue un pilar fundamental en el desarrollo de este proyecto. Su experiencia, conocimientos, paciencia, orientación y disposición para guiarme fueron esenciales para la culminación de este proyecto.

A la Dra. Ma. Tere García Ramírez, por su valioso apoyo y acompañamiento durante cada etapa del proyecto. Su paciencia, observaciones y orientación contribuyeron a el fortalecimiento de esta investigación.

A la Dra. Gabriela Xicotécatl Ramírez, quien desde un comienzo de este proyecto y mi formación profesional me fue guiando con su cariño, paciencia y apoyo incondicional. Le agradezco infinitamente por creer en mi.

A la Dra. Alicia Angélica Núñez Urbina y a la Dra. María Guadalupe Veytia Bucheli, por su disposición y compromiso en la evaluación del proyecto. Sus observaciones, retroalimentación y conocimiento fueron clave para esta investigación.

A él IS. Efrén Pacheco Sánchez, la IS. María Fernanda Pacheco Sánchez, Dr. Martín Muñoz Mandujano y María Guadalupe Pacheco Sánchez quienes fueron clave para el desarrollo de los productos de esta investigación, gracias por todo su tiempo, habilidades y conocimiento, su colaboración, fueron de gran valor para alcanzar los objetivos planteados.

Al Dr. Mauricio Arturo Ibarra Corona, director de la Facultad de Informática, quien me apoyo a retomar este proyecto personal y académico, muchas gracias por tu guía, conocimiento regaños y sobre todo paciencia, sin ti este proyecto no existiría.

Al M.C.C. Rafael Duarte Pérez, por el apoyo brindado durante el desarrollo de este trabajo, gracias por el acompañamiento, regaños y paciencia, fue esencial para la culminación de este proyecto; y al M.S.I. Diego Octavio Ibarra Corona, por su apoyo y acompañamiento durante la realización de este proyecto.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1 Planteamiento del Problema	5
1.2 Justificación	7
2. ANTECEDENTES	9
2.1 Evolución de los MOOC	10
2.2 Antecedentes en México	12
2.3 Instituciones en educación superior	14
2.4 Cursos MOOC en pandemia	20
3 MARCO TEÓRICO	21
3.1 Educación en línea	21
3.1.1 <i>Aprendizaje en línea</i>	22
3.1.2 <i>Formación docente en educación en línea</i>	23
3.2 Tecnología educativa	25
3.2.1 <i>Transformación digital</i>	26
3.3 Massive Open Online Courses (MOOC)	27
3.3.1 <i>Tipos de MOOC</i>	27
3.3.2 <i>Características pedagógicas y tecnológicas</i>	29
3.3.3 <i>Beneficios de los cursos MOOC</i>	30
3.3.5 <i>Modelos pedagógicos aplicados a MOOC</i>	31
3.3.7 <i>Diseño Instruccional</i>	33
3.3.8 <i>Plataformas tecnológicas para MOOC</i>	35
4 PLANTEAMIENTO TEÓRICO	37
4.1 Hipótesis	37
4.2 Preguntas de investigación	37
4.3 Objetivos	37
5 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	38
5.1 Análisis de la situación	39
5.2 Desarrollo de soluciones	43
5.3 Implementación	44
5.4 Validación	45
5.5 Producción de documentación	46
6 PROPUESTA PARA CREAR CURSOS MOOC	46

6.1	Guías para la planeación, diseño, desarrollo e implementación de MOOC.....	46
6.2	Sistema para la planeación y el diseño de cursos MOOC.....	54
6.3	Plataforma MOOC-UAQ para el desarrollo e implementación de cursos.....	62
7	RESULTADOS	68
7.1	Guías para la planeación, diseño, desarrollo e implementación de cursos MOOC.....	68
7.2	Sistema para la planeación y el diseño de cursos MOOC.....	72
7.3	Plataforma MOOC-UAQ para el desarrollo e implementación de cursos.....	74
	7.3.1 Validación de docentes	74
	7.3.1 Validación de alumnos.....	77
8	DISCUSIÓN	79
9	CONCLUSIONES	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1 Comparativa de las plataformas MOOC.	35
Tabla 7.1 Estadísticas de fiabilidad - Sistema de planeación y diseño.....	69
Tabla. 7.2 Estadísticas de fiabilidad - Guías MOOC.....	70
Tabla 7.3 Estadísticas de fiabilidad - Sistema de planeación y diseño.....	72
Tabla 7.4 Resultados por dimensión- sistema de planeación y diseño.	73
Tabla 7.5 Estadísticas de fiabilidad - Sistema de desarrollo e implementación docentes. .	75
Tabla 7.6 Resultados por dimensión- sistema de desarrollo e implementación docentes. .	76
Tabla 7.7 Estadísticas de fiabilidad - Sistema de desarrollo e implementación alumnos...	78
Tabla 7.8 Resultados por dimensión- sistema de desarrollo e implementación alumnos. .	78

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Instituciones que crearon cursos MOOC en la plataforma MéxicoX en el año 2017.	17
Figura 5.1 Fases de metodología de Investigación Basada en Diseño	39
Figura 6.1 Guía 1 Fundamentos de cursos MOOC.	48
Figura 6.2 Guía de diseño instruccional.....	49
Figura 6.3 Guía Metodologías pedagógicas aplicadas.	50
Figura 6.4 Guía de producción de contenidos multimedia.....	51
Figura 6.5 Guía de evaluación de aprendizaje.	52
Figura 6.6 Guía de comunicación y tutoría en entornos masivos	52
Figura 6.7 Guía Administración de plataformas digitales de aprendizaje	54
Figura 6.8 Inicio de sesión en sistema de planeación y diseño	56
Figura 6.9 Funciones principales del perfil docente	56
Figura 6.10 Datos generales del curso	57
Figura 6.11 Equipo de trabajo del curso	58
Figura 6.12 Temario del curso	59
Figura 6.13 Objetivos de aprendizaje del curso	59
Figura 6.14 Herramientas del curso	60
Figura 6.15 Material didáctico del curso	61
Figura 6.16 Evaluaciones del curso	61
Figura 6.17 Material didáctico del curso	62
Figura 6.18 Página principal MOOC-UAQ	64
Figura 6.19 Descripción del curso.....	65
Figura 6.20 Seguimiento del curso	66
Figura 6.21 Perfil del estudiante en la red social de MOOC-UAQ	67
Figura 6.22 Red social de MOOC-UAQ	68

Resumen

La falta de infraestructura tecnológica específica para el desarrollo de cursos MOOC en las universidades públicas mexicanas limita su participación en los entornos de aprendizaje digital abierto. Esta investigación abordó esa problemática en la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) mediante el diseño, desarrollo e implementación de una propuesta tecnológica integral conformada por guías tutoriales de apoyo docente, un sistema de planeación y diseño instruccional, y una plataforma institucional para la creación e implementación de cursos MOOC. El proceso se llevó a cabo bajo la metodología de Investigación Basada en Diseño (IBD), que posibilita el desarrollo iterativo de soluciones educativas en contextos reales a través de ciclos de análisis, diseño, implementación y evaluación. La propuesta fue validada mediante cuatro instrumentos con escala tipo Likert aplicados a docentes y estudiantes con coeficientes de fiabilidad entre $\alpha = 0.861$ y $\alpha = 0.957$. El sistema de planeación y diseño obtuvo las valoraciones más consistentes, con todas sus dimensiones en el rango favorable. La plataforma MOOC-UAQ fue valorada favorablemente por los docentes, mientras que la evaluación heurística realizada por los estudiantes identificó oportunidades de mejora en usabilidad. Las guías mostraron percepciones diferenciadas según el nivel de experiencia digital de los participantes. Los resultados confirman la pertinencia de la propuesta y establecen una base empírica para su refinamiento en iteraciones futuras.

Palabras clave: MOOC, diseño instruccional, plataforma educativa, Investigación Basada en Diseño, educación en línea.

Abstract.

The lack of specific technological infrastructure for developing MOOC courses in Mexican public universities limits their participation in open digital learning environments. This research addressed that challenge at the Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) through the design, development, and implementation of a comprehensive technological proposal comprising teaching support tutorial guides, an instructional planning and design system, and an institutional platform for creating and implementing MOOC courses. The process was carried out using Design-Based Research (DBR) methodology, which enables the iterative development of educational solutions in real contexts through cycles of analysis, design, implementation, and evaluation. The proposal was validated through four Likert-scale instruments applied to faculty and students, with reliability coefficients ranging from $\alpha = 0.861$ to $\alpha = 0.957$. The planning and design system obtained the most consistent ratings, with all its dimensions in the favorable satisfaction range. The MOOC-UAQ platform received favorable evaluations from faculty, while the heuristic evaluation conducted by students identified opportunities for improvement in usability. The tutorial guides showed differentiated perceptions according to participants' level of digital experience. The results confirm the relevance of the proposal and establish an empirical foundation for its refinement in future iterations.

Keywords: MOOC, instructional design, educational platform, Design-Based Research, online education.

1. INTRODUCCIÓN

La educación en línea es considerada como una modalidad sólida y confiable dentro del sistema educativo, debido a que cuenta con capacidad de ampliar el acceso a la formación educativa sin límites geográficos. En la actualidad las instituciones educativas de todo el mundo tienen como objetivo incorporar esta modalidad con el fin de difundir el conocimiento a mayor cantidad de estudiantes de diferentes nacionalidades por medio de las computadoras y el internet, ofreciendo oportunidad de formación en distintas áreas del conocimiento. Los entornos virtuales de aprendizaje han evolucionado tanto en aspecto pedagógico como tecnológico lo que ha permitido fortalecer la calidad de los procesos educativos mediado por tecnologías digitales (Martin et al., 2018; UNESCO, 2023).

La creación de plataformas educativas digitales ha facilitado el desarrollo de herramientas innovadoras que permiten administrar, registrar y monitorear el desempeño académico de grandes cantidades de estudiantes de forma simultánea. Estas plataformas optimizan la experiencia del aprendizaje de todos los integrantes y además apoyan las responsabilidades de los docentes al automatizar procesos administrativos, de evaluación y seguimiento académico aportando a que se logre una gestión educativa más efectiva (Bates, 2019; OECD, 2021).

El rol de las Instituciones de Educación Superior es fundamental en el contexto del desarrollo de esos sistemas ya que son responsables de ofrecer a los estudiantes recursos, actividades y materiales didácticos que favorezcan el desarrollo de competencias y la adquisición de nuevos conocimientos. La combinación de las tecnologías de la información en la educación superior ha sido favorable para la creación de entornos de aprendizaje flexibles e inclusivos, así como nuevas estrategias de formativas orientadas a resolver las necesidades de la actual sociedad digitalizada (Bozkurt & Sharma, 2020; UNESCO, 2021).

Incorporar la tecnología en el aspecto educativo, dentro del proceso de enseñanza aprendizaje ha generado que aumente la producción y distribución de recursos educativos de libre acceso, esto ha sido un factor significativo para motivar a los estudiantes a participar

en estos entornos virtuales de aprendizaje debido a que es de libre acceso. A consecuencia a esto aumento la competitividad de las universidades que buscan ofrecer sus servicios educativos a nivel global, lo que demanda el uso estratégico de tecnologías digitales y métodos de enseñanza diversificados (Bank, 2020; UNESCO, 2002).

Cuando una institución educativa incorpora las tecnologías de información en sus actividades académicas impulsan el desarrollo de recursos educativos digitales y participa en modalidades virtuales y/o mixtas, fortalecen su visibilidad y posicionamiento dentro de un entorno educativo globalizado. Este proceso de internacionalización responde tanto al acelerado desarrollo tecnológico como a la creciente necesidad social de adquirir conocimientos actualizados y pertinentes para enfrentar los retos del contexto actual (Altbach et al., 2017; UNESCO, 2023).

Una de las estrategias que sobresalen son los cursos MOOC, que han sido diseñados para proporcionar una formación especializada sobre áreas en específico, estos generalmente son gratuitos o de bajo costo, con la oportunidad de obtener certificados que validen los conocimientos adquiridos en los mismos. Esos cursos promueven un cambio significativo en las modalidades de aprendizaje autónomo al permitir que los participantes administran su tiempo y ritmos de estudio dependiendo de sus necesidades e intereses al mismo tiempo que fomentan la interacción académica mediante entornos digitales colaborativos (Hew & Cheung, 2014). Asimismo, los MOOC representan una alternativa para que las universidades amplíen su cobertura educativa y diversifiquen sus ofertas formativas mediante el uso de medios electrónicos.

Estos cursos MOOC mejoran el aprendizaje autónomo y colaborativo que permiten a los participantes avanzar conforme a los objetivos propios, conocimientos previos e intereses, promoviendo la interacción entre estudiantes de distintos contextos culturales y académicas (Bozkurt et al., 2020). En consecuencia, las instituciones educativas de prestigio han identificado y creado plataformas reconocidas mundialmente como Coursera, edX y Udacity,

las cuales facilitan la gestión de contenidos, actividades y evaluaciones, así como el acceso a recursos digitales necesarios para el desarrollo de los cursos.

1.1 Planteamiento del Problema

A pesar de que hay avances significativos en la educación en línea y de la consideración de los cursos MOOC como estrategia para ampliar el acceso al conocimiento, continúan las problemáticas que limitan su implementación efectiva en determinadas instituciones de educación superior. Si bien los cursos MOOC se han consolidado como un referente de apoyo en los procesos de enseñanza-aprendizaje, representan un desafío pedagógico y tecnológico sobre todo en factores como la motivación, la interacción y la permanencia de los estudiantes (Alhazzani, 2020; Hew & Cheung, 2014; Khalil & Ebner, 2016).

De las principales desventajas que se han identificado con los cursos MOOC es la comunicación limitada, la interacción socioemocional y pedagógica entre los estudiantes y docente, lo que genera experiencias de aprendizaje solitarias y con poco trabajo colaborativo. Esta situación afecta de forma negativa el desarrollo de competencias transversales como el trabajo en equipo, la comunicación y la construcción social del conocimiento. La insuficiente retroalimentación personalizada, el acompañamiento escaso de los docentes y poca comunicación con el entorno de aprendizaje afectan de manera directa a incrementar los índices de abandono que ya son una característica negativa común, lo que evidencia la necesidad de un diseño pedagógico centrado en la participación activa y la comunidad de aprendizaje (Gütl et al., 2014; Reich & Reipérez-Valiente, 2019).

Desarrollar cursos en línea y cursos MOOC va más allá de trasladar el material de una clase presencial a un formato digital. En un entorno virtual de aprendizaje los estudiantes tienen necesidades, expectativas y motivaciones diferentes a las modalidades tradicionales, por lo que también deben cambiar varios aspectos como los modelos pedagógicos, estrategias didácticas, recursos tecnológicos, etc. con la intención de impulsar la participación activa y el aprendizaje autónomo (Alhazzani, 2020; Bates, 2019).

Durante la pandemia por COVID-19 las instituciones de educación superior optaron de manera acelerada por la modalidad virtual y herramientas como lo son las plataformas de cursos MOOC, modalidades de enseñanza remota que se adaptaban a las necesidades de la población. Sin embargo, esta transición resaltó las debilidades estructurales de los modelos de la educación en línea cuando no son diseñadas sobre estructuras pedagógicas sólidas, incrementando la fatiga digital, la sobrecarga académica y la desmotivación de los estudiantes y docentes (Bank, 2020; Bozkurt & Sharma, 2020; Hodges et al., 2020).

A raíz de la pandemia los cursos MOOC han evolucionado de manera significativa, en el 2021 las plataformas Coursera, edX y FutureLearn reportaron más de 220 millones de usuarios registrados a nivel global, con 19,000 cursos ofertados (Shah, 2021). Esta expansión ratifica el potencial que tienen los cursos MOOC para la formación internacionalización e interés de las personas para su formación continua; sin embargo, también resalta la brecha de acceso y culminación exitosa, resaltando mostrando la necesidad de fortalecer los procesos de diseño instruccional, engagement y evaluación (Reich & Reipérez-Valiente, 2019).

En México la participación de los cursos MOOC comenzó formalmente en el 2013 con las instituciones de el Tecnológico de Monterrey y la Universidad Nacional Autónoma de México a través de plataformas internacionales. Posteriormente el gobierno federal desarrolló la plataforma MéxicoX, la cual fue parte del proyecto “Estrategia Digital Nacional”, con el objetivo de ampliar el acceso de la educación a nivel nacional, además de atender los rezagos educativos (Ramírez-Montoya & García-Peñalvo, 2017; Zubieta & Rama, 2015).

La Universidad Autónoma de Querétaro es una Institución educativa que se centra en la formación de sus estudiantes para asegurar su permanencia y su desarrollo integral, con programas educativos reconocidos por su buena calidad. Genera y aplica el conocimiento, forma recursos humanos en investigación, con cuerpos académicos consolidados, integrados en redes de colaboración a nivel nacional e internacional (Universo Abierto, 2020). Esta ha participado en el Ranking Nacional de las Mejores Universidades, donde en

el 2021 quedó en el lugar Noveno, la Rectora de esta institución Dra. Teresa García Gasca comentó que la Universidad debe buscar continuar mejorando en sus procesos académicos y administrativos, y estas evaluaciones constantes, ayudan a ver las oportunidades de crecimiento (*UAQ Se Posiciona Entre Las Mejores Universidades Del País, 2025*).

La UAQ es particularmente relevante dentro de este contexto, debido a que es una institución de educación superior que cuenta con un compromiso notable con la calidad educativa y la innovación académica. La UAQ cuenta con múltiples reconocimientos de diferentes instancias por ofrecer programas educativos de calidad y certificados a nivel nacional y algunos de forma internacional, sin embargo, carece de participación en las plataformas de cursos MOOC que permita ampliar la cobertura educativa, fortalecer su presencia digital y diversificar sus modalidades de enseñanza.

1.2 Justificación

El cambio acelerado de la digitalización educativa que ocurrió debido a la pandemia por el COVID-19 evidencio las carencias estructurales en los modelos de educación en línea y apoyo a consolidar los cursos MOOC como una herramienta para la resiliencia y democratización educativa (Bozkurt & Sharma, 2020; Hodges et al., 2020). A pesar de ello, la adopción efectiva de estos cursos, no depende únicamente del acceso a la tecnología, sino de la capacidad institucional para diseñar, implementar y sostener ofertas educativas digitales de calidad, pedagógicamente fundamentadas y alineadas con una estrategia de innovación académica (Bates, 2019; Cabero-almenara & Llorente-cejudo, 2020).

La Universidad Autónoma de Querétaro presenta una oportunidad estratégica por la ausencia de esta plataforma institucional de cursos MOOC que limitan su capacidad para ampliar su cobertura e impacto social más allá del aula física, responder a la demanda de educación continua y flexible y posicionarse como referente en innovación educativa entro de un ecosistema universitario nacional (Ramírez-Montoya & García-Peñalvo, 2017; Zawacki-richter et al., 2020). Investigaciones señalan que el éxito de los MOOC depende

del paradigma de “emergencia” y del avance hacia diseños instruccionales que promuevan la interacción, la motivación y la retención estudiantil (Khalil & Ebner, 2016).

No obstante, existe una brecha entre el potencial pedagógico de los MOOC y su implementación efectiva. Además de problemas con la alta deserción, la evaluación superficial y la falta de comunicación entre docente-alumno y alumno-alumno (Alhazzani, 2020; Reich & Reipérez-Valiente, 2019). Esta investigación pretende contribuir al conocimiento del diseño instruccional para los MOOC adaptando un modelo y guías dirigidas a docentes con el fin de informar a los docentes sobre la como realizar todo el proceso de enseñanza-aprendizaje del desarrollo de cursos MOOC.

El desarrollo de estas herramientas: las guías para los docentes, el sistema de planeación y la plataforma institucional MOOC, proporciona a la universidad instrumentos concretos para incrementar e incentivar el desarrollo de cursos de calidad ofertados por docentes de la institución ya que con esto se ofrece capacitación a los docentes, apoyo a la estructura pedagógica de los cursos, optimizar los recursos. Se pretende contribuir a la formación docente y cumplir con su compromiso de responsabilidad social universitaria, llevando educación de calidad a donde la infraestructura física no llega.

En consecuencia, esta investigación no se limita a un análisis teórico sobre los MOOC, además busca generar productos aplicables que aporten a la formación docente de la institución que posicione a la UAQ para competir, innovar y cumplir la misión educativa de la era digital. Además de ofrecer una ampliar cobertura educativa al publico general que tenga la intensión de formarse con los cursos de diferentes áreas, ofertados por docentes de la institución, sin necesidad de pertenecer a la misma y sin costo.

2. ANTECEDENTES

Los MOOC surgieron con el curso "Connectivism and Connective Knowledge" en el año 2008 el cual fue desarrollado por Stephen Downes y George Siemens, el cual tuvo 2,300 alumnos de diferentes partes del mundo, este curso fue las bases para el tipo de cursos cMOOC con el modelo pedagógico conectivista (Bates, 2019; Siemens, 2012). Otro punto relevante ocurrió en el 2011 cuando los profesores de la Universidad de Stanford Sebastián Thrun y Peter Norving ofrecieron el curso gratuito de "Introduction to Artificial Intelligence" que registro la cifra de 160,000 alumnos inscritos (Pappano, 2012). A consecuencia de este éxito motivó la creación de la plataforma de Udacity por Sebastián Thrun y, posteriormente, el surgimiento de Coursera fundada por Andrew Ng y Daphne Koller, plataforma que rápidamente estableció alianzas con más de 40 universidades de prestigio (Reich & Reipérez-Valiente, 2019).

El lanzamiento de edX por parte del MIT y Harvard University marcó un punto de inflexión. A diferencia de las iniciativas previas, esta plataforma nació como un proyecto sin fines de lucro, lo que abrió la puerta a una expansión global que difícilmente habría ocurrido de otra manera: universidades de todo el mundo comenzaron a investigar e implementar el modelo, muchas de ellas impulsadas precisamente por ese carácter abierto e institucional (Shah, 2021). De aquí parte la característica más significativa de los cursos MOOC, la posibilidad de que cualquier persona con acceso a internet pueda obtener conocimientos y habilidades sin las barreras de admisión a la institución educativa, ni costos iniciales (Alhazzani, 2020; Lambert, 2020).

Desde el enfoque pedagógico, los MOOC no han sido estáticos, han cambiado conforme a los modelos pedagógicos, el entorno, instituciones y la sociedad. Según Scharmer (2015) han ocurrido cuatro generaciones de transformación profunda. La primera, centrada en la comunicación unidireccional; la segunda, donde surge diálogo y retroalimentación; la tercera sobresalen las interacciones más completas y espacio para la autorreflexión; y la cuarta, donde lo que emerge es una inteligencia colectiva capaz de potenciar la innovación a través

de dinámicas co-creativas. No solo se trata de mejoras técnicas, sino de un giro conceptual hacia la pedagogía centrada a la comunidad y menos en la transmisión de contenidos (García-Peñalvo et al., 2018).

La creación de las plataformas MOOC siguió caminos diferentes dependiendo la región. En Europa, el Reino Unido optó por FutureLearn que estaba bajo el liderazgo de la Open University; España construyó la plataforma de MiríadaX con el apoyo de Universia y el Banco Santander (García-Peñalvo & Seoane-Pardo, 2015). Por otro lado, América Latina comenzó una adopción inicial con plataformas internacionales como Coursera, edX y MiríadaX, antes de desarrollar sus propuestas locales. Después cada región fue encontrando su propio camino dependiendo de sus contextos institucionales, culturales y necesidades.

2.1 Evolución de los MOOC

La historia de los MOOC desde su comienzo no ha sido lineal ni sencilla. Debido a que desde su creación fue nombrado como una enorme promesa de cambio, que chocó con la realidad, se ajustó y terminó encontrando su lugar dentro del ecosistema educativo global. En la evolución de los MOOC hay tres fases significativas.

Fase de euforia (2012–2013). Fue la etapa donde se desarrolló MOOC, dando como discurso que era una herramienta que cambiaría de manera radical la educación superior debido a la gran cantidad de estudiantes que podían estar inscritos en los cursos, eso respaldó completamente su potencial. A finales de 2013 Coursera y edX tenían aproximadamente 10 millones de usuarios, cantidad que parecía confirmar que todo cambiaría (Yuan et al., 2013). La narrativa se centraba en un acceso gratuito e ilimitado, la democratización radical del conocimiento. Lo cual parecía extraordinario, sin embargo, comenzaron a aparecer grietas como las tasas de finalización, que pocas veces eran mayores a 10%, el diseño pedagógico no iba más allá de videos y cuestionarios, básicamente una clase magistral grabada y no estaba claro cómo iba a sostenerse financieramente (Daniel, 2012).

Fase de reajuste (2014–2018) fue una etapa poco vistoso pero con acontecimientos relevantes. Las investigaciones documentaron las limitaciones que tenía el modelo inicial de los MOOC y las nuevas versiones que surgieron de los cambios de las propiedades principales (Ho et al., 2014), y las plataformas respondieron con pragmatismo. Coursera lanzó sus *Specializations*, edX sus MicroMasters, Udacity sus Nanodegrees. Estos programas modulares, con costo, orientados al área profesional. Se orientó al conocimiento para los conocimientos y habilidades profesionales y el *upskilling* (Reich & Reipérez-Valiente, 2019). De igual forma hubo avances pedagógicos con el aprendizaje basado en proyectos, evaluaciones entre pares y uso de learning analytics para detectar a los estudiantes en riesgo (Khalil & Ebner, 2016); Por todo esto comenzó a involucrarse el mundo corporativo y entraron empresas como LinkedIn y Coursera for Business que vieron los MOOC como una herramienta útil para capacitación interna y reclutamiento.

Fase de consolidación (2019–presente) fue un punto de inflexión de la trayectoria de los MOOC. El modelo dejó de ser experimental, siendo más estable en el ecosistema educativo global. Coursera se convirtió en una empresa pública, edX fue adquirida por 2U y el mercado se enfocó en un menor número de actores, los que contaban con capacidad financiera y operativa para sostener el crecimiento a largo plazo (Shah, 2021); Posteriormente llegó la pandemia, que llevó a algunas instituciones educativas a utilizar los MOOC como herramienta de capacitación de emergencia en la salud pública, de enseñanza remota y habilidades digitales. Las inscripciones incrementaron considerablemente, siendo una infraestructura educativa resiliente en momentos de crisis. Actualmente ha madurado, ya no solo son números de inscritos, sino que también se dan resultados de aprendizaje, empleabilidad y cierre de brechas de habilidades. Crecen alianzas con los gobiernos para el desarrollo del capital humano y los esfuerzos para crear cursos más inclusivos y accesibles (Zawacki-richter et al., 2020).

En retrospectiva, el recorrido de los MOOC comenzó con altas expectativas de cambio que tuvo que modificarse para sobrevivir. La educación gratuita y universal con la que se inició

no desapareció, sino que fue adaptándose ante una realidad más compleja. Lo que quedo es un modelo equilibrado, diversificado en sus formatos y propósitos lo que es más útil que el experimento inicial. Pasaron de ocupar el centro del futuro de la educación a convertirse en algo más realista y concreto, una herramienta establecida de formación continua, capacitación laboral y complemento para la educación formal.

2.2 Antecedentes en México

En México no se comenzó de manera inmediata con el desarrollo de cursos MOOC, pero tampoco se tardo mucho, la incorporación fue paulatina y sin un momento de inflexión claramente identificable. Inicio por la presión del clima global favorable a la educación digital y la situación nacional que hacia que pertinente el uso de esos cursos. El sistema educativo mexicano busco apoyarse de estos para cubrir una mayor cobertura educativa, enfocado en las brechas entre regiones, entre tipos de instituciones y grupos socioeconómicos. Fue ese trasfondo el que le otorgó a los MOOC una relevancia particular en el país: la posibilidad de formación accesible no se percibía aquí como novedad tecnológica, sino como respuesta a una carencia concreta y persistente (Zawacki-richter et al., 2020).

La incorporación de México en el ecosistema MOOC se origino en dos vías que avanzaron de manera paralela. Por un lado varias universidades se integraron a plataformas internacionales ya formalizadas y por el otro el sector público se produjeron iniciativas orientadas a construir una oferta nacional de educación en línea. Ambas trayectorias fueron planeadas e implementadas de manera organizada y como resultado fue una presencia creciente de México entre los países latinoamericanos con mayor participación en la educación abierta digital (ANUIES, 2021), esta posición no obedeció a estrategias de imagen sino a condiciones estructurales reales. La innovación educativa

En 2013 se dieron los primeros pasos oficiales con el Tecnológico de Monterrey y la UNAM, instituciones educativas con más actividad en la etapa inicial, ya que ambas abrieron cursos en las plataformas de Coursera y edX dirigidos a el público general buscando tener audiencias internacionales (García-Peñalvo & Seoane-Pardo, 2015). Se realizo con el

propósito de posicionamiento y visibilidad a nivel internacional. Demostraron que la producción educativa mexicana tenía algo que aportar a los entornos educativos virtuales que se estaban definiendo a escala mundial.

Los MOOC dejaron de funcionar solo para la exposición de las universidades, para convertirse en herramientas de formación con estructura definida, con objetivos más definidos, certificaciones, programas especializados, cursos orientados al desarrollo de competencias tecnológicas, emprendimiento, administración etc. (Reich & Reipérez-Valiente, 2019). Un incremento en la demanda de la capacitación flexible y accesible, lo que en consecuencia las instituciones fueron ajustando su oferta. Los MOOC operan como complemento de programas académicos formales o como mecanismos de actualización en el área profesional que no tiene la posibilidad de retomar en las aulas tradicionales (Bozkurt et al., 2020).

El movimiento de los MOOC en México no solo surgió en el ámbito universitario, el gobierno federal tuvo un papel activo, con el desarrollo de la plataforma MéxicoX que se lanzó en el 2015 bajo la coordinación de la Secretaría de Educación Pública y la Coordinación de Estrategia Digital Nacional, con el propósito de poner a disposición cursos gratuitos desarrollados por instituciones públicas e instituciones educativas, accesibles para cualquier persona con acceso a internet (ANUIES, 2021).

Los contenidos de MéxicoX se centra en cultura digital, innovación tecnológica, emprendimiento, ciudadanía digital, habilidades profesionales y áreas que se requieren en el mercado laboral. La plataforma tuvo un efecto donde se convirtió en un espacio de articulación entre instituciones. Diversas universidades participaron en la producción de contenidos educativos abiertos y colaboraron fortaleciendo los vínculos entre el sector académico y el gobierno que de otro modo habrían tardado más en consolidarse (Zawacki-richter et al., 2020).

La UNAM fue una de las primeras en comprometerse con los MOOC de manera continua, con una oferta que abarcó desde el sector de salud pública hasta el aprendizaje de idiomas, estas se implementaron en Coursera y edX. El alcance fue favorable con cientos de miles de estudiantes de distintos países, que accedieron a los cursos, dando como resultado el posicionamiento de la universidad y marcándolo como referente en educación digital en América Latina (García-Peñalvo & Seoane-Pardo, 2015). Para una institución pública cuya misión ha estado históricamente vinculada a la democratización del conocimiento, ese alcance no es un dato menor es coherencia entre discurso y práctica.

El Tecnológico de Monterrey comenzó su oferta de MOOC hacia la formación profesional y el desarrollo de competencias digitales, ofreciendo cursos en un modelo educativo que dirigidos por la innovación pedagogía y la flexibilidad en los formatos de aprendizaje. Además de estas dos instituciones educativas otras universidades públicas y privadas se han unido a los cursos en línea como estrategias de educación abierta y de formación continua. Con ritmos distintos y énfasis variados, todas ellas forman parte de un movimiento que está modificando, de manera gradual pero sostenida, las condiciones de acceso a la educación superior en México (UNESCO, 2021).

2.3 Instituciones en educación superior

El origen de los MOOC tiene una fecha y un nombre claros. En 2008, Dave Cormier y Bryan Alexander acuñaron el término para describir un curso sobre conectivismo impartido por George Siemens y Stephen Downes (Siemens, 2013). Pero la chispa que encendió el movimiento a escala global ocurrió tres años después, en Stanford. En otoño de 2011, Sebastian Thrun y Peter Norvig abrieron gratuitamente su curso de Inteligencia Artificial a cualquiera que quisiera tomarlo. Se inscribieron más de 160,000 personas de 190 países (Rodríguez, 2012).

Lo que vino después fue rápido. Thrun fundó Udacity, la primera plataforma comercial dedicada a MOOC. Andrew Ng y Daphne Koller, también de Stanford, crearon Coursera en 2012 con el respaldo inicial de Stanford, Princeton, Michigan y Pennsylvania. El MIT y

Harvard, por su parte, anunciaron edX como proyecto sin fines de lucro con una inversión de 60 millones de dólares (Pappano, 2012). Que estas instituciones fueran las pioneras no fue casualidad: tenían el prestigio para atraer atención global, docentes cuyo trabajo ya era demandado internacionalmente y los recursos para asumir el riesgo de un modelo sin antecedentes comprobados (Baturay, 2015). Su participación no solo legitimó los MOOC ante la academia los convirtió en un movimiento.

El Tecnológico de Monterrey y la UNAM se asociaron de manera temporal a Coursera y edX en los años 2013 y 2014, posicionándose como referentes regionales. En 2015 el gobierno federal mexicano lanzó la plataforma MéxicoX, una plataforma nacional nacida de la inclusión educativa reuniendo decenas de instituciones públicas (ANUIES, 2021). Fue una señal importante, no se trataba solo de replicar el modelo, sino de adaptarlo a una realidad donde la equidad y el acceso eran y siguen siendo prioridades urgentes.

Miles de estudiantes en todo el mundo estaba atraídos a los cursos en línea, que resultaron ser un descubrimiento sorprendente, pero que revelo una contradicción entre la incompatibilidad entre formación a gran escala y lo que implica enseñar y aprender en línea. En algunos cursos de las primeras versiones eran más materiales didácticos estandarizados con evaluaciones estandarizados con una evaluación automática por opción múltiple, lo que fue funcional pero limitado (García & Gómez, 2017).

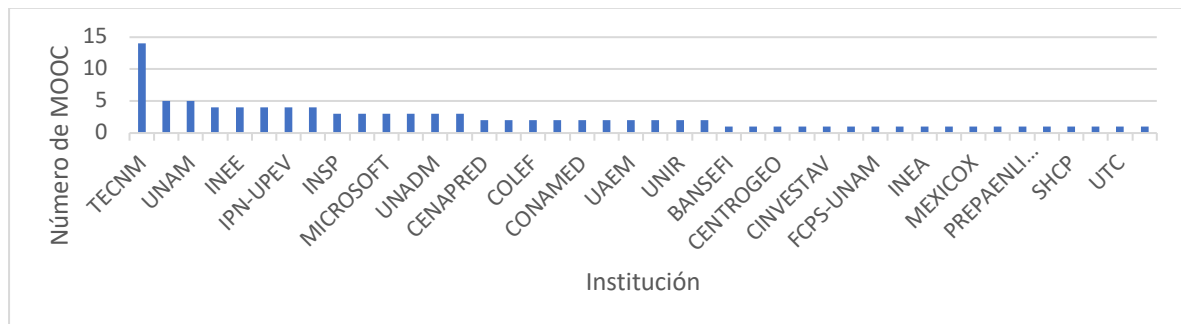
En Bolivia docentes desarrollaron cursos en Facebook, algo inusual pero coherente en el contexto tecnológico local, combinando la tecnología educativa con redes sociales en cursos de seis semanas, fueron implementadas por primera vez en el 2013 (Bravo, 2015). El problema de cobertura educativa que buscaba resolver los MOOC es real. Antes de 2020 la ANUIES proyectaba que México necesitaría una matrícula de educación superior de más de 4.7 millones de estudiantes, una cifra que el sistema presencial difícilmente podría absorber (Tuirán, 2009). El progreso de las TIC y la educación en línea no eran solo modas, sino respuestas a la demanda educativa, proporcionando acceso a la educación gratuita y de manera flexible que no logran satisfacer los modelos tradicionales (Tiana, 2017).

En Europa el crecimiento fue más evidente, en abril de 2015 ya contaban con 1,254 cursos activos en todo el continente, el país que lidero la producción de los cursos fue España con 348, después Reino Unido con 307, Francia con 170, Alemania con 145. En gran parte fue a consecuencia de la Comisión Europea que promovió activamente el desarrollo de MOOC entre 2014 a 2017 con la participación de 14 universidades que buscaron sensibilizar a la población sobre la formación en línea (Calvo et al., 2016). No era solo un ejercicio de innovación educativa; era también una apuesta política por la democratización del aprendizaje a escala continental.

El financiamiento del modelo nunca fue simple, ya que producir un MOOC de calidad requiere inversión considerable de dinero y aunque en muchas plataformas los cursos son gratuitos, el certificado final suele tener un costo. Con el tiempo, el sector privado también entró al juego: el convenio entre Pearson y Udacity para crear centros evaluadores o el acuerdo entre Telefónica y Universia para el proyecto Miríada-X son ejemplos de cómo la lógica comercial fue encontrando su lugar en el ecosistema (Prendes & Sánchez, 2014). Actualmente este proceso está mucho más consolidado, el mercado global de MOOC fue valorado en aproximadamente 26 mil millones de dólares en 2024 y se proyecta que alcanzará 119 mil millones para 2030 Blogger, con plataformas como Coursera, edX y Udemy liderando un mercado cada vez más orientado a la formación profesional continua y las microcredenciales.

En México, la plataforma MéxicoX de la SEP registró en 2017 un total de 102 cursos, de los cuales 56 provenían de instituciones educativas públicas, 33 de organismos de gobierno, 9 de instituciones privadas y 4 de otras organizaciones (Núñez, 2019). La preponderancia del sector público no es sorprendente: en México, la apuesta por la educación abierta ha sido históricamente una responsabilidad del Estado más que del mercado. En la Figura 2.1 se muestra las instituciones que crearon los cursos MOOC en MéxicoX.

Figura 2.1 Instituciones que crearon cursos MOOC en la plataforma MéxicoX en el año 2017.



Nota: Obtenido de Núñez (2019)

Los beneficios que estos cursos pueden ofrecer son concretos: apoyar a quienes no pueden asistir de forma presencial, usar herramientas tecnológicas para registrar necesidades de aprendizaje, ofrecer contenido de calidad elaborado por docentes expertos y dar acceso a cursos de universidades de prestigio sin examen de admisión ni límite de cupo. Cuando se requiere certificación, el costo suele ser accesible (Valles & Amaya, 2016). No es un modelo perfecto, pero resuelve problemas reales.

Las experiencias institucionales concretas ilustran bien el rango de posibilidades. El Tecnológico de Monterrey cuenta con un departamento específico de desarrollo de ambientes innovadores de aprendizaje con vínculo directo con Coursera, ofreciendo a sus docentes capacitación en tecnología educativa. La Universidad Tecnológica de Puebla tomó otro camino: formó a sus profesores mediante un diplomado en estrategias didácticas y luego los apoyó con un curso-taller de MéxicoX antes de implementar su primer MOOC institucional (Medina & Mercado, 2019).

Los datos sobre abandono, sin embargo, no deben pasarse por alto. Un estudio de la Universidad de Pennsylvania con un millón de usuarios encontró que aproximadamente la mitad de los inscritos nunca llegó a ver una sola conferencia, y solo alrededor del 4% completó el curso (González, 2016). En una investigación de la Universidad de Duke se

obtuvo que el 95% de los alumnos se inscribían a los cursos debido al disfrute, pero al terminar el curso el 87% atribuían su permanencia a un interés genuino de la materia. (González et al., 2016) La motivación inicial y la que sostiene el aprendizaje son cosas distintas, y entender esa diferencia sigue siendo un desafío pendiente para el diseño instruccional de estos cursos.

Las iniciativas como URJCx de la Universidad de Rey Juan Carlos revelan el camino a la mejora de la implementación de MOOC, comenzaron usando la plataforma OpenedX, la universidad desarrollo MOOC propios y lograron resultados favorables. A partir de esa experiencia busco mejorar, construyó un modelo metodológico para la producción de contenidos audiovisuales y multimedia que este compuesto por los propios contenidos, el diseño instruccional como estrategias didácticas definidas, el seguimiento y evaluación del rendimiento en el entorno virtual (Gértrudix et al., 2017). La Universidad de Cantabria comenzó su trayectoria con la publicación de recursos abierto en OCW hasta llegar a la plataforma MiríadaX, con beneficios como mayor confianza docente para publicar, mejor comprensión de la propiedad intelectual y desarrollo de competencias digitales.

En la actualidad los MOOC se han consolidado de manera significativa, lo que comenzó como una apuesta por la educación gratuita y masiva se convirtió en una industria consolidada, centrada en la formación profesional continua, modelos de negocio sostenibles y la integración creciente de la inteligencia artificial. El cambio no fue sencillo ni lineal, pero el resultado fue un modelo más maduro, útil y más honesto sobre lo que puede y no puede ofrecer. El indicador más visible de esta transformación son el crecimiento y estabilidad de las plataformas MOOC líderes, en el 2024 Coursera contaba con aproximadamente 168 millones de usuarios registrados de más de 230 países, con 3.3 millones de inscripciones en cursos de inteligencia artificial generativa y una tasa que creció de una inscripción por minuto en el año 2023 a seis por minuto en el 2024 (Coursera, Inc., 2024).

La razón principal de ese cambio es la inteligencia artificial, en el 2025, los 700 cursos de IA generativa disponibles en Coursera tienen aproximadamente 12 inscripciones por minuto, un incremento sobresaliente respecto a las seis de 2024 y una en 2023, consolidándose como la categoría de habilidades con mayor crecimiento en la plataforma (Coursera, 2025) América Latina no es ajena a esta tendencia: la región registró un incremento del 425% en inscripciones a cursos de IA generativa, el mayor crecimiento registrado en cualquier parte del mundo (Coursera, 2025). La demanda ya no es solo aprender sobre IA; es aprender a aplicarla en el trabajo.

Los certificados profesionales registraron un incremento de 69% en las inscripciones año sobre año, lo que demuestra que hay una tendencia entre los estudiantes de buscar credenciales que demuestren su conocimiento para darle valor laboral antes que la formación académica (Coursera, 2024b). el 94% de los universitarios encuestados consideran que las microcredenciales pueden fortalecer sus competencias como egresados (Coursera, 2024a), Desde el punto de vista tecnológico, la IA esta redefiniendo el diseño de los MOOC. Los sistemas de recomendación basados en grafos de conocimiento, los tutores virtuales con características humanas, la evaluación automatizada y las rutas de aprendizaje adaptadas a personalizar la experiencia educativa a escala que antes era impensable (Ding & Cheng, 2025). La personalización ha mejorado las tasas de retención y la calidad del aprendizaje percibido, aunque los modelos de acceso completamente gratuito demostraron no ser financieramente sostenibles a largo plazo (DigitalDefynd, 2023).

Lo que continua presente son los desafíos de los MOOC, el problema del abandono, la mediación pedagógica en entornos masivos, mantener motivados a los estudiantes para que concluyan sus cursos, además diseñar los cursos de manera que sean pedagógicamente más efectivos, financieramente sostenibles y equitativamente accesible para poblaciones que aun enfrentan barreras digitales. En ese sentido, el trabajo de instituciones como la UAQ en el desarrollo de plataformas propias y herramientas de apoyo al diseño instruccional no solo es pertinente, sino necesario para que la promesa original de los MOOC se materialice en contextos latinoamericanos concretos.

2.4 Cursos MOOC en pandemia

El evento de pandemia por COVID-19 en el 2020 transformo de manera abrupta los sistemas educativos, el cierre masivo de las instituciones forzo a las universidades y centros de formación a migrar a una modalidad de educación en línea en cuestión de días, algunos autores lo llamaron como *Emergency Remote Teaching* para distinguirla de la educación en línea debidamente planificada, esta fue una respuesta de supervivencia, no una estrategia pedagógica (Hodges et al., 2020). En este contexto los MOOC adquirieron una relevancia que no estaba prevista, estos representaron algo valioso, ya que ofrecían infraestructura educativa construida y capaz de escalar rápidamente (Bozkurt et al., 2020).

Según Shah (2021) los primeros meses de pandemia las inscripciones a las plataformas MOOC crecieron más de 180 millones de estudiantes a nivel mundial. Coursera, edX y FutureLearn registraron incrementos considerables. Y el uso no se limitó a la educación formal: los cursos sirvieron también para capacitación rápida en salud pública, manejo de tecnologías educativas y habilidades digitales urgentes durante la crisis (Bozkurt et al., 2020).

Las universidades respondieron de forma rápida ya que muchas abrieron cursos gratuitos sobre temas directamente vinculados con emergencias de manejo de la pandemia, bienestar emocional, educación en línea, lo que permitió que estudiantes y profesionales accedieran a su formación sin restricción geográfica (UNESCO, 2020). Otras universidades integraron los MOOC como complemento a sus programas educativos, combinando la flexibilidad de aprendizaje en línea con actividades universitarias tradicionales ofreciendo modelos híbridos, esto significó el primer contacto de la institución con este enfoque (Zawacki-Richter et al., 2020).

En este sentido, la pandemia expuso con mayor claridad los problemas estructurales del modelo de los MOOC. La brecha digital fue más visible dado que no todos los estudiantes tenían acceso a dispositivos o conexión estable a internet, especialmente en regiones que

no cuenta con infraestructura tecnológica (UNESCO, 2020). A esto se le sumo el problema de la motivación y permanencia en los cursos, a causa que estos requieren altos niveles de autonomía, autorregulación (Reich & Reipérez-Valiente, 2019). La interacción limitada entre estudiantes y docentes también peso, sin retroalimentación personalizada ni acompañamiento cercano, el aprendizaje puede volverse una experiencia solitaria y frustrante. Incorporar pedagogías activas, aprendizaje colaborativo y herramientas de analítica de aprendizaje no es un lujo; es una necesidad para que estos entornos funcionen bien(Bozkurt et al., 2020).

La pandemia no creo los problemas de los MOOC, ni descubrio nuevas fortalezas, lo que hizo fue ezponerlos con mayor nitidez. Quedo demostrado el valor de estos cursos como infreestructura educativa capaz de responder a demandas masivas en contextos de crisis. Por otro lado las brechas pedagógicas y de equidad que ya existían se hicieron más visibles y urgentes de atender. La pandemia fue, en ese sentido, un espejo que reflejó con mayor precisión tanto lo que los MOOC pueden ofrecer como lo que aún les falta por resolver.

3 MARCO TEÓRICO

3.1 Educación en línea

La educación en línea ha adquirido una relevancia creciente en las últimas décadas, impulsada por el desarrollo acelerado de las tecnologías digitales y la expansión del acceso a internet. En sus comienzos se considera esta incorporación de tecnologia como una alternativa margina al sistema tradicional, sin embargo, se ha consolidado de manera progresica como una modlidad legítima y flexible, capaz de atender las necesidades de los modelos presenciales convencionales no logra satisfacer (Cabero, 2006; García Aretio, 2020).

La educación en línea también llamada como e-learning puede definirse como un proceso de enseñanza aprendizaje que se lleva a cabo gracias a las tecnologías de información y

comunicación, mayormente por medio de el internet, posibilitando la interacción entre docentes y estudiantes en entornos virtuales sin requerir coincidencia física ni temporal (Rosenberg, 2001). El material didáctico, las actividades, evaluaciones y herramientas se gestionan por medio de plataformas digitales que hacen posible la comunicación, colaboración y el seguimiento adecuado para el proceso de aprendizaje, de igual forma que la modalidad presencial y que esta en respecto a la escalabilidad y flexibilidad (García-Peñalvo, 2021b).

Algunas de sus características más importantes son la eliminación de barreras geográficas y temporales, ya que cualquier persona con acceso a internet puede participar en los procesos formativos desde su ubicación y en los horarios que el estudiante necesite (Area-Moreira, 2021). No obstante, es necesario distinguir entre digitalizar contenidos educativos y diseñar verdaderas experiencias de aprendizaje en línea. Reducir este modelo a la simple conversión de materiales presenciales a formato digital constituye uno de los errores más frecuentes en su implementación y uno de los factores que más limita su efectividad pedagógica.

Una educación en línea de calidad implica diseñar experiencias estructuradas que aprovechen el potencial de los entornos virtuales para fomentar la interacción, la colaboración y la participación activa de los estudiantes, integrando recursos multimedia, estrategias didácticas pertinentes y mecanismos de acompañamiento que sostengan el proceso formativo (García-Peñalvo, 2021b).

3.1.1 Aprendizaje en línea

El aprendizaje en línea se diferencia de otras modalidades por un conjunto de características que en conjunto redefinen la relación entre el estudiante, el conocimiento y el proceso formativo. La más inmediatamente visible es su flexibilidad: los estudiantes pueden acceder a los contenidos en el momento y lugar que mejor se adapte a sus circunstancias, siempre que dispongan de conexión a internet (Cabero, 2006). Esta condición no es un detalle menor; para muchas personas representa la diferencia entre poder formarse o no hacerlo.

A esa flexibilidad se agregan el uso de recursos multimedia que enriquecen la experiencia de aprendizaje y facilitan la comprensión de contenidos de formas que el texto impreso solo no puede lograr (Cabero, 2006). Las plataformas virtuales de aprendizaje se componen de herramientas de comunicación como foros, chats, videoconferencias, actividades colaborativas que hacen posible la interacción entre los estudiantes y el docente, así como la gestión de las evaluaciones y el seguimiento del progreso individual (García-Peñalvo, 2021b).

Otro rasgo del aprendizaje en línea es el protagonismo que tiene el estudiante. A diferencia de los modelos tradicionales, este sitúa al alumno como un agente activo en la construcción de su propio conocimiento, lo que exige el desarrollo de capacidades de autonomía, autorregulación y gestión del tiempo (Cabero, 2006). Esta exigencia puede ser un obstáculo para quienes no han desarrollado esas habilidades, lo que explica en parte las altas tasas de abandono que se documentan en cursos en línea de acceso masivo. Finalmente, la escalabilidad es una de las propiedades más distintivas de esta modalidad: un mismo curso puede ser cursado simultáneamente por miles de estudiantes, como ocurre precisamente en el caso de los MOOC, sin que ello implique una pérdida sustancial en el acceso a los contenidos.

3.1.2 Formación docente en educación en línea

El crecimiento de la educación en línea no solo influyó en la experiencia del estudiante, también redefinió lo que se espera del docente. Enseñar en los entornos virtuales de aprendizaje requiere competencias pedagógicas, tecnológicas y comunicativas que van más allá del dominio disciplinar y que no se desarrollan de manera espontánea (Zawacki-Richter et al., 2019). La formación docente específica para estos contextos se ha convertido, en consecuencia, en un elemento determinante para la calidad de los procesos educativos en línea.

Diversos estudios coinciden en que la incorporación efectiva de tecnologías digitales en la enseñanza universitaria requiere que los docentes desarrollen lo que se ha denominado competencias digitales docentes: el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que les permiten seleccionar herramientas tecnológicas adecuadas, diseñar recursos digitales, facilitar la interacción en entornos virtuales y evaluar el aprendizaje a través de plataformas digitales (Cabero-Almenara et al., 2021; Redecker, 2017). La evidencia disponible sugiere que los docentes con mayores niveles de competencia digital tienden a implementar metodologías más activas e innovadoras, con mayor participación de los estudiantes en los entornos virtuales.

El rol del docente experimenta una reconfiguración a profundidad, donde su función de transmisor de información cambia a ser facilitador de aprendizaje, quien diseña actividades, acompaña procesos, promueve el trabajo colaborativo y ofrece retroalimentación oportuna (Martin et al., 2019). En los MOOC, que tienen un número grande de participantes los docentes no pueden acompañar de manera personalizada con cada estudiante, su rol se centra en la organización de los contenidos, el diseño de actividades y la creación de espacios de interacción que sostengan la motivación y reduzcan el abandono.

La formación de los docentes no puede ser solo de los aspectos técnicos, debe estar integrado por diferentes factores, como las dimensiones pedagógicas que conlleva el diseño instruccional, las evaluaciones, construcción de comunidades de aprendizaje, con un acompañamiento institucional que ofrezca soporte técnico y acceso a los recursos necesarios (Philipsen et al., 2019). Dado el ritmo al que evolucionan las tecnologías educativas, esa formación no puede ser un evento puntual. Tiene que ser un proceso continuo de actualización profesional.

El diseño de una unidad de aprendizaje de un MOOC es un grado de complejidad más alto que los cursos en línea, debido a que esos se estructuran para entornos masivos, diseñar actividades escalables, gestionar la participación de miles de estudiantes de manera simultánea y colaborar con equipos multidisciplinares (diseñadores instruccionales,

desarrolladores multimedia, especialistas técnicos) son tareas que requieren una preparación específica que la mayoría de los docentes universitarios no recibe en su formación inicial (García-Peñalvo, 2021a). A ello se suman competencias emergentes como la analítica de aprendizaje, la evaluación automatizada y la gestión de comunidades virtuales, cuya relevancia crece a medida que los entornos digitales se vuelven más sofisticados.

Un problema que la literatura documenta con frecuencia es que muchos docentes asumen la enseñanza virtual sin haber recibido formación específica para ello. La transición de la modalidad presencial a la virtual no es un cambio de soporte es un cambio de lógica pedagógica, y hacerlo sin preparación tiene consecuencias. La ausencia de interacción cara a cara, si no se compensa con estrategias de comunicación efectivas, puede convertirse en un factor de desmotivación para los estudiantes. A ello se suman limitaciones de infraestructura, disponibilidad de recursos y soporte técnico que las instituciones no siempre tienen resueltas. Superar esos obstáculos requiere formación docente continua, estrategias pedagógicas innovadoras y un compromiso institucional que no se agote en proveer una plataforma, sino que acompañe genuinamente el proceso de enseñanza en línea (Cabero-Almenara et al., 2021).

3.2 Tecnología educativa

La tecnología educativa ha sido un complemento significativo para que la enseñanza sobre todo a nivel superior. La unión de herramientas digitales, plataformas virtuales y tecnologías emergentes ha desarrollado mejoras pedagógicas, con el acceso al conocimiento y generado nuevas formas de interacción entre docentes y estudiantes que hace apenas dos décadas habrían resultado impensables. Las TIC, han facilitado el desarrollo de entornos educativos más flexibles, interactivos y centrados en el estudiante, impulsando procesos de innovación que están redefiniendo el quehacer de las instituciones universitarias (Bitar & Davidovich, 2024; García-Peñalvo, 2021b).

Esta incorporación tecnológica no ha sido neutral en términos pedagógicos. Ha promovido metodologías activas, aprendizaje colaborativo y el uso de recursos multimedia que enriquecen la experiencia educativa de maneras que los modelos transmisivos tradicionales no permiten. Como resultado, las universidades se han visto presionadas y en muchos casos motivadas a replantear sus estrategias de enseñanza, investigación y gestión académica en un entorno progresivamente digitalizado (Deroncele-Acosta et al., 2021).

3.2.1 Transformación digital

La transformación digital en la educación superior va bastante más allá de instalar plataformas o comprar equipos. Se trata de un proceso profundo mediante el cual las instituciones educativas integran tecnologías digitales en sus estructuras académicas, administrativas y pedagógicas, con el propósito de mejorar la calidad de la enseñanza y adaptarse a los cambios tecnológicos y sociales del entorno (Álvarez-Gómez et al., 2025). Lo que está en juego no es solo la adopción de herramientas, sino la reconfiguración de modelos educativos, culturas organizacionales y estrategias institucionales enteras.

En la práctica, esto se traduce en la incorporación de plataformas de aprendizaje en línea, analítica de datos educativos, inteligencia artificial y sistemas digitales de gestión académica que transforman la forma en que se produce, distribuye y consume el conocimiento (Deroncele-Acosta et al., 2021). A ello se suman nuevos modelos educativos basados en el aprendizaje flexible, el acceso abierto y la formación continua, que permiten a las instituciones responder con mayor agilidad a las demandas de una sociedad en constante cambio (Tang et al., 2025).

Sin embargo, sería ingenuo asumir que la transformación digital ocurre de manera automática por el solo hecho de disponer de tecnología. Diversos estudios advierten que este proceso requiere planificación institucional rigurosa, inversión sostenida en infraestructura tecnológica y programas de capacitación docente que garanticen un aprovechamiento efectivo de las herramientas disponibles (Massuh Villavicencio, 2025). Sin

esas condiciones, la digitalización corre el riesgo de convertirse en una capa superficial que no transforma realmente las prácticas de enseñanza y aprendizaje.

3.3 Massive Open Online Courses (MOOC)

Los MOOC es considerado como uno de los desarrollos más significativos de la transformación digital. Entre sus características principales es la capacidad de formar una gran cantidad de estudiantes sin requerir que se encuentren de manera presencial para lograrlo (García, 2014). Estos ofrecen contenidos didácticos sobre temas específicos, generalmente son gratuito o de bajo costo, en algunas ocasiones con acceso a certificaciones que respaldan los aprendizajes, lo que es de mucho interés para todo tipo de usuario que busque validar y comprobar su conocimiento para mejorar su perfil profesional.

Los aprendizaje que se desarrollan en estos entornos educativos se sustentan mayormente con enfoque conectivista, debido a que las plataformas donde se alojan los MOOC fomentan un aprendizaje autónomo dentro de comunidades que se construyen en los espacios en línea. Esta lógica plantea interrogantes relevantes sobre cómo lograr una adaptación pedagógica adecuada a contextos de gran escala, donde la interacción directa entre docente y estudiante es limitada (Bartolomé-Pina & Steffens, 2015).

Los MOOC son el resultado de las tecnologías de información y comunicación y el movimiento de innovación abierta. Que pertenece a la sexta generación de e-learning y se presentan como una innovación educativa que integra los principios propios de los sistemas distribuidos: autonomía, diversidad, apertura e interactividad (Argueta-Velázquez & Ramírez-Montoya, 2017).

3.3.1 Tipos de MOOC

Los MOOC han incrementado, cambiado y se han clasificado por sus enfoques pedagógicos que han definido diferentes autores, que definen estas taxonomías para distinguir los

modelos con lógicas educativas sustancialmente distintas. La primera clasificación esta considerada en tres tipos principales de MOOC.

Los cMOOC fueron los primeros modelos que surgieron históricamente y los más coherentes con la teoría del conectivismo, es decir, que el conocimiento no se transmite sino que se construye a través de la interacción entre los participantes, quienes defienden sus propios objetivos de aprendizaje. La ausencia de diseño instruccional rígido, protagonismo del estudiante y énfasis en lo colaborativo son sus rasgos más característicos.

Los xMOOC, fueron los que surgieron después incorporando un diseño instruccional más estructurado y que está apoyado por evaluaciones con inspiración a los tradicionales, están fundamentados en la teoría del conductismo y cognitivismo. Utiliza herramientas colaborativas como foros, dinámicas unidireccional con el docente y sus materiales como eje del proceso (Osuna-Acedo et al., 2018). Los tMOOC representan una síntesis entre ambos extremos desde planteamientos constructivistas: están orientados a la resolución de tareas o proyectos que integran el instruccionismo y el constructivismo, y se posicionan como espacios donde los participantes pueden acceder a la inteligencia distribuida del grupo (Osuna-Acedo et al., 2018).

Clark (2013) amplía la clasificación con lo que denomina la "Era Post-MOOC", reconociendo que el modelo original se ha diversificado en formatos con propósitos y audiencias considerablemente distintos. En este marco distingue, entre otros, el Small Open Online Course (SOOC), orientado a temáticas más específicas con grupos más reducidos de participantes; el Small Private Online Course (SPOC), que opera en entornos cerrados y no masivos, generalmente vinculado a programas académicos formales; y el Corporate Open Online Course (COOC), diseñado por organizaciones para la capacitación interna de sus propios colaboradores.

El mismo autor propone una taxonomía adicional de ocho tipos según su funcionalidad pedagógica. El TransferMOOC traslada cursos de e-learning existentes a plataformas MOOC; el MadeMOOC centra el proceso en la calidad y el trabajo entre pares; el SynchMOOC establece fechas fijas de inicio, conclusión y evaluación, en contraste con el

AsynchMOOC, que permite el acceso libre sin restricciones temporales. El AdaptiveMOOC personaliza los escenarios de aprendizaje y ajusta la evaluación de forma dinámica; el GroupMOOC se diseña para grupos específicos con objetivos compartidos; el ConnectivistMOOC recupera los principios del conectivismo y el aprendizaje en red; y el MiniMOOC ofrece contenidos breves en plazos cortos, priorizando la síntesis sobre la extensión (Clark, 2013). Esta diversidad tipológica evidencia que los MOOC han evolucionado desde un modelo único hacia un ecosistema de formatos adaptables a contextos, objetivos y audiencias muy variados.

3.3.2 Características pedagógicas y tecnológicas

Las principales características de los MOOC vienen de su nombre por sus iniciales en inglés. *Massive* se refiere a la capacidad de los cursos para apoyar a miles de estudiantes registrados de manera simultánea, con contenidos con alcance global. *Open*, indica de que cualquier alumno puede inscribirse sin necesidad de un pago de matrícula, ni costos adicional. *Online*, que los cursos están disponibles en internet incluyendo las actividades, los contenidos, evaluaciones y comunicación. *Course* implica que debe ser una unidad de aprendizaje con estructura organizada para la creación de conocimiento (Vázquez-Cano et al., 2013).

Los MOOC tienen más características, González y Carabantes (2017) mencionan el componente de red social, las actividades de aprendizaje sincrónicas y asincrónicas, aprendizaje al ritmo del estudiante, diseño temporal programado, aprendizaje adaptativo, evaluación entre pares, multimedia, aprendizaje basado en proyectos y unidades cortas. Los MOOC generalmente son cursos de entre 4 a 10 semanas, gratuitos, lo que permite que cualquier persona pueda adquirir conocimiento al mismo tiempo (Haggard, 2013). Las video-lecciones deben tener una duración estándar entre los 6 a 12 minutos (Manotas et al., 2018). Permiten la comunicación, colaboración y forma de aprender autónoma en función a los objetivos de aprendizaje, los conocimientos previos e intereses comunes (Enríquez et al., 2017). Según CODAES (2015) los cursos MOOC están conformados por unidades de aprendizaje fundamentadas en un diseño instruccional que se caracteriza por: ofrecer

acceso gratuito y en línea sin requisito de examen de admisión; establecer criterios de permanencia y acreditación flexibles; permitir el aprendizaje con independencia de la afiliación institucional del participante; y tener una duración que oscila entre cuatro y diez semanas.

El diseño de los MOOC deben agregar factores para la construcción del conocimiento, aprendizaje auténto y experiencia de aprendizaje personalizada que está cerca de los principios conectivistas de los cMOOC, en lugar de la transmisión de conocimiento comúnmente asociado a los xMOOC (Gašević et al., 2014). La integración de los MOOC co el diseño instruccional presentan complicaciones, así como el diseño de modelos pedagogicos capaces de atender las características diferentes de los participantes, como el rango de edad, el nivel de conocimiento previo (Beltrán & Ramírez-Montoya, 2019). En este sentido, Chiappe (2008) afirma que el desarrollo de proyectos de diseño instruccional requiere la conformación de equipos multidisciplinarios integrados por expertos en pedagogía, ingenieros, comunicadores, psicólogos educativos y diseñadores gráficos, de modo que cada profesional atienda una fase específica del proceso. Beltrán y Ramírez-Montoya (2019) complementan que, para implementar esta estrategia en el contexto de los MOOC, es necesario contar con equipos especializados en gestión tecnológica, producción de recursos educativos digitales, docentes y cuerpos académicos responsables del desarrollo de los contenidos temáticos.

3.3.3 Beneficios de los cursos MOOC

Uno de los argumentos más sólidos a favor de los MOOC es su capacidad para democratizar el acceso al conocimiento. Al presentarse como espacios con pocas restricciones de inscripción, disponibles en diversas plataformas y sin costo para el participante, permiten que grupos muy amplios de personas accedan a formación de calidad con flexibilidad de tiempo y espacio, organizando su participación según sus propias metas y habilidades previas (Argüelles Álvarez et al., 2017; Atenas, 2015). Son, en palabras de Méndez (2013), herramientas especialmente valiosas para formar a quienes probablemente nunca accederían a las instituciones educativas formales.

Las investigaciones previas indican un conjunto de beneficios como, gratuidad, acceso a contenidos de calidad, flexibilidad horaria, amplia la oferta temática, potencial para la empleabilidad, foros de discusión, materiales multimedia, apoyo a la formación, redes de colaboración y certificaciones sin limite de matrícula (Vázquez-Cano et al., 2021). Estos elementos, en conjunto, configuran un modelo que puede transformar la actividad universitaria en términos de alcance, democratización y calidad educativa. Esta visión conecta con las ideas de Illich (1985) sobre el derecho de cualquier persona a aprender de forma libre, fuera del campus y sin las restricciones de los sistemas formales, promoviendo el autoaprendizaje y la autodirección a través de relaciones sociales voluntariamente establecidas.

3.3.5 Modelos pedagógicos aplicados a MOOC

Los MOOC tienen una estructura que organizan la interacción entre los participantes y la manera en la que lograr la construcción del conocimiento que responde a los modelos pedagógicos. A diferencia de los modelos tradicionales centrados en el docente, los enfoques que sustentan a los MOOC priorizan la participación activa del estudiante, el aprendizaje autónomo y la construcción colectiva del conocimiento en entornos virtuales de aprendizaje. Los modelos más presentes son el constructivismo, el conectivismo, el aprendizaje autodirigido y el aprendizaje centrado en el estudiante (García-Peñalvo & Seoane-Pardo, 2015; Zawacki-richter et al., 2020).

El constructivismo se basan de una premisa sencilla pero que tiene las implicaciones de que el aprendizaje no consiste en solo recibir información, sino que debe construir conocimiento a partir de experiencias, interacciones sociales e interpretación activa de lo que se observa (Bruner, 1996; Vygotsky, 1978). En los MOOC, este principio se traduce en actividades que van más allá de la exposición de contenidos, son foros de discusión, proyectos colaborativos, ejercicios de reflexión y resolución de problemas donde los participantes aprenden interactuando entre sí y con los recursos disponibles. La heterogeneidad propia de estos cursos estudiantes de distintos contextos culturales,

académicos y profesionales lejos de ser un obstáculo, se convierte en un activo desde esta perspectiva, ya que enriquece la diversidad de miradas sobre los contenidos (Waite et al., 2013).

El conectivismo en los MOOC es propuesto por George Siemens y Stephen Downes, es la teoría asociada a los primeros MOOC. Su argumento principal es que la era digital el conocimiento no reside en una sola persona, ni documento, sino que es necesario una colaboración, una red de personas, recursos e información que aprende la capacidad de establecer conexiones entre los participantes (Downes, 2012; Siemens, 2005). Cuando tienen estas bases pedagógicas están diseñadas bajo los principios de la colaboración, la construcción colectiva y el uso de herramientas digitales para compartir y ampliar el conocimiento dentro de comunidades distribuidas (Siemens, 2012). Es un modelo exigente, pero cuando funciona, genera procesos de aprendizaje que difícilmente podrían ocurrir en un aula tradicional.

El aprendizaje autodirigido es una realidad de los MOOC, el docente no puede acompañar de manera personalizada a cada uno de los miles de participantes. El estudiante debe tener la responsabilidad de su propio proceso, establecer sus metas, seleccionar recursos, evaluar sus avances por lo que debe tener un alto nivel de autonomía (Knowles, 1975). La flexibilidad que esto permite es real y valiosa: cada participante puede avanzar a su ritmo y según sus intereses. Pero también plantea un problema bien documentado, quienes no han desarrollado habilidades de autorregulación, gestión del tiempo y motivación sostenida tienen muchas más probabilidades de abandonar el curso (Kizilcec et al., 2013). Por ello, el diseño de los MOOC suele incorporar herramientas de seguimiento del progreso, retroalimentación automática y recursos de apoyo que faciliten el desarrollo de competencias de aprendizaje autónomo.

El aprendizaje centrado en el estudiante coloca al alumno como protagonista del proceso educativo, promoviendo su participación activa en lugar de su recepción pasiva de información. En los MOOC esto se concreta en actividades interactivas, proyectos

colaborativos y espacios de discusión donde los participantes no solo acceden al conocimiento, sino que contribuyen a generarlo. Este enfoque fomenta, además, el desarrollo de competencias como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la capacidad de aprender de forma permanente, habilidades fundamentales en la sociedad del conocimiento (Gamage & Whiting, 2021). En entornos masivos, este modelo también favorece la creación de comunidades de aprendizaje donde los estudiantes se apoyan mutuamente, lo que puede compensar en parte la limitada interacción con el docente.

3.3.7 Diseño Instruccional

El diseño instruccional es el proceso mediante el cual se organiza de manera sistemática el proceso de enseñanza- aprendizaje (Martínez Rodríguez, 2009). Cuando se implementa de manera adecuada, promueve la creatividad durante el desarrollo del curso y produce resultados que hacen la instrucción eficaz y atractiva para los estudiantes (Jardines Garza, 2011). Las ventajas son ayudar a establecer ritmos y plazos, permite anticipar las dudas del estudiantado, brinda canales de comunicación sólidos, simplifica el seguimiento mediante secuencias de actividades estructuradas y facilita el control del cumplimiento académico (Córica, 2010) señalan que un diseño instruccional ayuda a marcar los ritmos de actividades y plazos, permite anticipar las dudas del estudiantado, brinda canales de comunicación sólidos, simplifica el seguimiento mediante una secuencia de actividades y facilita el control del cumplimiento académico. El diseño instruccional establece las fases a tener en cuenta en el proceso de enseñanza-aprendizaje y los criterios que deben orientarlo (Jardines Garza, 2011).

El diseño instruccional convencional suele ser controlado por el docente, por medio de la moderación y la secuencia de las instrucciones, sobre la autonomía y la autogestión de los alumnos, lo que puede dificultar la construcción de comunidades de aprendizaje (Enríquez Vázquez et al., 2017). Esto no es muy favorable para los MOOC ya que hay mucha autonomía del estudiante para su aprendizaje. Un diseño instruccional bien definido es, con todo, un requisito indispensable para que un curso MOOC ofrezca organización clara y actividades dinámicas (Margaryan et al., 2015). El proceso implica fases de análisis, diseño,

desarrollo, implementación y evaluación, y su validación a lo largo de cada etapa es lo que permite generar la retroalimentación necesaria para garantizar la calidad formativa (Capristán Jimeno, 2016; Chiappe Laverde, 2008).

En los MOOC, el diseño instruccional cumple una función estratégica, permite identificar los aspectos más importantes del curso, como sus fases, estrategias de aprendizaje y recursos digitales, antes de que el curso comience, lo que reduce la improvisación y esto mejora la coherencia pedagógica. Suele utilizar videos cortos, claros y creativos como recurso principal responde a este enfoque, son uno de los pilares del diseño instruccional en entornos masivos y, cuando están bien producidos, tienen la capacidad de motivar el aprendizaje a través de la emoción y el interés. Para lograrlo, se recomienda contar con equipos multidisciplinarios que integren expertos pedagógicos, diseñadores audiovisuales y desarrolladores de sistemas (Gértrudix Barrio et al., 2017).

El diseño instruccional es un proceso intelectual que provoca valor en sí mismo, por medio de las técnicas empleadas, la estructura de las actividades, los supuestos de diseño y las decisiones tomadas a lo largo del proceso son elementos compartibles y valiosos tanto para la práctica educativa como para el desarrollo teórico del campo (Sicilia Urbán, 2007). El plan no es establecer qué aprender, sino orientar cómo aprender determinados conocimientos, destrezas y habilidades de la manera más efectiva posible.

Para que ese propósito se cumpla en cursos abiertos en línea, es indispensable conocer a fondo el carácter de las teorías de aprendizaje que lo sustentan, no para aplicarlas de manera rígida, sino para entender los constructos centrales que orientan las decisiones de diseño (Zapata-ros, 2015). Esto implica, en la práctica, contemplar trayectorias de aprendizaje diversas que atiendan diferencias en los objetivos, los estilos de trabajo y los conocimientos previos de los participantes; diseñar contenidos atractivos e interactivos; e incorporar actividades con componente colaborativo (Capristán Jimeno, 2016; Margaryan et al., 2015). Alcanzar a lograr esto a a la escala de los MOOC es, sin duda, un mayor desafío del diseño instruccional en estos entornos.

3.3.8 Plataformas tecnológicas para MOOC

Los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) se han transformado de manera significativa en este campo son espacios educativos alijados en internet que integran herramientas informáticas para hacer posible la enseñanza y el aprendizaje sin necesidad que exista una coincidencia física entre los participantes (Salinas, 2011). Más que simples repositorios de contenidos, estos entornos ofrecen infraestructura para la comunicación, la evaluación formativa, el seguimiento del progreso y la construcción colaborativa del conocimiento, operando tanto de forma sincrónica como asincrónica mediante sistemas de administración del aprendizaje (Hirald, 2013). Desde el punto de vista pedagógico, los EVA se basan en el principio que el aprendizaje debe centrarse en el alumno, quien asume la responsabilidad de sus decisiones formativas y avanza a su propio ritmo (Lewis, 1986). La tecnología, en este contexto, no es un fin en sí mismo sino un medio para motivar al estudiante y facilitarle las condiciones necesarias para desarrollar la capacidad de aprender a aprender (Luhmann & Schorr, 1993). La UNESCO (1998) define estos entornos como programas informáticos interactivos de carácter pedagógico con capacidad de comunicación integrada, asociados a las nuevas tecnologías, definición que sigue siendo pertinente aunque los sistemas actuales la superen ampliamente en complejidad.

Los MOOC generalmente se alojan en plataformas especializadas que han establecido vínculos con instituciones educativas, organismos gubernamentales, organizaciones sin fines de lucro y empresas privadas. En la Tabla 3.1 se muestra un análisis comparativo de las plataformas de cursos MOOC en Universidades Latinoamericanas para mostrar la relevancia de este fenómeno, como una alternativa académica para la educación superior

Tabla 3.1 *Comparativa de las plataformas MOOC*

	COURSERA	edX	UDACITY	MIRIDAX
Nacimiento	2011	2012	2012	2013
Fundadores	Universidad de Stanford	MIT y Universidad de Harvard	Iniciativa docente privada	Telefónica y Banco Santander

Miembros/socios	Universidades fundamentalmente (148)	Universidades fundamentalmente	Multinacionales del sector tecnológico	Universidades fundamentalmente
Multi-lenguaje	Sí	Sí	Sí	No (solo español y portugués)
Incluye castellano	Sí	Sí	No	Sí
Temáticas tratadas	Múltiples (10)	Múltiples (30)	Fundamentalmente tecnología (7)	Múltiples
Precio de los cursos	De pago y gratuitos	Gratuito	De pago y gratuitos	Gratuito
Certificación	Previo pago	Previo pago	Previo pago	Previo pago
Se indica nivel de dificultad de los cursos MOOC	No	Sí	Sí	No
Filtrado catálogo	Básico	Avanzado	Avanzado	Muy básico
Interfaz cursos	Buena	Buena	Escasa	Buena
Información general sobre el curso	Sí	Sí	No	Sí
Navegabilidad estructura curso	Buena	Muy buena	Pobre	Buena
Foros	Sí	Sí	Sí	Sí
Tipo evaluación	Cuestionarios y tareas (ensayo, revisadas, con honores, de programación y matemáticas).	Cuestionarios y tareas de ensayo	Cuestionarios, portafolios y tareas de ensayo	Cuestionarios y tareas de ensayo
Apartado calificaciones obtenidas	No, dentro de cada actividad	Cuenta con sección progreso donde se muestra información sobre la evaluación	No, dentro de cada actividad	Cuenta con apartado específico sobre calificaciones y se muestra también
Blog curso	No	No	No	Sí
Descarga recursos	No	No	Sí	No
Soporte	No destacado	Sí, destacado	No	Sí, destacado
App para dispositivos móviles	iOS y Android	iOS y Android	iOS y Android	iOS y Android

Nota: Martín & Ramírez (2016).

4 PLANTEAMIENTO TEÓRICO

4.1 Hipótesis

El desarrollo e implementación de una plataforma tecnológica institucional y guías metodológicas para la creación de cursos MOOC fortalecerá la participación de los docentes de la Universidad Autónoma de Querétaro en entornos de aprendizaje digital.

4.2 Preguntas de investigación

Pregunta general

¿Cómo puede la Universidad Autónoma de Querétaro desarrollar e implementar cursos MOOC mediante una plataforma tecnológica?

Preguntas específicas

¿Cuáles son los requerimientos pedagógicos, tecnológicos e institucionales necesarios para el desarrollo de cursos MOOC en instituciones de educación superior?

¿Qué características debe tener un sistema que apoye a los docentes en la planeación y diseño de cursos MOOC?

¿Cuáles son los requerimientos tecnológicos para desarrollar una plataforma institucional de cursos MOOC en la Universidad Autónoma de Querétaro?

4.3 Objetivos

Objetivo general

Desarrollar un conjunto de estrategias tecnológicas y metodológicas para la creación de cursos MOOC en la Universidad Autónoma de Querétaro, mediante el diseño e implementación de una plataforma institucional, un sistema de planeación y diseño instruccional, y guías tutoriales de apoyo docente, con el propósito de fortalecer las capacidades de los docentes para la creación de cursos MOOC y ampliar la presencia institucional en los entornos de aprendizaje digital.

Objetivos Específicos

1. Elaborar un conjunto de guías para la planeación, diseño, desarrollo e implementación de cursos MOOC que sirva de apoyo a los docentes de la Universidad Autónoma de Querétaro.
2. Diseñar y desarrollar un sistema de apoyo dirigido a los docentes que facilite la planeación y el diseño de cursos MOOC mediante la integración de la guía metodológica.
3. Desarrollar una plataforma tecnológica institucional que permita la creación, gestión e implementación de cursos MOOC en la Universidad Autónoma de Querétaro.

5 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

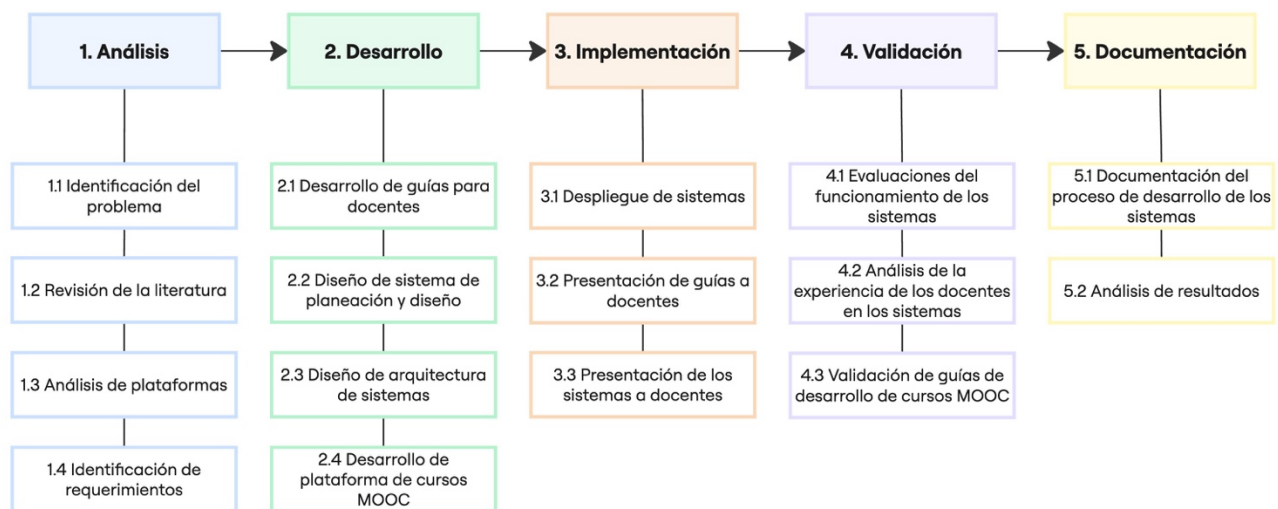
La metodología que se utilizó en esta investigación es la Investigación Basada en Diseño (IBD), conocida en inglés como Design-Based Research (DBR). No se eligió este enfoque por convención, sino porque responde directamente al tipo de problema que se quería atender: uno que ocurre en un contexto educativo real, que requiere el desarrollo de una solución concreta y que no puede estudiarse adecuadamente desde fuera. La IBD se centra precisamente en eso el diseño, desarrollo e implementación de soluciones educativas en contextos reales con el doble propósito de mejorar las prácticas y generar conocimiento teórico sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje (McKenney & Reeves, 2019; Wang & Hannafin, 2005).

Lo que distingue a este enfoque de otros más convencionales es su capacidad para integrar el desarrollo de productos educativos con el análisis sistemático de su funcionamiento en la práctica. En lugar de estudiar la educación desde la distancia, la IBD se instala en ella: observa, diseña, implementa, evalúa y vuelve a empezar. Esa interacción constante entre teoría, diseño e implementación es lo que permite comprender no solo si una intervención funciona, sino por qué funciona y cómo puede mejorarse (Anderson & Shattuck, 2012).

El proceso se articula mediante ciclos iterativos que recorren las fases de análisis del problema, diseño de la intervención, desarrollo del prototipo, implementación y evaluación.

Cada ciclo refina la solución y genera principios aplicables a contextos similares (Kali et al., 2015). En la Figura 5.1 se muestran las fases que se realizaron en esta investigación, el recorrido comenzó con el análisis del contexto institucional y la definición del problema, avanzó hacia el diseño y desarrollo de la propuesta tecnológica, y culminó con su implementación y evaluación con la retroalimentación de docentes y estudiantes para ajustar y mejorar el sistema.

Figura 5.1 Fases de metodología de Investigación Basada en Diseño



5.1 Análisis de la situación

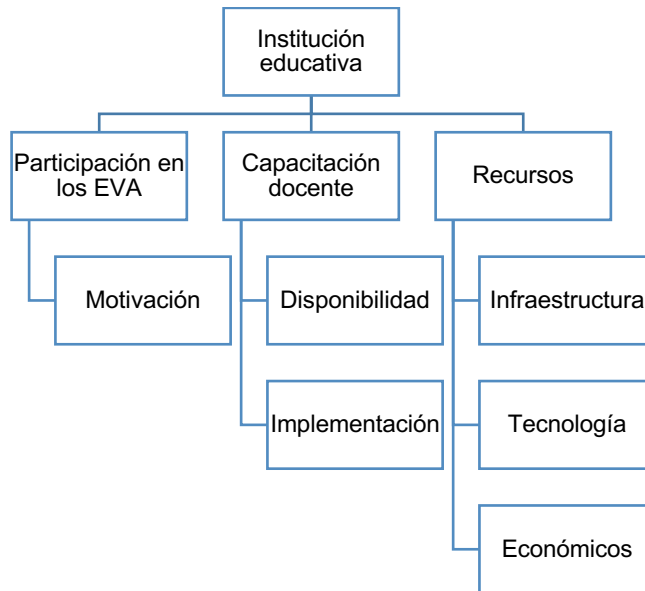
En esta fase se realizó un análisis del contexto de los cursos MOOC y su implementación en instituciones de educación superior. En la revisión de literatura se analizó el impacto de los cursos MOOC en la educación superior, los problemas de los cursos, las plataformas existentes para su desarrollo, la forma en que las instituciones educativas han incorporado estos cursos, los cambios que han generado en los modelos pedagógicos y los modelos y herramientas disponibles para evaluar su calidad.

Además, se identificó la limitada participación de la Universidad Autónoma de Querétaro en la oferta de cursos MOOC, con el propósito de profundizar en las causas se realizaron

entrevistas semiestructuradas a docentes de la Facultad de Informática de la UAQ. Para realizar el diagnóstico de contexto y entender por qué la UAQ tenía una participación tan limitada en la oferta de cursos MOOC, era necesario preguntarle directamente a quienes estaban en el centro del problema. Con ese propósito se realizaron entrevistas semiestructuradas a docentes de la Facultad de Informática, eligiendo este instrumento porque permite explorar experiencias y percepciones con mayor profundidad que un cuestionario, dando espacio al entrevistado para desarrollar sus ideas y señalar aspectos que difícilmente emergen en preguntas cerradas.

El enfoque cualitativo fue para entender, desde la voz de los propios docentes, qué factores hacían difícil o inviable el desarrollo de cursos MOOC en la institución. Las preguntas giraron en torno a cinco temas: su experiencia con los entornos virtuales de aprendizaje, la motivación de sus estudiantes en modalidad en línea, su nivel de preparación para diseñar este tipo de cursos, los recursos con los que contaban tiempo, apoyo técnico, infraestructura y las condiciones que consideraban necesarias para que un proyecto MOOC pudiera sostenerse. Las variables y categorías que estructuraron el análisis de las entrevistas se ilustran en la Figura 6.1.

Figura 5.2 Variables y categorías de la entrevista.



Lo que los docentes compartieron fue de gran ayuda para esclarecer el contexto de la institución en los entornos virtuales de aprendizaje y las razones por las cuales la participación es baja. Las barreras más mencionadas fueron la saturación de plataformas virtuales tras la pandemia, la caída en la motivación estudiantil durante la modalidad remota, la falta de formación específica en pedagogía digital y diseño instruccional, y la escasez de tiempo para crear materiales innovadores dentro de una carga académica ya de por sí exigente. Estos hallazgos no son exclusivos de la UAQ: coinciden con lo que la investigación internacional ha documentado sobre los obstáculos para la adopción de MOOC en universidades, donde las competencias digitales docentes y el apoyo institucional sostenido resultan determinantes (Bozkurt et al., 2023; Trust & Whalen, 2020). Esta información fue la que orientó de manera directa el diseño de los tres componentes desarrollados en el proyecto. A continuación, se muestran la información obtenida por variables.

Participación en los EVA. En la UAQ se han utilizado plataformas como Zoom, Meet, Classroom y Moodle para garantizar la continuidad educativa durante la pandemia. Los docentes entrevistados expresaron que los estudiantes y docentes se han visto saturados

en los entornos virtuales de aprendizaje debido al reto de en múltiples dimensiones personales y profesionales. Si bien los entornos virtuales de aprendizaje (EVA) han permitido sostener la actividad académica, también han evidenciado las limitaciones de una transición no planificada hacia la virtualidad.

Motivación. Los estudiantes atravesaron una situación excepcional que dificultó su disposición hacia el aprendizaje, agravada por el confinamiento derivado de la pandemia. Mantenerlos activos a distancia resultó complejo; no obstante, los docentes coinciden en que actividades más dinámicas, visuales y con menor carga de tareas favorecieron la participación. Los estudiantes mostraron interés en entornos tecnológicos innovadores que promuevan su participación y, sobre todo, en recibir retroalimentación constante por parte de los profesores para confirmar que avanzan en la dirección correcta.

Capacitación docente. Los cursos MOOC representan una propuesta prometedora tanto para estudiantes como para docentes; sin embargo, al tratarse de una modalidad relativamente nueva en la institución, se requiere de acompañamiento para que el profesorado comprenda cómo desarrollarlos desde los planos pedagógico y tecnológico. Es fundamental que los docentes cuenten con las competencias necesarias para diseñar este tipo de cursos e integrar innovaciones tecnológicas en su práctica. Estudios sobre la integración de las TIC en instituciones de educación superior señalan que las universidades frecuentemente carecen de políticas que promuevan de manera sistemática dicha integración en los procesos educativos, lo que refuerza la necesidad de que los procesos de capacitación vayan acompañados de incentivos institucionales que motiven al profesorado a participar activamente.

Disponibilidad. Los horarios de los docentes suelen estar saturados debido a la combinación de actividades de docencia, investigación, tutoría y gestión académica que caracterizan la carga de trabajo en las instituciones de educación superior. Esta sobrecarga limita el tiempo disponible para el diseño y desarrollo de nuevos cursos en línea, por lo que la implementación de una plataforma MOOC institucional requiere de una distribución

estratégica de cargas académicas, así como de espacios formales que permitan al profesorado dedicarse a la producción de contenidos digitales de calidad.

Recursos. La disponibilidad de recursos tecnológicos, humanos y financieros constituye una condición indispensable para el desarrollo e implementación de una plataforma MOOC en la UAQ. Desde la perspectiva tecnológica, se requiere de infraestructura digital robusta (servidores, plataformas de gestión de aprendizaje y herramientas de producción audiovisual) que soporte la operación de cursos con un número elevado de participantes. Algunas universidades mexicanas, han optado por ofrecer sus MOOC a través de plataformas institucionales propias como Blackboard para su comunidad universitaria, y por plataformas externas cuando los cursos van dirigidos a la sociedad en general, como una medida de responsabilidad social universitaria. En cuanto a los recursos humanos, se precisa de equipos interdisciplinarios integrados por expertos en contenido, diseñadores instruccionales, especialistas en multimedia y personal de soporte técnico. Finalmente, el financiamiento institucional resulta determinante para sostener en el tiempo tanto la producción de los cursos como el mantenimiento de la plataforma y la actualización continua de los contenidos.

Estos hallazgos coinciden con investigaciones que destacan la importancia de fortalecer las competencias digitales docentes y de establecer estrategias institucionales de apoyo e incentivos para la producción educativa digital (Bozkurt et al., 2023; Trust & Whalen, 2020) y proporcionaron los insumos necesarios para orientar el diseño de la propuesta desarrollada en las fases posteriores.

5.2 Desarrollo de soluciones

En esta fase se llevó a cabo el diseño y desarrollo de la solución tecnológica propuesta, con base en los resultados obtenidos durante la fase de análisis. El objetivo fue diseñar una plataforma que facilite la creación, planeación e implementación de cursos MOOC dentro de la Universidad Autónoma de Querétaro, incorporando herramientas que apoyen a los

docentes en el proceso de diseño y desarrollo de sus cursos. Como parte del proceso, se realizó el diseño de la arquitectura del sistema, en el cual se definieron los componentes principales de la plataforma, la estructura del sistema, así como la relación entre los diferentes módulos que permiten su funcionamiento. Este diseño permitió establecer las bases para el desarrollo de una plataforma tecnológica funcional y adaptable a las necesidades institucionales.

Asimismo, se elaboró un conjunto de guías para la planeación, diseño y desarrollo de cursos MOOC, con el propósito de orientar a los docentes en la creación de cursos en línea. Estas guías integra aspectos pedagógicos, tecnológicos y organizativos que facilitan la estructuración de los cursos, desde la definición de objetivos de aprendizaje hasta la selección de recursos y actividades educativas. De igual manera, se diseñó un sistema de apoyo dirigido a los docentes, el cual permite realizar la planeación y el diseño de los cursos MOOC de manera estructurada. Este sistema integra las recomendaciones y lineamientos establecidos en la guía metodológica, con el fin de facilitar el proceso de organización de contenidos, actividades y evaluaciones dentro del curso.

Posteriormente, se llevó a cabo el desarrollo de la plataforma tecnológica, la cual permite la creación, gestión e implementación de cursos MOOC. Esta plataforma fue diseñada para ofrecer un entorno accesible y funcional que permita a los docentes desarrollar cursos abiertos en línea de forma sencilla.

5.3 Implementación

La fase de implementación inició con la publicación de las guías para el desarrollo de cursos MOOC en la plataforma YouTube, con el propósito de facilitar su acceso a la comunidad docente. De manera simultánea, se realizó el despliegue del sistema de planeación y diseño de cursos MOOC, plataforma en la que las guías también quedaron disponibles como material de consulta integrado. Posteriormente, se llevó a cabo el despliegue de la plataforma MOOC-UAQ, lo que incluyó la configuración del sistema y la habilitación de los

módulos necesarios para la creación y gestión de cursos abiertos en línea, permitiendo su acceso y uso dentro del entorno institucional.

Una vez operativos los tres componentes, se procedió a su implementación en el contexto institucional con el fin de verificar que las herramientas desarrolladas respondieran a las necesidades identificadas en las fases previas. Para ello se realizaron pruebas piloto diferenciadas según el perfil de usuario: los docentes exploraron las funcionalidades del sistema de planeación y diseño, participando activamente en el proceso de creación de cursos MOOC y haciendo uso de las guías metodológicas como apoyo para estructurar contenidos, actividades y evaluaciones; por su parte, los estudiantes interactuaron con la plataforma MOOC-UAQ para evaluar su usabilidad y experiencia de uso.

5.4 Validación

La fase de validación consistió en la evaluación de los tres componentes desarrollados mediante cuestionarios estructurados con escala tipo Likert de cinco puntos, distribuidos digitalmente a través de Google Forms.

Evaluación de las guías para la creación de cursos MOOC. Las guías fueron evaluadas por 18 docentes mediante un cuestionario de 25 ítems organizado en seis dimensiones: pertinencia, calidad del contenido, aspectos pedagógicos, diseño multimedia, calidad técnica y satisfacción e impacto en el aprendizaje. El instrumento permitió determinar en qué medida las guías cumplían su propósito formativo y respondían a las necesidades reales de la práctica docente.

Evaluación del sistema de planeación y diseño de cursos MOOC. Este componente fue evaluado por 28 docentes a través de un cuestionario de 24 ítems que valoró la usabilidad, funcionalidad, diseño instruccional, calidad técnica, percepción del aprendizaje y flexibilidad del sistema, con el propósito de conocer la percepción del profesorado sobre su capacidad para apoyar el proceso de planeación instruccional.

Evaluación del sistema de desarrollo e implementación de cursos MOOC. La plataforma MOOC-UAQ fue evaluada por los dos tipos de usuarios (docentes y alumnos). Los 14 docentes respondieron un cuestionario de 30 ítems que valoró las mismas seis dimensiones más interacción y satisfacción, evaluando el sistema desde la perspectiva de quienes crean y gestionan los cursos. Los estudiantes, por su parte, respondieron un cuestionario de 34 ítems basado en los principios heurísticos de Nielsen (1994), que evaluó la experiencia de uso de la plataforma desde la perspectiva del usuario final a través de diez dimensiones heurísticas.

Los resultados de los cuatro instrumentos proporcionaron información sobre las fortalezas y áreas de mejora de cada componente, contribuyendo a la validación integral de la propuesta.

5.5 Producción de documentación

En esta fase final se realizó la sistematización y registro de toda la información generada durante el desarrollo del proyecto, con el objetivo de documentar de manera organizada el proceso de investigación, los resultados obtenidos y las conclusiones derivadas de la implementación de la plataforma MOOC-UAQ. Durante esta etapa se recopilaron y organizaron los eventos, actividades, guías, evaluaciones y avances del proyecto, así como la información obtenida a través de encuestas, entrevistas, pruebas piloto y retroalimentación proporcionada por docentes y estudiantes que participaron en el proceso de implementación y validación del sistema. Esta información permitió analizar los resultados más relevantes para la explicación y fundamentación de la propuesta desarrollada.

6 PROPUESTA PARA CREAR CURSOS MOOC

6.1 Guías para la planeación, diseño, desarrollo e implementación de MOOC

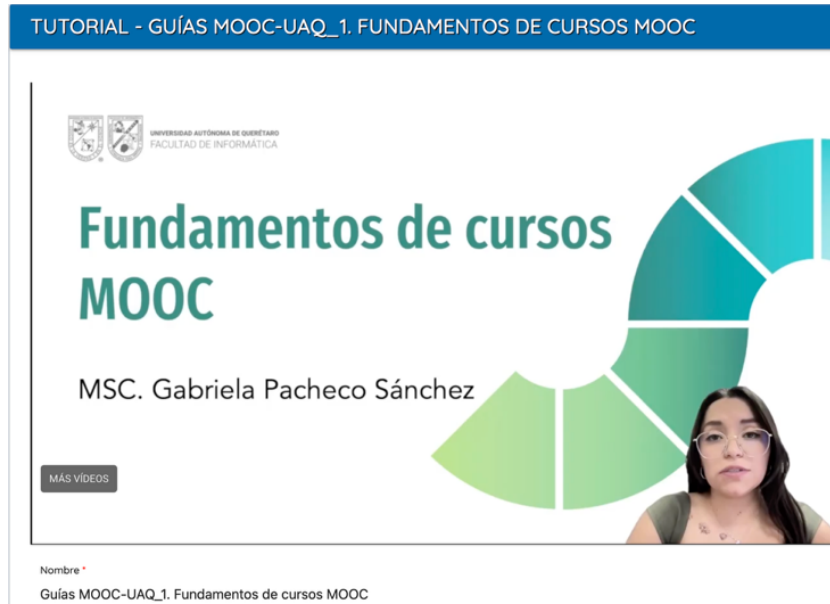
Como parte del proyecto se desarrolló un conjunto de guías en formato de video tutorial dirigidas a los docentes interesados en crear cursos MOOC. La idea central fue acompañar

al profesor en un proceso que, para muchos, resulta desconocido, proporcionando orientación práctica sobre los elementos pedagógicos y tecnológicos que hacen posible este tipo de cursos. Para garantizar el acceso más amplio posible, los materiales quedaron disponibles tanto en la plataforma de apoyo desarrollada en este proyecto como en YouTube, sin restricciones para la comunidad académica.

El conjunto de guías este compuesto por siete video tutoriales que están organizados de manera secuencial, diseñados de esta manera para dar un recorrido estructurado desde los fundamentos hasta la implementación. Sin embargo, cada video fue diseñado también para consultarse de forma independiente, de modo que el docente pueda acceder directamente al tema de su interés o reforzar aspectos específicos sin necesidad de revisar el material completo.

Antes de comenzar con el desarrollo de un MOOC es necesario comprender que son, de donde vienen y por que son importantes. La primera guía contesta a estas preguntas, como se muestra en la Figura 6.1. Esta ofrece una introducción sobre el concepto, la relevancia, las características principales, los antecedentes y evolución desde su nacimiento en el 2008 y como se han consolidado con plataformas como Coursera, edX y MiríadaX. Se explican también los diferentes tipos de MOOC cMOOC, xMOOC y tMOOC, entre otros, destacando sus enfoques pedagógicos y las características que los distinguen dentro del ámbito de la educación abierta. Conocer esas diferencias permite tomar decisiones de diseño informadas desde el principio, desde la elección del modelo pedagógico hasta la selección de la plataforma de implementación. Enlace de acceso: https://www.youtube.com/watch?v=C_rZyU6Mcgs

Figura 6.1 Guía 1 Fundamentos de cursos MOOC.



Si hay un elemento que determina si un curso MOOC funciona o no, ese es el diseño instruccional. La segunda guía se dedica precisamente a eso, tal como se muestra en la Figura 6.2 explicar qué es, por qué importa y cómo aplicarlo en el contexto específico de los cursos masivos en línea. En los MOOC, donde el docente no está presente en tiempo real y los estudiantes deben avanzar de manera autónoma, la organización de los contenidos, las actividades y las evaluaciones no puede dejarse al azar; es lo que sostiene el aprendizaje cuando no hay nadie al otro lado resolviendo dudas al momento. La guía presenta los modelos de diseño instruccional más utilizados en la práctica ADDIE, Dick y Carey, y ASSURE, con sus fases, alcances y aplicaciones particulares, y aborda aspectos esenciales como la definición de objetivos de aprendizaje con base en la taxonomía de Bloom, el diseño de actividades alineadas a esos objetivos y la integración de recursos educativos digitales. Se introduce además el storyboard instruccional como herramienta de planificación visual que permite organizar la estructura del curso antes de comenzar su desarrollo, evitando improvisaciones y garantizando coherencia pedagógica desde las

etapas más tempranas del proceso. Enlace de acceso:
https://www.youtube.com/watch?v=NL68vH2tZ_g

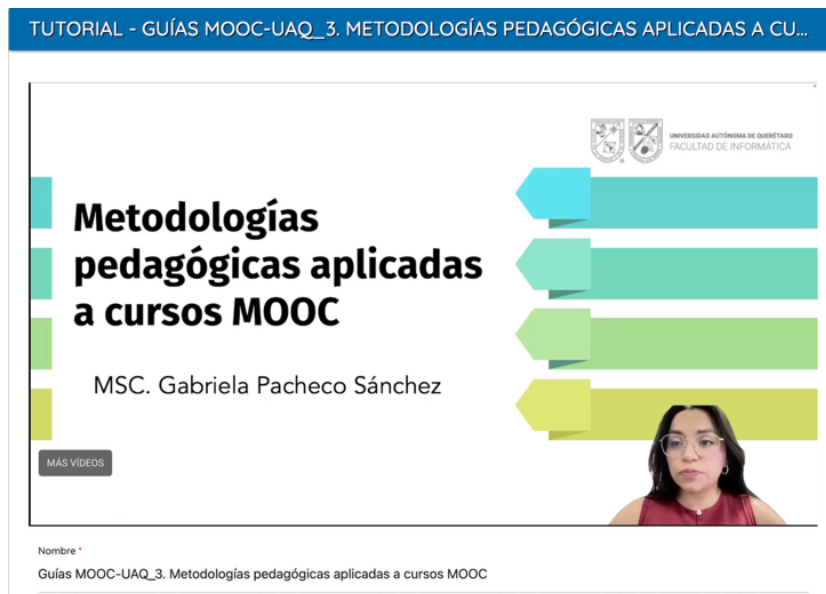
Figura 6.2 *Guía de diseño instruccional.*



La tercera guía se ocupa de las metodologías pedagógicas aplicadas a los cursos MOOC como se observa en la Figura 6.3. En estos entornos, donde los participantes tienen perfiles muy diversos, la interacción con el docente es limitada y el aprendizaje ocurre de manera asincrónica, elegir bien las estrategias didácticas no es un detalle secundario: es lo que determina si los estudiantes se mantienen motivados y construyen conocimiento de manera efectiva. La guía muestra cinco enfoques efectivos en los entornos virtuales masivos (Hollands & Tirthali, 2014) el aprendizaje activo, por medio de cuestionarios interactivos, estudios de caso y actividades de reflexión (Prince, 2004); el aprendizaje basado en problemas, que utiliza situaciones reales o simuladas para desarrollar el pensamiento crítico (Hmelo-Silver, 2004) la gamificación, que incorpora insignias, niveles y recompensas para aumentar el compromiso (Deterding et al., 2011; Hamari et al., 2014) el storytelling educativo, que emplea narrativas para contextualizar los contenidos y facilitar su comprensión (Robin, 2008); y el aprendizaje colaborativo, que promueve la interacción entre

estudiantes a través de foros y evaluaciones entre pares (Garrison et al., 2000). Para cada enfoque se explica cómo puede aplicarse concretamente en el diseño de un curso MOOC. Enlace de acceso: <https://www.youtube.com/watch?v=LbX4zHINBk>

Figura 6.3 *Guía Metodologías pedagógicas aplicadas.*



La cuarta guía aborda la producción de contenidos educativos digitales. En los MOOC, los materiales hacen mucho más que transmitir información: orientan, motivan y evalúan. Por eso su desarrollo no puede improvisarse; debe sustentarse en criterios pedagógicos sólidos, particularmente en la teoría cognitiva del aprendizaje multimedia, que señala que los estudiantes comprenden mejor cuando la información combina adecuadamente palabras, imágenes y sonidos, evitando la sobrecarga cognitiva (Clark & Mayer, 2016; Mayer, 2009). La guía describe buenas prácticas para la escritura en entornos digitales y el diseño de materiales didácticos, y ofrece lineamientos concretos para la creación de videos educativos, presentaciones, infografías y recursos interactivos, considerando aspectos como la duración de los videos, la claridad visual y la incorporación de actividades que

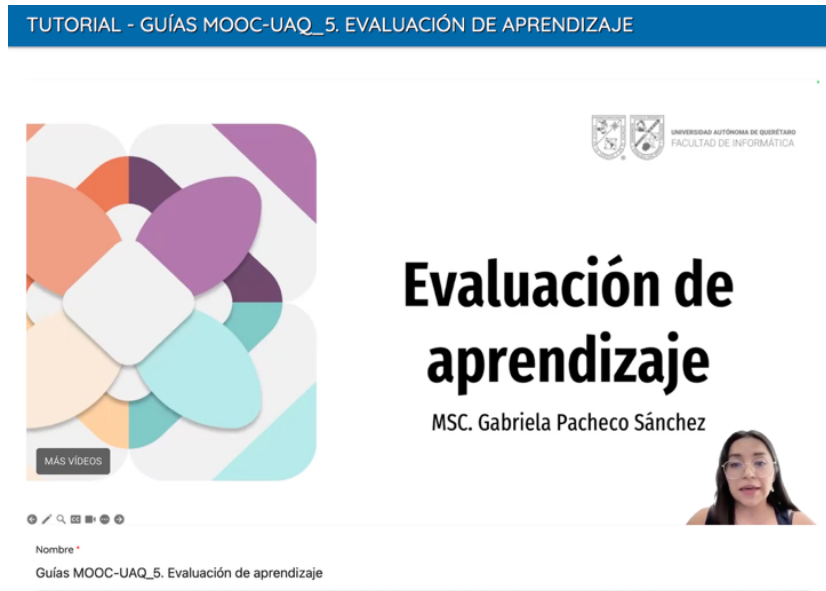
favorezcan la evaluación formativa. Pueden observarse en la Figura 6.4. Enlace de acceso: <https://www.youtube.com/watch?v=XQH9-8SgZ8>

Figura 6.4 *Guía de producción de contenidos multimedia.*



En la Figura 6.5 se puede observar la quinta guía se enfoca en la evaluación del aprendizaje en cursos MOOC, un tema que suele subestimarse en el diseño de este tipo de cursos. En estos entornos, la evaluación cumple un papel que va mucho más allá de verificar si se alcanzaron los objetivos: funciona también como mecanismo de orientación, motivación y retroalimentación continua para el estudiante. Dada la escala y apertura que caracterizan a los MOOC, la evaluación debe concebirse como un proceso flexible y escalable, capaz de combinar herramientas automatizadas, estrategias colaborativas y retroalimentación mediada por tecnología (Redecker & Johannessen, 2013; Yuan et al., 2013). Enlace de acceso: <https://www.youtube.com/watch?v=ciK7gnHTL34>

Figura 6.5 *Guía de evaluación de aprendizaje.*



La guía describe los tres tipos de evaluación aplicables en estos contextos diagnóstica, formativa y sumativa y presenta instrumentos concretos para cada uno: cuestionarios automatizados, rúbricas, evaluación entre pares y portafolios digitales, que permiten valorar desde conocimientos conceptuales hasta competencias complejas. Se destaca además el papel que juega la retroalimentación efectiva ya sea automatizada o entre pares para mejorar el desempeño del estudiante y reducir la deserción, uno de los problemas más persistentes en los cursos masivos en línea. Finalmente, la guía aborda el valor de las certificaciones e insignias digitales como mecanismos de reconocimiento formal que fortalecen la motivación y la utilidad profesional del curso para quienes lo completan. Esta guía puede observarse en la Figura 6.6. Enlace de acceso: <https://www.youtube.com/watch?v=ontanPwVnGM>

Figura 6.6 *Guía de comunicación y tutoría en entornos masivos*



Nombre *
Guías MOOC-UAQ_6. Comunicación y tutoría en entornos masivos

La séptima y última guía aborda la administración de plataformas digitales de aprendizaje. Existe una diferencia importante entre saber usar una plataforma y saber administrarla, y esa distinción resulta determinante cuando se trata de garantizar la calidad, la organización y la sostenibilidad de los cursos a largo plazo. La guía explica los principales tipos de entornos educativos digitales plataformas MOOC y Sistemas de Gestión del Aprendizaje (LMS), sus características y diferencias, y las funciones administrativas esenciales para su correcta operación: configuración de cursos, gestión de usuarios, seguimiento del progreso de los estudiantes e implementación de herramientas de evaluación y certificación digital. Se describen también las herramientas de autor que permiten a los docentes crear contenidos interactivos e integrarlos directamente en la plataforma. Esta guía puede observarse en la Figura 6.7.

Enlace de acceso: <https://www.youtube.com/watch?v=RHy9F0aJGY>

Figura 6.7 *Guía Administración de plataformas digitales de aprendizaje*



6.2 Sistema para la planeación y el diseño de cursos MOOC

Las guías tutoriales son un punto de partida, pero no son suficientes por sí solas. Diseñar un curso MOOC implica tomar decisiones pedagógicas, organizar contenidos, definir objetivos y estructurar actividades de manera coherente, un proceso que se beneficia considerablemente de un entorno estructurado que acompañe al docente paso a paso. Con ese propósito se desarrolló un sistema de planeación y diseño que permite llevar a cabo estas etapas de manera ordenada y progresiva. El sistema integra además las guías tutoriales, de modo que el docente puede consultarlas en cualquier momento durante el proceso de creación del curso, sin necesidad de salir de la plataforma. El sistema está disponible para la comunidad docente de la UAQ en la dirección https://proyectos.gabriela-pacheco.com/moocuaq_qa/

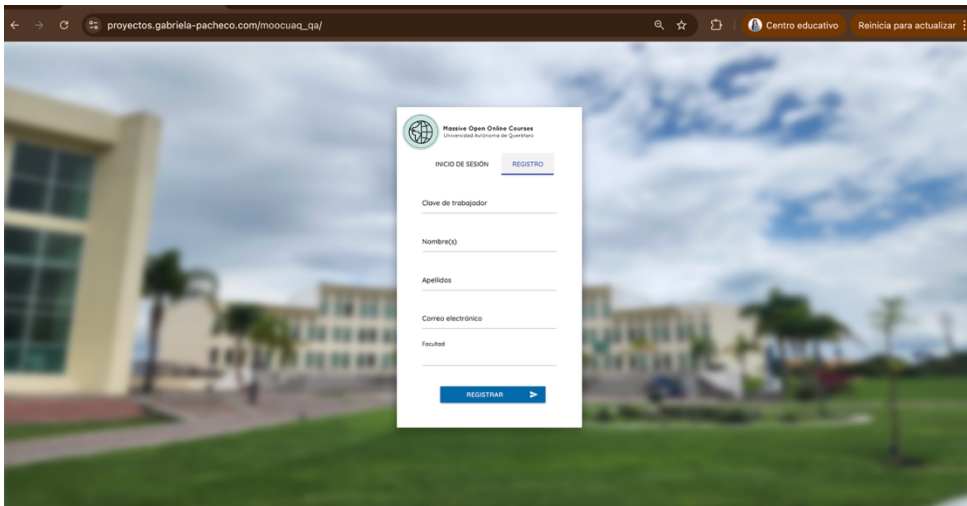
El sistema de planeación y diseño fue construido sobre Spring Framework con Spring MVC, uno de los marcos de trabajo más consolidados en el ecosistema Java empresarial, desarrollado en Java 8. Esta elección implementa el patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC), que organiza la aplicación en capas independientes (lógica de negocio, presentación y manejo de solicitudes), lo que facilita el mantenimiento y la evolución del sistema a largo plazo.

Para la gestión de datos se utiliza Spring Data JPA junto con Hibernate como proveedor ORM, con MySQL como base de datos relacional y HikariCP como gestor del pool de conexiones, optimizando el rendimiento cuando múltiples usuarios acceden de forma simultánea. La validación de la información ingresada se realiza mediante Hibernate Validator.

La interfaz se genera en el servidor con JSP y JSTL, y en el navegador se apoya en HTML5, CSS3, JavaScript y jQuery, con Materialize CSS como framework visual que proporciona una interfaz moderna y adaptable a distintos dispositivos. El sistema se despliega sobre Apache Tomcat y gestiona sus dependencias con Maven. Su arquitectura es un modelo monolítico por capas que aplica los patrones Repository, DAO, Service Layer y DTO, con registro de eventos mediante SLF4J. Esta arquitectura es predecible, bien documentada y apropiada para el contexto institucional de la UAQ, donde los equipos técnicos cuentan con formación estándar en Java y se requiere una base tecnológica robusta y de fácil mantenimiento.

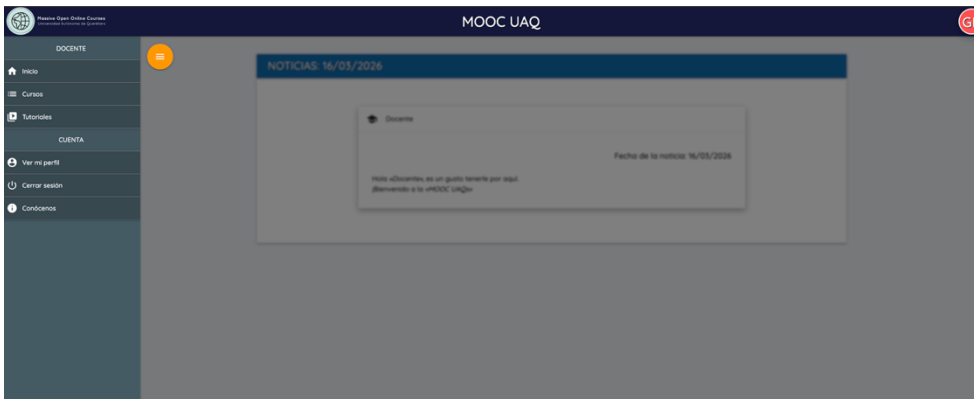
El sistema contempla dos perfiles de usuario: el administrador, responsable de gestionar usuarios, permisos y configuraciones generales, y los docentes, quienes acceden para planear y diseñar sus cursos. Como se observa en la Figura 6.8, el registro está restringido al personal de la institución mediante la solicitud de la clave de trabajador y la facultad de adscripción, lo que responde al carácter institucional de la plataforma, desarrollada específicamente para atender las necesidades de los docentes de la Universidad Autónoma de Querétaro.

Figura 6.8 Inicio de sesión en sistema de planeación y diseño



Una vez dentro del sistema, el perfil docente ofrece las funcionalidades necesarias para gestionar de manera integral el proceso de creación de cursos: visualización de las guías tutoriales, diseño y desarrollo del curso, edición del perfil personal, acceso a información adicional sobre el proyecto y cierre de sesión. La Figura 6.9 ilustra la distribución de estas opciones dentro de la interfaz principal del perfil.

Figura 6.9 Funciones principales del perfil docente



Al iniciar la planeación, la plataforma muestra en la parte superior las etapas del proceso organizadas de forma secuencial e identificadas con las iniciales de cada fase, lo que permite al docente orientarse con facilidad dentro del flujo de trabajo. La primera etapa corresponde al registro de los datos generales del curso (Figura 6.10) nombre, descripción

o introducción, duración, idioma y conocimientos previos requeridos. El sistema asigna automáticamente una clave al curso y completa campos como la fecha de creación, la última modificación y el nombre del creador, datos que se recuperan directamente del perfil del docente. Este proceso de autocompleción estandariza la información y facilita la organización de los cursos dentro de la plataforma.

Figura 6.10 *Datos generales del curso*

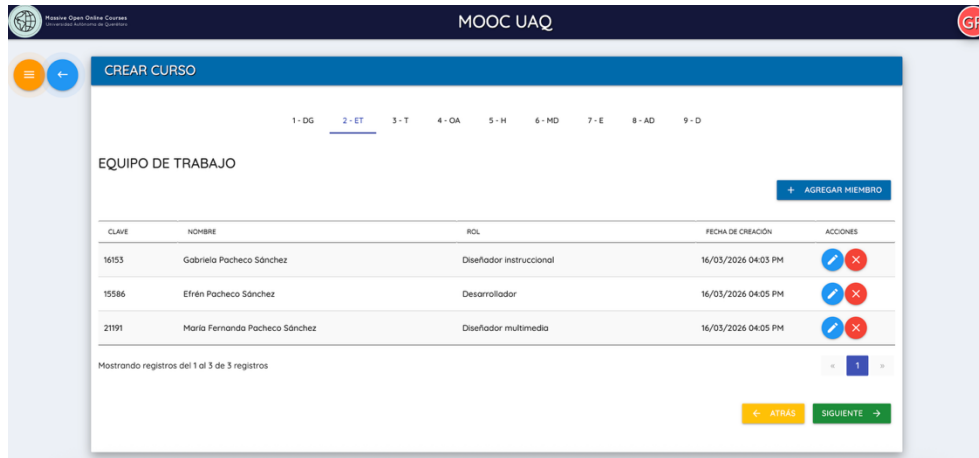


The screenshot shows the 'CREAR CURSO' (Create Course) form in the MOOC UAQ system. The form is titled 'DATOS GENERALES' (General Data) and contains the following fields:

Field	Value
Clave *	MOOC-001
Nombre *	Metodología de la Investigación
Descripción *	El curso propósito proporcionar a los estudiantes los fundamentos teóricos y metodológicos necesarios para comprender el proceso de generación del conocimiento científico. A lo largo del curso, se analizan las bases del método científico, los principales paradigmas de investigación y los elementos que conforman un trabajo académico con rigor metodológico y ético
Duración del curso (horas) *	30
Idioma *	Español
Conocimiento previo	<ul style="list-style-type: none">• Comprensión lectora de textos académicos y científicos a nivel introductorio.• Capacidad para identificar ideas principales, conceptos clave y argumentos en un texto.• Conocimientos básicos de redacción, ortografía y coherencia textual.
Fecha de creación *	16/03/2026 04:00 PM
Fecha de modificación *	16/03/2026 04:00 PM
Nombre del creador *	Gabriela Pacheco

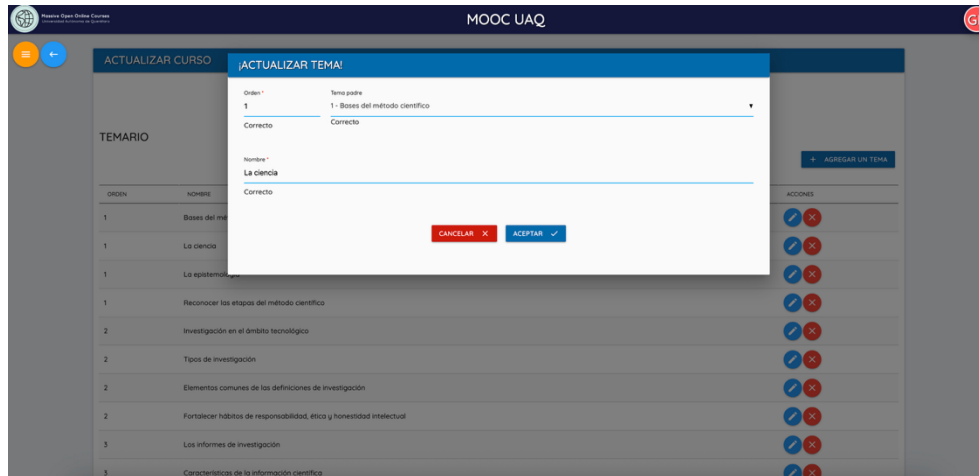
El siguiente paso es conformar el equipo de trabajo, dado que la creación de un curso MOOC raramente es una tarea individual. La plataforma contempla los perfiles más relevantes para este proceso (Figura 6.11) el diseñador instruccional, responsable de guiar las etapas de planeación, diseño, desarrollo, implementación y validación, asegurando que el curso tenga fundamentos pedagógicos sólidos; el experto en la materia, quien aporta el conocimiento especializado que garantiza la calidad y actualidad de los contenidos; y perfiles complementarios como el diseñador gráfico o multimedia, el desarrollador o técnico en plataformas educativas y el evaluador o revisor, encargado de validar la calidad del curso antes de su publicación. Contar con este equipo interdisciplinario desde el inicio del proceso marca una diferencia significativa en la calidad del resultado final.

Figura 6.11 Equipo de trabajo del curso



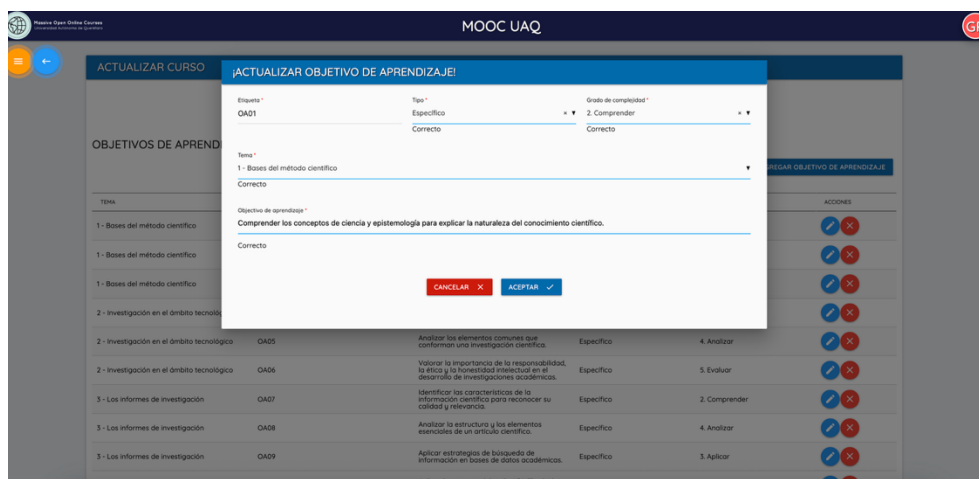
La siguiente etapa es la elaboración del temario, donde se definen los módulos del curso y los subtemas que los integran (Figura 6.12). Siguiendo las recomendaciones de las guías, se sugiere que los módulos no sean excesivamente extensos, ya que una estructura más acotada facilita tanto la organización del contenido como el avance progresivo de los estudiantes. El docente debe asignar el número de unidad correspondiente a cada tema, indicar si se trata de un tema principal que funciona como título del módulo o de un subtema, y registrar su nombre. Cuando no se selecciona un tema padre, el sistema interpreta automáticamente que el contenido es un tema principal. Esta lógica jerárquica permite organizar los contenidos del curso de manera clara y coherente.

Figura 6.12 Temario del curso



La fase siguiente corresponde a la definición de los objetivos de aprendizaje (Figura 6.13). El sistema asigna automáticamente una etiqueta única a cada objetivo para facilitar su identificación y seguimiento. Para cada uno, el docente debe especificar si se trata de un objetivo general o específico, determinar su nivel de complejidad cognitiva con base en la taxonomía de Bloom abordada en las guías tutoriales e indicar el módulo en el que se espera alcanzarlo. Finalmente, se redacta una descripción clara y precisa del objetivo. Esta información garantiza que los propósitos de aprendizaje estén explícitamente vinculados a la estructura del curso desde su planeación.

Figura 6.13 Objetivos de aprendizaje del curso



Concluida la definición de objetivos, el siguiente paso es el registro de las herramientas que se utilizarán en el curso (Figura 6.14). Para cada una, el sistema genera automáticamente una etiqueta de identificación y solicita tres datos: el nombre de la herramienta, su costo en caso de que implique algún gasto información útil para la planificación de recursos y una breve descripción de sus características y propósito dentro del curso. Contar con este registro desde la etapa de planeación permite tomar decisiones informadas sobre qué herramientas incorporar y cómo contribuyen al logro de los objetivos de aprendizaje definidos previamente.

Figura 6.14 Herramientas del curso

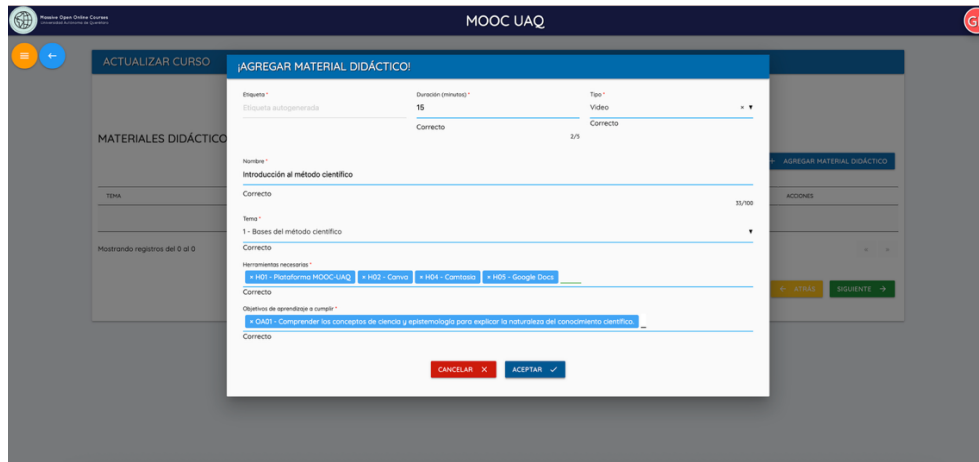
ETIQUETA	NOMBRE	PRECIO	DESCRIPCIÓN	ACCIONES
H01	Plataforma MOOC-UAQ	\$0.00	Plataforma de gestión del curso para alojar materiales, actividades, foros y evaluaciones.	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
H02	Canva	\$0.00	Diseño y edita de forma profesional con Canva. Mejora imágenes, convierte archivos PDF, agrega textos a videos y más.	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
H03	Mendeley	\$0.00	es una aplicación web y de escritorio, propietaria y gratuita. Permite gestionar y compartir referencias bibliográficas y documentos de investigación.	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
H04	Canva	\$0.00	es una suite o conjunto de programas, creados y publicados por terceros, para crear historias en video y presentaciones via screencast, o a través de un plug-in de grabado directo en Microsoft PowerPoint.	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
H05	Google Docs	\$0.00	Procesador de texto colaborativo para la redacción del protocolo y artículo de investigación, con opción de comentarios y seguimiento de cambios.	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
H06	Google Académico	\$0.00	Buscador especializado en literatura científica para localizar artículos académicos y sustentar el marco teórico.	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

Mostrando registros del 1 al 6 de 6 registros

← ATRAS SIGUIENTE →

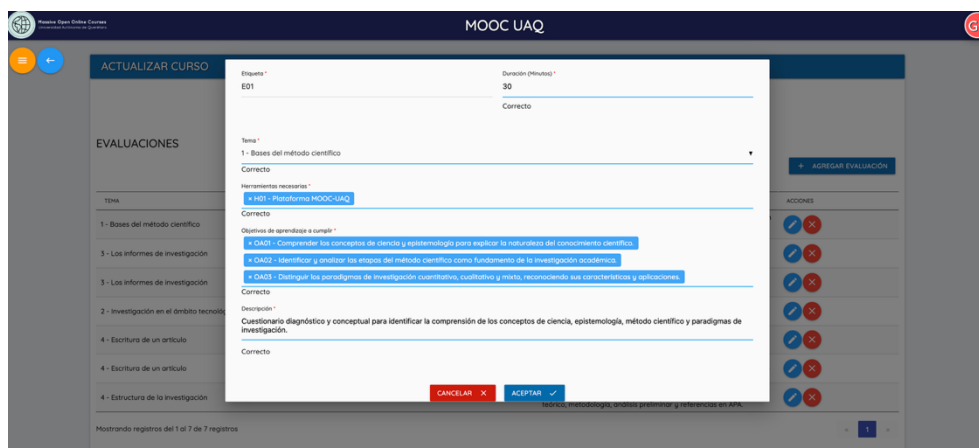
El siguiente elemento para definir es el material didáctico que se desarrollará para abordar los temas del temario (Figura 6.15). El sistema genera automáticamente una etiqueta de identificación para cada material y solicita la siguiente información: nombre del material, duración aproximada en minutos que el estudiante necesitará para revisarlo o interactuar con él, módulo al que pertenece, herramientas requeridas para su desarrollo (seleccionadas únicamente entre las registradas en la fase anterior) y los objetivos de aprendizaje que se busca alcanzar con dicho material. Esta vinculación entre contenidos, herramientas y objetivos es lo que garantiza la coherencia pedagógica del curso desde su etapa de planeación.

Figura 6.15 Material didáctico del curso



El penúltimo elemento por definir son las evaluaciones del curso (Figura 6.16). Al igual que en las fases anteriores, el sistema asigna automáticamente una etiqueta de identificación a cada una. Los datos requeridos incluyen la duración de la evaluación, el módulo en el que se aplicará, las herramientas necesarias para su realización seleccionadas entre las registradas previamente, los objetivos de aprendizaje que se pretende valorar y una descripción clara de su tipo, características y propósito dentro del curso. Vincular cada evaluación con los objetivos correspondientes asegura la alineación entre lo que se enseña y lo que se evalúa, principio fundamental de cualquier diseño instruccional coherente.

Figura 6.16 Evaluaciones del curso



La última etapa del proceso de planeación corresponde a la definición de las actividades didácticas, orientadas a reforzar los conocimientos y habilidades de los estudiantes (Figura 6.17). El sistema asigna una etiqueta de identificación automática a cada actividad y solicita los siguientes datos: nombre, duración estimada en minutos, descripción del propósito y desarrollo de la actividad, indicación de prerrequisitos —si el estudiante debe haber completado alguna actividad o revisado cierto material previamente—, módulo al que pertenece, herramientas necesarias seleccionadas entre las registradas en fases anteriores y objetivos de aprendizaje que se busca reforzar. Con esta última etapa queda completa la planeación del curso, con todos sus elementos articulados de manera coherente y trazable dentro del sistema.

Figura 6.17 *Material didáctico del curso*

The screenshot displays the 'ACTUALIZAR CURSO' (Update Course) interface. A central form is used to add a didactic activity. The form fields are as follows:

- Etiqueta:** AD07
- Duración (minutos):** 60
- Nombre:** Video Pitch de Investigación
- Descripción:** Cada estudiante graba un video corto (3-5 minutos) explicando su propuesta de investigación. Se publican en galería para comentarios breves entre pares.
- Pre-requisitos:** Proyecto completo
- Tema:** 4 - Escritura de un artículo
- Herramientas necesarias:** 4 - H01 - Plataforma MOOC-UAQ, 4 - H02 - Canva, 4 - H04 - Canva

The interface also features a sidebar on the left with a list of activities and a panel on the right with a list of actions (AGREGAR ACTIVIDAD DIDÁCTICA) and a 'SIGUIENTE' (Next) button.

6.3 Plataforma MOOC-UAQ para el desarrollo e implementación de cursos

El tercer componente del proyecto es la plataforma MOOC-UAQ, el entorno donde los cursos diseñados en el sistema de planeación cobran vida. Su propósito es facilitar la gestión integral del proceso educativo en línea, desde la publicación del curso hasta el seguimiento del aprendizaje de los participantes. La plataforma está disponible para la comunidad académica de la UAQ en la dirección <http://148.220.52.69/portal/> y puede accederse desde cualquier dispositivo con conexión a internet.

La plataforma contempla tres perfiles de usuario: alumnos, que exploran el catálogo, se inscriben y acceden a contenidos y evaluaciones; docentes, que crean, gestionan y publican sus cursos; y administradores, responsables de la gestión general del sistema, usuarios y analítica de aprendizaje.

Desde el punto de vista tecnológico, la plataforma se construyó sobre una arquitectura LAMP (Linux, Apache, MySQL/MariaDB y PHP), una de las más probadas y documentadas en el desarrollo de aplicaciones web educativas. En el servidor, PHP gestiona la lógica del sistema y la generación dinámica de contenido, mientras que MariaDB almacena los datos centrales: usuarios, cursos, calificaciones y configuraciones. La interfaz está desarrollada con HTML, CSS y JavaScript, garantizando una experiencia interactiva y adaptable a distintos dispositivos. El servidor web Apache HTTP Server gestiona las solicitudes y actúa como intermediario entre los usuarios y el sistema.

Esta elección tecnológica privilegia la estabilidad, la compatibilidad con servidores institucionales Unix/Linux y la facilidad de mantenimiento, permitiendo que el sistema pueda escalar y evolucionar conforme crezca la oferta de cursos de la UAQ.

La interfaz principal, que puede observarse en la Figura 6.18, muestra el catálogo de cursos disponibles con información relevante para el usuario: título del curso, calificación, número de votos, vistas y opción de inscripción directa cuando el curso está disponible. Desde el apartado de perfil, el usuario puede consultar su bandeja de mensajes provenientes de docentes o compañeros, enviar mensajes, gestionar invitaciones y editar sus datos personales. La sección de cursos, por su parte, permite organizar la oferta según distintos criterios, consultar el historial de participación y acceder al catálogo general.

Figura 6.18 *Página principal MOOC-UAQ*



Antes de iniciar un curso, el estudiante puede acceder a su descripción completa (Figura 6.19): nombre del curso, docente responsable, descripción general, objetivo principal y temario, entre otros elementos relevantes. Esta vista previa cumple una función importante: permite al usuario comprender el alcance y los contenidos del curso y tomar una decisión informada sobre su participación antes de inscribirse.

Figura 6.19 Descripción del curso

MOOCUAQ

Página principal Mis cursos Mi agenda Informes Red social Panel de control Administración

Descripción del curso / Descripción del curso [Cambiar a "Vista de estudiante"](#)

Introducción

El curso propósito proporcionar a los estudiantes los fundamentos teóricos y metodológicos necesarios para comprender el proceso de generación del conocimiento científico. A lo largo del curso, se analizan las bases del método científico, los principales paradigmas de investigación y los elementos que conforman un trabajo académico con rigor metodológico y ético.

Objetivos

OO1: Comprender los conceptos de ciencia y epistemología para explicar la naturaleza del conocimiento científico.

OO2: Identificar y analizar las etapas del método científico como fundamento de la investigación académica.

OO3: Distinguir los paradigmas de investigación cuantitativo, cualitativo y mixto, reconociendo sus características y aplicaciones.

OO4: Clasificar los diferentes tipos de investigación aplicables al ámbito tecnológico.

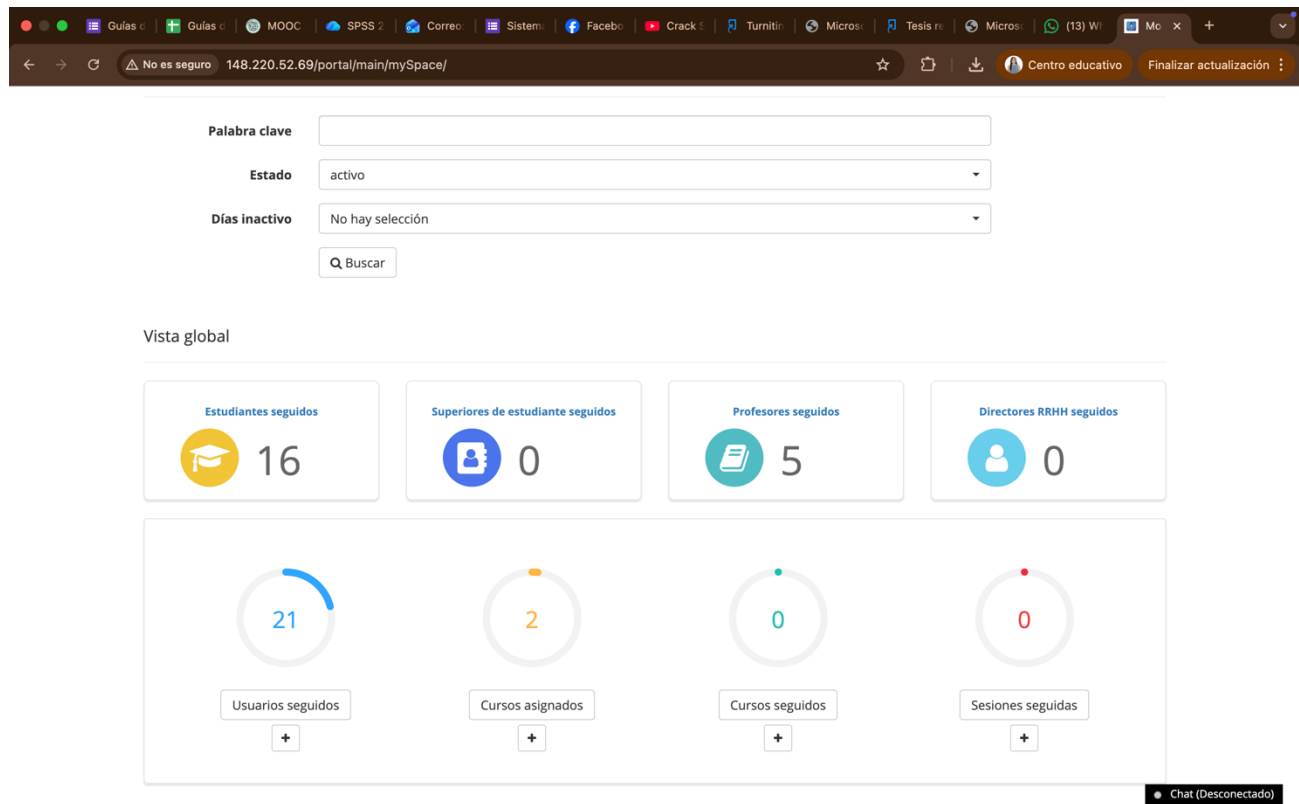
OO5: Analizar los elementos comunes que conforman una investigación científica.

OO6: Valorar la importancia de la responsabilidad, la ética y la honestidad intelectual en el desarrollo de investigaciones académicas.

Chat (Desconectado)

Una vez inscrito, el estudiante accede al entorno de aprendizaje del curso (Figura 6.20), donde encuentra organizados por módulo los materiales didácticos, las actividades y las evaluaciones correspondientes. El sistema incluye además una funcionalidad de seguimiento del progreso que muestra el avance en los contenidos revisados, las actividades completadas y las evaluaciones realizadas, permitiendo al estudiante identificar con claridad en qué punto se encuentra y qué elementos tiene pendientes. Esta visibilidad sobre el propio avance es un apoyo concreto para la autorregulación del aprendizaje en entornos virtuales.

Figura 6.20 Seguimiento del curso



Uno de los elementos que distingue a la plataforma es la integración de una red social interna (Figura 6.21). En los cursos MOOC, donde la interacción directa con el docente es limitada, el riesgo de que el estudiante experimente aislamiento es real y documentado. Esta red busca contrarrestar ese efecto fomentando la interacción entre participantes y fortaleciendo el sentido de comunidad dentro del curso. Cada usuario cuenta con un perfil visible para toda la comunidad, en el que puede registrar y editar información personal: nombre completo, nombre de usuario, correo electrónico, número telefónico, imagen de perfil, idioma y enlaces a redes sociales externas. Más que un directorio, este espacio

funciona como punto de encuentro que humaniza la experiencia de aprendizaje en línea y facilita la colaboración y el intercambio de conocimientos entre estudiantes y docentes.

Figura 6.21 Perfil del estudiante en la red social de MOOC-UAQ

Perfil

Apellidos Pacheco Sánchez

Nombres Gabriela

Nombre de usuario admin

Código oficial ADMIN

Correo electrónico gabriela.pacheco@uaq.mx

Teléfono 442 669 7732

Agregar imagen Ningún archivo seleccionado
Sólo están permitidas imágenes PNG, JPG y GIF

Idioma Español

Contraseña

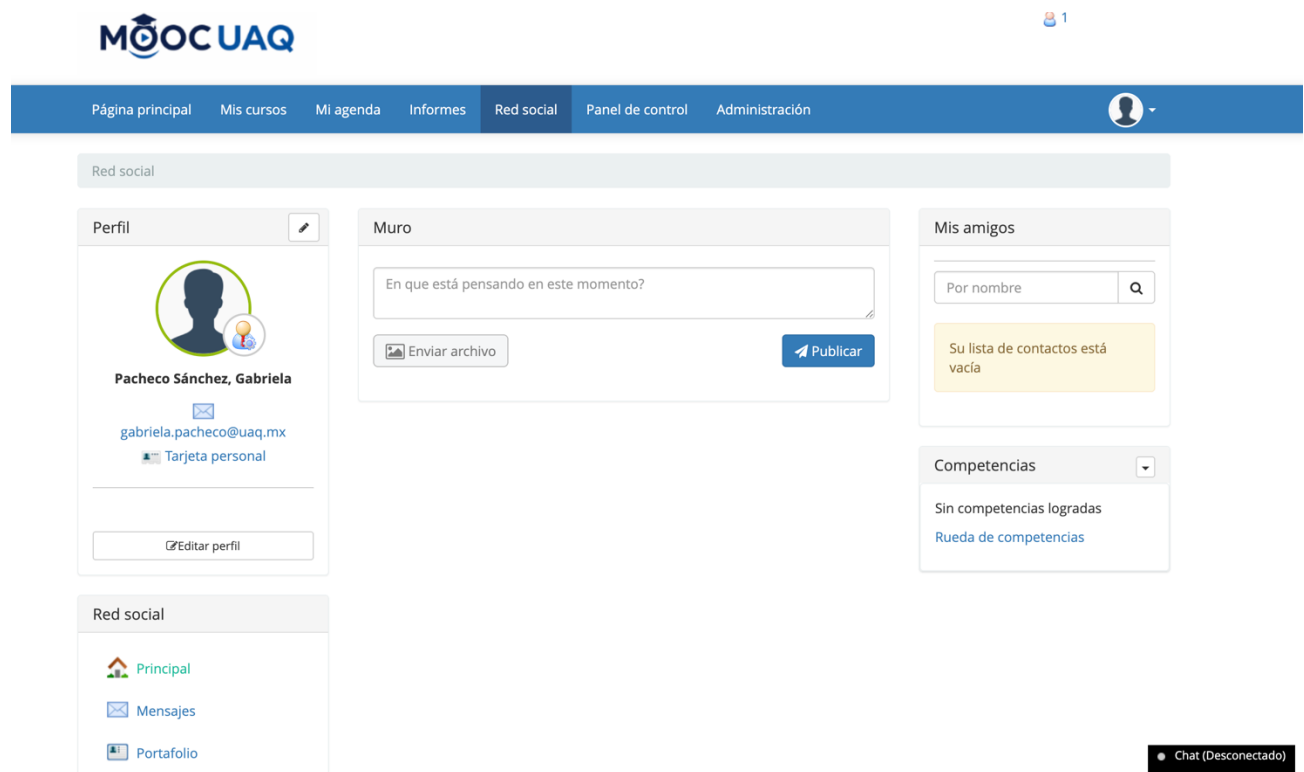
Para cambiar su correo electrónico debe escribir su contraseña. Para cambiar la contraseña, introduzca primero su contraseña actual en este campo. Luego, introduzca la nueva contraseña en los dos campos a continuación. Si desea mantener la contraseña actual, deje simplemente estos 3 campos vacíos.

Nueva

Dentro de la red social, los usuarios pueden realizar publicaciones —con texto e imágenes— visibles para sus contactos, lo que permite compartir ideas, recursos y reflexiones de manera dinámica. El sistema ofrece también la opción de mensajería directa entre usuarios, facilitando una comunicación más personalizada cuando la interacción pública no es suficiente. La Figura 6.22 ilustra las distintas opciones de interacción disponibles para la comunidad. En conjunto, estas funcionalidades buscan construir un entorno colaborativo

donde el aprendizaje no ocurra de manera aislada, sino a través del intercambio continuo entre los participantes del curso.

Figura 6.22 Red social de MOOC-UAQ



7 RESULTADOS

7.1 Guías para la planeación, diseño, desarrollo e implementación de cursos MOOC

El primer producto evaluado fue las guías presentadas en formato de video-presentación dirigidas a apoyar a los docentes con el desarrollo de cursos MOOC. Para conocer la percepción de los docentes respecto a la calidad se aplicó un cuestionario estructurado de 25 ítems organizado en dos secciones principales, los datos sociodemográficos y la evaluación de la guía. Para la sección de evaluación se utilizó la escala de Likert en las respuestas con 5 puntos desde “totalmente en desacuerdo” (1) hasta “totalmente de acuerdo” (5), lo que permitió medir con precisión el grado de acuerdo de los participantes respecto a

cada característica del material. El instrumento se distribuyó de manera digital por medio de Google Forms, garantizando en todo momento la confidencialidad y el anonimato de los participantes.

La confiabilidad del instrumento se estableció por medio del coeficiente alfa de Cronbach, obteniendo $\alpha = 0.861$ y $\alpha = 0.921$ para elementos estandarizados, calculados sobre los 25 ítems (Tabla 7.1).

Tabla 7.1 Estadísticas de fiabilidad - Sistema de planeación y diseño

Alfa de Cronbach	Alfa (elementos estandarizados)	N de elementos
0.861	0.921	25

De acuerdo a los criterios de George y Mallery (2003), el valor no estandarizado de ($\alpha = 0.861$) se clasifica como bueno, y el valor estandarizado ($\alpha = 0.921$) alcanza el valor de excelente. Estos resultados confirman que los ítems del instrumento miden de manera coherente y confiable el constructo evaluado, por lo que los datos obtenidos pueden considerarse válidos y replicables. La diferencia de 0.06 puntos entre ambos coeficientes es atribuible a la varianza diferencial entre ítems de naturaleza distinta pertinencia pedagógica, calidad técnica e impacto en el aprendizaje, lo cual es esperable en instrumentos multidimensionales y no compromete su validez.

Características sociodemográficas de los participantes

El cuestionario fue respondido por $N = 18$ docentes de la Universidad Autónoma de Querétaro. La distribución por sexo mostró que el 38.8% de los participantes se identificó como femenino y el 61.1% como masculino. En cuanto a la edad, el rango predominante fue 35 a 44 años, con una representación del 50%. Respecto al grado académico, la mayoría

de los participantes contaba con doctorado (44.4%), después el grado de licenciatura y maestría fueron la misma cantidad de 5 en casa uno (27.7%).

En lo referente a la experiencia docente, el grupo más numeroso reportó entre más de 10 años de servicio (27.7%). Finalmente, en cuanto al nivel de experiencia en educación en línea, el 66.6 % de los participantes se ubicó en un nivel intermedio lo que sugiere que los docentes cuentan con los conocimientos necesarios para desarrollar unidades de aprendizaje en modalidad de en línea.

Resultados por dimensión

Los resultados se analizaron por dimensión mediante estadística descriptiva se pueden observar en la Tabla 7.2. Se calculó la media y la desviación estándar para cada conjunto de ítems, normalizado en una escala de 0 a 100. La escala de interpretación utilizada fue la siguiente: valores entre 0 y 39 indican insatisfacción; entre 40 y 59, satisfacción moderada; entre 60 y 79, satisfacción favorable; y entre 80 y 100, satisfacción alta.

Tabla. 7.2 Estadísticas de fiabilidad - Guías MOOC

Dimensión	Descripción	Ítems	Media	Desviación estándar
Pertinencia	Grado en que la guía cumple su propósito formativo y responde a las necesidades docentes.	1, 2, 3*	41.11	34.62
Calidad del contenido	Claridad, organización, relevancia y suficiencia de la información presentada.	4, 5, 6, 7*	50	34.773
Aspectos pedagógicos	Coherencia didáctica, secuencia lógica y estructuración del material para el aprendizaje.	8, 9, 10, 11*	55.56	34.773
Diseño multimedia	Integración visual, equilibrio texto-imagen y experiencia de interacción con la guía.	12, 13, 14, 15, 16*	56.17	35.644
Calidad técnica	Claridad del audio, calidad visual, ritmo del contenido y cantidad de información.	17, 18, 19, 20*, 21, 22, 23	48.15	34.30
Satisfacción e impacto en el aprendizaje	Percepción del aprendizaje logrado, nuevos conocimientos adquiridos y experiencia de uso.	24, 25	59.26	35.342
Media global			50.17	31.97

Nota: el * indica las preguntas inversas.

La dimensión de Satisfacción e impacto en el aprendizaje obtuvo la puntuación más alta ($M = 59.26$, $DE = 35.34$), indicando que los participantes percibieron que las guías contribuyeron a su aprendizaje y generaron una experiencia de uso positiva. Le siguieron Diseño multimedia ($M = 56.17$, $DE = 35.64$) y Aspectos pedagógicos ($M = 55.56$, $DE = 34.77$), cuyos resultados reflejan que la integración visual, la coherencia didáctica y la secuencia lógica del contenido fueron valoradas favorablemente. La similitud en las desviaciones estándar de estas tres dimensiones confirma un patrón de variabilidad consistente a lo largo del instrumento.

La dimensión de Calidad del contenido se ubicó exactamente en la media global ($M = 50.00$, $DE = 34.77$), resultado coherente con los hallazgos del ítem P7, donde más del 60% de los participantes señaló que la información puede resultar confusa, constituyendo la principal área de mejora identificada. La Calidad técnica se situó ligeramente por debajo ($M = 48.15$, $DE = 34.30$), con el ítem P19a ritmo y duración del video como el reactivo de menor puntuación positiva del instrumento (27.8% de respuestas neutras o negativas). La dimensión de Pertinencia registró la puntuación más baja ($M = 41.11$, $DE = 34.62$). Este resultado contrasta con la alta valoración individual del ítem P1 ($M = 4.78$), lo que sugiere que la media de la dimensión está siendo afectada por la distribución de los ítems invertidos incluidos en ella.

La media global del IGS fue $M = 50.17$ ($DE = 31.97$), reflejando una satisfacción moderada. La desviación estándar equivale al 63.7% de la media, lo que indica que el promedio no es representativo de la muestra en su conjunto, sino el resultado de dos grupos con percepciones opuestas: docentes con valoraciones muy favorables ($IGS \geq 80$) y docentes con valoraciones bajas ($IGS < 45$). Las dimensiones con medias entre 55 y 60 confirman que las guías cumplen su función formativa para la mayoría de los usuarios, mientras que pertinencia y calidad técnica con medias inferiores a 50 señalan las áreas prioritarias de mejora en el siguiente ciclo iterativo de la IBD (McKenney & Reeves, 2019).

7.2 Sistema para la planeación y el diseño de cursos MOOC

La percepción de los usuarios sobre el sistema de planeación y diseño MOOC-UAQ se evaluó mediante un cuestionario de 24 ítems organizado en dos secciones: datos sociodemográficos y evaluación del sistema, con escala tipo Likert de cinco puntos. El instrumento se distribuyó digitalmente a través de Google Forms, preservando la confidencialidad de los participantes.

La confiabilidad del instrumento fue excelente, con $\alpha = 0.957$ y $\alpha = 0.960$ para elementos estandarizados (Tabla 7.3), valores que superan el umbral de 0.90 establecido por George y Mallery (2003) y confirman que los 24 ítems miden el constructo de manera altamente coherente. Este nivel de consistencia interna superior al obtenido en el instrumento de guías refleja una mayor homogeneidad entre los reactivos, lo que es esperable en un cuestionario orientado a evaluar un sistema tecnológico con funcionalidades claramente delimitadas.

Tabla 7.3 Estadísticas de fiabilidad - Sistema de planeación y diseño

Alfa de Cronbach	Alfa (elementos estandarizados)	N de elementos
0.957	0.960	24

Características sociodemográficas de los participantes

El instrumento fue respondido por N = 28 docentes de la UAQ, muestra superior en diez participantes a la del instrumento anterior. El perfil sociodemográfico presenta similitudes con el grupo que evaluó las guías en cuanto a la distribución por sexo 60.7% masculino y 39.3% femenino, aunque difiere en aspectos relevantes relacionados con la edad y la formación académica.

El rango de edad predominante fue de 25 a 34 años (53%), lo que indica un grupo considerablemente más joven que el evaluador de las guías, donde el rango mayoritario fue de 35 a 44 años. Esta diferencia es pertinente para la interpretación de los resultados, ya que los docentes más jóvenes tienden a tener mayor familiaridad con plataformas digitales

y sistemas tecnológicos, lo que podría influir positivamente en su valoración de la usabilidad y la funcionalidad del sistema.

Respecto al grado académico, el nivel más frecuente fue la maestría (39.3%), seguido del doctorado (35.7%), perfil que combina formación académica avanzada con una etapa profesional en desarrollo. En cuanto a la experiencia docente, el 35.7% reportó más de 10 años de servicio. El nivel de experiencia en educación en línea fue predominantemente intermedio (50%), dato consistente con el grupo anterior y que confirma que los participantes contaban con los conocimientos básicos necesarios para valorar las funcionalidades de un sistema de planeación de cursos en línea.

Resultados por dimensión

En la Tabla 7.4 se pueden observar los resultados por dimensión, normalizado en escala de 0 a 100, con la misma escala de interpretación aplicada en el instrumento anterior: 0–39 insatisfacción; 40–59 satisfacción moderada; 60–79 satisfacción favorable; 80–100 satisfacción alta.

Tabla 7.4 *Resultados por dimensión- sistema de planeación y diseño*

Dimensión	Descripción de la dimensión	Ítems	Media	Desviación estándar
Usabilidad	Se refiere a la facilidad de uso del sistema, incluyendo la navegación, claridad de la interfaz y eficiencia en la realización de tareas.	1, 2, 3, 4, 5	66.07	30.402
Funcionalidad	Evalúa la capacidad del sistema para cumplir con los procesos de planeación y diseño de cursos MOOC, así como la utilidad y comprensión de sus funciones.	5, 6, 7, 8, 9	76.79	26.289
Diseño instruccional	Analiza el soporte que brinda el sistema para la estructuración pedagógica del curso, incluyendo objetivos, contenidos y coherencia didáctica.	10, 11, 12, 13, 14	68.30	33.069
Calidad técnica	Considera el desempeño del sistema en términos de funcionamiento, estabilidad, velocidad de respuesta y compatibilidad en distintos entornos.	15,16,17	75.60	29.215
Percepción del aprendizaje	Evalúa el impacto del uso del sistema en la comprensión, adquisición de conocimientos y desarrollo de habilidades relacionadas con el diseño de MOOC.	18, 19, 20, 21	68.30	29.163

Flexibilidad	Examina la capacidad del sistema para adaptarse a diferentes contextos educativos, áreas de conocimiento y niveles formativos.	22, 23, 24	72.62	26.142
Media global			69.64	26.151

La dimensión de Funcionalidad obtuvo la puntuación más alta ($M = 76.79$, $DE = 26.29$), validando que el sistema cumple efectivamente con su propósito central de apoyar la planeación y el diseño de cursos MOOC. Le siguieron Calidad técnica ($M = 75.60$, $DE = 29.22$) y Flexibilidad ($M = 72.62$, $DE = 26.14$), cuyos resultados indican que el sistema es percibido como técnicamente confiable y adaptable a distintos contextos educativos y disciplinas. Las dimensiones de Diseño instruccional y Percepción del aprendizaje obtuvieron medias idénticas ($M = 68.30$), aunque con desviaciones estándar distintas (33.07 y 29.16 respectivamente), lo que sugiere mayor consenso en la percepción del impacto formativo que en la valoración del soporte pedagógico del sistema. Finalmente, Usabilidad registró la puntuación más baja ($M = 66.07$, $DE = 30.40$), manteniéndose dentro del rango favorable, pero señalando oportunidades de mejora en la claridad de la interfaz y la eficiencia de navegación.

Todas las dimensiones se ubicaron en el rango de satisfacción favorable (66–77), con un rango total de apenas 10.72 puntos entre la dimensión mejor y peor evaluada. Este patrón homogéneo contrasta con la alta dispersión observada en el instrumento de guías y representa una validación más consistente del sistema. Los esfuerzos de mejora para el siguiente ciclo iterativo deben orientarse prioritariamente hacia la optimización de la interfaz de usuario (McKenney & Reeves, 2019).

7.3 Plataforma MOOC-UAQ para el desarrollo e implementación de cursos

7.3.1 Validación de docentes

La plataforma MOOC-UAQ se evaluó mediante un cuestionario de 30 ítems con escala tipo Likert de cinco puntos, aplicado digitalmente a través de Google Forms. A diferencia de los

instrumentos anteriores, este cuestionario amplió su cobertura a 30 elementos para capturar dimensiones adicionales propias del entorno de implementación, particularmente satisfacción y una segunda escala de percepción del aprendizaje orientada al estudiante. Los coeficientes de fiabilidad fueron $\alpha = 0.888$ y $\alpha = 0.940$ estandarizado (Tabla 7.5), clasificados como bueno y excelente respectivamente. La diferencia de 0.052 entre ambos valores mayor que en los instrumentos previos refleja la mayor diversidad temática de los 30 ítems, lo cual es esperable y no afecta la validez del instrumento.

Tabla 7.5 Estadísticas de fiabilidad - Sistema de desarrollo e implementación docentes

Alfa de Cronbach	Alfa (elementos estandarizados)	N de elementos
0.957	0.960	24

Características sociodemográficas de los participantes

La muestra fue de N = 14 participantes, la más reducida de los tres instrumentos. El perfil difiere notablemente de los grupos anteriores: predominio masculino más marcado (71.4%), grado académico de doctorado como nivel más frecuente (57.1%) frente al 44.4% y 35.7% en los instrumentos previos y una experiencia docente concentrada en el rango de 4 a 6 años (35.7%), lo que sugiere docentes con alta formación académica, pero en etapas más tempranas de su trayectoria profesional. El nivel de experiencia en línea fue predominantemente intermedio, perfil consistente con los grupos anteriores.

Resultados por dimensión

Los resultados se analizaron mediante el Índice General de Satisfacción (IGS) por dimensión, normalizado en escala de 0 a 100. La escala de interpretación fue: 0–39 insatisfacción; 40–59 satisfacción moderada; 60–79 satisfacción favorable; 80–100 satisfacción alta. La Tabla 7.6 presenta los resultados obtenidos en cada dimensión, ordenados de mayor a menor puntuación.

Tabla 7.6 Resultados por dimensión- sistema de desarrollo e implementación docentes

Dimensión	Descripción de la dimensión	Ítems	Media	Desviación estándar
Usabilidad	Facilidad de navegación, claridad de la interfaz y eficiencia en la realización de tareas dentro del sistema.	1, 2, 3, 4,5	75.32	33.908
Funcionalidad	Capacidad del sistema para cumplir efectivamente con los procesos de desarrollo e implementación de cursos MOOC.	6, 7, 8, 9, 10	58.57	36.344
Diseño instruccional	Soporte del sistema para la estructuración pedagógica del curso, incluyendo objetivos, contenidos y secuencia didáctica.	11, 12,13, 14	74.49	32.276
Calidad técnica	Desempeño del sistema en términos de estabilidad, velocidad de respuesta y compatibilidad en distintos entornos.	15, 16, 17	64.29	42.294
Interacción	Nivel de comunicación, participación y colaboración que el sistema facilita entre docentes y estudiantes.	18, 19, 20,21	66.07	34.817
Flexibilidad	Adaptabilidad del sistema a diferentes disciplinas, niveles formativos y contextos educativos institucionales.	22, 23, 24	73.21	35.981
Percepción del aprendizaje	Impacto percibido por el usuario en la comprensión, adquisición de conocimientos y desarrollo de habilidades mediante el uso del sistema.	25, 26, 27, 28	42.86	27.514
Satisfacción	Valoración global de la experiencia de uso, utilidad percibida y disposición del usuario hacia el uso continuo del sistema.	29, 30	78.57	33.607
Media global			66.19	33.99

Los resultados muestran que seis de las ocho dimensiones evaluadas se ubicaron en el rango de satisfacción favorable (60–79), lo que refleja una percepción positiva y consistente de la plataforma en sus principales componentes. Satisfacción encabezó el instrumento (M = 78.57, DE = 33.61), confirmando que los usuarios valoran la plataforma como una herramienta útil y con potencial de uso continuo. Le siguieron Usabilidad (M = 75.32) y Diseño instruccional (M = 74.49), indicando que la interfaz resulta accesible y que el sistema brinda un soporte pedagógico adecuado para la estructuración de cursos. Flexibilidad (M = 73.21) e Interacción (M = 66.07) completaron el bloque de dimensiones favorables, reflejando que la plataforma se adapta a distintos contextos educativos y facilita la comunicación entre participantes, aunque con margen de mejora en la dinamización de la participación colaborativa. La Calidad técnica (M = 64.29, DE = 42.29) obtuvo la desviación

estándar más alta del instrumento, evidenciando opiniones divididas sobre la estabilidad y el rendimiento del sistema.

Las dos dimensiones con menor puntuación señalan las áreas prioritarias de mejora. La Funcionalidad ($M = 58.57$) se situó en el límite del rango moderado, indicando que la plataforma aún requiere fortalecer los módulos de apoyo al proceso de implementación de cursos. La Percepción del aprendizaje ($M = 42.86$) fue la única dimensión en rango moderado, sugiriendo que el impacto formativo de la plataforma sobre el usuario no es suficientemente perceptible, aspecto que deberá abordarse mediante el rediseño de los mecanismos de mediación pedagógica en el siguiente ciclo iterativo.

Con una media global de $M = 66.19$ ($DE = 33.99$), la plataforma MOOC-UAQ obtuvo una valoración favorable que, junto con las medias del sistema de planeación, confirma la pertinencia y utilidad del conjunto de herramientas desarrolladas en este proyecto. Las áreas de oportunidad identificadas proporcionan una hoja de ruta clara para las iteraciones futuras dentro del marco de la Investigación Basada en Diseño (McKenney & Reeves, 2019).

7.3.1 Validación de alumnos

La usabilidad de la plataforma MOOC-UAQ desde la perspectiva del estudiante se evaluó mediante un cuestionario de 34 ítems estructurado con base en los principios heurísticos de Nielsen (1994), organizado en diez dimensiones. Cada ítem se midió con escala tipo Likert de cinco puntos y el instrumento se distribuyó digitalmente a través de Google Forms. La confiabilidad fue $\alpha = 0.930$ y $\alpha = 0.932$ estandarizado sobre los 34 ítems (Tabla 7.7), ambos clasificados como excelentes según George y Mallery (2003). La mínima diferencia entre ambos coeficientes (0.002) confirma la homogeneidad de las varianzas entre ítems y la solidez interna del instrumento.

Tabla 7.7 Estadísticas de fiabilidad - Sistema de desarrollo e implementación alumnos

Alfa de Cronbach	Alfa (elementos estandarizados)	N de elementos
0.930	0.932	34

Los resultados se analizaron mediante el IGS por dimensión (escala 0–100). La Tabla 7.8 presenta los resultados ordenados de mayor a menor puntuación.

Tabla 7.8 Resultados por dimensión- sistema de desarrollo e implementación alumnos

Dimensión	Descripción de la dimensión	Ítems	Media	Desviación estándar
Visibilidad del estado del sistema	Evalúa si el sistema mantiene informado al usuario sobre lo que está ocurriendo mediante retroalimentación clara y oportuna.	1, 2, 3,4	47.42	23.184
Relación entre el sistema y el mundo real	Analiza si el sistema utiliza un lenguaje claro, comprensible y acorde con el contexto del usuario.	5, 6, 7,8	71.10	19.248
Control y libertad del usuario	Examina la capacidad del usuario para navegar libremente, corregir acciones y mantener control sobre sus tareas.	9, 10, 11, 12	50.94	26.009
Consistencia y estándares	Evalúa la uniformidad en el diseño, elementos visuales y funcionamiento de la interfaz.	13, 14, 15, 16, 17	58.36	26.824
Prevención de errores	Analiza la capacidad del sistema para evitar errores y advertir al usuario antes de que ocurran.	18, 19, 20	43.39	22.393
Reconocimiento antes que recuerdo	Evalúa si la información y opciones están visibles y accesibles, reduciendo la carga cognitiva del usuario.	21, 22, 23,24	58.94	26.014
Flexibilidad y eficiencia de uso	Examina la capacidad del sistema para adaptarse a distintos niveles de experiencia y facilitar la ejecución de tareas.	25, 26, 27	47.38	28.282
Diseño estético y minimalista	Analiza la claridad visual, organización y ausencia de elementos innecesarios en la interfaz.	28, 29	63.91	25.011
Manejo de errores	Evalúa la capacidad del sistema para explicar, gestionar y facilitar la recuperación ante errores.	30, 31,32	54.44	22.007
Ayuda y documentación	Examina la disponibilidad, claridad y accesibilidad de la ayuda y soporte al usuario.	33, 34	53.83	25.162

Solo dos dimensiones alcanzaron el rango favorable. La Relación entre el sistema y el mundo real obtuvo la puntuación más alta ($M = 71.10$, $DE = 19.25$) y la menor dispersión del instrumento, indicando consenso en que la plataforma utiliza un lenguaje comprensible y acorde con el contexto académico. El Diseño estético y minimalista ($M = 63.91$) confirmó que la interfaz fue percibida como visualmente organizada.

Las ocho dimensiones restantes se ubicaron en el rango moderado, con valores entre 43 y 59 puntos. Las dimensiones de Manejo de errores, Ayuda y documentación y Control y libertad del usuario estrechamente relacionadas entre sí señalan deficiencias en los mecanismos de retroalimentación, la disponibilidad de recursos de ayuda y la capacidad del usuario para deshacer acciones. La Prevención de errores registró la puntuación más baja ($M = 43.39$), identificándose como la principal área de mejora: la plataforma carece de mecanismos suficientes para anticipar errores del usuario, como confirmaciones antes de acciones irreversibles o validaciones de formularios.

Con una media global de $M = 50.70$ ($DE = 21.30$), este instrumento fue el único del estudio que no alcanzó el rango favorable, evidenciando que la experiencia de los estudiantes presenta mayores áreas de mejora que la de los docentes. Las prioridades para el siguiente ciclo iterativo son, en orden de impacto: prevención de errores, visibilidad del estado del sistema, flexibilidad de uso y recursos de ayuda y documentación (Nielsen, 1994; McKenney & Reeves, 2019).

8 DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos con la presente investigación permiten establecer un diálogo analizando los hallazgos empíricos obtenidos, los fundamentos teóricos del diseño instruccional y los principios metodológicos de la Investigación Basada en Diseño. El análisis de los cuatro instrumentos aplicados (guías tutoriales, sistema de planeación, sistema MOOC-UAQ con la perspectiva de docente y alumno) ofrecen una visión general de las fortalezas y las áreas de mejora.

Fiabilidad de los instrumentos. Los cuatro cuestionarios que se realizaron presentaron niveles de consistencia interna entre buenos y excelentes. Con un alfa de Cronbach que osciló entre 0.861 y 0.957 en su versión no estandarizada y 0.921 y 0.960 en la versión estandarizada. Estos valores superan los umbrales que se recomiendan en las investigaciones del área educativa (George & Mallery, 2003), lo que respalda la confiabilidad de los instrumentos empleados. Los resultados confirman que los productos fueron evaluados de manera consistente y que las conclusiones derivadas de ello cuentan con un sustento metodológico sólido. Asimismo, el progreso ascendente del alfa confirma que las guías y el sistema de planeación tiene mayor homogeneidad interna en los cuestionarios orientados a evaluar sistemas tecnológicos con funcionalidades específicas, en comparación con aquellos instrumentos multidimensionales que integran reactivos de naturaleza más diversa.

Guías tutoriales. La evaluación de las guías fue la más baja en la media global de los cuatro instrumentos ($M = 50.17$, $DE = 31.97$), con una distribución bimodal que evidencia percepciones polarizadas entre los participantes. Este comportamiento coincide con los hallazgos que se han obtenido en otras investigaciones, donde los docentes con un mayor dominio de los entornos virtuales de aprendizaje muestra una mejor comprensión de los contextos digitales (Capristán Jimeno, 2016). Como lo es en la investigación, donde mayor dominio tecnológico valoraron mejor las guías, mientras que aquellos con menor experiencia percibieron el material como menos accesible, particularmente en relación con la claridad del contenido, dimensión que obtuvo la puntuación más baja ($M = 41.11$), así como con el ritmo y la duración de los videos.

Es importante mencionar que más del 60 % de los participantes indicaron que los ítems invertidos, que la información podía resultar confusa sugiere la presencia de sobrecarga cognitiva en algunas guías. Esto evidencia la necesidad de revisar la densidad informativa y la segmentación de los contenidos audiovisuales (Clark & Mayer, 2016). En contraste, las dimensiones de satisfacción e impacto ($M = 59.26$) y diseño multimedia ($M = 56.17$) obtuvieron las puntuaciones más altas, lo que indica que, cuando los docentes lograron

aprovechar adecuadamente el material, la experiencia de aprendizaje fue percibida como positiva y significativa.

Sistema de planeación y diseño. Este obtuvo valoraciones más homogéneas y consistentes de todo el estudio, ya que todas sus dimensiones se encontraron en un rango favorable (66–77), con una diferencia de apenas 10.72 puntos entre ellas. Además, la dimensión de funcionalidad alcanzó la puntuación más alta (M = 76.79), lo que confirma que el sistema cumple de manera efectiva su propósito principal: apoyar a los docentes en la planeación estructurada de cursos MOOC. Este resultado fue de gran importancia frente a los desafíos sobre ausencia de herramientas de apoyo especializadas representa una de las principales barreras para la adopción del modelo MOOC por parte del profesorado universitario (Zapata-Ros, 2014). De igual forma la alta valoración de la calidad técnica (M = 75.60) refuerza la percepción de que el sistema no solo resulta útil desde el punto de vista funcional, sino también confiable en términos técnicos. Por otra parte, aunque la usabilidad fue la dimensión con la puntuación más baja (M = 66.07), esta se mantuvo dentro del rango favorable.

Plataforma MOOC-UAQ desde la perspectiva del docente. Obtuvo la media global más alta entre los instrumentos aplicados al profesorado (M = 69.19), siendo la satisfacción la dimensión mejor valorada (M = 78.57). Este resultado propone que los docentes perciben la plataforma como una herramienta útil y con potencial de uso sostenido, condición fundamental para favorecer su adopción institucional a largo plazo. También, la alta valoración de la usabilidad (M = 75.32), en comparación con la obtenida por el sistema de planeación, indica que las interfaces orientadas al consumo de contenidos resultan más intuitivas que aquellas enfocadas en la creación instruccional, diferencia que deberá considerarse en futuras iteraciones de diseño.

Uno de los hallazgos comparativos más notables de la investigación fue la disminución en la dimensión de funcionalidad entre el sistema de planeación (M = 76.79) y la plataforma de implementación (M = 58.57). Esta diferencia de 18 puntos apunta a que, aunque los docentes pueden estructurar sus cursos de manera adecuada, el proceso de

implementación dentro de la plataforma aún presenta dificultades para transferir de manera fluida del diseño instruccional al entorno virtual.

Plataforma MOOC-UAQ desde la perspectiva del estudiante. La evaluación heurística realizada por los estudiantes registró la media global más baja del estudio (M = 50.70), siendo el único instrumento ubicado en un rango de satisfacción moderado. Este resultado contrasta con las valoraciones más favorables emitidas por los docentes y evidencia una brecha de experiencia entre quienes administran la plataforma y quienes la utilizan como entorno de aprendizaje, situación previamente documentada en estudios sobre usabilidad de plataformas educativas.

A diferencia de los docentes, los estudiantes interactúan con el sistema en condiciones de mayor incertidumbre y con menor acompañamiento institucional y del docente (Hollands & Tirthali, 2014), lo que contribuye a explicar esta diferencia en la percepción de la experiencia de uso. Las dimensiones de prevención de errores (M = 43.39), visibilidad del estado del sistema (M = 47.42) y flexibilidad de uso (M = 47.38) concentraron las principales áreas de oportunidad identificadas. Desde la perspectiva heurística propuesta por Jakob Nielsen, se debe mejorar la prevención de errores ya que fue la puntuación más obtenida. En contraste, la dimensión relación entre el sistema y el mundo real obtuvo una valoración alta (M = 71.10), lo que indica que el lenguaje, la terminología y la lógica de interacción de la plataforma resultan comprensibles y cercanos para el perfil del estudiante universitario.

Implicaciones para el diseño y la práctica institucional. El análisis conjunto de los cuatro instrumentos permite identificar tres implicaciones centrales para el desarrollo futuro del sistema y la práctica institucional de la UAQ. En primer lugar, la progresión de medias globales (50.17 → 69.19 → 50.70) evidencia que el sistema de planeación es el componente más consolidado, mientras que la experiencia del estudiante en la plataforma constituye la brecha más urgente. Los esfuerzos de desarrollo tecnológico deben reequilibrarse, priorizando la mejora de la experiencia del usuario final sin descuidar los avances logrados en el sistema de planeación.

En segundo lugar, la polarización observada en la evaluación de las guías indica que el material desarrollado no atiende de manera uniforme a todos los perfiles docentes. La incorporación de versiones diferenciadas por nivel de experiencia introductoria e intermedia y la reducción de la densidad informativa de los videos son los ajustes con mayor potencial de impacto para ampliar el alcance formativo del material. En tercer lugar, la brecha de funcionalidad entre el sistema de planeación (M = 76.79) y la plataforma de implementación (M = 58.57) señala la necesidad de desarrollar un mecanismo de integración que permita transferir automáticamente el diseño instruccional elaborado en el primero hacia el segundo, reduciendo la duplicación de tareas y garantizando la coherencia entre lo planeado y lo implementado.

Desde la perspectiva de la Investigación Basada en Diseño, estos hallazgos no representan limitaciones del proyecto sino insumos precisos para el siguiente ciclo iterativo de mejora. La IBD concibe el refinamiento progresivo como parte inherente del proceso de investigación, y los resultados aquí reportados proporcionan una hoja de ruta fundamentada empíricamente para las siguientes fases de desarrollo del sistema MOOC-UAQ (Anderson & Shattuck, 2012; McKenney & Reeves, 2019)

9 CONCLUSIONES

En la actualidad se exige la actualización constante en todo ámbito, y el conocimiento se ha convertido en uno de los activos más valioso para quienes buscan mantenerse vigentes en sus campos. Los MOOC puede representarse como respuesta a esa necesidad ya que tiene el potencial para acercar la formación de calidad a cualquier persona con acceso a internet (Del Peral Pérez, 2019). Pero entre el potencial y la realización efectiva hay una brecha que la investigación educativa ha tratado de documentar, las expectativas sobre lo que significa enseñar y aprender a gran escala y la calidad de los cursos (Ramírez-Fernández et al., 2016; Mackness et al., 2010). Esta investigación nació de la pregunta concreta sobre la

UAQ, ¿qué necesita la institución para participar activamente en los entornos de aprendizaje digital abierto, y cómo construirlo?

La pregunta fue en si el desarrollo de una propuesta tecnológica y metodológica puede fortalecer las capacidades de los docentes de la UAQ para crear cursos MOOC y ampliar su presencia en los entornos digitales. Lo cual con los resultados podemos contestar que si, aunque con matices importantes a considerar. Y el objetivo general fue alcanzado, ya que se desarrollaron tres componentes (guías tutoriales, sistema de planeación instruccional y plataforma MOO-UAQ) fueron diseñados, implementados y validados. Dando como resultado la funcionalidad del sistema de planeación. (M=76.79) y satisfacción global con la plataforma desde la perspectiva docente (M = 78.57) señalan que los docentes encontraron en estas herramientas algo que antes no tenían, un apoyo concreto y estructurado para crear los cursos en línea.

Entre los hallazgos más relevantes se puede mencionar que el sistema de planeación fue el producto más consolidado, todas las dimensiones evaluadas se encontraron dentro del rango favorable y con poca variación entre ellas. Lo que refleja que el producto realizó lo prometido, acompañar al docente paso a paso en el proceso de diseño instruccional sin importar su área disciplinar ni su experiencia previa en la educación en línea.

La plataforma MOOC-UAQ fue aceptada favorablemente por los docentes, sin embargo, en la evaluación heurística que se le realizó a los estudiantes fue un poco diferente. Existe una brecha entre ambas perspectivas, lo cual no es tan positivo, sin embargo, menciona las oportunidades de mejora del sistema, sobre todo en la parte de prevención de errores, visibilidad de estado del sistema y flexibilidad de uso.

Las guías tutoriales mostraron el comportamiento más interpretado, fueron funcionales para los docentes con la experiencia de entornos virtuales de aprendizaje, pero generaron frustración en quienes no la tenían. Ese patrón bimodal no es una falla del material, es una

señal de que el perfil del usuario importa más de lo que se sueña reconocer en los materiales educativos digitales.

La brecha entre la funcionalidad del sistema de planeación (M = 76.79) y la plataforma de implementación (M = 58.57) muestran que los docentes pueden planear los cursos, pero fue un poco más complejo a la hora de realizar la implementación. El diseño instruccional no se transfiere solo al entorno virtual, y resolver esa discontinuidad es la mejora con mayor potencial de impacto para el siguiente ciclo.

La aportación que realizó esta investigación contribuir en tres niveles que se refuerzan entre sí. *En lo tecnológico*, la UAQ cuenta con su primera infraestructura institucional diseñada para MOOC, con el sistema propio que se adapta sus necesidades, sin necesidad de llegar a plataformas externas; *en lo pedagógico*, se generaron materiales y herramientas que cualquier docente de la UAQ puede usar, independiente de su facultad o experiencia previa. Pueden usar el sistema con el diseño instruccional es, en sí mismo, un aporte al fortalecimiento de la práctica docente; y por último en lo metodológico, esta investigación demuestra por medio de la metodología de IBD que es un enfoque viable y productivo para desarrollar plataformas educativas en el contexto universitario. Los principios de diseño generados en este ciclo son transferibles a otras instituciones que enfrenten retos similares, lo que amplía el alcance del trabajo más allá de la UAQ.

Existieron dos *limitaciones significativas* a reconocer, primero el tamaño reducido de las muestras especialmente en la evaluación de los docentes a la plataforma MOOC-UAQ, esto limita la generalización de los resultados lo que no permite confirmar con seguridad que los hallazgos son representativos del conjunto de docentes de la UAQ. Asimismo, la aplicación de los instrumentos en un único ciclo de implementación de la metodología IBD, lo que impide observar la evolución de la percepción a lo largo del tiempo y comparar las mejoras realizadas entre cada iteración. Esto no invalida los resultados, pero si debe tomarse en cuenta para diseñar los siguientes ciclos de investigación.

En los trabajos futuros la continua principal es realizar el segundo ciclo de IBD, donde se agreguen mejoras que se identificaron y que permita compara con la primera iteración del ciclo. También es necesario llevar este estudio y herramientas a las demás facultades la la UAQ para explorar si el perfil disciplinar de los docentes influye en cómo perciben y utilizan las herramientas desarrolladas, y ajustar el diseño en consecuencia. Como siguiente punto que debe considerarse es el seguimiento del aprendizaje efectivo de los estudiantes con tasas de finalización, medir su desempeño académico, satisfacción y eso puede aportar a información para mejorar los cursos implementados en la plataforma. Finalmente, la integración de inteligencia artificial y analítica de aprendizaje en la plataforma es una dirección con alto potencial: rutas adaptativas, retroalimentación personalizada y sistemas de alerta temprana para estudiantes en riesgo de abandono son mejoras que ya existen en plataformas más maduras y que la MOOC-UAQ podría incorporar en iteraciones futuras.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alhazzani, N. (2020). MOOC's impact on higher education. *Social Sciences & Humanities Open*, 2. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2020.100030>
- Altbach, P. G., Reisberg, L., & Wit, H. (2017). *Responding to massification: Differentiation in postsecondary education worldwide* (Körber-sti).
- Álvarez-Gómez, L. K., Ponce-Ruiz, D. V., Viteri-Intriago, D. A., & Viteri-Moya, J. R. (2025). Transformación digital en la educación superior a través de programas en línea. *Revista Mexicana de Investigación e Intervención Educativa*, 4(S1), 162–170. <https://doi.org/10.62697/rmiie.v4iS1.159>
- Amorós, C., Recio, Á., & Tomé, C. (2018). La calidad de los MOOC como reto para la enseñanza de lenguas en entornos digitales. *Círculo de Lingüística Aplicada a La Comunicación*, 1(0), 49–66. <https://doi.org/10.5209/clac.62497>
- Anderson, T., & Shattuck, J. (2012). Design-Based Research: A Decade of Progress in Education Research? *Educational Researcher*, 41(1), 16–25. <https://doi.org/10.3102/0013189X11428813>
- ANUIES. (2021). *Visión y acción 2030: Propuesta de la ANUIES para renovar la educación superior en México*.
- Area-Moreira, M. (2021). COVID-19 y educación a distancia digital: preconfinamiento, confinamiento y posconfinamiento. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1). <https://doi.org/10.5944/ried.24.1.28611>
- Argüelles Álvarez, I., Nagore Cázares, A., & Celaya Ramírez, R. (2017). Conexión de aprendizajes con recursos abiertos en un MOOC: percepciones y prácticas. *CPU-e: Revista de Investigación Educativa*, 25, 60–82. <https://www.redalyc.org/journal/2831/283152311004/html/>
- Argueta-Velázquez, M., & Ramírez-Montoya, M. (2017). *Innovación en el diseño instruccional de cursos masivos abiertos con gamificación y REA para formar en sustentabilidad energética = Innovation in the Instructional Design of Massive Open Courses with Gamification and OER to Train in Energy Sustainability*. 18(4), 6–12. <https://doi.org/10.14201/eks20171847596>
- Atenas, J. (2015). Modelo de democratización de los contenidos albergados en los MOOC.

- RUSC: Universities and Knowledge Society Journal*, 12(1), 3–14.
<https://doi.org/10.7238/rusc.v12i1.2031>
- Bank, W. (2020). *The COVID-19 Crisis Response: Supporting tertiary education for continuity, adaptation, and innovation*.
- Bartolomé-Pina, A., & Steffens, K. (2015). ¿Son los MOOC una alternativa de aprendizaje? *Comunicar*, 22(44), 91–99. <https://doi.org/10.3916/C44-2015-10>
- Bates, A. W. (2019). *Teaching in a Digital Age – Second Edition*. Vancouver, . Tony Bates Associates Ltd.
- Beltrán, M., & Ramírez-Montoya, M. (2019). Innovación en el diseño instruccional de cursos masivos abiertos (MOOC's) para desarrollar competencias de emprendimiento en sustentabilidad energética. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 20(0), 15. https://doi.org/10.14201/eks2019_20_a5
- Bitar, N., & Davidovich, N. (2024). Transforming Pedagogy: The Digital Revolution in Higher Education. *Education Sciences*, 14(8), 811. <https://doi.org/10.3390/educsci14080811>
- Boneu, J. (2007). Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos. *Revista de Universidad y Sociedad Del Conocimiento (RUSC)*, 4(1), 12. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000116345_spa
- Bozkurt, A., Jung, I., Xiao, J., Vladimirschi, V., Schuwer, R., Egorov, G., & Paskevicius, M. (2023). A global outlook on the futures of education. *Distance Education*, 44(1), 1–20.
- Bozkurt, A., Jung, I., Xiao, J., Vladimirschi, V., Schuwer, R., Egorov, G., Lambert, S. R., Alfreih, M., Pete, J., Olcott, D., Rodes, V., Aranciaga, I., Alvarez, A. V, Roberts, J., Pazurek, A., Raffaghelli, J. E., Coëtlogon, P. De, Shahadu, S., Brown, M., ... Mano, M. (2020). A global outlook to the interruption of education due to COVID-19 Pandemic: Navigating in a time of uncertainty and crisis. *Asian Journal of Distance Education*, 15(1), 1–126.
- Bozkurt, A., & Sharma, R. C. (2020). Emergency remote teaching in a time of global crisis due to CoronaVirus pandemic. *Asian Journal of Distance Education*, 15(1).
- Bravo, C. (2015). Desarrollo de mooc en facebook. *Apertura: Revista de Innovación Educativa*, 7(1), 8–21.

- Bruner, J. (1996). *The Culture of Education*. Harvard University Press.
- Cabero-almenara, J., & Llorente-cejudo, C. (2020). Covid-19 : transformación radical de la digitalización en las instituciones universitarias. *Campus Virtuales*, 9(2), 25–34.
- Cabero-Almenara, J., Llorente-Cejudo, M. del C., & Romero-Tena, R. (2021). Las competencias digitales del profesorado: diagnóstico, formación y evaluación. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), 143–167.
<https://doi.org/10.5944/ried.24.2.29190>
- Cabero, J. (2006). Bases pedagógicas del e-learning. *Revista de Universidad y Sociedad Del Conocimiento ({RUSC})*, 3(1). <https://www.redalyc.org/pdf/780/78030102.pdf>
- Calvo, M. A., Rodríguez, C., & Fernández, E. M. (2016). ¿Cómo son los MOOC sobre educación? Un análisis de cursos de temática pedagógica que se ofertan en castellano. *Digital Education Review*, 29, 298–319.
<https://doi.org/10.1344/der.2016.29.298-311>
- Capristán Jimeno, B. (2016). Diseño instruccional en los MOOC: ¿qué aspectos tomar en cuenta? *Revista Digital Universitaria*, 17(2).
<http://www.revista.unam.mx/vol.17/num2/art15/>
- Chiappe Laverde, A. (2008). Diseño instruccional: oficio, fase y proceso. *Educación y Educadores*, 11(2), 229–239.
<https://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/742>
- Clark, D. (2013). *MOOCs: taxonomy of 8 types of MOOC*.
<http://donaldclarkplanb.blogspot.com/2013/04/moocs-taxonomy-of-8-types-of-mooc.html>
- Clark, & Mayer, R. E. (2016). *e-Learning and the Science of Instruction: Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning* (4th ed.). Wiley.
<https://doi.org/10.1002/9781119239086>
- Comunidades Digitales para el Aprendizaje en Educación Superior (CODAES). (2015). *Propuesta de diseño instruccional CODAES para el desarrollo de MOOC y Objetos de Aprendizaje*. <https://es.slideshare.net/josse-anlo/modelo-dicodaes>
- Córica, J. (2010). Fundamentos para el diseño de materiales de educación a distancia. *Editorial Virtual Argentina*.

- Coursera, Inc. (2024). *Annual Report 2024*. [https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/Coursera, I. \(2024a\). 2024 Micro-Credentials Impact Report.](https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/Coursera, I. (2024a). 2024 Micro-Credentials Impact Report.)
<https://www.coursera.org/enterprise/resources/>
- Coursera, I. (2024b). *Presenting the 2024 Coursera Global Skills Report*.
<https://blog.coursera.org/presenting-the-2024->
- Coursera, I. (2025). *Presenting Coursera's 2025 Global Skills Report: the skills trends shaping the future of education and employment*. <https://blog.coursera.org/presenting-courseras->
- Daniel, J. (2012). *Making Sense of MOOCs : Musings in a Maze of Myth , Paradox and Possibility*. 1–20.
- Del Peral Pérez, J. J. (2019). Patrones temporales de participación en MOOC. Estudio de un MOOC de lenguas. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(2), 287. <https://doi.org/10.5944/ried.22.2.23109>
- Deroncele-Acosta, Á., Medina-Zuta, P., Goñi-Cruz, F. de F., Román-Cao, E., Montes-Castillo, M. M., & Gallegos-Santiago, E. (2021). Educational innovation with ICT in Latin American universities: Multi-country study. *REICE -- Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educación*, 19(4), 145–161.
<https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.009>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining Gamification. *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference*, 9–15. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- DigitalDefynd. (2023). *Future of MOOCs [2025]*. <https://digitaldefynd.com/IQ/mooc-future/>
- Ding, R., & Cheng, H. (2025). Towards AI-powered personalization in MOOC learning. *Npj Science of Learning*, 10(15). <https://doi.org/10.1038/s41539-017-0016-3>
- Downes, S. (2012). *The quality of massive open online courses*.
- Enríquez, L., Bras, I., Bucio, J., & Rodríguez, M. (2017). La comunicación y la colaboración vistas a través de la experiencia en un MOOC. *Apertura*, 9(1), 126–143.
<https://doi.org/10.18381/Ap.v9n1.942>
- Enríquez Vázquez, L., Bucio García, J., Bras Ruiz, I. I., & Rodríguez Velázquez, M. (2017). La comunicación y la colaboración vistas a través de la experiencia en un MOOC.

- Apertura: Revista de Innovación Educativa*, 9(1), 126–143.
<https://doi.org/10.32870/Ap.v9n1.942>
- Gamage, D., & Whiting, M. E. (2021). Together We Learn Better: Leveraging Communities of Practice for MOOC Learners. *Asian CHI Symposium 2021*, 28–33.
<https://doi.org/10.1145/3429360.3468176>
- García-Peñalvo, F. J. (2021a). Avoiding the Dark Side of Digital Transformation in Teaching. An Institutional Reference Framework for e{L}earning in Higher Education. *Sustainability*, 13(4), 2023. <https://doi.org/10.3390/su13042023>
- García-Peñalvo, F. J. (2021b). Transformación digital en las universidades: Implicaciones de la pandemia de la COVID-19. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 22, e25491. <https://doi.org/10.14201/eks.25491>
- García-Peñalvo, F. J., Fidalgo-Blanco, Á., & 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>
- García-Peñalvo, F. J., & Seoane-Pardo, A. M. (2015). Una revisión actualizada del concepto de eLearning. Décimo Aniversario. *Education in the Knowledge Society*, 16(1), 119–144. <https://doi.org/10.14201/eks2015161119144>
- García. (2014). MOOC: ¿tsunami, revolución o moda pasajera? *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 18(1), 9–21.
<https://doi.org/10.5944/ried.18.1.13812>
- García, A., & Gómez, P. (2017). La atención a la diversidad en los MOOCs: una propuesta metodológica. *Educación XX1*, 20(2), 215–233.
<https://doi.org/10.5944/educXX1.19038>
- García Aretio, L. (2020). Bosque semántico: ¿educación/enseñanza/aprendizaje a distancia, virtual, en línea, digital, eLearning. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(1), 9–28. <https://doi.org/10.5944/ried.23.1.25495>
- Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2000). Critical Inquiry in a Text-Based Environment: Computer Conferencing in Higher Education. *The Internet and Higher Education*, 2(2--3), 87–105. [https://doi.org/10.1016/S1096-7516\(00\)00016-6](https://doi.org/10.1016/S1096-7516(00)00016-6)
- Gašević, D., Kovanović, V., Joksimović, S., & Siemens, G. (2014). Where is research on

- massive open online courses headed? A data analysis of the MOOC research initiative. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 15(5), 134–176. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v15i5.1954>
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference* (4th ed.). Allyn & Bacon.
- Gértrudix Barrio, M., Rajas Fernández, M., & Álvarez García, S. (2017). Metodología de producción para el desarrollo de contenidos audiovisuales y multimedia para MOOC. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(1), 183–203. <https://doi.org/10.5944/ried.20.1.16691>
- Gértrudix, M., Rajas, M., & Alvarez, S. (2017). Metodología de producción para el desarrollo de contenidos audiovisuales y multimedia para MOOC. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(1), 183–203. <https://doi.org/10.5944/ried.20.1.16691>
- González. (2016). *La Tendencia educativa MOOC en México; Un análisis de su evolución y enfoque pedagógico* [Universidad Autónoma de Chihuahua]. https://recursos.educoas.org/sites/default/files/Proyecto_MOOC-IPN_SLFQ.pdf
- González, Á., & Carabantes, D. (2017). MOOC: medición de satisfacción, fidelización, éxito y certificación de la educación digital. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(1), 105–123. <https://doi.org/10.5944/ried.20.1.16820>
- González, Collazos, & García. (2016). Desafío en el diseño de MOOCs: incorporación de aspectos para la colaboración y la gamificación. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 48. <https://doi.org/10.6018/red/48/7>
- Gütl, C., Hernández, R., Chang, V., & Morales, M. (2014). Attrition in MOOC: Lessons Learned from Drop-Out Students. *Communications in Computer and Information Science*, 37–48. https://doi.org/10.1007/978-3-319-10671-7_4
- Haggard, S. (2013). *The Maturing of the MOOC: Literature Review of Massive Open Online Courses and Other Forms of Online Distance Learning* (Issue BIS/13/1173). https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/240193/13-1173-maturing-of-the-mooc.pdf
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does Gamification Work? A Literature Review

- of Empirical Studies on Gamification. *Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*, 3025–3034.
<https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377>
- Hew, K. F., & Cheung, W. S. (2014). Students' and instructors' use of massive open online courses (MOOCs): Motivations and challenges. *Educational Research Review*.
<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2014.05.001>
- Hiraldo, R. (2013). Uso de los entornos virtuales de aprendizaje en la educación a distancia. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa.*, 1(1), 14.
https://www.uned.ac.cr/academica/edutec/memoria/ponencias/hiraldo_162.pdf
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266.
<https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>
- Ho, A. D., Reich, J., Nesterko, S., Seaton, D. T., Mullaney, T., Waldo, J., & Chuang, I. (2014). *HarvardX and MITx: The first year of open online courses (HarvardX and MITx Working Paper No. 1)*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2381263>
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). *The difference between emergency remote teaching and online learning*. EDUCAUSE.
<https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>
- Hollands, F. M., & Tirthali, D. (2014). *MOOCs: Expectations and Reality*.
https://cbcse.org/wordpress/wp-content/uploads/2014/05/MOOCs_Expectations_and_Reality.pdf
- Illich, I. (1985). *La sociedad desescolarizada*. Joaquín Mortiz / Planeta.
- Jardines Garza, F. J. (2011). Revisión de los principales modelos de diseño instruccional. *Innovaciones de Negocios*, 8(16), 357–389.
- Khalil, M., & Ebner, M. (2016). Clustering patterns of engagement in Massive Open Online Courses (MOOCs): the use of learning analytics to reveal student categories. *Journal of Computing in Higher Education*. <https://doi.org/10.1007/s12528-016-9126-9>
- Kizilcec, R. F., Piech, C., & Schneider, E. (2013). Deconstructing Disengagement: Analyzing Learner Subpopulations in Massive Open Online Courses. *Proceedings of*

- the Third International Conference on Learning Analytics and Knowledge (LAK '13)*, 170–179. <https://doi.org/10.1145/2460296.2460330>
- Knowles, M. S. (1975). *Self-Directed Learning: A Guide for Learners and Teachers*. Association Press.
- Lambert, S. (2020). Do MOOCs contribute to student equity and social inclusion? A systematic review 2014–18. *Computers and Education*, 145, 103693. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103693>
- Lewis, R. (1986). What is open learning? *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning*, 1(2), 5–10. <https://doi.org/10.1080/0268051860010202>
- Luhmann, N., & Schorr, K.-E. (1993). *El sistema educativo: (problemas de reflexión)*. (Universida).
- Mackness, J., Mak, S., & Williams, R. (2010). The ideals and reality of participating in a MOOC. *Networked Learning Conference, Aarlborg*, 266–274.
- Manotas, E., Pérez, A., & Contreras, P. (2018). Análisis de vídeo-lecciones en MOOC enfocados en la formación pedagógica de docentes en educación superior: Un estudio de caso. *Revista Electrónica de Investigación y Docencia Creativa*, 7(19), 248–259.
- Margaryan, A., Bianco, M., & Littlejohn, A. (2015). Instructional quality of Massive Open Online Courses (MOOCs). *Computers and Education*, 80, 77–83. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.005>
- Martín, A., & Ramírez, M. (2016). Los MOOC en la educación superior. Un análisis comparativo de plataformas. *Hekademos. Revista Educativa Digital*, 21, 7–18.
- Martin, F., Budhrani, K., Kumar, S., & Ritzhaupt, A. (2019). Award-Winning Faculty Online Teaching Practices: Roles and Competencies. *Online Learning*, 23(1), 184–205. <https://doi.org/10.24059/olj.v23i1.1464>
- Martin, F., Wang, C., & Sadaf, A. (2018). Student perception of helpfulness of facilitation strategies that enhance instructor presence, connectedness, engagement and learning in online courses. *The Internet and Higher Education*, 37, 52–65. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2018.01.003>
- Martínez, N., Galindo, R., & Galindo, L. (2013). *Entornos virtuales de aprendizaje abiertos ; y sus aportes a la educación*. 1–16.

- Martínez Rodríguez, A. del C. (2009). El diseño instruccional en la educación a distancia. Un acercamiento a los modelos. *Apertura*, 9(10), 104–119.
<https://www.redalyc.org/pdf/688/68812679010.pdf>
- Massuh Villavicencio, C. M. (2025). Estrategias para la integración de tecnologías en instituciones educativas privadas de Guayaquil-Ecuador: Un análisis multidimensional. *EduTec: Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 91, 207–230.
<https://doi.org/10.21556/edutec.2025.91.3383>
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511811678>
- McKenney, S., & Reeves, T. C. (2019). *Conducting Educational Design Research* (2nd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315105642>
- Medina, N., & Mercado, M. (2019). Equipos de enseñanza en MOOC: un acercamiento a cuatro universidades mexicanas. *Apertura: Revista de Innovación Educativa*, 11(1), 136–149. <https://doi.org/10.32870/Ap.v11n1.1474>
- Méndez, C. M. (2013). Diseño e implementación de cursos abiertos masivos en línea (MOOC): expectativas y consideraciones prácticas. *RED: Revista de Educación a Distancia*, 39, 58–77. <https://revistas.um.es/red/article/view/234251>
- Nielsen, J. (1994). *Usability Engineering*. Morgan Kaufmann.
- Núñez, A. (2019). *Propuesta de una metodología para el diseño instruccional de cursos en línea masivos y abiertos*. Universidad Autónoma de Querétaro.
- OECD. (2021). *Education at a Glance 2021: OECD Indicators*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1787/b35a14e5-en>.
- Osuna-Acedo, S., Marta-Lazo, C., & Frau-Meigs, D. (2018). De sMOOC a tMOOC, el aprendizaje hacia la transferencia profesional: El proyecto europeo ECO. *Comunicar*, 26(55), 105–114. <https://doi.org/10.3916/C55-2018-10>
- Pappano, L. (2012). *The Year of the MOOC.pdf*. The New York Times.
<https://www.nytimes.com/2012/11/04/education/edlife/massive-open-online-courses-are-multiplying-at-a-rapid-pace.html>
- Philipsen, B., Tondeur, J., Pareja Roblin, N., Vanslambrouck, S., & Zhu, C. (2019). Improving Teacher Professional Development for Online and Blended Learning: A

- Systematic Meta-Aggregative Review. *Educational Technology Research and Development*, 67(5), 1145–1174. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09645-8>
- Prendes, M., & Sánchez, M. (2014). Arquímedes y la tecnología educativa: un análisis crítico en torno a los MOOC. *Revista Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*, 79(28), 29–49.
- Ramírez-fernández, M. B., Luis, J., & Silvera, S. (2016). El paradigma de la calidad normativa en el diseño de cursos en línea masivos y abiertos. *Revista Científica de Opinión y Divulgación*, 11(33), 1–16.
- Ramírez-Montoya, M. S., & García-Peñalvo, F. J. (2017). La integración efectiva del dispositivo móvil en la educación y en el aprendizaje education and learning. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2), 29–47.
<https://doi.org/10.5944/ried.20.2.18884>
- Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu* (Y. Punie (Ed.); Issue EUR 28775 EN). <https://doi.org/10.2760/159770>
- Redecker, C., & Johannessen, Ø. (2013). Changing Assessment --- Towards a New Assessment Paradigm Using ICT. *European Journal of Education*, 48(1), 79–96.
<https://doi.org/10.1111/ejed.12018>
- Reich, J., & Reipérez-Valiente, J. (2019). Supplementary Material for The MOOC pivot. *Science*, 130, 1–9. <https://doi.org/10.1126/science.aav7958>
- Robin, B. R. (2008). Digital Storytelling: A Powerful Technology Tool for the 21st Century Classroom. *Theory Into Practice*, 47(3), 220–228.
<https://doi.org/10.1080/00405840802153916>
- Rodriguez, O. (2012). *MOOCs and the AI-Stanford like courses: Two successful and distinct course formats for massive open online courses*. 1–13.
- Rosenberg, M. J. (2001). *E-Learning: Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age*. McGraw-Hill.
- Salinas, I. (2011). Entornos virtuales de aprendizaje en la escuela: tipos, modelo didáctico y rol del docente. *Pontificia Universidad Católica Argentina*, 1(1), 1–12.
http://www.uca.edu.ar/uca/common/grupo82/files/educacion-EVA-en-la-escuela_web-Depto.pdf

- Scharmer, O. (2015). MOOC 4.0: The next revolution in learning and leadership. *The Blog. The Huffington Post*.
- Shah, D. (2021). *By The Numbers MOOCs in 2021*. The Report.
<https://www.classcentral.com/report/mooc-stats-2021/>
- Sicilia Urbán, M. Á. (2007). Más allá de los contenidos: compartiendo el diseño de los recursos educativos abiertos. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 4(1), 26–35. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/>
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), 3–10.
http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm
- Siemens, G. (2012). *Massive Open Online Courses : Innovation in Education?* (Vol. 1833, pp. 5–16).
- Siemens, G. (2013). Massive open online courses: Innovation in education? In R. McGreal, W. Kinuthia, & S. Marshall (Eds.), *Open Educational Resources: Innovation, Research and Practice* (pp. 5–15). Commonwealth of Learning \& Athabasca University.
- Tang, J., Huang, P., & Yan, S. (2025). Digital transformation in higher education: Logical framework, practical dilemmas, and implementation approaches. *Frontiers in Psychology*, 16, e1565591. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1565591>
- Tiana, A. (2017). *Promesas y realidades de los MOOC*.
- Tobón Lindo, M. I. (2007). *Diseño instruccional en un entorno de aprendizaje abierto*. Universidad Tecnológica de Pereira.
- Trust, T., & Whalen, J. (2020). Should Teachers be Trained in Emergency Remote Teaching ? Lessons Learned from the COVID-19 Pandemic. *Jl. of Technology and Teacher Education*, 28(2), 189–199.
- Tuirán, R. (2009). La educación superior en México: avances, rezagos y retos. In *Secretaría de Educación Pública*.
- UAQ se posiciona entre las mejores universidades del país. (2025). EQRONomía.
<https://www.economia.gob.mx/uaq-ranking-universidades>
- UNESCO. (1998). *La educación superior en el siglo XXI Visión y acción*.
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000116345_spa

- UNESCO. (2002). *Congreso mundial sobre los recursos educativos abiertos (REA)*.
- UNESCO. (2020). *Journalism in a pandemic: Covering COVID-19 now and in the future*.
<https://en.unesco.org/news/unesco-who-and-knight-center-launch-mooc-journalists-facing-covid-19-pandemic>
- UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*.
- UNESCO. (2023). *Global education monitoring report-technology in education: a tool on whole terms* (UNESCO).
- Universo Abierto. (2020). *Crecimiento de los MOOCs en el mundo*.
<https://universoabierto.org/2020/01/14/crecimiento-de-los-moocs-en-el-mundo/>
- Valles, M., & Amaya, A. (2016). Beneficios de los MOOC en Educación Superior. In *Memorias del Encuentro Internacional de Educación a Distancia* (Vol. 4).
<http://www.udgvirtual.udg.mx/remeiied>
- Vázquez-Cano, E., López-Meneses, E., Gómez-Galán, J., & Parra-González, M. E. (2021). Prácticas universitarias innovadoras sobre las ventajas educativas y desventajas de los entornos {MOOC}. *RED: Revista de Educación a Distancia*, 21(66).
<https://doi.org/10.6018/red.422141>
- Vázquez-Cano, E., López Meneses, E., & Sarasola Sánchez-Serrano, J. L. (2013). *La expansión del conocimiento en abierto: los MOOC*. Octaedro / {ICE-UB}.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes* (M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman (Eds.)). Harvard University Press.
- Waite, M., Mackness, J., Roberts, G., & Lovegrove, E. (2013). Liminal Participants and Skilled Orienteers: Learner Participation in a MOOC for New Lecturers. *Journal of Online Learning and Teaching*, 9(2), 200–215.
http://jolt.merlot.org/vol9no2/waite_0613.htm
- Wang, F., & Hannafin, M. J. (2005). Design-Based Research and Technology-Enhanced Learning Environments. *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 5–23. <https://doi.org/10.1007/BF02504682>
- Yuan, B. L., Powell, S., Yuan, L., Powell, S., & Cetis, J. (2013). *MOOCs and Open Education : Implications for Higher Education A w hite p aper*.

- Zapata-ros, M. (2015). El diseño instruccional de los MOOC y el de los nuevos cursos abiertos personalizados. *Revista de Educación a Distancia*, 45, 1–35.
<https://doi.org/10.6018/red/45/zapata>
- Zapata-Ros, M. (2014). *El punto de inflexión de los MOOCs*. 17.
- Zawacki-richter, O., Conrad, D., Bozkurt, A., Aydin, C. H., Bedenlier, S., Jung, I., Kalz, M., Kerres, M., Kondakci, Y., Marin, V., Mayrberger, K., & Müskens, W. (2020). Elements of Open Education : An Invitation to Future Elements of Open Education : An Invitation to Future Research. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 21(3).
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence in education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1–27.
- Zubieta, & Rama, C. (2015). La educación a distancia en México: una realidad universitaria. *Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia*, 7(14), 155–156.