

# TURISMO DE MINAS 4.0

Innovación Educativa y Transformación Digital



Mónica Nugra Betancourth | Wilmer Illescas Espinoza | Paquita Cuadros García  
Cristian Sancho López | Raúl Sánchez Ancajima



# **TURISMO DE MINAS 4.0**

**Innovación Educativa y Transformación Digital**

Mónica Alexandra Nugra Betancourth

Wilmer Henry Illescas Espinoza

Paquita Alejandra Cuadros García

Cristian Stalin Sancho López

Raúl Alfredo Sánchez Ancajima

**Autores**

### **Datos de los autores**

Mónica Alexandra Nugra Betancourth – Universidad Técnica de Machala  
Universidad Nacional de Tumbes  
manugra@utmachala.edu.ec / m.nugra.betancourh@posgradountumbes.edu.pe  
<https://orcid.org/0000-0001-6148-6516>

Wilmer Henry Illescas Espinoza – Universidad Técnica de Machala Universidad  
Nacional de Tumbes  
willescas@utmachala.edu.ec / w.illescas.espinoza@posgradountumbes.edu.pe  
<https://orcid.org/0000-0001-5171-7210>

Paquita Alejandra Cuadros García – Universidad Nacional de Tumbes  
Instituto Superior Tecnológico Rey David  
cuadros.paquita@itred.edu.ec  
<https://orcid.org/0000-0002-0734-6114>

Cristian Stalin Sancho López – Instituto Superior Tecnológico Huaquillas  
Universidad Nacional de Tumbes  
cssancho@isthuaquillas.edu.ec  
<https://orcid.org/0000-0002-2974-5896>

Raúl Alfredo Sánchez Ancajima – Universidad Nacional de Tumbes  
rsanchez@untumbes.edu.pe  
<https://orcid.org/0000-0003-3341-7382>

© Ediciones RISEI, 2026

Todos los derechos reservados.

Este libro se distribuye bajo la licencia Creative Commons Atribución CC BY 4.0 Internacional.

Las opiniones expresadas en esta obra son responsabilidad exclusiva de sus autores y no reflejan necesariamente la posición la editorial.

Editorial: *Ediciones RISEI*

Título del libro: TURISMO DE MINAS 4.0. Innovación Educativa y Transformación Digital

Autores: Mónica Alexandra Nugra Betancourth; Wilmer Henry Illescas Espinoza; Paquita Alejandra Cuadros García; Cristian Stalin Sancho López; Raúl Alfredo Sánchez Ancajima

Edición: Primera edición

Año: 2026

ISBN digital: 978-9907-817-07-2

DOI: <https://doi.org/10.63624/risei.book-978-9907-817-07-2>

Coordinación editorial: Jorge Maza-Córdova y Tomás Fontaines-Ruiz

Corrección de estilo: Unidad de Redacción y Estilo

Diagramación y diseño: Unidad de Diseño

Revisión por pares: Sistema doble ciego de revisión externa

Machala – Ecuador, junio de 2026

Este libro fue diagramado en InDesign.

Disponible en: <https://editorial.risei.org/>

Contacto: [info@risei.org](mailto:info@risei.org)

# Contenido

## **CAPÍTULO I.....13**

La tecnología educativa aplicada a la enseñanza del turismo de minas

- 1.1 Contextualización del turismo en minas como un segmento especializado— 14
- 1.2 Las TE en la profesionalización y la divulgación del turismo de minas— 15
- 1.3 Fundamentos teóricos de la tecnología educativa— 18
- 1.4 Características del turismo de minas como campo de enseñanza — 25
- 1.5 Herramientas tecnológicas aplicadas a la enseñanza del turismo de minas — 28
- 4.4. Herramientas colaborativas— 44
- 1.6 Metodologías innovadoras en la enseñanza del turismo en minas— 48
- 1.7 Impacto de la tecnología educativa en la enseñanza del turismo de minas— 55
- 1.8 Casos de éxito y buenas prácticas en el turismo de minas con TE— 68
- 1.9 Desafíos y limitaciones de la TE en la enseñanza del turismo de minas— 77
- 1.10 Futuro de la tecnología educativa en el turismo de minas— 79

## **CAPÍTULO II.....83**

Los LMS aplicados al turismo

- 2.1 Fundamentos teóricos de los LMS— 85
- 2.3 Aplicaciones de los LMS en el turismo— 100
- 2.4 Casos prácticos de LMS en el turismo— 108
- Resultados obtenidos— 112
- 2.6 Ventajas y desafíos de los LMS en el turismo— 119

**CAPÍTULO III.....127**

Caso de estudio: OVA de turismo en minas

- 3.1 Marco teórico: Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) en la educación turística— 129
- 3.2 Diseño y desarrollo del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA)— 135
- 3.2 Contenidos del OVA— 137
- 3.3 Herramientas y tecnologías utilizadas— 144
- 3.3 Implementación del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) en el ámbito educativo— 145
- 3.4 Evaluación del Objeto de Aprendizaje— 149
- 3.5 Impacto del OA en la formación del turismo en minas— 157
- 3.6 Discusión— 159
- Conclusiones— 160
- Referencias bibliográficas— 164

## Introducción

Hablar de transformación digital en el turismo desde América Latina implica asumir que el punto de partida no es el mismo que en los grandes polos tecnológicos del mundo. En nuestra región, la digitalización no surge únicamente como resultado de sofisticación tecnológica, sino como respuesta a necesidades estructurales de desarrollo, competitividad y sostenibilidad. Provincias como El Oro, ubicadas en territorios estratégicos pero históricamente periféricos, enfrentan el desafío de integrarse a dinámicas globales sin perder su identidad productiva y cultural. La economía local, fuertemente ligada al comercio, la producción agrícola y el intercambio fronterizo, encuentra en el turismo una vía de diversificación que aún no ha sido plenamente explotada. En ese contexto, la transformación digital no puede entenderse como simple incorporación de herramientas, sino como reconfiguración profunda de modelos de gestión y planificación territorial. Pensar el turismo digital en El Oro exige comprender tanto sus limitaciones estructurales como sus oportunidades emergentes.

Durante las últimas décadas, América Latina ha experimentado cambios sociales y tecnológicos que han redefinido el concepto mismo de progreso. La expansión de internet, la masificación de dispositivos móviles y el crecimiento de plataformas digitales modificaron patrones de consumo, comunicación y organización empresarial. Paralelamente, el debate sobre sostenibilidad, ciudades inteligentes y gobernanza basada en datos comenzó a ocupar un lugar central en las agendas públicas. El Objetivo de Desarrollo Sostenible 11, relativo a ciudades y comunidades sostenibles, dejó de ser un enunciado abstracto cuando los territorios empezaron a enfrentar problemas de movilidad, gestión ambiental y planificación urbana. En Machala y otros cantones de El Oro, la discusión sobre infraestructura tecnológica y servicios digitales se vincula directamente con la capacidad de atraer inversión y visitantes. La transformación digital, por tanto, no es solo tecnológica; es política, económica y cultural.

El turismo latinoamericano refleja con particular claridad estas transformaciones. Se trata de una actividad económica transversal que articula transporte, gastronomía, alojamiento, patrimonio cultural y servicios complementarios. En territorios como El Oro, el potencial turístico está ligado tanto a recursos naturales como a dinámicas productivas propias, como las rutas del cacao, el banano y el comercio binacional. Sin embargo, la visibilidad internacional de estos destinos depende cada vez más de su presencia digital y de su capacidad de integrarse a ecosistemas tecnológicos globales. Las plataformas de reservas, los sistemas de recomendación y las estrategias de marketing digital condicionan la competitividad de los emprendimientos locales. Esto implica que la brecha tecnológica se convierte también en brecha de desarrollo turístico. La digitalización, en este sentido, puede ser instrumento de inclusión o factor de exclusión.

La pandemia de Covid-19 aceleró estos procesos de manera abrupta. Lo que antes era considerado innovación opcional pasó a convertirse en requisito mínimo de operación. Pequeños operadores turísticos en América Latina tuvieron que adaptarse rápidamente a entornos digitales para mantener contacto con sus clientes y gestionar reservas en línea. En El Oro, muchos emprendimientos familiares comenzaron a utilizar redes sociales, sistemas de pago electrónicos y herramientas básicas de comercio digital como mecanismo de supervivencia económica. Esta experiencia demostró que la resiliencia territorial depende en gran medida de la capacidad de adaptación tecnológica. Al mismo tiempo, evidenció las limitaciones en infraestructura y capacitación que aún persisten. La crisis sanitaria funcionó como experimento involuntario de transformación digital acelerada. No obstante, la digitalización en América Latina continúa marcada por desigualdades estructurales. Aunque la conectividad ha aumentado y los costos han disminuido en comparación con décadas anteriores, el acceso efectivo a internet de calidad sigue siendo heterogéneo. En zonas rurales y periféricas de provincias como El Oro, la infraestructura tecnológica no siempre garantiza estabilidad y velocidad adecuadas. Esta situación limita la adopción de herramientas avanzadas de gestión y análisis de datos. Además, la alfabetización digital no se distribuye de manera uniforme entre generaciones y sectores productivos. La transformación digital, por tanto, no puede reducirse a infraestructura; requiere formación sostenida y acompañamiento institucional.

En el ámbito educativo, el impacto fue particularmente significativo. Las instituciones de educación superior en América Latina enfrentaron el desafío de migrar hacia entornos virtuales de enseñanza en plazos extremadamente cortos. En muchos casos, la tecnología se utilizó como repositorio de contenidos sin transformar realmente las metodologías pedagógicas. La transición evidenció la diferencia entre digitalizar procesos y transformar prácticas. En carreras vinculadas al turismo y la gestión territorial, el uso estratégico de datos, sistemas de información geográfica y plataformas colaborativas aún constituye un reto pendiente. La formación profesional debe incorporar competencias digitales avanzadas si aspira a preparar gestores capaces de liderar destinos inteligentes. De lo contrario, la brecha entre teoría y práctica continuará ampliándose.

Desde la perspectiva empresarial, la transformación digital redefine estructuras organizativas y modelos de negocio. En el turismo latinoamericano, la intermediación tradicional ha sido desplazada progresivamente por plataformas digitales que conectan directamente oferta y demanda. Este fenómeno modifica dinámicas de poder dentro del sector y obliga a los emprendimientos locales a adaptarse a nuevas reglas de competencia. En El Oro, donde predominan pequeñas y medianas empresas turísticas, la incorporación tecnológica puede representar tanto oportunidad como amenaza. La automatización de procesos administrativos, la digitalización de archivos y la implementación de sistemas de análisis predictivo requieren inversión y capacitación. Sin planificación estratégica, la adopción

tecnológica puede generar dependencia externa en lugar de fortalecimiento interno. La digitalización, en consecuencia, debe integrarse dentro de políticas territoriales coherentes.

El concepto de destino turístico inteligente ha comenzado a ganar espacio en la región. Este modelo propone integrar infraestructura tecnológica, gobernanza participativa y sostenibilidad ambiental en la gestión del territorio. Sin embargo, su aplicación en contextos latinoamericanos exige adaptación crítica y no simple replicación de modelos europeos. En El Oro, por ejemplo, la articulación entre turismo, comercio fronterizo y producción agrícola configura un ecosistema particular que requiere soluciones propias. La implementación de sistemas de información geográfica, analítica de datos y plataformas de monitoreo debe responder a problemáticas locales concretas. El reto consiste en traducir la teoría de la inteligencia territorial en prácticas operativas viables. Solo así la digitalización contribuirá efectivamente al desarrollo sostenible.

Asimismo, la transformación digital implica repensar la gobernanza del turismo. La toma de decisiones basada en datos demanda coordinación interinstitucional y transparencia en la gestión pública. En América Latina, la fragmentación institucional y la debilidad de sistemas estadísticos limitan muchas veces el aprovechamiento pleno de la información disponible. En provincias intermedias como El Oro, la planificación turística requiere integrar datos económicos, ambientales y sociales en una visión estratégica de largo plazo. Esto supone fortalecer capacidades técnicas dentro de los gobiernos locales y fomentar alianzas con universidades y sector privado. La digitalización puede convertirse en herramienta de democratización si se orienta hacia la participación ciudadana y la rendición de cuentas. Pero sin liderazgo claro, puede diluirse en iniciativas aisladas.

A partir de este análisis la transformación digital del turismo latinoamericano debe analizarse desde una perspectiva sistémica y territorializada. No basta con describir tecnologías emergentes ni con enumerar plataformas disponibles. Es necesario comprender los cambios estructurales que las sustentan y las condiciones socioeconómicas que determinan su impacto. A lo largo de estas páginas se articulan fundamentos conceptuales, herramientas metodológicas y reflexiones aplicadas al contexto regional. El objetivo es ofrecer un marco analítico que permita evaluar críticamente procesos de digitalización en territorios como El Oro. Se propone un enfoque que combine rigor académico con orientación práctica, evitando tanto el tecnocentrismo ingenuo como el escepticismo paralizante.

En última instancia, la transformación digital en el turismo no es un destino final, sino un proceso continuo de aprendizaje y adaptación. Su éxito dependerá menos de la tecnología disponible y más de la capacidad colectiva para integrarla de manera estratégica y ética. América Latina enfrenta desafíos estructurales que no pueden resolverse únicamente con innovación tecnológica, pero tampoco pueden ignorarla. El turismo tiene la oportunidad de convertirse en espacio de experimentación para modelos

de desarrollo más inteligentes y sostenibles. En territorios como El Oro, donde convergen tradición productiva y potencial turístico, la digitalización puede marcar una diferencia significativa. La pregunta no es si debemos transformarnos digitalmente, sino cómo hacerlo de manera que fortalezca nuestras comunidades y potencie nuestro futuro común.

# **CAPÍTULO I**

## CAPÍTULO I

# La tecnología educativa aplicada a la enseñanza del turismo de minas

En este capítulo se analizan las herramientas tecnológicas aplicadas a la enseñanza del turismo de minas, con especial énfasis en las plataformas digitales LMS empleadas para la gestión de cursos y contenidos. Se presenta una revisión académica global de los avances en esta materia en los últimos años, discutiendo casos concretos y lecciones aprendidas. La estructura abarca una discusión crítica sobre el rol de las plataformas LMS en la educación turística minera, ejemplos aplicados en distintos países, y unas conclusiones sobre las oportunidades y desafíos que plantea la integración de tecnología educativa en el turismo de minas.

## 1.1 Contextualización del turismo en minas como un segmento especializado

El turismo en minas es una modalidad especializada que permite a los visitantes explorar minas antiguas, conocer su historia y comprender su impacto en la sociedad. Su origen se remonta al siglo XIX, adquirió mayor relevancia tras la Gran Depresión de 1929, cuando la clausura de diversas explotaciones mineras en Europa y América del Norte despertó interés en su conservación y uso con fines educativos y turísticos. Actualmente, este segmento ha evolucionado, ofreciendo experiencias interactivas que combinan historia, ciencia y aventura. Las minas cerradas han sido restauradas y acondicionadas para recibir turistas, generando nuevas oportunidades económicas y fomentando el conocimiento sobre la industria extractiva (Ponce Vargas & Jiménez Casablanca, 2024).

La propuesta doctoral de Nugra Betancourth (2020) titulada *La mina de oro y la ciudad como extensión: un turismo no convencional que cambiará los paradigmas existentes en la actividad turística*, constituye un ejemplo innovador dentro del turismo de minas. Su planteamiento integra el entorno urbano con el espacio minero mediante estrategias de reconversión turística apoyadas en tecnología educativa (TE), lo que permite reinterpretar los espacios extractivos como centros de aprendizaje y experiencia inmersiva. Este enfoque disruptivo encuentra paralelismos en casos de éxito internacionales, como el del Parque Minero de Riotinto en España, donde los visitantes exploran la historia minera mediante simulaciones de realidad virtual y recorridos temáticos en trenes históricos (Fundación Río Tinto, 2024), o el Museo de Idrija en Eslovenia, que combina visitas presenciales con aplicaciones móviles de realidad aumentada para contextualizar las técnicas mineras tradicionales (Šebjan & Tominc, 2021). Al incorporar tecnología educativa como elemento transformador, la propuesta de Nugra Betancourth no solo plantea nuevas dinámicas de valorización patrimonial, sino que también promueve un turismo cultural, participativo y sostenible, capaz de redefinir la relación entre minería, ciudad y turismo.

Desde el punto de vista económico, la transformación de minas en atractivos turísticos ha resultado beneficiosa para diversas comunidades. En países con una fuerte tradición minera, como Alemania y el Reino Unido, la recuperación de antiguas zonas de extracción ha contribuido al desarrollo local al generar empleo y atraer visitantes interesados en el patrimonio industrial. En España, regiones como Asturias y Andalucía han implementado proyectos de turismo minero que han dinamizado la economía regional y fortalecido el sentido de identidad de la población local. En América Latina, países como Chile y México han apostado por esta alternativa para diversificar su oferta turística y generar ingresos en zonas afectadas por el cierre de explotaciones mineras (Valenzuela Rubio et al., 2008).

La actividad turística en entornos mineros conlleva importantes desafíos ambientales. Muchos sitios enfrentan pasivos considerables tras décadas de explotación: contaminación de suelos y aguas, ecosistemas degradados y riesgos geológicos, problemas que deben atenderse antes de abrir una mina al turismo (Ponce Vargas & Jiménez Casablanca, 2024). Los proyectos actuales de turismo minero suelen implementar estrategias de sostenibilidad para equilibrar la conservación ecológica con la actividad turística. Se ha observado que un enfoque de turismo sostenible puede catalizar la regeneración de paisajes degradados y fortalecer la resiliencia de las comunidades locales afectadas (Young, 2023).

En el ámbito educativo, las tecnologías emergentes están desempeñando un papel clave en la enseñanza del turismo minero. Herramientas como la realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA) permiten recrear digitalmente entornos mineros, ofreciendo experiencias inmersivas a los visitantes sin los riesgos asociados a la exploración de minas reales (Gobierno de Aragón, 2022). En España, el proyecto Tierra Minera, ha implementado estas tecnologías para brindar recorridos virtuales por antiguas explotaciones, facilitando el acceso al conocimiento sobre la historia y la evolución de la actividad minera. Este tipo de innovación no solo enriquece la experiencia del turista, sino que también contribuye a la preservación del patrimonio minero a largo plazo.

En conclusión, el turismo minero ha evolucionado como una alternativa innovadora para preservar el legado industrial, diversificar las economías locales y fomentar la educación ambiental. Aunque presenta retos significativos, su correcta planificación y el uso de tecnologías avanzadas pueden garantizar su sostenibilidad y su aporte al desarrollo regional. La integración de estrategias sostenibles y herramientas tecnológicas permitirá que este segmento turístico continúe creciendo y aportando beneficios tanto a las comunidades locales como a los visitantes (Pérez, 2023).

## **1.2 Las TE en la profesionalización y la divulgación del turismo de minas**

La tecnología educativa se ha convertido en un pilar de la enseñanza superior contemporánea, impulsando innovaciones en diversas disciplinas, incluido el turismo. En particular, la formación en turismo de minas –una modalidad de turismo cultural e industrial enfocada en el patrimonio minero– se beneficia de las herramientas tecnológicas, las cuales facilitan la conexión entre teoría y práctica. La denominada Educación 4.0, caracterizada por la integración de tecnologías emergentes como la Realidad Virtual (RV), Realidad Aumentada (RA) y simulaciones digitales, exige adaptar la enseñanza del turismo a las competencias del siglo XXI (Testón et al., 2023)

Incorporar tecnología educativa en la enseñanza del turismo de minas es clave para ofrecer experiencias de aprendizaje significativas. Este campo abarca conocimientos históricos, geológicos y culturales sobre antiguos sitios mineros; mediante recursos digitales es posible acercar a los estudiantes a esos entornos sin las limitaciones físicas o de seguridad que implicaría visitarlos in situ. Estudios en educación superior demuestran que las herramientas inmersivas motivan el aprendizaje al permitir una participación activa del estudiante.

### **Relevancia de la tecnología educativa en el turismo de minas**

Incorporar tecnología educativa en la enseñanza del turismo de minas es clave para ofrecer experiencias de aprendizaje significativas. Este campo abarca conocimientos históricos, geológicos y culturales sobre antiguos sitios mineros; mediante recursos digitales es posible acercar a los estudiantes a esos entornos sin las limitaciones físicas o de seguridad que implicaría visitarlos in situ. Estudios en educación superior demuestran que las herramientas inmersivas motivan el aprendizaje al permitir una participación más activa del estudiante (Li et al., 2024). En el caso del turismo minero, la RV puede recrear galerías subterráneas, maquinaria y entornos hoy inaccesibles con un alto grado de realismo, logrando similitud con el entorno real (Kumlu & Ozkul, 2021)

### **Herramientas tecnológicas en la formación profesional**

Entre las principales herramientas tecnológicas empleadas en la formación de profesionales del turismo minero se encuentran las plataformas de aprendizaje en línea, las simulaciones interactivas y las tecnologías inmersivas. Las plataformas virtuales permiten acceder a contenidos especializados, videos, evaluaciones y foros de discusión desde cualquier lugar, facilitando un aprendizaje flexible y autónomo. Destacan también la Realidad Virtual y la Realidad Aumentada: la RV ofrece recorridos virtuales por minas históricas o activas de difícil acceso, permitiendo “visitar” sus galerías y comprender procedimientos de forma inmersiva, mientras que la RA superpone información digital al mundo real, enriqueciendo la visita a un museo minero con datos contextuales sobre las exhibiciones (Li, Song, Liu, Yin, & Wang, 2024)

La aplicación concreta de estas tecnologías se evidencia en el desarrollo de objetos de aprendizaje orientados al turismo minero. Por ejemplo, en la ciudad patrimonial de Zaruma (Ecuador), conocida por sus minas de oro, se implementó un objeto de aprendizaje multimedia para la enseñanza del turismo minero a nivel universitario. Este recurso, alojado en una plataforma virtual, integró diversos materiales: recorridos virtuales por galerías subterráneas, reconstrucciones 3D de la infraestructura minera, fotografías históricas y mapas interactivos de la zona. Mediante este módulo, los estudiantes pudieron “recorrer” una mina y conocer su historia y funcionamiento sin salir del aula, complementando así los contenidos teóricos del curso (Kumlu & Ozkul, 2021).

La evidencia expuesta confirma la importancia de la tecnología educativa en la formación de profesionales del turismo de minas y en la difusión de esta temática hacia la sociedad. Las herramientas digitales no solo facilitan la adquisición de conocimientos y competencias de forma más atractiva y efectiva, sino que también contribuyen a preservar y valorizar la herencia minera para las nuevas generaciones. En el ámbito académico, la integración de plataformas en línea, simuladores y entornos virtuales en los programas de estudio permite formar egresados más preparados, innovadores y conscientes del valor del patrimonio industrial (Testón Franco et al., 2023). En suma, la tecnología educativa actúa como un puente entre la teoría y la práctica, potenciando la enseñanza y promoviendo el turismo de minas de manera sostenible y atractiva en la era digital.

El objetivo es explorar cómo las tecnologías educativas pueden mejorar la enseñanza y el aprendizaje del turismo de minas en el nivel superior. La importancia de integrar herramientas tecnológicas en la educación universitaria se ha vuelto cada vez más evidente, especialmente considerando los cambios generacionales y las brechas digitales actuales (Bahçelerli, 2023). En carreras relacionadas con el turismo de minas, donde convergen conocimientos de patrimonio minero, medio ambiente y gestión turística, las tecnologías educativas ofrecen un medio para enriquecer la experiencia formativa y acercar a los estudiantes a contextos profesionales reales de forma innovadora.

Las plataformas digitales de aprendizaje (por ejemplo, entornos virtuales tipo campus en línea o sistemas de gestión del aprendizaje) facilitan el acceso a contenidos y la interacción entre profesores y alumnos más allá del aula tradicional. La incorporación de recursos multimedia, videos, infografías, simulaciones interactivas puede aumentar la motivación y favorecer una comprensión más profunda de los conceptos, al presentar visualmente procesos mineros complejos o recrear el ambiente de una mina. La investigación indica que el uso de recursos multimedia en el aula mejora la creatividad, la resolución innovadora de problemas y la comunicación, y que el empleo de la tecnología permite a los docentes optimizar sus estrategias didácticas, siendo más inclusivos ante la diversidad de estilos de aprendizaje (Gayosso-Mexia et al., 2020). Asimismo, los avances tecnológicos en la educación han propiciado el desarrollo de la formación turística, y el sector demanda egresados con competencias tecnológicas. La literatura reciente reporta una diversidad de modalidades tecnológicas empleadas en la enseñanza turística universitaria, desde simulaciones y visitas virtuales a sitios hasta cursos en línea, redes sociales académicas y juegos serios, integrados como complemento a la formación tradicional (Reynolds & Dolasinski, 2022).

La enseñanza del turismo de minas se beneficia particularmente de entornos virtuales inmersivos. Simulaciones digitales y recorridos virtuales por minas permiten al alumnado explorar escenarios mineros de forma segura y realista, lo que contribuye a un aprendizaje experiencial. Estudios señalan que la incorporación de tecnología para simular contextos reales

brinda a los estudiantes una educación vivencial, familiarizándolos con su futuro entorno profesional (Zapatta-Moya & Astudillo-Rodríguez, 2023). Un claro ejemplo es la realidad virtual (RV), que ha demostrado tener un impacto educativo positivo al posibilitar la inmersión del estudiante en entornos tridimensionales. Según una revisión reciente, la realidad virtual es una herramienta que ha impactado favorablemente la educación y, en el ámbito del turismo, facilita aproximarse al lugar de la actividad turística desde cualquier contexto. Gracias a estas experiencias virtuales, los estudiantes de turismo de minas pueden recorrer minas históricas o activas de manera simulada, superando barreras geográficas y de seguridad, y desarrollando competencias prácticas en un entorno controlado.

En suma, la adopción de estas tecnologías desde plataformas en línea hasta entornos virtuales, realidad aumentada e incluso herramientas de inteligencia artificial implica repensar las metodologías docentes. Cuando se integran adecuadamente, estas herramientas pueden potenciar el aprendizaje activo, la participación del estudiantado y la conexión entre la teoría y la práctica en el turismo de minas, formando egresados mejor preparados para los retos de un sector turístico cada vez más digitalizado.

### **1.3 Fundamentos teóricos de la tecnología educativa**

#### **Definición y evolución de la tecnología educativa**

La Tecnología Educativa puede definirse como el campo de estudio y práctica enfocado en la aplicación de herramientas, medios y teorías para optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Se trata de una disciplina de carácter integrador que abarca tanto recursos tecnológicos (dispositivos, software, internet) como métodos pedagógicos y organizativos. En la actualidad, diversos autores destacan que la Tecnología Educativa no se limita al empleo de aparatos, sino que implica comprender de forma holística la relación entre tecnología y educación (Castañeda, Salinas, & Adell, 2020) En otras palabras, hablar de Tecnología Educativa supone referirse a un ámbito de conocimiento multidimensional que incluye la investigación académica, la práctica docente y la innovación educativa mediada por tecnologías (Prendes, 2018)

Desde una perspectiva histórica, la noción de tecnología aplicada a la educación ha evolucionado notablemente desde sus orígenes. En la segunda mitad del siglo XX, la Tecnología Educativa se asoció inicialmente con el uso didáctico de medios audiovisuales, la radio, la televisión educativa e incluso los primeros ordenadores en contextos de enseñanza, es decir, una visión principalmente instrumental del concepto. Posteriormente, a medida que surgieron enfoques inspirados en la teoría de sistemas y el diseño instruccional, la disciplina amplió su foco hacia los procesos: la planificación, desarrollo y evaluación sistemática de la enseñanza (García-Valcárcel, 2016). Esta transición de entender la tecnología educativa

como un conjunto de recursos materiales a concebirla como un proceso pedagógico integral marcó un hito importante en su desarrollo.

A lo largo de su evolución se pueden identificar diversos hitos clave. Por ejemplo, la introducción de las computadoras personales en las aulas (décadas de 1980 y 1990) impulsó el surgimiento de la enseñanza asistida por ordenador y los entornos multimedia educativos. Más tarde, la expansión de Internet durante los años 1990 y 2000 permitió el desarrollo de la educación a distancia en línea y del e-learning a gran escala. En la primera década del siglo XXI emergieron innovaciones como las plataformas virtuales de aprendizaje y las aplicaciones móviles, extendiendo las oportunidades de aprendizaje ubicuo y colaborativo a nivel global. Estos avances tecnológicos han redefinido las prácticas educativas, facilitando el acceso masivo a la información y promoviendo nuevos modelos pedagógicos apoyados en herramientas digitales.

En la actualidad, la Tecnología Educativa se configura como una disciplina madura que continúa adaptándose a las realidades de la sociedad digital. Las perspectivas contemporáneas enfatizan su naturaleza dinámica y multifacética: incluye aspectos técnicos, pedagógicos, comunicativos e incluso éticos relacionados con el uso de la tecnología en educación. Autores recientes subrayan la importancia de actualizar su definición para abarcar las tecnologías digitales emergentes y su integración efectiva en los sistemas educativos. De este modo, la Tecnología Educativa del siglo XXI se concibe no solo como el conjunto de artefactos tecnológicos disponibles, sino como el diseño, implementación y evaluación de estrategias que aprovechan dichas tecnologías para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. En síntesis, tras décadas de desarrollo y transformación, la Tecnología Educativa hoy representa un pilar fundamental de la educación moderna, orientado a innovar y optimizar los procesos educativos en un mundo cada vez más digitalizado (García-Valcárcel, 2016; Prendes, 2018).

### **Principales enfoques pedagógicos apoyados por la tecnología: aprendizaje activo, colaborativo, personalizado**

En las últimas décadas, la integración de tecnologías digitales en la educación superior ha dado lugar a enfoques pedagógicos centrados en el estudiante que promueven un aprendizaje más profundo y significativo. Diversos autores señalan que la tecnología, por sí misma, no genera mejoras educativas, sino que sirve como catalizador cuando se aplica a modelos pedagógicos adecuados (Area, 2015). A continuación, se abordan tres enfoques pedagógicos clave –aprendizaje activo, colaborativo y personalizado– y cómo las tecnologías digitales potencian su implementación en entornos universitarios.

El aprendizaje activo se basa en la participación directa del estudiante mediante actividades que requieren análisis, resolución de problemas y discusión. Herramientas como clickers, simuladores y plataformas interactivas han demostrado mejorar el compromiso del alumnado (Wong et al., 2021). Un ejemplo común en educación superior es la clase invertida,

donde los estudiantes acceden a contenidos teóricos fuera del aula mediante videos o recursos digitales, y el tiempo presencial se dedica a actividades prácticas y colaborativas (Abeysekera & Dawson, 2015).

El aprendizaje colaborativo, por su parte, se fundamenta en la construcción colectiva del conocimiento. Plataformas como foros, wikis y documentos compartidos permiten que los estudiantes trabajen en conjunto, incluso de forma asincrónica. Investigaciones como la de Hernández-Sellés et al. (2020) destacan cómo la interacción cognitiva, social y organizativa entre estudiantes potencia la calidad del aprendizaje colaborativo.

El aprendizaje personalizado busca adaptar la enseñanza a las características individuales del estudiante. Tecnologías como la analítica de aprendizaje, los sistemas de tutoría inteligente y las plataformas adaptativas permiten ofrecer rutas de aprendizaje ajustadas al nivel, ritmo y estilo de cada estudiante. Según DDo Plooy et al. (2024), el uso de aprendizaje adaptativo en educación superior ha demostrado mejoras en el rendimiento académico y en el compromiso del alumnado.

En suma, estos enfoques evidencian el potencial transformador de las tecnologías educativas cuando se integran con fundamentos pedagógicos sólidos. Su aplicación en la educación superior promueve aprendizajes más activos, colaborativos y centrados en el estudiante, en sintonía con las demandas del siglo XXI.

### **Revisión de literatura sobre la aplicación de la tecnología educativa en contextos turísticos y de patrimonio cultural**

En los últimos años, la transformación digital ha impulsado nuevas formas de aprendizaje en contextos turísticos y de patrimonio cultural. Diversos estudios recientes muestran un interés creciente en integrar tecnologías educativas –como la realidad aumentada (RA), la realidad virtual (RV), la gamificación y las aplicaciones móviles– para enriquecer la experiencia de visitantes y fomentar la educación patrimonial. Estas herramientas buscan mejorar la comprensión, el compromiso y la accesibilidad al patrimonio, alineándose con iniciativas globales de conservación y difusión cultural.

La literatura académica de 2020 en adelante refleja un enfoque multidisciplinario y global, con proyectos destacados en Europa y Asia, orientados a museos, sitios arqueológicos, rutas culturales y destinos turísticos. A continuación, se revisan críticamente las principales tecnologías aplicadas, sus contextos de uso y las tendencias clave identificadas, basándose en hallazgos científicos de los últimos cinco años.

Realidad Aumentada (RA). La RA se ha consolidado como una de las tecnologías más empleadas en patrimonio cultural, permitiendo superponer información digital sobre entornos reales para ofrecer contenidos educativos contextuales. Una revisión bibliométrica de 2012-2021 reveló que las aplicaciones de RA en patrimonio se han centrado en temas tendencia como reconstrucción 3D de artefactos, museos virtuales, experiencia del usuario, educación, turismo, patrimonio cultural inmaterial y gamificación

(Boboc et al., 2022). Esto demuestra la versatilidad de la RA para diversos fines: desde recrear virtualmente sitios históricos desaparecidos hasta mejorar la experiencia del visitante in situ mediante datos enriquecidos. Por ejemplo, muchos museos han implementado guías móviles con RA que al apuntar a una obra exhiben explicaciones interactivas, mientras que en sitios arqueológicos la RA permite visualizar reconstrucciones virtuales sobre las ruinas, facilitando la comprensión histórica. Estudios recientes confirman los beneficios educativos de la RA; en Grecia, aplicaciones geolocalizadas con RA combinadas con narrativas y juego lograron altos niveles de satisfacción del usuario, mejorando su participación y percepción de utilidad educativa durante visitas a un asentamiento prehistórico (Kleftodimos et al., 2023). Por ejemplo, en antiguos vestigios industriales (patrimonio industrial) los visitantes podrían visualizar en su celular modelos tridimensionales de maquinaria histórica, mapas interactivos de la geología, y visualizar simulaciones de extracción. Además, esta tecnología permitiría recrear la situación socioeconómica de los obreros en su debido momento. En suma, la RA aporta aprendizaje situacional e inmersivo, potenciado por la ubicuidad de dispositivos móviles que hacen viable su adopción masiva en turismo cultural.

Realidad Virtual (RV) y entornos virtuales. La RV, por su parte, ofrece experiencias completamente inmersivas al recrear entornos tridimensionales de valor patrimonial. Su capacidad de simular lugares históricos o lejanos con alto realismo la ha convertido en una herramienta poderosa para museos virtuales, visitas remotas y programas educativos patrimoniales. Durante la pandemia de COVID-19, en particular, la RV cobró protagonismo al facilitar el acceso virtual a museos y sitios culturales cerrados físicamente, manteniendo el vínculo educativo con el público. Las plataformas de museo virtual en RV combinan accesibilidad global con inmersión, permitiendo recorridos interactivos que superan las barreras geográficas. Investigaciones han demostrado que integrar RV con gamificación puede equilibrar entretenimiento y aprendizaje: un estudio cuasi-experimental en un museo virtual encontró que la versión gamificada en RV aumentó significativamente las experiencias hedónicas de los visitantes (es decir, la diversión, el disfrute y la satisfacción), prolongando su interacción y exploración más profunda, aunque sin diferencias notables en aspectos eudaimónicos como la reflexión personal o el crecimiento intelectual (Sangamuang et al., 2025). Esta tecnología permite que el visitante pueda entender mediante entornos virtuales, y alejado de los peligros de ingresar a una mina por razones de seguridad, simulaciones de descenso, colocación de dinamita, extracción y así entender las dinámicas laborales de antaño, rescatando con esto el patrimonio cultural y las técnicas ancestrales. Esto sugiere que las experiencias virtuales lúdicas enganchan al público efectivamente, si bien se debe seguir investigando cómo maximizar también su impacto formativo y reflexivo. Además, la RV se emplea para preservar y enseñar patrimonio intangible: al digitalizar tradiciones (p. ej., artesanías, danzas rituales) en entornos virtuales, se evita la pérdida de conocimientos

culturales y se ofrece al usuario la oportunidad de experimentarlos de forma interactiva, contribuyendo tanto a la transmisión intergeneracional como a la documentación para la posteridad.

La combinación de RA y RV en experiencias de realidad mixta (MR) o incluso entornos de XR (realidades extendidas) apunta hacia ecosistemas inmersivos más integrales e híbridos. En contextos turísticos señalan, que la integración de MR está orientada a la creación de experiencias “metaverso” donde visitantes (especialmente de la Generación Z) co-crean experiencias transformadoras junto a desarrolladores y gestores culturales, fusionando lo físico y lo virtual en destinos patrimoniales (Buhalis & Karatay, 2022). Esta tendencia emergente sugiere un futuro donde las fronteras entre visita presencial y virtual se difuminan para enriquecer el aprendizaje cultural.

### **Gamificación y aprendizaje lúdico patrimonial**

La gamificación, entendida como la incorporación de elementos de juego en contextos no lúdicos, se ha convertido en una estrategia prominente para motivar y educar a los visitantes de patrimonio cultural. Entre 2020 y 2023 han proliferado proyectos que utilizan dinámicas de juego – desafíos, recompensas, narrativas interactivas– en museos, sitios históricos y aplicaciones turísticas, con el objetivo de hacer la experiencia de aprendizaje más atractiva y participativa. Una revisión sistemática reciente destaca que la mayoría de iniciativas de patrimonio gamificado se concentran en Europa (Italia, Grecia, Reino Unido), enfocadas en valores históricos, arquitectónicos y arqueológicos, y persiguen principalmente incrementar la motivación, el engagement del público y la creatividad en la forma de interactuar con la cultura (Marques et al., 2023). En estos proyectos, los visitantes turísticos generales (incluyendo familias) son el público objetivo predominante, seguido por niños y estudiantes jóvenes como segmento específico de interés. Las herramientas tecnológicas habilitadoras suelen ser aplicaciones móviles con RA o entornos de RV, lo que indica una convergencia entre gamificación y tecnologías inmersivas. Por ejemplo, se han desarrollado juegos educativos de realidad aumentada que permiten a los usuarios “cazar” artefactos virtuales en un sitio histórico o resolver misterios en un museo, recompensándolos por aprender datos culturales. Estos enfoques lúdicos han demostrado elevar la implicación emocional y el tiempo de permanencia del usuario en la actividad, lo cual puede correlacionarse con un mejor aprendizaje. Sin embargo, los investigadores también advierten que la gamificación debe diseñarse cuidadosamente para alinearse con objetivos pedagógicos y no trivializar el contenido patrimonial. Un hallazgo común es que los mecanismos de juego aportan disfrute inmediato (hedonismo) pero no garantizan por sí solos una comprensión profunda o reflexión crítica sobre el patrimonio. Por ello, la literatura sugiere integrar contenido significativo y narrativas culturales robustas

dentro de las dinámicas de juego, logrando un balance entre educación y entretenimiento (“entretenimiento educativo”). En conjunto, la gamificación se perfila como tendencia clave para renovar la didáctica patrimonial, fomentando aprendizajes memorables a través del juego, siempre que se atiendan tanto la motivación intrínseca como la sustancia cultural en el diseño de estas experiencias.

### **Aplicaciones móviles y plataformas interactivas**

El uso ubicuo de aplicaciones móviles en el turismo cultural ha facilitado la difusión de contenidos educativos de manera flexible y personalizada. Los smartphones actúan como plataformas integrales donde convergen RA, guías multimedia, juegos de localización y redes sociales, convirtiendo la visita turística en una oportunidad de autoaprendizaje continuo. Las apps orientadas al patrimonio suelen ofrecer mapas interactivos, audioguías multilingües, galerías de imágenes y datos históricos, permitiendo al usuario explorar a su propio ritmo e interés. Entre las más populares están Google Arts & Culture<sup>1</sup> el cual permite geolocalizar sitios de arte y cultura, acceder a documentos y colecciones históricas digitalizadas, además de poder realizar recorridos virtuales; izi.travel<sup>2</sup> es una app para crear audioguías narrativas vinculadas a museos o patrimonio, las cuales van enlazadas con una ruta turística geolocalizada; y Actionbound<sup>3</sup> la cual nos permite por medio de la gamificación y la interactividad realizar recorridos turísticos participativos y dinámicos.

Un aspecto destacado en la literatura reciente es la capacidad de las aplicaciones móviles para involucrar a públicos jóvenes y transmitir patrimonio cultural inmaterial. Huang et al. (2025) reportan un estudio en China donde una aplicación móvil educativa sobre tradiciones locales logró aumentar la conciencia y el interés de estudiantes universitarios respecto al patrimonio inmaterial de su región, a la vez que motivó a docentes y alumnos a participar en su preservación (Huang et al., 2025).

Los resultados sugieren que las apps móviles pueden funcionar como herramientas efectivas de autoformación para las nuevas generaciones, combinando conveniencia, contenido multimedia y enfoques participativos. Por otro lado, la literatura también enfatiza la importancia de diseñar estas aplicaciones centradas en el usuario, incorporando la participación de los propios turistas en su desarrollo. En el ámbito del turismo patrimonial, se aboga por un modelo de co-creación donde visitantes y comunidades locales contribuyen con retroalimentación, historias o incluso contenidos (como fotos o comentarios) dentro de las plataformas digitales, enriqueciendo así la experiencia colectiva (Ross, 2020), analiza las estrategias de co-creación en el turismo patrimonial en Alentejo, Portugal, enfocándose

1 <https://artsandculture.google.com>

2 <https://izi.travel/es>

3 <https://en.actionbound.com>

en cómo los guías turísticos equilibran las interpretaciones individuales de los visitantes con las narrativas científicas establecidas.

De hecho, involucrar a los usuarios en la concepción de apps patrimoniales puede evitar el sesgo de proyectos tecnocéntricos y asegurar que las soluciones respondan a necesidades reales del público. Otra tendencia en aplicaciones es la integración de narrativa y juego (storytelling gamificado) para crear recorridos culturales interactivos: por ejemplo, apps que guían al turista por rutas culturales a modo de aventura, donde cada punto de interés desbloquea una historia o un reto. Estas plataformas interactivas fomentan un rol activo del aprendiz, transformando la visita en una exploración significativa más que en una recepción pasiva de información. En síntesis, las aplicaciones móviles actúan como puente entre el patrimonio y el usuario contemporáneo, ofreciendo experiencias personalizadas, inmersivas y socialmente conectadas que amplían el alcance educativo del turismo cultural más allá de las limitaciones tradicionales de tiempo y espacio.

### **Análisis crítico y tendencias emergentes**

La revisión de la literatura 2020-2025 evidencia un consenso sobre el potencial de las tecnologías educativas para innovar la educación patrimonial, pero también señala desafíos y áreas de oportunidad. Entre las tendencias clave se encuentra la convergencia de tecnologías: proyectos actuales a menudo combinan RA, RV, gamificación y redes sociales en una misma iniciativa para ofrecer experiencias transmedia holísticas. Esto va de la mano con el auge del concepto de metaverso cultural, donde los entornos patrimoniales físicos y virtuales se integran y los visitantes pueden alternar entre ambos para una comprensión más rica. Asimismo, se observa un énfasis en la personalización y accesibilidad universal. Las soluciones digitales tienden a adaptarse al perfil del usuario (idioma, nivel de conocimiento, intereses) y a ofrecer accesibilidad a públicos que antes quedaban al margen (personas con movilidad reducida que ahora pueden hacer visitas virtuales, o audiencias remotas que acceden vía Internet a museos en otros continentes). Otra tendencia importante es la evaluación del impacto educativo de estas tecnologías. Aunque la fase experimental ha producido numerosos prototipos innovadores, existe la necesidad de estudios longitudinales que midan qué tanto mejoran el aprendizaje en términos cognitivos, actitudinales y de comportamiento (por ejemplo, si incrementan la conciencia sobre la conservación del patrimonio a largo plazo). Los trabajos recientes empiezan a incluir métricas de adquisición de conocimiento, retención de información y satisfacción del visitante, con resultados en general positivos, pero hacen falta marcos teóricos más sólidos para evaluar las experiencias híbridas. Desde una perspectiva crítica, varios autores advierten sobre posibles limitaciones: las barreras tecnológicas (falta de dispositivos o conectividad en ciertos destinos, costos

de desarrollo y mantenimiento de estas aplicaciones), la brecha digital generacional (no todos los visitantes dominan o se sienten cómodos con la tecnología), e incluso el riesgo de que una sobredosis de elementos digitales pueda distraer la atención del visitante de los artefactos originales o del entorno real. Por ello, se subraya la importancia de un diseño equilibrado, donde la tecnología complemente y enriquezca el relato cultural sin eclipsarlo.

En cuanto a la escala geográfica, aunque Europa ha liderado muchos proyectos, se advierte una internacionalización progresiva: regiones de Asia-Pacífico, América Latina y Medio Oriente están adoptando estas iniciativas, adaptándolas a sus contextos culturales específicos. Esto abre oportunidades para el intercambio de buenas prácticas a nivel global y la consideración de la diversidad cultural en el desarrollo de contenidos digitales. Finalmente, en la literatura reciente se vislumbra que la sostenibilidad será un tema central en el futuro de la tecnología educativa patrimonial. No solo la sostenibilidad financiera y técnica de los proyectos (que estos puedan mantenerse en el tiempo), sino también la idea de que dichas tecnologías deben contribuir a la sostenibilidad cultural, es decir, a mantener vivas las tradiciones, historias y valores locales de manera respetuosa. En conclusión, la aplicación de tecnología educativa en turismo y patrimonio cultural se perfila como un campo dinámico y en maduración, donde la innovación tecnológica va acompañada de reflexiones pedagógicas y socioculturales. Los próximos años seguramente atestiguarán una integración aún mayor de RA, RV, gamificación y plataformas interactivas, con enfoques más colaborativos y centrados en el usuario, todo con el objetivo último de convertir la visita turística en una experiencia de aprendizaje significativa y memorable, que conecte al público global con el patrimonio de la humanidad de formas nunca antes posibles.

## **1.4 Características del turismo de minas como campo de enseñanza**

### **Historia, geología, sostenibilidad, seguridad y gestión del patrimonio minero**

El turismo de minas se basa en la puesta en valor de espacios históricos relacionados con la actividad minera, muchos de los cuales jugaron un papel crucial en el desarrollo económico e industrial de distintas regiones del mundo. A través de su recuperación como destinos turísticos, se busca preservar la memoria colectiva de comunidades mineras, así como la transmisión del conocimiento técnico, cultural y geológico relacionado con su funcionamiento (Fernández et al., 2015).

Desde el punto de vista geológico, los sitios mineros presentan características singulares como la presencia de formaciones minerales, vetas y estructuras geológicas expuestas. Estos elementos convierten a las minas

en escenarios privilegiados para la enseñanza de las ciencias de la Tierra, con un enfoque práctico y contextualizado (García-Cortés, Alonso-Zarza, & Carrasco, 2021).

La sostenibilidad es un eje clave del turismo minero. Reutilizar áreas degradadas por la minería para fines culturales y turísticos no solo mitiga impactos ambientales, sino que también contribuye a la economía local mediante la generación de empleo y el fortalecimiento de la identidad regional. Para que esta actividad sea sostenible, debe garantizarse la conservación del entorno natural, el respeto a las comunidades locales y una planificación territorial adecuada.

En cuanto a la seguridad, uno de los principales desafíos es adaptar las infraestructuras mineras a usos turísticos sin poner en riesgo a los visitantes. La evaluación de riesgos geológicos y estructurales, la señalización adecuada, los sistemas de emergencia y la capacitación del personal son medidas esenciales para garantizar una experiencia segura (Guo et al., 2024).

Un caso emblemático de preservación histórica y geológica es la mina de sal de Wieliczka, en Polonia, declarada Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO. Esta mina ha sido transformada en un complejo turístico y educativo que integra rutas históricas, galerías subterráneas, capillas talladas en sal y exposiciones científicas sobre la geología del lugar.

En España, el Parque Minero de Almadén también ofrece una combinación de contenidos históricos, técnicos y educativos. El visitante puede recorrer las galerías originales de las minas de mercurio, conocer las condiciones laborales de los mineros y comprender los riesgos del mercurio tanto en su manipulación como en su impacto ambiental.

Estos ejemplos reflejan cómo una adecuada gestión patrimonial puede integrar la seguridad estructural, la conservación ambiental, la transmisión cultural y la educación geocientífica en un solo proyecto turístico.

La gestión del patrimonio minero requiere un enfoque interdisciplinario que articule políticas públicas, inversión privada y participación comunitaria. Es fundamental establecer criterios técnicos y patrimoniales para su conservación, promover la investigación y diseñar estrategias educativas que faciliten su comprensión y valoración.

### **Complejidad técnica, necesidad de contextualización y divulgación accesible**

La minería es una actividad con una alta carga técnica, que incluye conocimientos de geología, ingeniería, metalurgia, mecánica, seguridad industrial, entre otros. Esta complejidad puede dificultar su comprensión por parte del público general, lo que representa un reto importante para su divulgación con fines educativos y turísticos.

Es aquí donde la contextualización se vuelve fundamental. Explicar los procesos mineros mediante lenguajes accesibles, metáforas visuales y ejemplos cotidianos ayuda a acercar al visitante al mundo minero sin perder

rigurosidad. La interpretación del patrimonio, como disciplina aplicada, se encarga de diseñar estrategias de comunicación eficaces que despierten el interés y faciliten el aprendizaje significativo (Nowacki, 2021).

Uno de los recursos más efectivos es la narración de historias. El testimonio de exmineros, la recreación de vivencias cotidianas, las biografías de trabajadores o los relatos sobre eventos históricos específicos convierten la visita en una experiencia emocional y formativa. Este enfoque ha sido particularmente exitoso en sitios como Sawahlunto (Indonesia), donde la interpretación patrimonial se construyó con la participación activa de la comunidad minera (Mardhiah et al., 2023).

La contextualización en el turismo de minas no solo implica traducir el lenguaje técnico a un discurso accesible, sino también conectar el conocimiento con las realidades socioculturales del visitante. Por ejemplo, explicar la formación de un mineral mediante comparaciones con objetos cotidianos o mostrar su utilidad en la vida diaria (tecnología, joyería, construcción) permite una mejor comprensión.

Además, las visitas escolares y universitarias a minas deben contar con materiales pedagógicos adaptados a distintos niveles educativos. Algunos museos han desarrollado cuadernos de actividades, guías didácticas y recursos digitales interactivos que complementan el recorrido presencial.

La accesibilidad cognitiva y sensorial también debe ser considerada. Esto incluye versiones en lectura fácil, audioguías inclusivas, subtítulos en los videos informativos y adaptaciones para personas con discapacidad visual o auditiva, ampliando así el alcance de la experiencia educativa.

Además, los museos y centros de interpretación minera están incorporando cada vez más herramientas didácticas como modelos a escala, pantallas interactivas, infografías y maquetas para explicar desde la formación de los minerales hasta los sistemas de ventilación subterránea. Estas iniciativas logran involucrar al visitante, despertando su curiosidad y promoviendo una actitud reflexiva sobre el valor de los recursos naturales y el legado de la minería.

La colaboración entre educadores, científicos y diseñadores museográficos es clave para producir materiales educativos que combinen calidad técnica con sensibilidad comunicativa, logrando así una verdadera democratización del conocimiento minero.

### **Uso de tecnologías para crear experiencias educativas inmersivas y atractivas**

Las tecnologías digitales han revolucionado la forma en que se interpretan y enseñan los contenidos relacionados con el patrimonio minero. Herramientas como la realidad virtual (VR), la realidad aumentada (AR), los recorridos virtuales, las apps móviles y los simuladores interactivos ofrecen nuevas formas de interactuar con el conocimiento, generando experiencias educativas más atractivas, inclusivas y efectivas.

La mina Geevor, en Cornwall (Reino Unido), ha sido pionera en la aplicación de recorridos virtuales que permiten a los visitantes explorar

sus galerías subterráneas desde una perspectiva inmersiva. Esta tecnología ha sido especialmente útil para personas con movilidad reducida, escolares en visitas remotas y personas mayores (National Lottery Heritage Fund, 2019,).

En el Britannia Mine Museum (Canadá), la experiencia ‘BOOM!’ combina efectos visuales, proyecciones en 3D y narrativas escénicas para recrear las condiciones de trabajo en una mina de cobre. Esta experiencia permite al visitante conectar emocionalmente con los desafíos del trabajo minero, desde el estruendo de una explosión controlada hasta la coordinación del trabajo colectivo.

En América Latina, varios museos y centros educativos han adoptado tecnologías de simulación para enseñar los riesgos de la minería, los protocolos de seguridad y los procesos metalúrgicos. Estas plataformas no solo refuerzan los contenidos escolares y universitarios, sino que preparan a los futuros trabajadores del sector con experiencias seguras y controladas.

Asimismo, la gamificación se ha integrado con éxito en actividades educativas que simulan la exploración de vetas minerales, la gestión de un yacimiento o el cumplimiento de normas ambientales. Estas dinámicas, basadas en el juego, promueven el aprendizaje activo y motivan al visitante a reflexionar sobre los impactos sociales, económicos y ecológicos de la minería contemporánea.

En el contexto universitario, las simulaciones de minería mediante entornos virtuales permiten a los estudiantes de ingeniería o geología practicar procedimientos de exploración, perforación, extracción y análisis sin necesidad de desplazarse al campo. Plataformas como Unity y Unreal Engine se utilizan para crear simuladores de minas con gran realismo y potencial didáctico.

También se han desarrollado recorridos en realidad aumentada que integran geoposicionamiento y contenidos educativos. Por ejemplo, al visitar una antigua cantera, el usuario puede apuntar su teléfono a una roca y obtener información detallada sobre su composición, antigüedad y usos industriales.

Las tecnologías también permiten experiencias asincrónicas y remotas. Museos virtuales de minería y visitas 3D guiadas desde plataformas web abren nuevas posibilidades para estudiantes de regiones alejadas o personas con dificultades para el desplazamiento físico.

## **1.5 Herramientas tecnológicas aplicadas a la enseñanza del turismo de minas**

La enseñanza del turismo de minas enfrenta desafíos propios del contexto patrimonial e industrial. Para abordar estos retos, la incorporación de herramientas tecnológicas en el proceso formativo se ha vuelto esencial. Estas tecnologías no solo amplían el acceso a contenidos educativos, sino

que permiten experiencias inmersivas y colaborativas que enriquecen el aprendizaje. Según Salinas (2021), los entornos digitales fomentan la innovación pedagógica al promover una participación activa del estudiante.

El turismo de minas es una modalidad de turismo industrial y patrimonial que ofrece a los visitantes la oportunidad de conocer de cerca antiguas explotaciones mineras, su historia, técnicas y geología, convirtiéndose en una experiencia tan recreativa como educativa. Por ejemplo, en diversos destinos mineros se organizan recorridos que permiten aprender sobre la maquinaria de extracción, los minerales y las comunidades mineras locales. Dado este marcado componente pedagógico del turismo de minas, resulta imprescindible formar profesionales capaces de interpretarlo y enseñarlo adecuadamente. En este contexto, las tecnologías digitales se han convertido en aliadas clave para la enseñanza de esta disciplina especializada, facilitando el acceso a información y experiencias virtuales que complementan las visitas de campo tradicionales. Tras la pandemia de COVID-19, la educación turística sufrió una transformación radical a nivel global: las universidades y centros formativos tuvieron que migrar sus cursos al formato online casi de la noche a la mañana, apoyándose en plataformas digitales para continuar la instrucción. Esto aceleró la adopción de herramientas tecnológicas en la educación del turismo, consolidando tendencias que ya venían emergiendo antes de la crisis sanitaria (Smith, 2021). En particular, el uso de Learning Management Systems (LMS) – plataformas digitales para la gestión del aprendizaje – pasó a primer plano como solución para organizar cursos, distribuir contenidos y mantener la interacción con los estudiantes a distancia. Diversos expertos destacan que la necesidad de impartir currículos de forma totalmente digital impulsó a los docentes de turismo a abrazar creativamente múltiples herramientas tecnológicas para asegurar la continuidad educativa.

### **Plataformas digitales y LMS en la educación de turismo de minas**

La incorporación de plataformas digitales en la enseñanza del turismo de minas ha revolucionado la forma en que se diseña y ofrece la formación, particularmente debido a su carácter territorial, industrial y patrimonial. A diferencia de otros tipos de turismo, esta disciplina exige un esfuerzo intelectual de parte de los alumnos porque deben comprender simultáneamente sobre geología, tecnología, industria, historia, y sociocultura. Razón por la cual el proceso formativo debe ser dinámico e inmersivo, es ahí donde los entornos cobran su importancia al incorporar metodologías de aprendizaje activo y colaborativo.

El turismo de minas es un derivado del turismo industrial, pues mucha maquinaria y tecnología se puede apreciar en los yacimientos explotados al terminarse su vida productiva. Es así como se observan sistemas de extracción como rieles y vagones, máquinas perforadoras de roca para la inserción de dinamita, sistemas de ventilación, dispositivos de alumbrado,

herramientas, implementos de laboratorio tanto para la preparación de explosivos como procesamiento del oro para apartarlo de otros minerales con los que sale mezclado, entre otros. Todo esto y más forma parte del patrimonio geológico y cultural de una comunidad, que generalmente se ha construido entorno a este proceso. En países como Chile, España y Perú, se han incorporado recorridos interpretativos y recursos digitales para mejorar la experiencia de visita sin arriesgar su integridad física. Por ejemplo, el Parque Minero de Riotinto utiliza simulaciones históricas y recursos audiovisuales para explicar la evolución y sus impactos, mientras que en Chuquicamata se han desarrollado experiencias guiadas sobre procesos de extracción y patrimonio industrial. Esto evidencia como la tecnología fortalece el aprendizaje contextualizado y mejora la interpretación turística. (Ye & Law, 2021)

Entre las herramientas más utilizadas, destacan los Learning Management System (LMS), los cuales se definen, en términos generales, como un software que permite gestionar cursos y usuarios, facilitando la entrega de materiales educativos, la comunicación entre profesores y alumnos, el seguimiento del progreso y la evaluación en línea. En esencia, un LMS cumple una doble función: por un lado, soporta la gestión académica (organización del contenido, calendario, tareas y evaluaciones de un curso); por otro lado, facilita la gestión de los estudiantes (matrículas, registros de participación, calificaciones, e incluso pagos en algunos casos). Este tipo de plataformas aporta ventajas significativas en la educación del turismo de minas, pues permite centralizar en un entorno virtual todos los recursos sobre patrimonio minero –desde lecturas y videos históricos hasta mapas interactivos de yacimientos– y distribuirlos de forma accesible a una audiencia geográficamente dispersa. Investigaciones recientes subrayan que los LMS se han convertido en una columna vertebral de la educación en línea durante la pandemia, permitiendo mantener la dedicación de los estudiantes y su vínculo con el contenido aun cuando los campus estuvieron cerrados. De hecho, con el cierre temporal de instituciones educativas en más de 160 países y más de 1.700 millones de estudiantes afectados por confinamientos en 2020, el LMS emergió como “la herramienta perfecta” para sostener la participación académica en medio de la crisis.

En el ámbito del turismo y la hospitalidad, la adopción de LMS ya venía en crecimiento y se volvió prácticamente obligatoria durante la contingencia sanitaria (Alturki & Aldraiweesh, 2021). Un caso ilustrativo ocurrió en Bangladesh, donde la enseñanza online pasó de ser marginal a convertirse en “el medio más importante y efectivo” para impartir educación superior durante la pandemia, situación que se replicó en todo el mundo (Alam, 2020). Diversas universidades comenzaron a aprovechar más intensamente sus LMS institucionales o a implementar nuevos, acelerando así un proceso de transformación digital ya en marcha. En términos pedagógicos, el valor añadido de un LMS radica en que supera las barreras de tiempo y distancia, permitiendo conectar a docentes y alumnos de turismo de minas sin

necesidad de coincidir físicamente. Esto resulta especialmente valioso en esta especialidad, ya que las minas activas o los sitios mineros patrimoniales suelen ubicarse en regiones remotas; gracias a las plataformas virtuales, es posible acercar esos entornos a las aulas mediante recorridos virtuales, simulaciones o transmisiones en vivo, garantizando la continuidad del aprendizaje incluso cuando no es viable la visita in situ. Un estudio global reciente destaca que los LMS, junto con herramientas de videoconferencia, conforman la base de la educación híbrida post-pandemia, y su uso eficaz requiere nuevas competencias digitales tanto en docentes como en alumnos (Susanti & Hamka, 2024, citado en Smith, 2021). En síntesis, las plataformas LMS proporcionan un entorno estructurado y flexible para la enseñanza del turismo de minas: estructurado, porque permiten organizar secuencialmente contenidos teóricos (ej. geología minera, historia de la minería) con actividades prácticas (foros de debate sobre gestión turística de sitios mineros, cuestionarios de autoevaluación, etc.); y flexible, porque esos contenidos están disponibles en cualquier momento y lugar para el estudiante, adaptándose a diferentes ritmos de aprendizaje.

Ahora bien, la integración de estas tecnologías no está exenta de desafíos. Estudios en contextos emergentes señalan que factores como la conectividad limitada, la falta de capacitación docente o la resistencia al cambio pueden obstaculizar la implementación plena de los LMS. La adopción de plataformas de gestión del aprendizaje (LMS) en economías emergentes enfrenta múltiples desafíos estructurales y humanos. Entre los obstáculos más significativos se encuentran la conectividad deficiente, la escasa capacitación docente y la resistencia institucional al cambio. Estos factores limitan la integración efectiva de las tecnologías educativas en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Barikzai, Bharathi y Perdana (2024) identifican que la infraestructura tecnológica inadecuada, junto con la falta de habilidades digitales en los educadores, son barreras críticas que impiden el éxito de las iniciativas de e-learning en estos contextos. Además, la resistencia al cambio dentro de las instituciones educativas agrava estas dificultades, dificultando la implementación de soluciones tecnológicas sostenibles (Barikzai et al., 2024). Sin embargo, cuando se abordan estas barreras mediante inversión en infraestructura y formación, el impacto es claramente positivo.

Una investigación binacional en Cuba y México encontró que integrar plataformas tecnológicas en la formación universitaria en turismo mejora sustancialmente la gestión del conocimiento y la competitividad profesional de los estudiantes, siempre y cuando se actualicen los planes de estudio y se provea la infraestructura adecuada para maximizar su aprovechamiento. Universidades europeas relacionadas a patrimonio han empleado plataformas como Moodle y Canvas en el que han desarrollado módulos virtuales sobre geología, interpretación y patrimonio industrial; incluso lo han integrado con plataformas 360°, evaluaciones interactivas y foros. En otras palabras, los expertos reconocen que el uso pedagógico

de LMS y herramientas afines en la enseñanza del turismo (incluyendo subcampos como turismo de minas) mantiene a los estudiantes al día con las competencias digitales que demanda el sector turístico actual, a la vez que enriquece su experiencia de aprendizaje. Esto último es crucial: el turismo de minas, al ser un nicho que combina contenidos históricos, geológicos y ambientales, se beneficia enormemente de recursos multimedia y aplicaciones interactivas (como mapas GIS, vídeos 360° de galerías subterráneas, juegos serios sobre minería sostenible, etc.), muchos de los cuales pueden integrarse dentro de un LMS para complementar las clases tradicionales. De este modo, la tecnología no sustituye al aprendizaje in situ sino que lo potencia, preparando mejor al estudiante antes de una visita de campo y reforzando luego sus conocimientos con materiales adicionales.

### **Ejemplos aplicados en contextos globales**

La eficacia de las herramientas tecnológicas en la enseñanza del turismo de minas se evidencia en diversos casos de estudio internacionales. En Hong Kong, por ejemplo, se documentó la rápida respuesta de las instituciones de educación superior ante el brote de COVID-19 para mantener sus programas de turismo y hotelería en funcionamiento. Analizaron el impacto de la pandemia en la educación turística mediante un estudio de caso local, hallando que las universidades adoptaron modalidades 100% en línea para las clases de turismo de forma inédita. En este caso, la plataforma LMS institucional, combinada con herramientas de videoconferencia, se convirtió en el núcleo de la entrega educativa, permitiendo a los docentes impartir teoría, coordinar discusiones y hasta supervisar proyectos prácticos a distancia. Los autores reportan que esta transición obligó a replantear aspectos del diseño curricular y de las prácticas profesionales: por ejemplo, las estancias de internado en hoteles o sitios turísticos (incluidas algunas en parques mineros) tuvieron que posponerse o convertirse en proyectos de investigación virtuales, y el LMS sirvió para dar seguimiento a dichas experiencias alternativas. Como insight relevante, el caso de Hong Kong mostró que, con planificación adecuada, es posible trasladar al entorno virtual gran parte de la formación en turismo sin una merma significativa en los resultados de aprendizaje, aunque subraya la importancia de capacitar a los docentes en el uso creativo de estas plataformas y de mantener el contacto humano a través de tutorías personalizadas en línea. Asimismo, se destaca la necesidad de proveer orientación específica a los estudiantes para el aprovechamiento de recursos digitales, dado que no todos estaban familiarizados con un modelo educativo no presencial. Esta experiencia dejó diversas implicaciones: entre ellas, la recomendación de rediseñar ciertas asignaturas priorizando contenidos que se presten al formato virtual, reprogramar prácticas de campo para etapas más avanzadas o complementarlas con simulaciones, y reforzar la coordinación entre

academia e industria para garantizar que, pese a la virtualidad temporal, los estudiantes sigan adquiriendo las competencias requeridas por los empleadores (Ye & Law, 2021).

Otro ejemplo proviene de Latinoamérica, donde instituciones de educación turística han integrado progresivamente plataformas LMS con miras a mejorar la calidad formativa y la inserción laboral de sus egresados. Un estudio realizado entre la Universidad de Las Tunas (Cuba) y la Universidad Autónoma de Querétaro (México) evaluó el uso de plataformas tecnológicas en programas de Licenciatura en Turismo, incluyendo contenidos de turismo de minas en sus planes de estudio. Mediante encuestas y entrevistas a estudiantes y expertos, se identificó un conjunto de plataformas clave empleadas en dichos programas, tales como Moodle, Blackboard y aplicaciones especializadas para turismo (Megna & Torres, 2024). Los resultados indican que tanto alumnos cubanos como mexicanos perciben grandes beneficios en la incorporación de LMS y entornos virtuales de aprendizaje: mencionan un acceso más ágil a bibliografía sobre gestión minera, la posibilidad de interactuar en foros binacionales compartiendo experiencias locales de turismo minero, y la disponibilidad de materiales multimedia que enriquecen su comprensión (por ejemplo, visitas virtuales a minas históricas en cada país). Los expertos consultados en el estudio coincidieron en que estas plataformas contribuyen a actualizar a los estudiantes en herramientas digitales usadas en la industria turística, fortaleciendo su perfil profesional de cara a un mercado laboral cada vez más tecnificado. No obstante, también señalaron desafíos similares a los de otras regiones: en particular, brechas en infraestructura (conectividad inestable en zonas rurales donde residen algunos alumnos) y la necesidad de adaptar los planes de estudio para integrar plenamente la componente tecnológica. A partir de este caso, se implementaron mejoras como la inversión en puntos de acceso a Internet en las facultades, programas de capacitación docente en diseño de contenidos multimedia de turismo, y convenios para que estudiantes pudieran complementar sus aprendizajes virtuales con prácticas en empresas locales una vez levantadas las restricciones sanitarias. Este enfoque híbrido ha logrado que la experiencia educativa en turismo de minas sea más rica: se combinan clases teóricas en línea (apoyadas en LMS con recursos audiovisuales sobre la cultura minera) con salidas de campo cuidadosamente planificadas, de tal modo que los alumnos llegan al sitio minero habiendo estudiado previamente su contexto a través de la plataforma y luego, tras la visita, realizan actividades de consolidación (como foros reflexivos, elaboración de guías virtuales del sitio, etc.) también mediante el LMS.

La incorporación de tecnologías educativas en el ámbito del turismo de minas ha trascendido el contexto universitario, expandiéndose hacia programas de formación continua dirigidos a guías turísticos especializados en patrimonio industrial. En España, iniciativas como el proyecto “Una mina de historias”, desarrollado en Brañosera (Palencia), han demostrado

cómo las herramientas digitales, tales como plataformas de gestión del aprendizaje (LMS), tecnologías 3D y aplicaciones de realidad aumentada, pueden ser integradas eficazmente en procesos de capacitación profesional. Este programa ha permitido la creación de módulos formativos virtuales centrados en la interpretación del paisaje minero, la seguridad en entornos industriales y el diseño de experiencias turísticas sostenibles, contribuyendo al fortalecimiento de las competencias de los guías turísticos de la región. Asimismo, se ha fomentado una comunidad virtual de aprendizaje entre profesionales en activo, quienes han valorado la flexibilidad de acceder a contenidos actualizados, la posibilidad de interactuar con expertos internacionales y la utilización de recursos colaborativos como wikis, seminarios web y bibliotecas digitales (Brañosera, 2025)

Finalmente, vale mencionar que la adopción de tecnologías educativas en el turismo de minas no se limita al ámbito universitario. Otras iniciativas formativas, como cursos de capacitación continua para guías de turismo industrial, han incorporado igualmente herramientas digitales. Por ejemplo: En el contexto latinoamericano, particularmente en México, la formación de guías turísticos ha incorporado progresivamente enfoques innovadores que privilegian la interpretación del patrimonio como eje central del aprendizaje profesional, esta capacitación no se limita a la transmisión de contenidos históricos o técnicos, sino que busca dotar a los guías de competencias comunicativas, tecnológicas y pedagógicas que les permitan mediar entre el visitante y el patrimonio de manera significativa. El estudio, realizado en instituciones educativas mexicanas, propone integrar herramientas digitales y metodologías activas en la formación, con el objetivo de mejorar la capacidad interpretativa de los guías, fomentar una experiencia turística participativa y contribuir a la sostenibilidad de los destinos. Esta visión posiciona al guía como un facilitador del aprendizaje en contextos patrimoniales, adaptando sus prácticas a las exigencias del turismo contemporáneo (Suárez Rodríguez et al., 2021)

### **Objetos de Aprendizaje (OA), videos educativos, simulaciones y gamificación**

La educación universitaria en turismo está incorporando cada vez más herramientas tecnológicas para enriquecer la experiencia de aprendizaje. En áreas especializadas como el turismo en minas – un componente del patrimonio industrial – estas herramientas ofrecen oportunidades para simular entornos difíciles de replicar en el aula y acercar a los estudiantes a contextos reales de forma segura. Tecnologías educativas como los Objetos de Aprendizaje (OA), los videos educativos, las simulaciones interactivas y la gamificación se han convertido en aliados pedagógicos clave. A continuación, se describen estas tecnologías y se ofrecen ejemplos de su aplicación en la enseñanza del turismo minero a nivel superior, respaldados por hallazgos de la literatura académica.

## Objetos de Aprendizaje (OA)

Los Objetos de Aprendizaje son recursos digitales modulares (por ejemplo, unidades multimedia, infografías interactivas o módulos en línea) diseñados para abordar objetivos educativos específicos y reutilizables en distintos contextos. En la enseñanza del turismo, un OA podría consistir en un módulo interactivo sobre la historia de una mina histórica o un tutorial multimedia sobre protocolos de seguridad para visitas mineras. Estas pequeñas unidades permiten a los estudiantes aprender de forma autónoma y a su propio ritmo, complementando las clases tradicionales.

Investigaciones en el ámbito de la educación turística indican que los OA bien diseñados pueden ser muy efectivos. Por ejemplo, Gilhespy, (2011) encontró que los estudiantes perciben positivamente este tipo de recursos; en un estudio con alumnos de turismo y hospitalidad, se observó que los OA eran herramientas “populares y efectivas”, valoradas por su flexibilidad de uso. En otras palabras, los estudiantes aprovecharon frecuentemente estos materiales digitales y los consideraron útiles para reforzar contenidos. Un beneficio adicional es que los OA facilitan la estandarización de la información clave (por ejemplo, datos sobre patrimonio minero) asegurando que todos los alumnos accedan a contenidos básicos de calidad similar. No obstante, es importante integrar los OA dentro de una estrategia pedagógica amplia, ya que un uso excesivo de materiales autodirigidos podría llegar a aislar a los estudiantes si no se complementa con actividades colaborativas o discusión guiada. En suma, los OA aportan flexibilidad y accesibilidad en la enseñanza del turismo minero, sirviendo como cimientos digitales sobre los cuales construir experiencias de aprendizaje más completas.

## Videos educativos

El video educativo es otra herramienta ampliamente utilizada en la formación turística. La naturaleza visual y narrativa del video permite transportar a los estudiantes a destinos y contextos lejanos, recreando experiencias de campo de forma vívida. En el caso del turismo en minas, los videos pueden mostrar el interior de galerías mineras, ilustrar procedimientos de seguridad, o presentar testimonios de comunidades mineras, proporcionando un contexto audiovisual que enriquece la teoría. Este recurso es especialmente valioso cuando las visitas in situ son inviables o para preparar al estudiante antes de una salida de campo a una mina o museo minero.

Un estudio reciente subraya la utilidad de los videos en la enseñanza del turismo. Evaluó el impacto de introducir videos en clases de posgrado en turismo y concluyó, entre otros hallazgos, que “el video es un recurso útil en la enseñanza del turismo”. Tanto docentes como estudiantes coincidieron en que los videos bien seleccionados añaden valor al aprendizaje al facilitar la comprensión de conceptos y aumentar la motivación por el tema. Por ejemplo, mostrar un documental corto sobre la rehabilitación turística

de una antigua mina puede detonar debates en clase sobre sostenibilidad y gestión del patrimonio industrial. Ahora bien, la efectividad del video depende de su calidad y relevancia: no todos los videos generan el mismo valor añadido para todos los estudiantes (Santos González, 2021). Es fundamental que el contenido audiovisual esté alineado con los objetivos formativos. Los docentes deben contextualizar el video y promover la reflexión posterior, para evitar una recepción pasiva. Cuando se integran adecuadamente – por ejemplo, deteniendo el video para hacer preguntas, o complementándolo con guías de observación – los videos educativos se convierten en potentes herramientas que conectan la teoría con la realidad de la industria turística minera de manera atractiva.

### **Simulaciones**

Las simulaciones ofrecen entornos interactivos donde los estudiantes pueden aplicar conocimientos en situaciones cercanas a la realidad sin incurrir en riesgos reales. En la educación turística universitaria, las simulaciones van desde juegos de simulación empresarial (p. ej., administrar virtualmente un destino turístico) hasta entornos de realidad virtual que recrean escenarios como la operación de una mina turística. Estas experiencias permiten al estudiante “aprender haciendo”: Gestión en la toma de decisiones, resolución de problemas y observación de consecuencias en un entorno controlado.

La literatura destaca múltiples beneficios de las simulaciones en turismo y hospitalidad (Deale, Bae, & Lee, 2021) encuestaron a profesores sobre el uso de simuladores industriales en la enseñanza y hallaron que estas herramientas contribuyen significativamente al desarrollo de habilidades prácticas en los alumnos. En particular, las simulaciones ayudan a:

- Desarrollar la toma de decisiones y la resolución de problemas en contextos turísticos dinámicos.
- Integrar conocimientos teóricos de distintas materias y vincular la teoría con la práctica, al situar al estudiante en situaciones que requieren aplicar lo aprendido
- Fomentar el trabajo en equipo y la colaboración, cuando las simulaciones son grupales y los estudiantes deben coordinarse para gestionar un escenario (por ejemplo, la evacuación de emergencia de visitantes en un tour minero simulado).
- Aumentar la motivación, ya que los entornos simulados resultan atractivos y “divertidos” para los estudiantes, mejorando su involucramiento en el aprendizaje

Por ejemplo, una simulación por computadora podría plantear a los estudiantes el reto de diseñar un plan de visitas para una mina museo, teniendo en cuenta aforo, seguridad y experiencia del visitante. Los alumnos tendrían que tomar decisiones (¿cómo iluminar las galerías?, ¿qué narrativas destacar en la guía turística?, ¿cómo reaccionar ante un incidente simulado?)

y luego observar el feedback inmediato del sistema sobre sus decisiones. De esta forma, adquieren experiencia práctica en un entorno inmersivo y seguro. Cada vez es más común el uso de realidad virtual (RV) para potenciar estas simulaciones: sistemas VR permiten a los estudiantes recorrer virtualmente las galerías de una mina o interactuar con maquinarias históricas, proporcionando una inmersión sensorial completa. Estudios recientes señalan que tales entornos enriquecen el aprendizaje al ofrecer experiencias interactivas difíciles de lograr de otro modo, mejorando los resultados formativos al posibilitar insights prácticos sobre conceptos complejos. En efecto, la RV aplicada a la educación turística puede simular escenarios reales (como recorridos por minas patrimoniales) y brindar una comprensión más profunda de la operación turística y los desafíos de dichos sitios.

Pese a sus ventajas, las simulaciones conllevan algunos desafíos. Docentes encuestados advierten que estos sistemas pueden ser costosos de implementar, requieren tiempo para su preparación y, si no están bien diseñados, pueden ser demasiado complejos o carecer de realismo en ciertos detalles. Por tanto, es importante seleccionar herramientas de simulación validadas pedagógicamente y proporcionar la orientación necesaria a los estudiantes para maximizar su efectividad. Con la infraestructura adecuada, las simulaciones –incluyendo las basadas en RV– constituyen un componente pedagógico de alto impacto en la enseñanza del turismo en minas, al acercar la realidad profesional al aula y preparar a los estudiantes para enfrentar situaciones reales en su futura práctica laboral.

### **Gamificación**

La gamificación se refiere a la incorporación de elementos de diseño de juegos (puntuaciones, recompensas, competencia, narrativas lúdicas, etc.) en entornos formativos con el fin de incrementar el involucramiento y la motivación de los participantes. En la educación universitaria de turismo, la gamificación se manifiesta en actividades como quiz interactivos con leaderboards, sistemas de insignias por completar módulos, simuladores con misiones y retos, o proyectos donde los estudiantes “juegan” roles (por ejemplo, guía turístico de una mina) en un contexto controlado. La lógica lúdica despierta el interés natural de los alumnos y puede convertir el aprendizaje en una experiencia más dinámica y atractiva.

Investigaciones actuales avalan los beneficios de la gamificación como estrategia pedagógica en turismo. Un estudio cualitativo de (Nair, 2022), centrado en la educación turística durante la pandemia, identificó cinco ventajas principales de la gamificación en entornos de aprendizaje virtual de turismo:

- Mayor compromiso, participación y motivación del estudiante – al introducir mecánicas de juego, los alumnos se involucran más activamente en las tareas.

- Valor añadido a la experiencia de aprendizaje – las dinámicas lúdicas hacen que el proceso formativo se perciba como más enriquecedor y significativo.
- Fomento de la diversidad e inclusión – la gamificación puede dar cabida a diferentes estilos de aprendizaje y promover la participación de todos, incluso de estudiantes más introvertidos, mediante actividades variadas.
- Retroalimentación y evaluación simplificadas – las plataformas gamificadas suelen ofrecer feedback inmediato (puntuaciones, niveles), facilitando a profesores y alumnos el seguimiento del progreso.
- Desarrollo de habilidades de empleabilidad – al simular retos reales de la industria (resolución de problemas, trabajo en equipo, pensamiento crítico), la gamificación contribuye a cultivar competencias profesionales pertinentes en turismo.

En el contexto del turismo en minas, la gamificación puede tomar formas muy creativas. Por ejemplo, se puede emplear un juego serio (serious game) donde los estudiantes asumen el papel de gestores de un parque minero patrimonial: deben tomar decisiones para conservar el sitio, atraer visitantes y narrar la historia minera de forma atractiva. A medida que avanzan, “ganan” puntos por lograr metas de sostenibilidad y satisfacción del visitante, lo que convierte el aprendizaje de conceptos de gestión turística en algo práctico y motivador. Del mismo modo, aplicaciones móviles gamificadas se han usado para guiar visitas a sitios de patrimonio industrial –como antiguas minas o fábricas– presentando trivias y desafíos geolocalizados que los estudiantes (o turistas) deben completar, reforzando así el aprendizaje sobre la historia y cultura del lugar de forma lúdica. Estas estrategias hacen el aprendizaje más activo y centrado en el estudiante, alineándose con metodologías contemporáneas que buscan una participación significativa del alumno en su proceso formativo.

Es importante señalar que la gamificación efectiva requiere un diseño cuidadoso. Si bien añadir recompensas y competencias puede ser potente, debe hacerse equilibrando la diversión con los objetivos de aprendizaje para evitar que los estudiantes se enfoquen solo en ganar puntos descuidando la reflexión profunda. Con una planificación adecuada, la gamificación actúa como un catalizador que complementa a las otras herramientas tecnológicas mencionadas. Como concluye Nair (2022), el uso de estrategias basadas en juegos es una “herramienta multifacética” que puede mejorar la calidad de la enseñanza en disciplinas aplicadas como turismo, especialmente en contextos desafiantes como los vividos durante la pandemia.

## **Realidad Virtual (RV) y Realidad Aumentada (RA) en la Enseñanza del Turismo en Minas**

La Realidad Virtual (RV) y la Realidad Aumentada (RA) se han consolidado como herramientas innovadoras en la educación superior, brindando nuevas formas de enseñanza experiencial. En el ámbito del turismo en minas —una modalidad de turismo industrial y patrimonial— estas tecnologías permiten experiencias inmersivas que antes eran impensables. Mediante RV y RA, los estudiantes universitarios de turismo pueden explorar virtualmente el interior de minas y comprender sus procesos operativos sin incurrir en riesgos físicos ni limitaciones geográficas. La adopción de RV/RA en turismo ha sido objeto de estudio durante las últimas dos décadas, demostrando su creciente importancia a nivel global (Loureiro, Guerreiro, & Ali, 2020). En efecto, la RV ofrece aplicaciones útiles para el turismo y la educación patrimonial en minas, como ya anticipaba (Guttentag, 2010) en un análisis temprano de estas tecnologías. A continuación, se describen las características de RV y RA y se discuten ejemplos de su aplicación en la enseñanza del turismo minero a nivel universitario.

### **Realidad Virtual (RV) en el Turismo de Minas**

La RV se define como un entorno simulado por ordenador, totalmente inmersivo, que sustituye la percepción del mundo real por un mundo virtual tridimensional. Mediante visores y controladores, los usuarios pueden “entrar” en escenarios virtuales y moverse o interactuar con objetos en tiempo real, logrando una sensación de presencia semejante a la de una experiencia física. En contextos de minas, la RV ha demostrado ser una herramienta sumamente eficaz para educación y capacitación. Por ejemplo, en ingeniería de minas se utilizan simulaciones VR para entrenar procedimientos operativos y de seguridad en entornos subterráneos peligrosos, sin exponer a los aprendices a riesgos reales. Estudios recientes señalan que la simulación virtual es un excelente recurso educativo en minería, ya que permite recrear condiciones anómalas o peligrosas de forma segura y resolver problemas complejos en entornos controlados. Actualmente, las empresas mineras emplean RV para visualización de datos, reconstrucción de accidentes, análisis de riesgos y concientización en seguridad. Esta misma capacidad de inmersión segura puede aprovecharse en la enseñanza del turismo minero, permitiendo a los estudiantes recorrer galerías y yacimientos virtuales para observar de cerca la infraestructura, la geología y la maquinaria de una mina en funcionamiento, todo ello sin salir del aula.

En el plano pedagógico, la RV favorece un aprendizaje activo mediante experiencias de aprendizaje por descubrimiento. La inmersión total del estudiante en un ambiente minero virtual elimina distracciones externas y aumenta su concentración y motivación. Kumlu & Ozkul (2021) encontraron que los alumnos de turismo mostraron mayor motivación e interés al

aprender con RV en comparación con métodos tradicionales como videos, gracias al carácter lúdico y novedoso de la experiencia. Adicionalmente, la RV permite repetir visitas virtuales cuantas veces sea necesario, algo difícil de lograr con visitas de campo reales a minas remotas o de acceso restringido. De este modo, los estudiantes pueden familiarizarse con los espacios mineros, superar barreras logísticas (ej. costo y lejanía de viajes) y acceder virtualmente a lugares que por conservación o seguridad no se pueden visitar en persona. Un estudio metodológico reciente en Perú demostró que integrar entornos virtuales de sitios turísticos en la formación de turismo optimiza el proceso educativo, permitiendo a los alumnos interiorizar contenidos prácticos de forma eficaz (Silva Fernández et al., 2025). En síntesis, la RV aplicada al turismo minero brinda un laboratorio virtual donde los futuros profesionales pueden “aprender haciendo” –explorando túneles, observando técnicas de extracción y entendiendo la logística minera– en un entorno inmersivo que emula la realidad con alta fidelidad.

### **Realidad Aumentada (RA) en el Turismo de Minas**

La RA, por su parte, consiste en superponer elementos virtuales (gráficos, datos, audio) sobre la visión del mundo real, enriqueciendo la percepción sin reemplazarla por completo. En la práctica, la RA se implementa mediante dispositivos móviles, tabletas o gafas transparentes que añaden capas de información digital al entorno físico. De este modo, un visitante o estudiante puede apuntar con su dispositivo hacia una estructura minera y ver sobre ella modelos 3D, etiquetas informativas, animaciones o reconstrucciones históricas. La RA crea una mezcla interactiva de realidad y virtualidad, ampliando las capacidades sensoriales del usuario al proporcionar datos adicionales contextuales. En términos educativos, esto significa que conceptos complejos o invisibles pueden hacerse visibles in situ: por ejemplo, al observar una pared de la mina, la RA podría mostrar las vetas de mineral ocultas o ilustrar el flujo de ventilación en tiempo real.

Desde una perspectiva experiencial, la realidad aumentada ha demostrado generar una conexión más profunda entre el visitante y el entorno físico visitado. El uso de RA en destinos turísticos permite al usuario interactuar activamente con su entorno, lo que potencia la creación de experiencias memorables. En el contexto educativo y turístico, esto es especialmente relevante, ya que la participación emocional del visitante influye en la retención del conocimiento y en su nivel de satisfacción con la visita. El estudio destaca además que los visitantes perciben la RA como una herramienta que moderniza la forma en que se presenta la información, haciéndola más accesible e inmersiva (Tussyadiah, Wang, Jung, & Dieck, 2018).

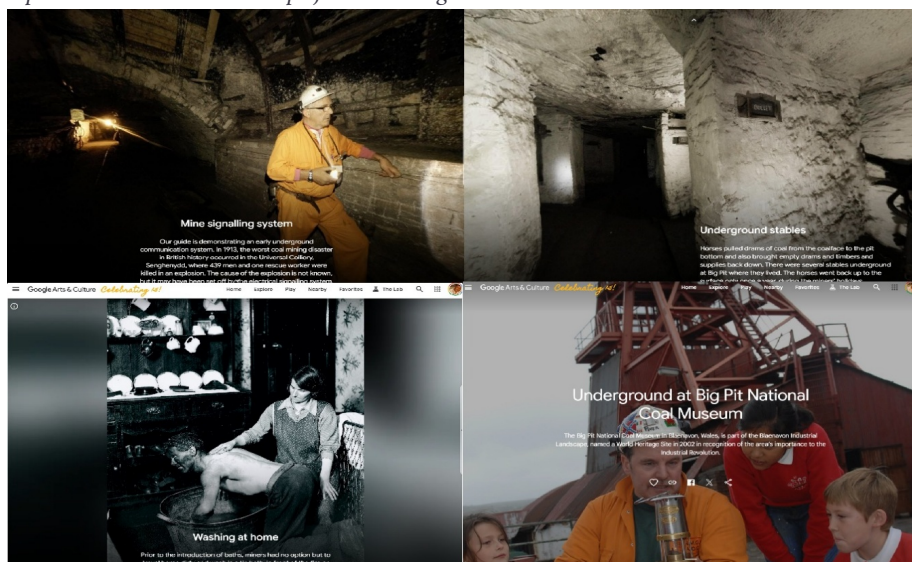
La integración de realidad aumentada en espacios museísticos ha sido objeto de estudio en los últimos años por su potencial educativo. La RA

no solo incrementa la interacción del visitante con el contenido, sino que también eleva su intención de aprendizaje y su interés en el patrimonio mostrado. En museos patrimoniales y sitios históricos relacionados con la minería, esta tecnología ha permitido recrear contextos del pasado, visualizar procesos técnicos complejos y proporcionar explicaciones que serían difíciles de entender mediante medios tradicionales. La RA, al mantener al visitante en contacto con el espacio físico real mientras añade capas de información virtual, refuerza el sentido de autenticidad y facilita la comprensión integral del lugar visitado (He, Wu, & Li, 2018).

### Experiencias inmersivas: aplicaciones y ejemplos globales

A nivel internacional, existen numerosos ejemplos que ilustran el potencial de RV y RA en el turismo minero. En Europa, varios sitios de patrimonio minero han desarrollado recorridos virtuales para ampliar su acceso al público. Por ejemplo, el museo de la mina de estaño Geevor en Inglaterra implementó un recorrido virtual de 360° por sus galerías del siglo XVIII, permitiendo a personas con movilidad limitada explorar virtualmente las zonas subterráneas y la planta de procesamiento. Esta iniciativa inclusiva logra que la experiencia virtual sea “lo más cercana posible a un recorrido real” y ofrece vistas únicas, como perspectivas aéreas de la mina, que enriquecen el conocimiento del visitante. De igual modo, el antiguo complejo minero de Wales Big Pit National Coal Museum (ver Figura 1) ofrece visitas virtuales en línea, brindando un “sabor” de la experiencia de descender a una mina de carbón a quienes no pueden hacerlo físicamente.

Figura 1  
Experiencia virtual en el complejo minero Big Pit

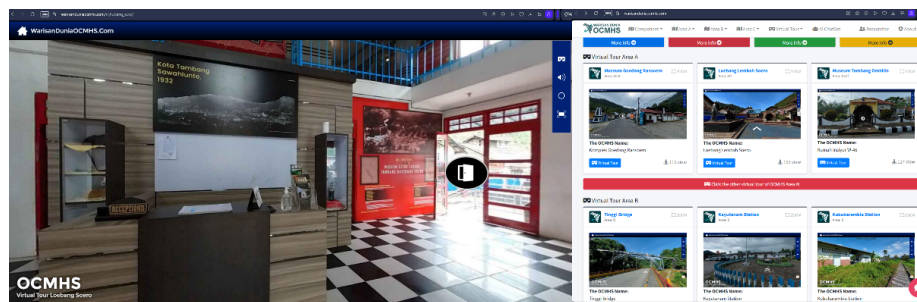


Nota. Imágenes tomadas y adaptadas de Google Arts & Culture<sup>4</sup>

4 <https://artsandculture.google.com/story/RAVBWIMD58yUIg>

Los usuarios pueden navegar por mapas virtuales del sitio y acceder a narrativas culturales mientras exploran las galerías, lo que ha generado un aumento en el interés global por este destino remoto. Este tipo de experiencia inmersiva no solo sirve para marketing turístico, sino también para educar al público sobre la historia minera local, integrando elementos de patrimonio cultural y aspectos técnicos de la minería.

Figura 2  
Experiencia virtual en museo minero de Warisan Dunia Ombilin Coal Mining Heritage of Sawahlunto<sup>5</sup>



Nota. Imágenes tomadas y adaptadas del tour virtual de la página oficial de Patrimonio Minero del Carbón de Ombilin en Sawahlunto

En Latinoamérica y España también se observan aplicaciones innovadoras. En Chile, por ejemplo, se desarrolló una recreación virtual de la antigua fundición de plata de Huanchaca (Antofagasta) que muestra, con animaciones en RV, cómo operaba esa planta hace más de cien años. Esta experiencia virtual, presentada en un museo local, permite a estudiantes y turistas “viajar en el tiempo” y entender procesos metalúrgicos históricos in situ, enriqueciendo la visita real a las ruinas de la fundición. En España, el Proyecto “Tierra Minera” (Aragón) combina RA y RV para valorizar varias localidades mineras. Mediante una aplicación móvil, los visitantes pueden usar RA al recorrer el antiguo barrio minero de Ojos Negros, visualizando en el terreno las instalaciones industriales desaparecidas tal como eran en su época de funcionamiento. Complementariamente, con gafas de RV se ofrecen tours virtuales que conectan diferentes sitios mineros de la región, permitiendo “viajar” desde una sala comunitaria a minas de mercurio, explotaciones de alabastro o centrales térmicas, todo en un entorno virtual compartido. Esta iniciativa ha demostrado cómo las tecnologías inmersivas pueden dinamizar el turismo rural minero, educando a las comunidades locales (por ejemplo, estudiantes de escuelas que fueron los primeros en probar la experiencia) sobre su propio patrimonio e involucrándolas en su difusión.

<sup>5</sup> [https://warisanduniaocmhs.com/vr/lubang\\_suro/](https://warisanduniaocmhs.com/vr/lubang_suro/)

Figura 3  
Realidad virtual en la minería 360 - Chile



Nota. Imágenes tomadas y adaptadas de CNN Chile<sup>6</sup>

Estos casos de uso evidencian varias ventajas clave de RV y RA en el turismo de minas. Primero, mejoran la accesibilidad: cualquier persona con un visor o dispositivo apropiado puede experimentar la visita a la mina, incluso si barreras físicas (distancia, salud, seguridad) le impiden hacerlo in situ. Segundo, facilitan la comprensión de procesos técnicos mediante visualización interactiva. Un visitante puede observar en RA cómo se extrae el mineral o cómo ocurrió un derrumbe, con explicaciones superpuestas paso a paso, lo que refuerza el aprendizaje. Tercero, proporcionan flexibilidad pedagógica: los educadores pueden pausar, reiniciar o modificar una simulación virtual para profundizar en ciertos aspectos (geológicos, económicos, medioambientales) según los objetivos de la clase. Además, integran elementos lúdicos (gamificación), como recorridos con retos o trivias dentro del mundo virtual, aumentando el compromiso del estudiante. De esta manera, se logra un aprendizaje inmersivo donde teoría y práctica convergen.

La Realidad Virtual (RV) y la Realidad Aumentada (RA) han revolucionado la forma en que se presenta y experimenta el turismo, permitiendo la creación de experiencias inmersivas que enriquecen la comprensión y apreciación de los sitios turísticos. En el ámbito del turismo de minas, la RV puede recrear entornos mineros históricos o inaccesibles, permitiendo a los usuarios explorarlos de manera virtual. Por otro lado, la RA puede superponer información digital sobre el entorno real, proporcionando datos históricos, geológicos o técnicos durante una visita a una mina.

Según Patiño-Machuca (2023), la pandemia aceleró la adopción de la realidad virtual en la industria del turismo, ya que muchas empresas utilizaron esta herramienta para promocionar destinos y atraer a más clientes. La autora señala que “la realidad virtual está transformando el sector turístico, permitiendo a los usuarios experimentar destinos de todo el mundo desde la comodidad de sus hogares”.

La creación de experiencias inmersivas en el turismo minero permite a los visitantes comprender de manera profunda y envolvente los procesos y la historia de la minería. Utilizando tecnologías como la RV y la RA, es posible simular operaciones mineras, mostrar la evolución de las técnicas

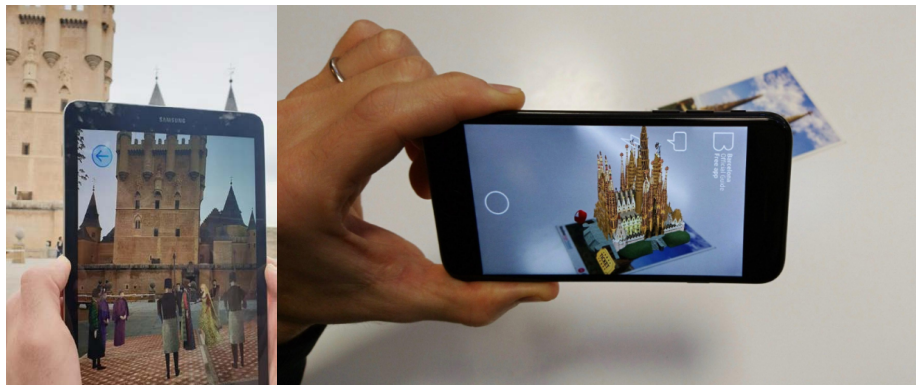
<sup>6</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=Ehql3prsp4U>

de extracción y destacar la importancia económica y cultural de la minería en determinadas regiones.

Un ejemplo de aplicación de la RA en el turismo es el caso de la aplicación Cultural en Priego de Córdoba, España (Figura 4). Esta herramienta permite al visitante, a través de la Realidad Aumentada, conocer las rutas y puntos de interés turístico más relevantes del municipio, enriqueciendo la experiencia turística y educativa (González-Lopez, Loredo-Fernández, Herrera-Arenas, & Sevilla-Álvarez, 2022).

Figura 4

*Aplicación de realidad aumentada utilizada en rutas turísticas de Priego de Córdoba, España, para enriquecer la interpretación patrimonial mediante información digital interactiva.*



Nota. Imágenes tomadas del sitio web de Priego Córdoba<sup>7</sup>

No obstante, es importante reconocer que estas tecnologías también presentan desafíos. La creación de contenidos virtuales de alta calidad exige inversiones en software, hardware y capacitación de personal. Igualmente, diseñar experiencias realistas y educativas requiere colaboración interdisciplinaria entre expertos en minería, pedagogos y desarrolladores tecnológicos. Aun así, las tendencias recientes indican que los beneficios superan los obstáculos: cada vez más instituciones educativas y sitios patrimoniales están adoptando RV/RA, favoreciendo entornos de aprendizaje híbridos donde lo virtual complementa a lo real (Strzałkowski et al., 2024).

#### 4.4. Herramientas colaborativas

##### **Herramientas colaborativas y aprendizaje móvil en la enseñanza del turismo en minas**

En la educación universitaria actual, la integración de tecnologías colaborativas y móviles se ha vuelto fundamental para innovar la enseñanza en áreas como el turismo patrimonial y minero. La formación de profesionales del turismo requiere metodologías activas que reflejen entornos laborales

<sup>7</sup> <https://turismodepriego.com/es/>

reales, fomentando tanto el trabajo en equipo como el aprendizaje in situ. En un contexto global, las herramientas colaborativas (p. ej., plataformas en línea para trabajo grupal) y el mobile learning (aprendizaje mediante dispositivos móviles) se han destacado por mejorar la motivación, la participación y la adquisición de competencias prácticas en estudiantes de turismo. A continuación, se explora el uso de estas tecnologías, describiendo sus características y brindando ejemplos de aplicaciones en la enseñanza del turismo en minas y sitios patrimoniales de todo el mundo.

### **Herramientas colaborativas para el aprendizaje del turismo patrimonial**

Las herramientas colaborativas son plataformas digitales que permiten a los estudiantes trabajar conjuntamente en proyectos, compartiendo recursos y construyendo conocimiento de forma colectiva. Su uso en educación turística favorece el desarrollo de habilidades de comunicación, liderazgo y gestión de la información, alineándose con la realidad profesional del sector turístico donde el trabajo en equipo es esencial. Por ejemplo, se ha comprobado que el uso de wikis en asignaturas de turismo ayuda a los alumnos a desarrollar competencias de gestión del conocimiento, promoviendo la colaboración creativa y el consenso. En un estudio, los estudiantes percibieron las wikis como una herramienta flexible y eficaz para el aprendizaje colaborativo (Benckendorff, 2009). Esto evidencia que la capacidad de aprovechar tecnologías digitales para crear y gestionar información es una habilidad crítica para los futuros profesionales del turismo.

Ejemplos de herramientas colaborativas comunes incluyen:

- Wikis y plataformas de edición colectiva: permiten la creación conjunta de contenidos (wikis de clase para documentar el patrimonio minero).
- Suites ofimáticas en la nube: herramientas como documentos o presentaciones compartidas (Google Docs, Office 365) para coeditar informes de visitas a minas.
- Entornos virtuales de aprendizaje: sistemas como Moodle con foros, blogs y espacios compartidos para debates sobre turismo patrimonial.
- Aplicaciones de gestión de proyectos: software colaborativo (Trello, Slack, Microsoft Teams) para coordinar tareas en proyectos grupales de desarrollo de rutas mineras.

El uso pedagógico de estas plataformas ha mostrado resultados positivos. Un ejemplo innovador fue la incorporación de la producción de podcast como actividad académica en un curso universitario de turismo patrimonial. Estudiantes de turismo y antropología trabajaron juntos para crear podcast educativos, asumiendo roles activos en la generación de contenido. Los hallazgos indican que esta estrategia incrementó la motivación e involucramiento de los alumnos, ayudándoles a relacionar teoría y práctica de forma significativa y a comprender mejor los contenidos académicos

(González Enríquez et al., 2023). De igual manera, en una experiencia de aprendizaje por proyectos en turismo, se combinaron metodologías de learning by doing con team coaching. Los estudiantes colaboraron en el diseño de un plan de turismo sostenible para una localidad, y valoraron especialmente la oportunidad de trabajar en un entorno realista e intercambiar ideas con sus compañeros (Azanza, Fernández-Villarán, & Goytia, 2022). Además, la intervención de coaching de equipo potenció sus habilidades de comunicación, manejo de conflictos y resolución de problemas en grupo. Estos ejemplos ilustran que las actividades colaborativas, apoyadas por herramientas tecnológicas, no solo facilitan la co-creación de conocimientos sino que también desarrollan competencias socio-profesionales claves en el ámbito del turismo.

### **Aprendizaje móvil en contextos de turismo en minas**

El aprendizaje móvil (mobile learning) se refiere al uso de dispositivos móviles (smartphones, tabletas) y sus aplicaciones para aprender en cualquier lugar, a menudo aprovechando el contexto real donde ocurre el fenómeno de estudio. En la enseñanza del turismo patrimonial y de minas, esta modalidad permite llevar el aula al sitio histórico, enriqueciendo la experiencia educativa con información contextual, interactividad y ubicuidad. La tecnología móvil ofrece a los estudiantes de turismo la posibilidad de acceder a contenidos educativos digitales durante visitas de campo, realizar actividades in situ y vincular teoría con práctica de manera inmediata.

Aplicaciones de mobile learning en turismo patrimonial (minero) abarcan:

- Realidad aumentada (RA) – aplicaciones que superponen información histórica o visualizaciones 3D sobre el entorno real de una mina, permitiendo a los estudiantes y visitantes apreciar procesos mineros o reconstrucciones del pasado en tiempo real. Ejemplos: Wikitude <sup>8</sup>, Arloopa <sup>9</sup>, Google Lens <sup>10</sup>, Cultuar <sup>11</sup>.
- Geolocalización y geocaching <sup>12</sup>– juegos educativos basados en GPS donde los aprendices deben encontrar “tesoros” o puntos de interés en un parque minero, incentivando la exploración y el descubrimiento activo del patrimonio industrial. Ejemplos: Actionbound<sup>13</sup>, Goosechase<sup>14</sup>.
- Guías móviles interactivas – apps con recorridos multimedia (audio, video, realidad virtual) que los estudiantes utilizan durante visitas a museos mineros o sitios arqueológicos industriales para obtener

8 <https://www.wikitude.com>

9 <https://www.arloopa.com>

10 <https://lens.google/intl/es-419/>

11 <https://cultuar.es>

12 <https://www.geocaching.com/play>

13 <https://www.geocaching.com/play>

14 <https://goosechase.com>

información detallada y realizar evaluaciones en el lugar. Ejemplos: Izitravel<sup>15</sup>, Google Arts & Culture<sup>16</sup>, Smartguide<sup>17</sup>.

- Recolección de datos de campo – herramientas móviles que facilitan encuestas, toma de fotografías georreferenciadas o anotaciones en situ, las cuales pueden compartirse instantáneamente con el grupo o el instructor para análisis colaborativo posterior. Ejemplos: KoboToolbox<sup>18</sup>, Epicollect5<sup>19</sup> y Arcgis survey 123<sup>20</sup>.

La literatura indica que estas aplicaciones tecnológicas aportan un valor significativo. Un estudio internacional que analizó programas con dispositivos móviles en sitios arqueológicos mostró dos usos predominantes: la RA y los juegos de geocaching. Dichos programas lograron elevar el interés y la motivación de los participantes, quienes valoraron positivamente la experiencia interactiva (Ibañez Etxeberria, Asensio, & Vicent, 2012). Por ejemplo, mediante RA los estudiantes pueden ver en una mina abandonada cómo lucía la explotación en su apogeo, o descubrir capas geológicas y vetas de mineral señaladas sobre la imagen de la mina real. Asimismo, actividades de geocaching educativo han incentivado a los alumnos a explorar el terreno minero en busca de pistas, integrando el aprendizaje de la historia local con la emoción del juego. Estos enfoques convierten la visita a un sitio patrimonial en una experiencia de aprendizaje situado, donde la información cobra vida en el contexto físico. Cabe destacar, sin embargo, que muchas de las evaluaciones reportadas de estas iniciativas móviles han sido descriptivas y carecen de estándares consistentes, lo que sugiere la necesidad de profundizar en métricas de impacto educativo (Ibañez Etxeberria, Asensio, & Vicent, 2012).

En términos globales, la adopción del *mobile learning* en la educación turística ha crecido notablemente en la última década. Investigaciones de alcance internacional revelan que, desde 2010, los estudios sobre tecnología móvil en enseñanza de turismo y disciplinas afines se han diversificado, enfocándose principalmente en aspectos como las actitudes, motivación y experiencias de aprendizaje de los alumnos (Tu, Y.-F. & Hwang, G.-J. , 2020). El uso ubicuo de smartphones y tabletas ha facilitado esta tendencia, al volverse dispositivos comunes para estudiantes y turistas por igual. No obstante, existe un margen importante para mejorar la aplicación pedagógica de estas herramientas: una revisión de 15 años de publicaciones señaló que la mayoría de los trabajos se concentran en la transmisión de conocimientos y capacitación de habilidades básicas, prestando menos atención al desarrollo de competencias de orden superior (como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la colaboración mediante móviles). Esto indica que, si bien las tecnologías móviles ya son parte integral de

15 <https://izi.travel/en>

16 <https://artsandculture.google.com>

17 <https://www.smartguide.app/es>

18 [https://www.kobotoolbox.org/?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.kobotoolbox.org/?utm_source=chatgpt.com)

19 <https://five.epicollect.net>

20 <https://survey123.arcgis.com>

la educación en turismo, aún deben diseñarse estrategias didácticas más orientadas a fomentar la reflexión profunda y el trabajo colaborativo a través de dichas plataformas. Integrar actividades móviles que requieran, por ejemplo, que grupos de estudiantes realicen investigaciones de campo en un sitio minero y construyan juntos un informe digital en tiempo real, podría unir ambos ejes: la colaboración y el aprendizaje situado.

### **Mobile Learning**

#### **Aplicaciones móviles para el aprendizaje en contexto y sobre el terreno.**

El aprendizaje móvil permite acceder a contenidos educativos desde dispositivos como teléfonos o tabletas, lo que resulta ideal para actividades en terreno. De acuerdo con Traxler, (2015), el *mobile learning* favorece el aprendizaje contextualizado, ya que el estudiante puede consultar información directamente en el lugar de estudio. Aplicaciones con RA o geolocalización pueden guiar a los estudiantes durante visitas a sitios mineros y proporcionar información adicional sobre el entorno

El aprendizaje móvil, o *mobile learning*, aprovecha dispositivos móviles como smartphones y tabletas para acceder a contenidos educativos en cualquier momento y lugar. En el contexto del turismo minero, aplicaciones móviles pueden ofrecer guías interactivas, recorridos virtuales y material educativo complementario durante visitas a sitios mineros.

Según Fombona, Pascual-Sevillano, & González-Videgaray (2017) realizaron una revisión de la literatura científica sobre *m-learning* y realidad aumentada, destacando su creciente importancia en el ámbito educativo. Los autores concluyen que “el *m-learning* y la realidad aumentada representan una evolución significativa en las metodologías de enseñanza, ofreciendo nuevas posibilidades para el aprendizaje ubicuo y contextualizado” (p. 70).

### **1.6 Metodologías innovadoras en la enseñanza del turismo en minas**

La enseñanza del turismo en contextos mineros presenta desafíos únicos, dado que integra conocimientos de patrimonio industrial, geología, sostenibilidad y gestión turística. Para formar profesionales capaces de interpretar y gestionar sitios mineros como atractivos turísticos, es necesario aplicar metodologías docentes innovadoras que trasciendan la clase tradicional. A continuación se abordan cuatro enfoques pedagógicos activos (aprendizaje basado en proyectos, clase invertida, *microlearning* y evaluación formativa tecnológica) que han demostrado mejorar la comprensión de conceptos complejos y el compromiso estudiantil en la educación turística. Cada sección ofrece un análisis teórico, ejemplos de aplicación práctica (incluyendo contextos globales) y evidencia académica reciente que respalda su eficacia.

## Aprendizaje basado en proyectos (ABP)

El aprendizaje basado en proyectos (ABP) es una metodología activa centrada en el estudiante, donde el aprendizaje ocurre a través de la realización de proyectos complejos y realistas. En lugar de clases expositivas tradicionales, los alumnos trabajan en casos prácticos y proyectos reales que requieren integrar múltiples conceptos teóricos. Esta estrategia resulta especialmente útil para enseñar contenidos complejos del turismo minero, ya que permite a los estudiantes “aprender haciendo” en contextos que simulan situaciones profesionales. Por ejemplo, se puede proponer a los alumnos diseñar un plan turístico para una mina histórica: investigar su valor patrimonial, diseñar rutas interpretativas, evaluar impactos ambientales y elaborar estrategias de marketing. Al enfrentar este proyecto, los estudiantes deben comprender y aplicar conocimientos de historia minera, seguridad, gestión ambiental y promoción turística de manera integrada.

La literatura académica respalda la efectividad del ABP en la educación superior. Un metaanálisis de proyectos en universidad muestra que el ABP mejora resultados cognitivos y de habilidades en comparación con métodos tradicionales. En contextos de hospitalidad y turismo, estudios recientes destacan beneficios adicionales: mayor autonomía del aprendiz, comprensión profunda y desarrollo de competencias laborales. Green & du Plessis (2023), por ejemplo, documentan que la implementación de ABP en un programa de turismo hotelero fomentó la responsabilidad del estudiante sobre su propio aprendizaje y la adquisición de habilidades prácticas relevantes para el mundo real. De igual modo, una revisión internacional encontró que el ABP mejora no solo el conocimiento disciplinar sino también habilidades colaborativas y la motivación, al involucrar a los estudiantes en problemas del mundo real.

Desde un enfoque global, el ABP se ha adoptado en programas de turismo de diversos países, evidenciando su adaptabilidad cultural. En Indonesia, Parnaningroem et al. (2025) describen cómo un curso de Gestión Turística implementó ABP mediante seis etapas: (1) plantear una pregunta esencial sobre un destino turístico, (2) planificar el proyecto con los estudiantes, (3) calendarizar tareas y hitos, (4) monitorear el progreso de los equipos, (5) evaluar el producto final y (6) reflexionar sobre la experiencia. Los resultados mostraron que 85% de los alumnos estuvieron “totalmente de acuerdo” en que el ABP fue más efectivo que la clase convencional y fortaleció habilidades del siglo XXI como la colaboración y resolución de problemas. En España y Latinoamérica también se reportan experiencias exitosas de ABP en turismo: por ejemplo, estudiantes de turismo bilingüe en la Universidad de La Coruña desarrollaron un paquete turístico completo (destinos, itinerarios, presupuestos y promoción) como proyecto integrador de asignaturas de idiomas y gestión turística. Estos casos ilustran cómo el ABP conecta la teoría con la práctica profesional, aumentando la relevancia y aplicabilidad de los contenidos.

En síntesis, el aprendizaje basado en proyectos ofrece una vía idónea para enseñar conceptos complejos del turismo en minas. Al situar a los estudiantes en el rol de gestores de un proyecto turístico minero, se promueve un aprendizaje profundo, interdisciplinario y contextualizado. Las investigaciones coinciden en que el ABP motiva al alumnado, mejora la retención de conocimientos y desarrolla competencias clave como el pensamiento crítico, la colaboración y la resolución de problemas. Esto resulta fundamental para formar egresados capaces de asumir roles profesionales en la valorización turística de patrimonios mineros de forma innovadora y sostenible.

### **Clase invertida (Flipped Classroom)**

El modelo de clase invertida (Flipped Classroom) consiste en reorganizar las actividades de aprendizaje dentro y fuera del aula. En este enfoque, la exposición teórica se traslada fuera de clase (mediante videos, lecturas o contenidos en línea que el estudiante revisa de forma autónoma), mientras que el tiempo de clase se dedica a aplicación práctica, discusiones y resolución de ejercicios guiados por el docente. Esta “inversión” del modelo tradicional busca aprovechar mejor la interacción presencial para profundizar en la materia, permitiendo a los estudiantes asimilar conceptos básicos a su propio ritmo en casa. En la enseñanza del turismo en minas, una clase invertida podría implicar que los alumnos estudien previamente materiales sobre geología minera, historia de la minería local o normativa de seguridad (por ejemplo, viendo videos explicativos de museos mineros o lecturas especializadas). Luego, en la clase presencial (o virtual sincrónica), se realizan actividades prácticas: análisis de casos reales de turismo minero, debates sobre gestión sostenible de un sitio minero turístico, o ejercicios de planificar experiencias para visitantes. El docente adopta un rol de facilitador, aclarando dudas surgidas del estudio previo y guiando las actividades colaborativas.

Numerosos estudios a nivel global reportan resultados positivos al implementar el modelo de aula invertida en la educación superior. Una revisión exhaustiva de O’Flaherty & Phillips, C. (2015) encontró un rápido crecimiento en la adopción del Flipped Classroom en universidades de todo el mundo, asociado con mejoras en el compromiso y la responsabilidad del estudiante sobre su aprendizaje. En el ámbito turístico, Chang (2020) investigó una asignatura de Inglés turístico bajo el modelo invertido con 93 estudiantes universitarios. Empleando el modelo PARTNER (Preparation, Assessment, Relevance, Team activity, Nub lecture, Evaluation & Reflection), se evidenció que los alumnos en la clase invertida mejoraron significativamente sus habilidades de resolución de problemas, eficacia colectiva en el trabajo en equipo y satisfacción con el curso, en comparación con cursos tradicionales. Estos hallazgos sugieren que la mayor interacción

y práctica en clase (p. ej., simulación de situaciones de atención al turista en una mina) potencia competencias clave como el liderazgo, la discusión de ideas y la toma de decisiones en grupo.

Desde la perspectiva de resultados de aprendizaje, las evidencias también son contundentes. Una meta-síntesis en el área de ciencias de la salud (Hew & Lo, 2018) concluyó que la clase invertida produce mejoras significativas en el rendimiento académico frente al modelo tradicional. Un factor clave identificado fue el uso de cuestionarios breves o quizzes al inicio de cada sesión presencial, para asegurar la comprensión del material autodidacta y retroalimentar inmediatamente al alumno. La retroalimentación temprana ayuda a mantener a los estudiantes encaminados y maximiza la eficacia de las actividades prácticas posteriores. Además, los estudiantes expresaron preferencia por el modelo invertido, valorando la flexibilidad de acceder a las lecciones teóricas en cualquier momento y lugar, con la posibilidad de pausar o repasar según sus necesidades. Este control sobre el ritmo de aprendizaje individual aumenta la autonomía y la motivación intrínseca del alumno.

A nivel global, el Flipped Classroom ha demostrado adaptarse bien a distintas disciplinas y contextos culturales. Por ejemplo, universidades en Corea han reportado mejoras en el comportamiento de aprendizaje autorregulado de sus alumnos con este modelo (Chang, 2020) mientras que en Suiza una escuela hotelera observó una alta aceptación de la clase invertida por parte de estudiantes de gestión hotelera. Estos casos confirman que, independientemente del contenido específico sea aprendizaje de idiomas aplicados al turismo o conocimientos técnicos sobre minería turística invertir la clase promueve una actitud más activa y comprometida de los estudiantes.

En suma, la aula invertida ofrece un marco idóneo para enriquecer la enseñanza del turismo en minas. Al liberar el aula de explicaciones unidireccionales, se crea espacio para aprendizajes vivenciales: talleres de interpretación del patrimonio minero, análisis de videos de recorridos turísticos en minas reales, trabajo en equipo para resolver problemas de accesibilidad o preservación, etc. El estudiante llega a clase ha interiorizado la teoría básica, lo que nivela el punto de partida y permite profundizar más. Esta metodología ha mostrado mejoras en la comprensión, la participación activa, la satisfacción del estudiante y el desempeño académico, elementos cruciales para formar profesionales capaces de innovar en la gestión del turismo minero.

### **Microlearning (Microaprendizaje)**

El microlearning o microaprendizaje es una metodología que consiste en ofrecer contenidos educativos en unidades muy breves, enfocadas y generalmente apoyadas en medios digitales. En lugar de lecciones extensas, el microlearning propone módulos de corta duración (típicamente 3 a 10

minutos cada uno) que abordan objetivos de aprendizaje específicos. Estos “micro-contenidos” pueden presentarse en forma de videos educativos, infografías, podcasts breves, mini-cuestionarios interactivos o lecturas concisas, fácilmente accesibles desde dispositivos móviles. La idea central es que fragmentar la información en porciones manejables reduce la carga cognitiva y facilita la asimilación progresiva de conocimientos complejos. En el contexto de la enseñanza del turismo en minas, un enfoque de microlearning podría implicar, por ejemplo, una serie de micropíldoras sobre distintos temas: un video de 5 minutos explicando la formación geológica de un yacimiento minero, una infografía sobre la historia de la minería en la región, seguido de un breve quiz gamificado para reforzar conceptos de seguridad minera. Estos módulos se pueden distribuir a lo largo del curso (p. ej., mediante una plataforma educativa o incluso redes sociales académicas), permitiendo un aprendizaje continuo y flexible, donde el estudiante consume contenidos en momentos oportunos para él.

La investigación sugiere que el microlearning es efectivo para mantener la atención y fomentar el aprendizaje autónomo de los estudiantes de la generación digital. Al presentar la información de forma segmentada, se evita sobrecargar la memoria de trabajo del alumno y se incrementa la retención; estudios señalan que los alumnos retienen mejor y aplican más efectivamente la información cuando se les provee en piezas pequeñas y concentradas. Asimismo, el microlearning se adapta bien a hábitos modernos de consumo de información (uso de smartphones, aprendizaje “justo a tiempo”) y ofrece la ventaja de acceso bajo demanda: los estudiantes pueden repasar micro-contenidos en cualquier lugar, incluso antes de una visita de campo a una mina o durante un viaje académico, reforzando así el aprendizaje ubicuo.

En educación superior, empiezan a emerger evidencias empíricas de sus beneficios. Dolasinski & Reynolds (2023) implementaron cinco módulos de microlearning en cursos universitarios de hospitalidad y turismo, encontrando aumentos en el conocimiento auto-reportado de los estudiantes tras cada micro-módulo, así como una recepción muy positiva: los participantes consideraron que el microlearning les ayudó a desarrollar habilidades de razonamiento, lo encontraron “una manera interesante de aprender” y en su mayoría expresaron querer más módulos similares en otras asignaturas. Este estudio sugiere que, incluso en disciplinas orientadas a servicios como turismo, donde la interacción humana es importante, los contenidos breves pueden transmitir eficazmente conceptos teóricos o procedimentales que luego se aplican en prácticas de clase o entornos reales. Por ejemplo, un micro-módulo sobre atención al visitante en una mina turística (con dramatizaciones en video de situaciones de guiado) podría prepararlos para un taller presencial de rol-playing donde ensayan esas interacciones.

A nivel global, el microlearning ha sido ampliamente adoptado en la formación corporativa y va ganando terreno en la educación superior como

respuesta a las apretadas agendas de los estudiantes y a la sobreabundancia de información. Una revisión bibliométrica reciente destaca un creciente interés investigativo en microlearning en distintos campos, afirmando que su flexibilidad y capacidad de personalización lo hacen atractivo para la educación continua. Adicionalmente, al combinar microlearning con estrategias móviles, se han explorado plataformas populares: por ejemplo, el uso educativo de TikTok o Instagram con breves cápsulas de conocimiento turístico, lo cual ha mostrado potencial para llegar a los estudiantes en los medios que frecuentan. No obstante, también se advierte la necesidad de un diseño pedagógico cuidadoso: el microlearning no debe quedar en anécdotas sueltas, sino integrarse en una secuencia coherente dentro del currículo (por ejemplo, mediante hilos conductores o metas semanales).

Para la enseñanza del turismo en minas, el microlearning puede complementar otras metodologías, ofreciendo “pildorazos” de teoría o datos que el alumno necesita justo antes de una actividad mayor. Por ejemplo, antes de una salida de campo a un sitio minero, los estudiantes podrían recibir diariamente durante una semana previa pequeños contenidos: un día, un mapa interactivo del enclave; al siguiente, un video de tres minutos sobre medidas de sostenibilidad aplicadas allí; luego, unas preguntas rápidas sobre retos del turismo minero. Este goteo constante de información prepara al estudiante de forma amena y continua. En conclusión, el microlearning actúa como un catalizador de aprendizaje continuo, adaptado a las dinámicas actuales, que bien implementado logra mejorar el compromiso y la eficacia del aprendizaje en ámbitos especializados como el turismo minero.

### **Evaluación formativa con apoyo tecnológico**

La evaluación formativa es un proceso evaluativo continuo cuyo propósito principal es formar y mejorar el aprendizaje, proporcionando retroalimentación constante tanto al estudiante como al docente. A diferencia de la evaluación sumativa (que certifica resultados al final), la formativa monitoriza el progreso durante el proceso educativo, identificando dificultades a tiempo y orientando ajustes en la enseñanza y el estudio. En la actualidad, las tecnologías digitales ofrecen herramientas poderosas para implementar evaluaciones formativas de manera ágil y efectiva. En la enseñanza del turismo en minas, donde los estudiantes deben dominar conocimientos teóricos (p.ej., geografía, historia) y habilidades prácticas (p.ej., diseño de rutas, atención al visitante, protocolo de seguridad), la evaluación formativa asistida por tecnología permite verificar periódicamente la comprensión de conceptos y la adquisición de competencias, ajustando el ritmo o profundizando donde sea necesario.

Existen diversas herramientas tecnológicas para la evaluación continua: cuestionarios en línea autocalificables (por ejemplo en plataformas como Moodle o Kahoot), aplicaciones de respuesta inmediata en clase (clickers o encuestas en vivo) que facilitan sondeos instantáneos, foros

de discusión evaluados cualitativamente, portafolios digitales donde los alumnos recopilan evidencias de su trabajo, e incluso simuladores o juegos serios que registran el desempeño. Estas herramientas comparten ventajas clave: brindan retroalimentación inmediata al alumno, pueden realizarse “en cualquier momento y lugar” (acceso 24/7) y generan datos para el seguimiento individualizado. Por ejemplo, después de una unidad sobre la geología de minas turísticas, el profesor puede proponer un breve quiz en línea; los estudiantes reciben al instante su calificación y explicaciones de las respuestas correctas, identificando errores conceptuales al momento. Simultáneamente, el docente recopila información sobre qué preguntas tuvieron mayor índice de error, permitiéndole aclarar esos contenidos en la siguiente clase. Esta inmediatez en la retroalimentación es difícil de lograr con evaluaciones tradicionales esporádicas, pero la tecnología la hace posible, cerrando rápidamente el ciclo de mejora.

La investigación educativa evidencia que la evaluación formativa, potenciada con tecnología, mejora la motivación, el compromiso y el rendimiento de los estudiantes. Los dominios de resolución de problemas complejos, las tecnologías de evaluación permiten entornos de aprendizaje adaptativo donde los alumnos se sienten más motivados al recibir feedback frecuente y personalizado. Del mismo modo, estudios en entornos virtuales han encontrado que docentes y alumnos valoran como grandes beneficios de la evaluación formativa digital la disponibilidad ubíqua (acceso anytime, anywhere) y el feedback rápido que proporcionan las plataformas automatizadas. Adoptar evaluaciones formativas automatizadas en educación científica, destacando entre ellas la reducción del estrés en los exámenes (al diluir la evaluación en pequeñas pruebas frecuentes en lugar de un único examen final), la mejora de la autorregulación del estudiante y la posibilidad de seguimiento continuo de su progreso. Además, cuando se combina con enfoques participativos, la evaluación formativa fomenta una cultura de retroalimentación entre pares y de autoevaluación. En un estudio europeo reciente, involucrar a estudiantes universitarios en prácticas de co-evaluación y autoevaluación formativas incrementó su comprensión de los criterios de calidad y los convirtió en agentes activos de su propio proceso de evaluación (Parmigiani, 2024). Dichos estudiantes mostraron mayor conciencia de su aprendizaje y se sintieron motivados a utilizar formas diversas de evaluación en su futura práctica profesional educativa. Esto sugiere que la evaluación formativa no solo beneficia el aprendizaje inmediato, sino que desarrolla competencias metacognitivas valiosas a largo plazo.

Un aspecto importante es que la eficacia de la evaluación formativa tecnológica depende de su integración pedagógica. No se trata simplemente de aplicar cuestionarios frecuentes, sino de usar la información recabada para retroalimentar e intervenir. Por ejemplo, en un curso de turismo en minas, el docente podría programar evaluaciones breves semanales: una semana un test de conceptos (patrimonio minero, normativa), otra semana

una actividad práctica calificada (diseñar una breve narración histórica para visitantes) con feedback cualitativo, etc. Con las calificaciones e indicadores obtenidos, se podrían detectar estudiantes que necesitan refuerzo en cierto tema (p.ej., interpretación geológica) y proporcionarles materiales adicionales vía la plataforma, o bien formar pequeños grupos de tutoría entre pares. La tecnología facilita también la personalización: plataformas adaptativas pueden ofrecer preguntas de dificultad variable según el nivel de acierto del estudiante, ajustándose a su ritmo. Estudios han demostrado que estrategias de evaluación formativa en línea promueven una mayor implicación del estudiante y un enfoque más centrado en el aprendizaje que en la calificación en sí. (Gikandi J. W., 2011) en una revisión sobre evaluación formativa en entornos online, concluyeron que las técnicas formativas (auto-test, foros reflexivos, e-portafolios, etc.) integradas en plataformas virtuales lograban “mejorar la participación del alumno y colocarlo en el centro del proceso”, creando comunidades de aprendizaje más sólidas y experiencias educativas más enriquecedoras.

En el panorama global, organismos internacionales enfatizan la importancia de la evaluación formativa. La OECD (2005) la recomendó para mejorar el rendimiento, y recientemente, ante retos como la educación en línea forzada por la pandemia, la evaluación formativa apoyada en TIC fue crucial para sostener el aprendizaje. En el campo del turismo, donde las competencias prácticas son vitales, una evaluación continua permite asegurarse de que los estudiantes desarrollen habilidades como la atención al cliente, la identificación de riesgos en visitas mineras o la capacidad de interpretar relatos históricos, con retroalimentación y corrección del rumbo cuando sea necesario.

En conclusión, la evaluación formativa con herramientas tecnológicas se erige como un componente indispensable de las metodologías innovadoras en la enseñanza del turismo en minas. Complementando a los enfoques didácticos previos (ABP, clase invertida, microlearning), la evaluación formativa cierra el ciclo de aprendizaje, verificando y afianzando lo aprendido. Sus beneficios, bien implementada, incluyen una mayor motivación, mejora continua del desempeño, aprendizaje más profundo y autoconciencia en los estudiantes. De esta manera, la evaluación formativa tecnológica no solo califica el aprendizaje, sino que es aprendizaje en sí misma, guiando al estudiante paso a paso en su camino para convertirse en un profesional competente en la gestión del turismo minero.

## **1.7 Impacto de la tecnología educativa en la enseñanza del turismo de minas**

La incorporación de la tecnología educativa ha transformado la forma en que se enseña el turismo de minas a nivel universitario. El turismo de minas –una modalidad de turismo industrial que pone en valor el patrimonio

minero– requiere la comprensión de conceptos técnicos (geología, minería, patrimonio industrial) y habilidades prácticas (seguridad minera, guiado turístico especializado). En la era digital actual, las herramientas tecnológicas se han vuelto aliados clave para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje en este nicho turístico a nivel global. Este capítulo analiza, con tono académico formal, el impacto de la tecnología educativa en la enseñanza del turismo de minas, estructurando la discusión en tres ámbitos: estudiantes, profesores y sector turístico. En cada sección se exploran subtemas específicos, apoyados en literatura científica reciente, con ejemplos de diversas regiones para ofrecer una perspectiva global. Las citas se presentan en formato APA de última edición, integradas en el texto, y al final se incluye una lista de referencias bibliográficas con DOI.

### **Impacto en los estudiantes**

La primera dimensión de análisis es cómo la tecnología educativa beneficia a los estudiantes de programas enfocados en turismo de minas. Dos aspectos clave son la mejora en la comprensión de conceptos técnicos/prácticos del turismo minero y el desarrollo de competencias digitales y habilidades críticas en los futuros profesionales.

### **Mejora en la comprensión de conceptos técnicos y prácticos**

El turismo de minas abarca conocimientos interdisciplinarios que van desde la historia y técnicas de la minería hasta la gestión turística de sitios mineros. La tecnología educativa proporciona herramientas innovadoras para contextualizar y vivenciar estos conceptos, facilitando su comprensión. Por ejemplo, el uso de realidad virtual (VR) y realidad aumentada (AR) permite a los estudiantes explorar minas y destinos mineros de forma inmersiva, recreando entornos subterráneos o instalaciones industriales en el aula. Estas experiencias virtuales situadas crean un entendimiento contextualizado de los contenidos teóricos, pues simulan el mundo real minero de manera interactiva. Mandalia (2023) destaca que la VR tiene el potencial de desarrollar una “comprensión situada” de la materia, al posibilitar simulaciones realistas que puentean la brecha entre la teoría y la práctica. En otras palabras, los estudiantes pueden observar procesos de extracción, recorrer galerías históricas o manipular modelos 3D de yacimientos minerales, todo dentro de un entorno seguro y controlado.

Diversos estudios confirman que estas estrategias tecnológicas mejoran la asimilación de contenidos complejos. Gayosso-Mexia et al. (2020), al analizar el uso de TIC en la enseñanza turística, concluyen que la implementación de tecnología en procesos de enseñanza brinda una educación experiencial al simular contextos reales, familiarizando al estudiante con su futuro campo profesional. De esta forma, un alumno de turismo minero puede “visitar” virtualmente una mina emblemática (por ejemplo, las minas de Riotinto en España o las minas de sal de Wieliczka en Polonia) y observar equipamiento, geología y condiciones de trabajo minero, algo

que sería difícil de experimentar de otro modo durante su formación. Esta aproximación vivencial refuerza la comprensión de conceptos técnicos (v.gr., cómo se ventilaba una galería o cómo operan las poleas mecánicas) al permitir que el estudiante los vea en acción y no solo en teoría.

Además de la comprensión conceptual, las tecnologías inmersivas contribuyen a una mayor retención del conocimiento y motivación. La literatura reporta que los estudiantes muestran mayor participación y mejores resultados académicos cuando aprenden con entornos virtuales interactivos en comparación con medios tradicionales. En el campo del turismo, un experimento con alumnado de guiado turístico reveló que el uso de VR aumentó significativamente su rendimiento en exámenes y la retención de lo aprendido, en relación con métodos convencionales (Kumlu & Ozkul, 2021). Esto se atribuye a que la interacción multisensorial y la naturaleza lúdica de la tecnología hacen las clases más atractivas, facilitando que conceptos técnicos difíciles se vuelvan más accesibles y “amenos” sin perder rigurosidad. Por ejemplo, recorrer virtualmente un túnel oscuro con un casco de VR puede ilustrar mejor los desafíos de seguridad minera que leer un capítulo de un libro, dejando una impresión más profunda en el estudiante.

En suma, la tecnología educativa eleva la comprensión y aplicación práctica de los conocimientos en turismo de minas. Al visualizar procesos mineros históricos y actuales, el estudiantado internaliza mejor la información técnica y desarrolla una perspectiva más clara de cómo se gestionan los sitios mineros como atractivos turísticos. Esto no solo enriquece el aprendizaje a nivel cognitivo, sino que también fortalece la confianza del alumno para desenvolverse en escenarios reales, preparándolo para futuras prácticas de campo o empleos en complejos mineros turísticos.

### **Desarrollo de competencias digitales y habilidades críticas**

Junto con el dominio de contenidos específicos, la educación en turismo minero mediada por tecnología promueve en los estudiantes el desarrollo de competencias digitales y habilidades de pensamiento crítico, ambas fundamentales en el profesional actual. La competencia digital se refiere a la capacidad de utilizar con eficacia las herramientas digitales, gestionar información en entornos virtuales y adaptarse a nuevas tecnologías. En el ámbito del turismo, estas destrezas son cada vez más demandadas por ejemplo, para manejar sistemas de información turística, marketing digital de destinos o guías multimedia-, por lo que integrarlas en la formación académica resulta imprescindible.

Los programas educativos innovadores están incorporando actividades que fomentan dichas competencias. Por ejemplo, se anima a los estudiantes a emplear bases de datos en línea, SIG (Sistemas de Información Geográfica) para mapear rutas mineras, aplicaciones móviles de realidad aumentada para interpretaciones patrimoniales, y a participar en foros virtuales con comunidades internacionales de turismo industrial. Estas

experiencias preparan al futuro graduado para un sector turístico cada vez más digitalizado. Mandalia (2023), señala que los educadores reconocen la integración de plataformas e-learning, simuladores y realidad aumentada como medios eficaces para potenciar el aprendizaje experiencial, permitiendo a los estudiantes explorar destinos virtualmente y desarrollar pensamiento crítico en escenarios realistas. En la práctica, un alumno podría analizar en una simulación interactiva un caso de estudio sobre la sostenibilidad de un parque minero, donde deba tomar decisiones (por ejemplo, equilibrio entre conservación y turismo) y luego discutir las implicaciones con sus compañeros en una videoconferencia. Este tipo de dinámicas obliga al estudiante a reflexionar críticamente, evaluando datos y consecuencias, tal como lo haría un profesional ante un problema real.

La literatura académica respalda la necesidad de formar estas habilidades transversales. Camargo & Gretzel (2017) argumentan que una educación turística integral debe mejorar las “literacias” del estudiante en diversas áreas –incluyendo la técnica, analítica, multicultural, medioambiental y ética–\* para enfrentar los retos del turismo sostenible. Esto implica que, además del conocimiento factual, los alumnos desarrollen capacidad de análisis de información, resolución de problemas y criterio propio. La tecnología educativa facilita este propósito al brindar oportunidades de aprendizaje cooperativo y experiencial en contextos digitales (Morellato, 2014) Por ejemplo, la disponibilidad de casos del mundo real y datos abiertos en línea permite plantear en clase problemas complejos (v.g., cómo mitigar el impacto ambiental de un antiguo emplazamiento minero abierto al turismo) que los estudiantes deben resolver investigando fuentes digitales y debatiendo en plataformas colaborativas. Este enfoque interdisciplinar y práctico, potenciado por las TIC, promueve pensamiento crítico al obligar al alumnado a conectar conceptos de geografía, economía, historia y sostenibilidad para proponer soluciones viables.

Asimismo, el uso habitual de herramientas digitales en el proceso formativo incrementa la alfabetización digital de los estudiantes. Al egresar, no solo dominan conocimientos de turismo minero, sino que también son competentes en el manejo de software especializado, en la búsqueda y evaluación de información en línea, y en la comunicación efectiva en entornos virtuales. Estos egresados “nativos digitales” en turismo están mejor preparados para integrarse en un mercado laboral donde las estrategias de mercadeo digital de destinos, la interpretación del patrimonio mediante apps móviles, o la gestión de comunidades virtuales de viajeros son moneda corriente. De hecho, encuestas a empleadores del sector turístico indican que se valora la proficiencia en análisis de datos, marketing en redes sociales y adaptación a nuevas herramientas digitales en los nuevos profesionales. La formación apoyada en tecnología ofrece precisamente ese bagaje. Un estudiante que durante su carrera aprendió a usar analíticas de redes sociales para identificar tendencias de visitantes en museos mineros, o que gestionó un blog académico sobre patrimonio minero-industrial,

desarrolló habilidades prácticas transferibles a puestos de gestor de destino o community manager de un museo minero.

En definitiva, la tecnología educativa no solo enriquece la adquisición de contenidos en turismo de minas, sino que forma estudiantes autónomos, críticos y competentes digitalmente, cualidades esenciales para la profesionalización del sector. Los alumnos aprenden haciendo uso de las mismas herramientas que luego emplearán en su vida profesional, cerrando así la brecha generacional digital entre estudiantes y docentes. Al fomentar su participación activa, colaboración global (por ejemplo, proyectos en línea con estudiantes de otros países) y resolución de casos reales, se cultiva un pensamiento más crítico y una comprensión más profunda del turismo minero en su complejidad global.

### **Impacto en los profesores**

El segundo eje de análisis corresponde a los profesores y formadores en turismo de minas, cuyo rol y prácticas se han visto influenciados significativamente por la adopción de tecnología educativa. En este apartado se abordan dos beneficios principales para los docentes: las facilidades para la creación y actualización de contenidos, y la mayor capacidad para personalizar la enseñanza. Estos aspectos contribuyen a una docencia más dinámica, eficiente y centrada en el estudiante.

### **Facilidades para la creación y actualización de contenidos**

La enseñanza del turismo de minas exige a los profesores mantenerse al día con múltiples disciplinas (minería, conservación patrimonial, gestión turística, nuevas tecnologías de guiado, etc.) y con tendencias cambiantes en el sector turístico. Tradicionalmente, la actualización de materiales docentes podía ser lenta, limitada a nuevas ediciones de manuales o a la experiencia personal del profesor. Sin embargo, la tecnología educativa ha revolucionado esta situación, facilitando la creación, distribución y continua actualización de contenidos de aprendizaje.

Hoy en día, los docentes cuentan con plataformas de gestión de aprendizaje (LMS), repositorios de recursos abiertos y herramientas multimedia que agilizan enormemente el diseño curricular. Por ejemplo, un profesor puede elaborar presentaciones interactivas con gráficos 3D de cavidades mineras, incorporar vídeos 360° de visitas a minas en sus clases, o crear quizzes en línea sobre normativa de seguridad minera, todo ello con relativa facilidad técnica. Estos recursos pueden ser compartidos instantáneamente con los estudiantes a través del aula virtual y modificados o enriquecidos sobre la marcha conforme surja nueva información. La flexibilidad temporal y geográfica que brindan las plataformas digitales permite además que los contenidos trasciendan el aula física: un docente puede impartir una videoclase en streaming desde un sitio minero real o invitar a un experto internacional a una charla virtual, algo impensable sin las tecnologías actuales. Según Cinar (2020), el uso de tecnologías digitales ha aportado “resiliencia en el tiempo y el espacio” a la educación turística, rompiendo

las barreras tradicionales de horario y ubicación en la enseñanza (es decir, posibilitando el aprendizaje asincrónico y remoto) y favoreciendo la continuidad educativa incluso ante dificultades presenciales, como quedó de manifiesto durante la pandemia de COVID-19.

Otro aspecto crucial es que la tecnología facilita mantener los contenidos actualizados y alineados con la realidad del sector. El turismo, y en particular el turismo industrial y de patrimonio, evoluciona rápidamente: se inauguran nuevos parques mineros, cambian normativas de conservación, surgen aplicaciones de interpretación patrimonial, etc. Mediante la conexión a internet, los profesores pueden acceder a las últimas investigaciones, informes de organizaciones internacionales (ICOMOS, UNESCO, OMT) o noticias relevantes, e incorporarlos oportunamente en sus clases. Los recursos en línea –como artículos científicos recientes, estudios de caso de distintas regiones o bases de datos patrimoniales– pueden integrarse al programa en tiempo real. Por ejemplo, si se publica un nuevo artículo sobre las experiencias de turismo minero virtual en China, un docente puede discutir esos hallazgos en su seminario de esa misma semana, manteniendo el temario vivo y pertinente. Mandalia (2023) documenta que los educadores consideran la tecnología como parte integral de la educación turística contemporánea, citando entre las herramientas valiosas a las plataformas de e-learning y simulación por su contribución a mantener la enseñanza relevante y conectada con las necesidades dinámicas de la industria. En la práctica, estas herramientas actúan como catalizadores para acortar la brecha entre teoría y práctica, permitiendo a los docentes ofrecer a los estudiantes contenidos muy vinculados a la actualidad del turismo minero (por ejemplo, datos de visitantes recientes a un museo minero, o el análisis de una campaña de marketing digital de una ruta minera).

La facilidad de crear contenidos multimedia también enriquece la calidad pedagógica. Los docentes ya no están limitados al libro de texto o la clase magistral tradicional; ahora pueden diseñar experiencias de aprendizaje más atractivas. Por ejemplo, un profesor en Sudáfrica puede desarrollar, con software especializado, un recorrido virtual guiado por la histórica mina de oro de Johannesburgo y ponerlo a disposición de sus alumnos como práctica previa a una salida de campo. Esto no solo ahorra costos y riesgos asociados a visitas físicas, sino que garantiza que todos los estudiantes, independientemente de limitaciones físicas o geográficas, accedan a esa experiencia. De igual modo, herramientas sencillas como blogs o foros permiten al docente proponer actividades donde los estudiantes investiguen y publiquen sobre minas de sus localidades, creando bancos de contenido colaborativos que permanecen para futuras cohortes. La posibilidad de compartir y reutilizar recursos educativos abiertos (REA) de turismo y gestión patrimonial entre docentes de diferentes países también simplifica la preparación de materiales, evitando “reinventar la rueda” y fomentando una comunidad docente global. En repositorios digitales es posible encontrar planos históricos de minas, simulaciones de procesos

geológicos o estudios de impacto ambiental que los profesores pueden incorporar libremente citando la fuente, ahorrando tiempo de preparación.

Por último, la tecnología educativa permite a los docentes evaluar y mejorar continuamente sus contenidos a través de la retroalimentación inmediata. Las plataformas LMS ofrecen analíticas de aprendizaje: por ejemplo, un docente puede ver en qué preguntas de un cuestionario online falló más del 50% de la clase, indicando qué conceptos no quedaron claros y requieren refuerzo. Así, puede ajustar y actualizar su material casi en tiempo real, algo que con métodos tradicionales llevaría quizá hasta el siguiente año académico. Este ciclo de mejora ágil redundará en una enseñanza más efectiva y pertinente.

En síntesis, las herramientas tecnológicas brindan a los profesores de turismo de minas una gran facilidad y agilidad para crear, modificar y actualizar contenidos educativos, manteniéndolos alineados con un sector en constante transformación. Esto contribuye a una formación académica de mayor calidad, con información actualizada, recursos didácticos ricos y una conexión más estrecha entre la academia y la industria. El uso de tecnología hace que la enseñanza de la materia sea “más divertida y sencilla” para el docente y facilita el acceso a la información necesaria, permitiendo a los educadores enfocarse en guiar el aprendizaje en lugar de en tareas administrativas o de compilación de contenido.

### **Mayor capacidad para personalizar la enseñanza**

Otra ventaja significativa que aporta la tecnología educativa es la posibilidad de personalizar la enseñanza y adaptarla a las necesidades individuales de los estudiantes, algo especialmente valioso en grupos heterogéneos típicos de carreras de turismo. Cada estudiante posee un ritmo de aprendizaje, intereses y estilos cognitivos distintos; las herramientas digitales permiten al profesor ofrecer trayectorias de aprendizaje más flexibles y diferenciadas, en contraste con el modelo uniforme tradicional.

Las plataformas de aprendizaje en línea y los cursos virtuales brindan flexibilidad para que cada alumno avance a su propio paso y repase contenidos según requiera. Un estudiante que ya domina los fundamentos de geología minera puede, por ejemplo, saltar a módulos más avanzados o profundizar con lecturas opcionales, mientras que otro con dificultades en ese tema puede reforzarse mediante recursos adicionales (videos didácticos, infografías interactivas, etc.) antes de proseguir. De este modo, la tecnología acomoda diversos estilos de aprendizaje y ritmos, “acomodando estilos de aprendizaje diversos” y permitiendo que nadie se rezague. (Mandalia, 2023), destaca que las plataformas online ofrecen esta flexibilidad, lo cual resulta particularmente útil para estudiantes que trabajan o que, por circunstancias personales, necesitan esquemas más autónomos. En contextos de turismo de minas, esto puede hacer la diferencia entre retener en la carrera a estudiantes de comunidades mineras remotas (que se incorporan más tarde o con bases educativas diferentes) al permitirles compatibilizar estudio y trabajo, o adaptarse a su nivel de partida.

La personalización también se manifiesta en la posibilidad de ofrecer recursos y actividades adaptados a distintos intereses profesionales. Por ejemplo, dentro de una materia sobre turismo industrial, un profesor podría crear itinerarios de aprendizaje optativos: uno más orientado a la gestión empresarial (con casos de administración de parques mineros), otro enfocado en interpretación cultural (con práctica en diseño de guiones museográficos para museos mineros) y otro en tecnologías aplicadas (con ejercicios en aplicaciones AR/VR para visitas virtuales). Usando la plataforma digital, los estudiantes podrían elegir ciertos módulos o proyectos según su inclinación, cumpliendo con los resultados de aprendizaje comunes pero a través de enfoques distintos. Este aprendizaje personalizado por rutas sería inviable logísticamente en un aula tradicional, pero con contenidos online modulares y tutorías virtuales es gestionable. Así, el estudiante siente que su formación se alinea mejor con sus metas profesionales (por ejemplo, alguien que quiere ser guía pondrá más énfasis en interpretación y tecnología de guiado, mientras quien aspira a gestor de patrimonio incidirá en planificación y sostenibilidad).

Las tecnologías basadas en analítica de datos e inteligencia artificial comienzan también a apoyar la personalización en educación superior. Por ejemplo, sistemas adaptativos de aprendizaje pueden identificar si un estudiante comete reiteradamente errores en cierto tipo de ejercicio (v.g., cálculo de costos de rehabilitación de una mina turística) y automáticamente recomendarle material remedial extra o ejercicios de práctica adicionales enfocados en esa debilidad. Del mismo modo, foros de discusión en línea o sistemas de tutoría virtual facilitan atender consultas individuales en cualquier momento, ofreciendo una atención más personalizada que solo el horario fijo de tutorías presenciales. El profesor, apoyado por estas herramientas, puede realizar un seguimiento más fino de cada estudiante, detectando necesidades específicas y brindando feedback y apoyo diferenciados.

La personalización beneficia particularmente a estudiantes con necesidades especiales o contextos diversos. Por ejemplo, para un alumno con discapacidad auditiva, el profesor puede proveer vídeos con subtítulos y transcripción, o materiales visuales de apoyo; para otro estudiante que no domina plenamente el idioma de instrucción, puede facilitar contenidos bilingües o glosarios interactivos. La educación mediada por tecnología hace más factible esta adaptación múltiple, incrementando la inclusividad. En un contexto global, esto permite que programas de turismo de minas atraigan a estudiantes de distintas regiones y culturas, integrando perspectivas diversas. De hecho, ya existen cursos virtuales internacionales sobre geoturismo y patrimonio minero donde estudiantes de varios continentes aprenden juntos, y los profesores pueden crear dinámicas que aprovechen esa diversidad (como debates en foros donde comparan la realidad minera de sus países, etc.), personalizando moderación y contenido según el perfil del grupo.

Cabe destacar que la personalización de la enseñanza mejora la motivación y el desempeño de los estudiantes. Al percibir que la formación se ajusta a sus necesidades y les reta en la medida adecuada, los alumnos se involucran más activamente. Estudios en pedagogía turística señalan que estrategias como la gamificación (ej. juegos de rol en simuladores de gestión de crisis en minas) o el aula invertida –posibles gracias a la tecnología– generan mayor interés y participación, lo que redundaría en mejores aprendizajes (Mandalia, 2023). Por ejemplo, un docente podría “personalizar” la evaluación final permitiendo a los estudiantes elegir entre distintos tipos de proyecto: uno puede desarrollar una propuesta de ruta turística minera interactiva con apoyo de AR, mientras otro realiza una investigación documental sobre la memoria histórica de una comunidad minera. Cada uno elige la vía que mejor se ajusta a sus fortalezas e intereses, alcanzando los objetivos del curso por diferentes caminos. Esta autonomía, mediada y supervisada por el profesor a través de plataformas online, da lugar a un aprendizaje más significativo para el estudiante.

En resumen, la tecnología educativa provee a los profesores de turismo de minas herramientas para diferenciar y adaptar la enseñanza, atendiendo la diversidad del alumnado y potenciando las capacidades individuales. La facilidad para ajustar el contenido, el ritmo y las actividades a cada estudiante o grupos específicos enriquece la experiencia formativa. Como resultado, no solo se elevan los logros académicos, sino que también se promueve un modelo pedagógico más humano y centrado en el aprendizaje del estudiante, donde el profesor asume el rol de facilitador y mentor apoyado por la tecnología. Esto representa un cambio de paradigma en la educación universitaria turística: de la instrucción estandarizada para masas hacia la educación personalizada en masa, posible gracias a las herramientas digitales.

### **Impacto en el sector turístico (turismo de minas)**

La tercera sección analiza la repercusión más amplia que tiene la tecnología educativa aplicada al turismo de minas en el propio sector turístico. Es decir, cómo influye en la industria y las comunidades relacionadas con el turismo minero el hecho de formar mejores profesionales mediante herramientas tecnológicas. Se abordan dos ámbitos: la profesionalización del turismo de minas y el mayor atractivo y divulgación de este nicho turístico a través de las competencias y productos generados con apoyo digital.

### **Profesionalización del turismo de minas**

El turismo de minas, como nicho especializado, tradicionalmente ha enfrentado desafíos de profesionalización. En muchos casos, las visitas a minas o museos mineros eran gestionadas por antiguos mineros o aficionados, con buenos conocimientos empíricos pero quizá sin formación turística formal. La falta de capacitación específica podía traducirse en experiencias de calidad variable para los visitantes y en un aprovechamiento subóptimo

del patrimonio minero. Sin embargo, la irrupción de programas educativos formales en turismo industrial/minero, potenciados por la tecnología, está contribuyendo a elevar los estándares profesionales en este campo a nivel global.

Gracias a las plataformas educativas digitales, cursos y diplomados en turismo de minas se han vuelto más accesibles para una audiencia amplia. Profesionales en activo y guías locales de zonas mineras pueden capacitarse a distancia mediante programas en línea, sin necesidad de desplazarse a una universidad. Esto ha permitido que el conocimiento académico (por ejemplo, en interpretación del patrimonio geológico-minero, sostenibilidad turística, seguridad en visitas subterráneas) llegue a comunidades mineras remotas en Latinoamérica, Europa del Este, África o Asia, incrementando las habilidades de los operadores locales. Por ejemplo, en Latinoamérica se han implementado cursos virtuales para guías de parques mineros, mejorando sus técnicas de guiado y atención al visitante. Del mismo modo, en España, un proyecto de formación continua en línea permitió a trabajadores de museos mineros actualizarse en marketing digital y diseño de experiencias interactivas. Estas iniciativas, habilitadas por la tecnología, redundan en una mayor profesionalización del servicio turístico, lo cual es esencial para brindar experiencias de calidad y seguras en entornos tan peculiares como las [minasscielo.org.ar](http://minasscielo.org.ar).

Un efecto tangible de esta profesionalización es la estandarización de buenas prácticas y conocimientos en turismo minero a nivel internacional. Mediante la conectividad digital, se crean redes de intercambio donde profesores, estudiantes y profesionales comparten casos de éxito, manuales y protocolos. Por ejemplo, una guía de interpretación desarrollada en un museo minero inglés, o un protocolo de seguridad para recorridos subterráneos en una mina mexicana, pueden difundirse vía webinars o repositorios online y ser adoptados/adaptados en otros sitios del mundo. La tecnología educativa facilita así un aprendizaje global colectivo, elevando el nivel profesional medio. Este fenómeno contribuye a que el turismo de minas sea reconocido cada vez más como un segmento especializado del turismo cultural e industrial que requiere competencias definidas (tal como arqueoturismo o ecoturismo), y ya no como una actividad improvisada. Consecuentemente, organismos oficiales comienzan a certificar y regular este tipo de turismo –por ejemplo, estableciendo certificados para guías de turismo minero–, apoyándose en currículos formativos que incorporan tecnología. La existencia de currículos estandarizados (donde la tecnología asegura su difusión y actualización) impulsa la formalización del perfil profesional de “guía de turismo minero” o “gestor de patrimonio minero-industrial”, con reconocimiento académico y laboral.

La formación tecnológica también incide en la eficiencia y sostenibilidad de la gestión de destinos mineros. Profesionales mejor formados aplican técnicas modernas de gestión (muchas aprendidas mediante simulaciones o software durante su educación). Por ejemplo, un egresado habituado al

uso de sistemas de información geográfica y bases de datos patrimoniales podrá implementar inventarios digitales de galerías, túneles y artefactos, mejorando la conservación y la planificación turística del sitio. O un profesional formado en marketing digital podrá posicionar mejor la oferta de turismo minero en plataformas online, atrayendo mercados especializados. Asimismo, en términos de seguridad, la profesionalización es fundamental: guías formados con simuladores de emergencias mineras o recorridos virtuales de práctica estarán más preparados para manejar turistas bajo tierra, siguiendo protocolos internacionales de seguridad. Esto reduce riesgos y genera confianza, cimentando la reputación del destino.

En comunidades locales, un mayor nivel de capacitación se traduce en oportunidades de desarrollo económico y empoderamiento. La población minera en reconversión (tras el cierre de explotaciones) puede encontrar en el turismo una alternativa, pero requiere aprender nuevas habilidades. La tecnología educativa acerca esa posibilidad mediante cursos adaptados que combinan elementos de patrimonio cultural, narración histórica y atención al cliente, a menudo impartidos en modalidad semi-presencial o en convenios con universidades. Así, ex-mineros o sus familiares pueden certificarse como guías turísticos locales o como cuidadores de museos, integrándose profesionalmente al turismo. Esto contribuye a fijar población en zonas rurales y a revalorizar la identidad minera local con orgullo, sabiendo que ahora cuentan con reconocimiento profesional en la puesta en valor de “su mina”. La transferencia de conocimiento desde la academia a la comunidad, facilitada por plataformas digitales y materiales didácticos audiovisuales, ha sido clave en casos exitosos de turismo minero comunitario (por ejemplo, en Bolivia con las minas de Potosí, donde cooperativas mineras colaboran con guías formados, o en regiones de México donde antiguos mineros ahora guían turistas tras recibir capacitación en línea).

En resumen, la tecnología educativa ha actuado como palanca de profesionalización en el turismo de minas. Al difundir formación especializada y actualizar continuamente a los actores del sector, ha elevado la calidad del recurso humano y de los servicios ofrecidos. Esto fortalece la sostenibilidad del nicho turístico: con profesionales competentes, las experiencias son más seguras, educativas y satisfactorias, lo que a su vez puede impulsar la demanda y apoyo institucional. La afirmación de que la “profesionalización del servicio resulta esencial” para aprovechar el potencial del turismo mineroscielo.org.ar se está materializando gracias a estos procesos formativos innovadores. A largo plazo, esta mejora en las capacidades humanas contribuye a consolidar el turismo de minas como una actividad económica seria, competitiva y respetuosa con el patrimonio.

### **Mayor atractivo y divulgación de este nicho turístico**

El segundo gran impacto en el sector turístico es que el uso de tecnología –tanto en la formación como en la interpretación del patrimonio– aumenta el atractivo y la difusión del turismo de minas ante el público general. Históricamente, una de las dificultades del turismo minero ha

sido convencer a los turistas de visitar lugares a veces remotos, asociados a entornos industriales duros o visualmente poco atractivos, y convertir esas visitas en experiencias interesantes. Aquí, las herramientas digitales juegan un rol transformador para dar vida al patrimonio minero y difundirlo a escala global.

Por un lado, los graduados y profesionales formados con tecnología traen consigo nuevas formas de narrar y mostrar el patrimonio minero a los visitantes. Incorporan en las visitas presenciales elementos interactivos aprendidos durante su instrucción: por ejemplo, pueden usar tabletas para mostrar recreaciones virtuales de cómo lucía la mina en el siglo XIX mientras el turista camina por las galerías actuales, o emplear aplicaciones de realidad aumentada que al enfocarse en una máquina antigua proyectan su funcionamiento en 3D. Estas innovaciones hacen la experiencia turística más envolvente y entretenida, aumentando la satisfacción del visitante. Un turista en la Mina de Sal de Cardona (Cataluña) podría, gracias a la AR, visualizar las vetas de sal fluorescentes superpuestas en la roca real, entendiendo la geología con una claridad imposible a simple vista. De este modo, la tecnología convierte lo que podría ser un recorrido monótono por un túnel en un viaje fascinante al pasado minero, lleno de estímulos visuales y educativos. Esto eleva el atractivo intrínseco del producto turístico de minas.

Por otro lado, la tecnología amplía la audiencia potencial del turismo minero a través de la divulgación digital. Hoy en día, muchos sitios mineros y museos ofrecen tours virtuales o visitas 360° en sus páginas web, permitiendo que cualquier persona en el mundo explore, aunque sea virtualmente, esos espacios. Estas visitas virtuales, además de servir como recurso educativo (por ejemplo, para escuelas que no pueden desplazarse físicamente), funcionan como marketing: despiertan el interés de futuros turistas que tras la probadita virtual desean vivir la experiencia real. Rybár & Hvizdák (2010) subrayan que la utilización de mapas virtuales e imágenes tridimensionales de las estructuras mineras históricas es una estrategia eficaz para promover el uso turístico moderno de las minas. En efecto, presentar en plataformas digitales maquetas 3D de las galerías subterráneas o recreaciones animadas de la actividad minera antigua hace más comprensible y atractivo un recurso que, en superficie, quizá solo se percibe como ruinas o bocaminas abandonadas. Estas visualizaciones despiertan la curiosidad y eliminan en parte la barrera de “bajo atractivo visual” que suelen tener los sitios mineros para el público no iniciado. La tecnología logra así revalorizar estéticamente el patrimonio minero ante los ojos del turista moderno, presentándolo de forma más cercana a sus estándares de entretenimiento y aprendizaje.

Asimismo, las redes sociales y las plataformas de video online (YouTube, Instagram, TikTok) han servido como canales de divulgación masiva para este nicho. Muchos proyectos de turismo minero y geoparques alientan a visitantes y estudiantes a crear contenido digital –fotos, vídeos, relatos de

blog– sobre sus experiencias, lo que se multiplica viralmente. La formación en competencias digitales de los nuevos profesionales hace que ellos mismos lideren estas iniciativas de comunicación 2.0, generando campañas creativas que llegan a segmentos jóvenes. Por ejemplo, un guía capacitado puede organizar transmisiones en vivo desde el interior de una mina mostrando atractivos inusuales (stalactitas, maquinaria) y respondiendo preguntas de la audiencia en tiempo real, creando expectación. Esta interacción global promociona el destino de manera económica y efectiva. En algunos países, las oficinas de turismo han lanzado apps móviles gamificadas que invitan al usuario a seguir rutas mineras, coleccionar sellos virtuales de cada mina visitada y compartir logros en redes, combinando así juego, educación y marketing. Todo ello es posible gracias a la base tecnológica y a la mentalidad innovadora adquirida por quienes diseñan e implementan estas estrategias, muchas veces aprendida durante su formación académica.

La difusión global también se ve potenciada por la colaboración internacional facilitada por la tecnología. Sitios de patrimonio industrial en distintos países participan en redes (como la Ruta Europea del Patrimonio Industrial, ERIH) donde intercambian soluciones tecnológicas para interpretación y marketing. Así, un éxito en Alemania con audioguías multimedia en una mina de carbón puede ser adoptado en Chile en una mina de cobre museo, adaptando el idioma y contenidos. De esta manera, las buenas prácticas se comparten rápidamente, y el nicho completo se fortalece en visibilidad y calidad. La co-creación de narrativas digitales entre destinos (por ejemplo, una serie de vídeos conjunta “Las grandes minas del mundo”) ayuda a posicionar el turismo minero en mercados internacionales, trascendiendo las limitaciones individuales de promoción que tendría cada sitio por separado.

Finalmente, la tecnología contribuye a educar al público y sensibilizarlo sobre la importancia del patrimonio minero, incluso a quienes quizás nunca visiten físicamente una mina. Por medio de documentales en streaming, exposiciones virtuales y cursos masivos abiertos en línea (MOOCs) sobre geoturismo, se difunde el valor cultural, histórico y científico de la minería y su legado. Esto cumple una función social de divulgación del conocimiento: muchas personas descubren, por ejemplo, cómo la minería forjó regiones enteras y comunidades, apreciando así esos lugares con un nuevo respeto. Algunos, tras tomar conciencia, se convierten en visitantes potenciales o en promotores del cuidado de ese patrimonio. En cualquier caso, el turismo de minas deja de ser un nicho oscuro para el público y se integra en la narrativa más amplia del turismo cultural gracias a esta presencia digital educativa.

En resumen, la sinergia entre tecnología educativa y turismo de minas potencia la visibilidad y el atractivo de este nicho, transformando la manera en que se presenta y se percibe el patrimonio minero. La tecnología permite contar mejores historias, llegar a más gente y derribar prejuicios estéticos o de distancia. Como consecuencia, minas que antes eran percibidas solo

como pasivos ambientales o ruinas técnicas, hoy emergen como destinos interesantes y pedagógicos dentro del mercado turístico. Esto no solo beneficia económicamente a las regiones mineras, sino que también ayuda a conservar y transmitir un legado importante de la historia industrial de la humanidad a las nuevas generaciones de visitantes globales.

## **1.8 Casos de éxito y buenas prácticas en el turismo de minas con TE**

El turismo de minas, como forma de turismo cultural e industrial, consiste en visitar antiguas explotaciones mineras, museos mineros o minas activas acondicionadas para el público, con el fin de conocer el patrimonio minero, su historia, geología y técnicas de extracción. En este contexto, la tecnología educativa se ha convertido en una aliada clave para enriquecer la experiencia del visitante, facilitando el aprendizaje de contenidos complejos de manera interactiva (Al Ali, 2022). Herramientas innovadoras como la realidad virtual (RV), la realidad aumentada (RA), las aplicaciones móviles, los simuladores y las plataformas digitales interactivas permiten transmitir conocimientos de forma inmersiva, mejorando la comprensión y la puesta en valor del patrimonio minero. A continuación, se presentan casos de éxito y buenas prácticas en todo el mundo donde la tecnología educativa ha sido aplicada exitosamente.

Ejemplos internacionales de turismo minero con tecnología educativa

En esta sección se presentan ejemplos destacados de distintas regiones del mundo, donde se han incorporado tecnologías educativas al turismo en minas. Cada caso ilustra un enfoque particular y ofrece aprendizajes valiosos sobre cómo la tecnología puede potenciar la educación patrimonial en contextos mineros.

### **Big Pit National Coal Museum (Gales, Europa)**

El Big Pit National Coal Museum, ubicado en Blaenavon (Museum Crush, 2020), Gales (Reino Unido), es un museo de sitio en una antigua mina de carbón y forma parte de un paisaje industrial declarado Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO (UNESCO). Desde 1983 ofrece tours subterráneos tradicionales, pero recientemente ha ampliado su alcance educativo mediante un recorrido virtual interactivo. Aprovechando tecnología de video 360° y plataformas web, Big Pit desarrolló una visita virtual inmersiva que permite a cualquier persona explorar los túneles de la mina y exhibiciones en superficie de forma remota. Esta experiencia virtual incluye elementos interactivos (puntos de interés clicables con información contextual, fotografías históricas, audios narrativos) que enriquecen la comprensión del proceso minero y la vida diaria de los mineros (National Museum Wales.).

Los resultados han sido muy positivos. En primer lugar, el museo superó barreras geográficas: la visita virtual hizo accesible el patrimonio minero a un público global que antes no podía visitar Gales. Big Pit reportó un incremento significativo de la participación en línea, con usuarios de diversos países interactuando con los contenidos remotos. Asimismo, la naturaleza inmersiva e interactiva de la experiencia aumentó el compromiso y la apreciación de los visitantes virtuales, complementando la oferta física del museo. Comentarios recopilados indican que el tour virtual es atractivo e informativo, logrando transmitir la historia minera de manera vívida y educativa. Importante es que Big Pit extendió su misión educativa más allá de las fronteras físicas: la iniciativa digital ha ampliado la visibilidad del museo y demostrado el potencial de estas herramientas para otros sitios patrimoniales. En suma, Big Pit es un caso pionero en Europa de cómo un museo minero puede usar tecnología educativa (visita virtual inmersiva) para mejorar accesibilidad, aprendizaje y proyección global de su patrimonio.

### **Programas educativos interactivos, parque histórico estatal Empire Mine (California, Estados Unidos).**

El parque ofrece programas educativos diseñados para estudiantes, que incluyen actividades prácticas como simulaciones de trabajo en la mina y visitas a talleres de herrería. Estas actividades están orientadas a proporcionar una comprensión profunda de las condiciones laborales y tecnológicas de la época minera. Aunque no se han encontrado estudios científicos específicos sobre estos programas en Empire Mine, la implementación de actividades educativas prácticas en sitios históricos ha sido ampliamente reconocida como una estrategia efectiva para la educación patrimonial (Walstra, 2023). Existen modelos tridimensionales a escala para representar el extenso sistema de túneles subterráneos de la mina, que abarca aproximadamente 367 millas subterráneas. Estos modelos permiten a los visitantes visualizar y comprender la complejidad de las operaciones mineras históricas, facilitando una experiencia educativa inmersiva, la utilización de estos modelos ha sido fundamental para educar al público sobre la geología y la historia de la minería en la región (Alpers, Myers, Millsap, & Regnie, 2014), la tecnología educativa mediante la exhibición de su histórica “Sala Secreta”. La exhibición utiliza proyecciones digitales y presentaciones guiadas para que los visitantes puedan “navegar” visualmente a través del sistema de túneles, aumentando el entendimiento de la magnitud y complejidad de la mina (ABC10, 2021).

### **Gamificación de la historia minera en España**

En el ámbito académico, España ha desarrollado experiencias de gamificación educativa aplicadas al patrimonio minero que sirven como referencia de buenas prácticas. Un caso documentado es el proyecto descrito por Zafra

Pérez, Boente López, & Serrano Hidal (2022), enfocado en la enseñanza de las tecnologías de explotación minera del pasado mediante estrategias lúdicas. Este proyecto creó un entorno de aprendizaje basado en juego para que los participantes aprendan sobre antiguos métodos mineros (por ejemplo, técnicas de excavación y extracción preindustriales) de forma activa. A través de simulaciones digitales y retos gamificados, los usuarios debían resolver problemas inspirados en situaciones históricas mineras – como optimizar la ventilación de una mina antigua o gestionar el transporte de mineral en una explotación pre-moderna. La implementación de esta herramienta demostró que la gamificación puede incrementar significativamente la motivación y la retención de conocimientos en comparación con métodos tradicionales de enseñanza. Los estudiantes involucrados reportaron mayor engagement al “competir” y colaborar en el juego, a la vez que internalizaban principios de ingeniería minera histórica casi sin darse cuenta. Si bien esta iniciativa se desarrolló en un contexto académico (como parte de la innovación docente universitaria), sus resultados son extrapolables a museos y parques mineros orientados al público general. La recreación virtual de procesos mineros antiguos combinada con elementos de juego (puntuaciones, misiones, retroalimentación inmediata) facilita que los visitantes se sientan protagonistas y exploradores del pasado. En definitiva, la experiencia española muestra una buena práctica de cómo la gamificación y la simulación pueden utilizarse para transmitir el patrimonio industrial: convirtiendo la visita en un juego serio donde aprender sobre la minería histórica resulta divertido y estimulante, a la vez que se profundiza en el conocimiento técnico-cultural de forma rigurosa (al estar basado en investigaciones históricas).

### **“Mina Virtual” en Perú: simulación inmersiva de la minería subterránea**

En Perú encontramos otro ejemplo innovador enfocado en la realidad virtual aplicada al turismo minero. Durante la Convención Minera PERUMIN 35 (Instituto de Ingenieros de Minas del Perú, 2022), uno de los eventos de minería más grandes de Latinoamérica, se presentó la atracción “Mina Virtual”. Esta experiencia inmersiva, diseñada para público general y educativo, lleva a los visitantes al interior de una mina subterránea mediante VR. A través de visores de realidad virtual, los participantes recorren galerías y túneles simulados, observando en 360° las diferentes etapas de un operativo minero: exploración, extracción del mineral, transporte interior, ventilación, seguridad y cierre de mina. La experiencia está acompañada por narraciones y elementos interactivos que explican cada proceso, de modo que el visitante comprende y siente cada etapa de la industria minera de forma vivencial. Se trata de una verdadera simulación educativa: sin moverse del sitio de exhibición, el público puede experimentar cómo es trabajar en una mina profunda, entender las condiciones de los mineros y apreciar

las tecnologías utilizadas, todo en un entorno seguro y controlado. Mina Virtual resultó ser uno de los atractivos más concurridos de PERUMIN 35, evidenciando el interés del público por estas propuestas inmersivas. Además de entretener, este tipo de simulación cumple una importante labor pedagógica al desmitificar la minería (mostrando con transparencia sus operaciones) y al enfatizar las medidas de seguridad y sostenibilidad actuales en la industria. En suma, el caso peruano ejemplifica una buena práctica de cómo la RV puede ser utilizada en ferias o parques temáticos mineros para brindar experiencias formativas impactantes, permitiendo a cualquier persona visitar una mina activa o histórica virtualmente y aprender sobre minería sin los riesgos ni limitaciones logísticas de una visita física real.

### **Museo móvil de minería en Argentina: realidad aumentada itinerante**

Un ejemplo destacado proviene de Argentina, donde las instituciones mineras han desarrollado iniciativas museísticas móviles para acercar la minería al público general. En 2017, la Secretaría de Minería de la Nación inauguró un museo móvil interactivo equipado con dispositivos educativos innovadores. Entre sus proyectos se destacó el “Creador de Mundos”, una mesa de realidad aumentada que permite a los visitantes modelar y visualizar entornos geológicos (Asanza, 2022) . Este dispositivo proyecta imágenes y datos sobre una superficie mientras el público la manipula, simulando paisajes mineros y formaciones geológicas de forma lúdica. De este modo, niños y adultos pueden aprender sobre mineralogía, procesos mineros y medio ambiente creando montañas, ríos o vetas de mineral virtuales que cobran vida al instante. La combinación de interacción táctil con visualización digital facilita la comprensión de conceptos complejos (como la génesis de yacimientos minerales o el impacto de la topografía en la minería) de una manera intuitiva y atractiva. Esta experiencia itinerante ha tenido gran acogida en comunidades alejadas de los centros tradicionales, acercando la ciencia y la historia minera a la gente de forma inclusiva y participativa. En síntesis, el caso argentino demuestra cómo la realidad aumentada y la museografía móvil pueden democratizar el acceso al conocimiento minero, llevar la educación patrimonial más allá de las salas de exhibición fijas y despertar vocaciones científicas en públicos diversos mediante la experimentación interactiva.

### **Museo Nacional del Carbón en Inglaterra: inmersión virtual y juego educativo**

Otro caso ejemplar es el del National Coal Mining Museum for England (Museo Nacional de la Minería del Carbón de Inglaterra) (Museums & Heritage , 2020) , que ha incorporado tecnologías inmersivas para enriquecer la narrativa histórica de la minería. En 2023, este museo – ubicado en una antigua mina de carbón – presentó Light Up, un evento especial con experiencias digitales para sus visitantes. Entre ellas destacó “Revealed

– The Pit Camp”, una recreación histórica en realidad virtual de un campamento de mineros durante la huelga minera de 1984-85. Mediante visores VR, los visitantes se sumergen en escenas tridimensionales que narran los acontecimientos y desafíos de aquella huelga, viviendo en primera persona la historia minera. La experiencia resultó muy impactante y educativa: los asistentes señalaron que la inmersión virtual les resultó más envolvente y clarificadora que los paneles tradicionales. Además de la recreación histórica, el museo introdujo un videojuego interactivo llamado “Rollerbird”, protagonizado por Chloe – un canario virtual, inspirado en los canarios reales que antaño se usaban en las minas para detectar gases. En este juego educativo, orientado a públicos jóvenes y familias, Chloe guía a los usuarios a través de desafíos y puzzles relacionados con la herencia minera, incentivando la exploración y el aprendizaje lúdico. La inclusión de este personaje y la mecánica de juego fomentan un aprendizaje intergeneracional, permitiendo que padres e hijos participen juntos y dialoguen sobre lo aprendido. Este caso británico ilustra cómo la RV y la gamificación pueden transformar la visita a un museo minero en una experiencia inmersiva que conecta emocionalmente al público con la historia social de la minería. La combinación de narrativas virtuales y juegos no solo entretiene, sino que mejora la comprensión de contenidos históricos complejos, genera empatía hacia las comunidades mineras y mantiene viva la memoria industrial de forma dinámica (Museum, 2024).

### Análisis de resultados y lecciones aprendidas

Tabla 1

Comparativa de buenas prácticas tecnológicas en museos y sitios mineros

Caso	Ubicación	Tecnología Aplicada	Descripción Principal	Resultados/ Impacto
Big Pit National Coal Museum	Gales, Reino Unido	Video 360°, Plataforma Web	Recorrido virtual inmersivo de mina y superficie, con puntos de interacción, audios y fotos históricas.	Amplió el acceso global, mejoró el compromiso virtual y extendió la misión educativa.
Empire Mine State Historic Park	California, Estados Unidos	Modelos 3D, Proyecciones Digitales	Programas educativos prácticos y simulaciones visuales de túneles mineros y trabajo en mina.	Incrementó la comprensión del público sobre la historia minera mediante inmersión educativa.

Gamificación minera en España	España	Simulaciones digitales, Gamificación	Juego educativo que simula problemas mineros históricos; los participantes “aprenden jugando”.	Mayor motivación, retención de conocimiento y participación activa de estudiantes.
Mina Virtual en PERÚ	Perú	Realidad Virtual (VR)	Simulación inmersiva de una mina subterránea realista con explicaciones de procesos mineros.	Atractivo popular en PERUMIN 35; educa sobre seguridad y sostenibilidad minera.
Museo Móvil de Minería en Argentina	Argentina	Realidad Aumentada (AR) Itinerante	“Creador de Mundos”: mesa interactiva que simula paisajes geológicos/mineros en tiempo real.	Democratización del conocimiento minero, inclusión de comunidades remotas, fomento de vocaciones científicas.
Museo Nacional del Carbón en Inglaterra	Inglaterra	Realidad Virtual, Gamificación	Recreación VR de huelga minera y videojuego “Rollerbird” educativo para familias.	Conexión emocional con la historia minera, aprendizaje intergeneracional, alta retención de contenido histórico.

### Resultados obtenidos:

- La adopción de tecnologías inmersivas (VR, AR, gamificación) ha ampliado el acceso a la educación patrimonial minera, atrayendo públicos más diversos y globales.
- Los programas interactivos incrementaron significativamente la participación del visitante y el tiempo de permanencia, elementos clave para la sostenibilidad de los museos.
- Las experiencias gamificadas y virtuales no solo educan, sino que también fomentan la empatía y la conexión emocional con el patrimonio industrial.
- Se comprobó que las tecnologías aplicadas no sustituyen la visita física tradicional, sino que la complementan, potenciando la experiencia educativa y cultural.

### Lecciones Aprendidas:

- **Accesibilidad global:** Las visitas virtuales eliminan las barreras geográficas, permitiendo a cualquier persona conocer sitios patrimoniales sin necesidad de viajar.
- **Interactividad como clave del aprendizaje:** Cuanto mayor es el grado de interacción ofrecido, más profunda es la comprensión y retención del conocimiento por parte del visitante.
- **Diversificación de estrategias:** Combinar diferentes tecnologías (VR, AR, gamificación, proyecciones) enriquece la experiencia y permite atender diversos estilos de aprendizaje.
- **Sostenibilidad educativa:** Invertir en plataformas digitales y programas itinerantes es una estrategia efectiva para mantener viva la memoria histórica incluso en tiempos de crisis (pandemias, restricciones de movilidad).
- **Innovación continua:** Los museos y parques mineros que apuestan por la innovación continua se posicionan mejor como referentes en educación patrimonial moderna.

### Análisis FODA de tecnologías inmersivas en museos y sitios mineros

- **Fortalezas:** Las tecnologías inmersivas (VR/AR, gamificación, visitas virtuales, proyecciones digitales) enriquecen la experiencia educativa al crear ambientes altamente interactivos e inmersivos. Permiten recrear entornos históricos o inaccesibles (p. ej. minas bajo tierra o ambientes pasados), ampliando la accesibilidad cultural para públicos diversos. Esto aumenta el compromiso emocional y memorabilidad del visitante, así como el atractivo para audiencias jóvenes (efecto “gancho” o marketing). La gamificación, en particular, ha mostrado mejorar significativamente tanto la motivación como la adquisición de conocimiento en entornos virtuales. En conjunto, estas herramientas facilitan la inclusión (personas con movilidad reducida o geográficamente distantes) y la difusión global del patrimonio, democratizando el acceso educativo.
- **Debilidades:** Su adopción implica costos elevados y complejidad técnica. El hardware especializado (cascos VR, equipos de proyección) y el desarrollo de contenidos exigentes son caros y requieren actualización constante. Muchas experiencias VR son individuales, lo que rompe la dinámica social típica de una visita (genera aislamiento de grupos). Además, la calidad gráfica o inmersiva no siempre convence (realismo limitado) y existen restricciones de uso: por ejemplo, limitaciones de edad para VR y accesibilidad para usuarios ciegos o sordos. Los museos deben también invertir en capacitación de personal y soporte operativo para gestionar estas

tecnologías. Finalmente, la obsolescencia digital es un riesgo real: el rápido avance (por ejemplo, nuevos visores o normas XR) puede dejar proyectos desactualizados.

- **Oportunidades:** La tendencia general hacia la digitalización cultural (impulsada por crisis como la pandemia) abrió fuentes de financiación pública y alianzas privadas para innovar en experiencias inmersivas. Instituciones tecnológicas y hub digitales (p. ej. EDIH en Europa) promueven proyectos de VR/AR como co-creación de valor cultural. Existen oportunidades de expansión educativa: las visitas virtuales y recorridos 360° permiten llegar a públicos remotos (escuelas, turismo) sin necesidad de presencia física. La integración de avatares virtuales y narrativas interactivas abre nuevas vías pedagógicas que refuerzan el aprendizaje activo. Además, estas tecnologías pueden explotarse para diversificar la oferta (exposiciones itinerantes, aplicaciones móviles educativas, contenidos multiusuario), creando nuevos modelos de negocio y fortaleciendo la imagen de innovación de la institución.
- **Amenazas:** La implementación conlleva riesgos operativos y de percepción. Existe el peligro de “efecto moda”: el público puede llegar a ver las tecnologías inmersivas como un simple recurso llamativo sin valor educativo profundo. La dependencia de sistemas digitales también introduce vulnerabilidades de ciberseguridad y cumplimiento normativo (protección de datos, derechos de autor). La falta de estándares consolidados en XR puede encarecer y ralentizar la integración entre plataformas. La fuerte inversión requerida podría no justificarse si la tecnología se vuelve rápidamente obsoleta o es superada por alternativas más económicas. Finalmente, la oferta de entretenimiento digital (realidad mixta, metaversos sociales, videojuegos) compite por la atención del público, lo que impone altos estándares de calidad continua.

### Mapa de Innovación Tecnológica

A continuación, se presenta una matriz de posicionamiento simplificado según el nivel de madurez tecnológica y el impacto educativo percibido de cada tecnología inmersiva:

- **Gamificación:** Madurez tecnológica: Alta. Al basarse en software común y mecánicas lúdicas bien conocidas, su implementación es relativamente accesible. Impacto educativo: Alto. Estudios recientes muestran que la gamificación aumenta notablemente el compromiso y el aprendizaje de los visitantes en museos virtuales.
- **Realidad Virtual (VR):** Madurez tecnológica: Media-Alta. La tecnología VR está avanzada, pero suele requerir hardware especializado y desarrollo de contenidos complejos. Impacto educativo: Alto. Su capacidad para generar entornos inmersivos única y profundamente atractivos fomenta la curiosidad y retención de información.

- **Realidad Aumentada (AR):** Madurez tecnológica: Media. Las plataformas AR en móviles están extendidas, pero aún dependen de apps dedicadas y contenido adaptado. Impacto educativo: Medio-Alto. AR agrega información contextual sobre el entorno real (etiquetas, reconstrucciones históricas, personajes virtuales), enriqueciendo la visita física y facilitando explicaciones interactivas.
- **Visitas Virtuales (recorridos 360°/VR):** Madurez tecnológica: Alta. Los tours virtuales se apoyan en tecnologías probadas (fotogrametría, video 360°) y han sido ampliamente adoptados tras la COVID-19. Impacto educativo: Medio. Amplían el acceso remoto y sirven de preparación previa a la visita, pero su nivel de interacción es menor que el de experiencias inmersivas completas.
- **Proyecciones digitales (mapping/video in-situ):** Madurez tecnológica: Alta. El uso de proyección inmersiva en museos y sitios históricos está consolidado como técnica expositiva. Impacto educativo: Medio. Enriquecen la narrativa visual y contextual (p. ej. mostrando capas de una mina o escenas recreadas), pero dependen de la visita presencial y de buen diseño de contenidos.

### Observaciones estratégicas

- Es crucial integrar la tecnología con la narrativa curatorial: una experiencia inmersiva debe formar parte de un recorrido educativo coherente. La atención al usuario debe ir más allá del dispositivo; por ejemplo, capacitar al personal de sala y acompañar al visitante antes y después del uso de un casco VR.
- La colaboración multidisciplinaria es clave: diseñadores de XR deben trabajar junto con curadores, pedagogos y expertos en conservación para asegurar que los contenidos sean precisos y atractivos
- Se recomienda planificar la escala y continuidad: dado el alto costo de VR, puede ser sensato comenzar con exposiciones temporales apoyadas por patrocinadores tecnológicos, mientras se evalúa el retorno educativo y se desarrollan capacidades internas.
- En el horizonte tecnológico, conviene monitorizar estándares abiertos y nuevas tendencias (p. ej. metaverso cultural, dispositivos portátiles), equilibrando la adopción temprana con análisis de impacto real. En todo caso, la innovación debe orientarse siempre a objetivos educativos claros y medibles.

## 1.9 Desafíos y limitaciones de la TE en la enseñanza del turismo de minas

La integración de tecnologías educativas en la formación en turismo, y en particular en el nicho del turismo de minas, enfrenta múltiples barreras. Aunque las herramientas digitales ofrecen oportunidades para recrear entornos mineros virtuales o enriquecer el aprendizaje práctico, su aplicación efectiva exige condiciones estructurales y culturales adecuadas. En este contexto, se identifican barreras de primer orden (externas) –como insuficiente infraestructura, conectividad o dispositivos–, y barreras de segundo orden (internas o conductuales) –como la resistencia al cambio, falta de capacitación docente o escepticismo sobre los beneficios del uso tecnológico. Estas barreras se manifiestan globalmente: por ejemplo, en contextos rurales o en países en desarrollo muchos profesores y estudiantes carecen de recursos básicos o confían en metodologías tradicionales, lo que dificulta la adopción de nuevas tecnologías.

### Barreras tecnológicas

Entre las barreras tecnológicas, la carencia de infraestructura adecuada es primordial. En muchas zonas rurales o aisladas donde se desarrollan actividades de minería turística, no hay suficientes computadores, dispositivos móviles o redes fiables. Además, la alfabetización digital puede ser limitada, tanto en docentes como en alumnos. Ertmer (1999) distingue barreras de primer orden (externas) y segundo orden (actitudes). Las de primer orden incluyen la falta de hardware, conectividad inestable y escasez de recursos financieros o de mantenimiento. Las de segundo orden, internas, se refieren a creencias y actitudes: por ejemplo, muchos profesores enseñan como siempre y muestran poca inclinación a cambiar su metodología o aprender nuevas tecnologías. Gkrimpizi et al. (2023) corroboran que en las instituciones de educación superior los docentes “tienden a hacer las cosas de una manera definida y son reacios a abandonar su zona de confort”, lo que entorpece la transformación digital. En síntesis, la combinación de falta de equipamiento y reticencia cultural obstaculiza la introducción de herramientas como simuladores de minas, realidad virtual o plataformas interactivas en la enseñanza del turismo minero.

### Acceso a equipos y conectividad en zonas remotas

El acceso a equipos y conectividad es crítico en el turismo de minas, dado que muchas rutas turísticas o centros de interpretación están ubicados en áreas geográficamente aisladas. La disparidad tecnológica entre zonas urbanas y rurales es notoria: los estudiantes en localidades remotas suelen “sufrir conectividad inestable a Internet, suministro eléctrico limitado y profesorado no cualificado en entornos de aprendizaje en línea”, lo que les impide continuar aprendiendo incluso cuando lo desearían. De hecho, estudios recientes muestran que tanto docentes como alumnos de regiones

rurales enfrentan conexiones deficientes y escaso acceso a dispositivos, creando brechas digitales que se acentúan en situaciones de crisis (como pandemias). A nivel global, las estadísticas confirman que los más desfavorecidos (muchas veces estudiantes de zonas remotas) “poseen menos dispositivos, están menos conectados a Internet y tienen menos recursos en casa”. En turismo de minas, esto significa que centros educativos en comunidades mineras apartadas podrían carecer de computador, tablet o incluso de radiofrecuencia estable para clases en línea, impidiendo el uso de contenidos digitales avanzados (visitas virtuales, realidad aumentada) en la formación. Conectividad inestable (“Internet limitado o inestable”) no sólo interrumpe la enseñanza sino que viola el derecho al aprendizaje de los estudiantes afectados. Así, garantizar equipos suficientes (computadoras, sensores, guías audiovisuales) y redes confiables sigue siendo un desafío sin resolver en muchas regiones mineras.

### **Resistencia al cambio: adaptación a nuevas metodologías**

La resistencia al cambio es un obstáculo cultural clave. Profesores acostumbrados a métodos tradicionales (clase magistral, libros de texto) pueden mostrarse escépticos ante simuladores, plataformas e-learning o entornos inmersivos de aprendizaje. Como indican Gkrimpizi et al. (2023), “muchos docentes no se muestran favorables al cambio que está teniendo lugar y tienden a resistirse a modificar su actitud”. Esta resistencia puede deberse al miedo a lo desconocido, la incertidumbre sobre la eficacia de las herramientas o la percepción de pérdida de control sobre la enseñanza. Además, en áreas rurales o mineras aisladas factores socioculturales profundos influyen: por ejemplo, normas comunitarias o expectativas tradicionales pueden desalentar la adopción de tecnologías educativas incluso cuando están disponibles. Animashaun et al. (2024) destacan que en entornos aislados “expectativas de la comunidad y normas de enseñanza tradicionales pueden crear resistencia al uso de tecnologías educativas”. A nivel estudiantil, la adaptación también puede costar: alumnos de menor edad o sin experiencia digital podrían sentirse abrumados inicialmente con plataformas complejas, requiriendo entrenamiento adicional. Vencer esta resistencia implica formación docente continuada, demostración de beneficios y apoyo institucional: sólo así los profesores podrán integrar efectivamente recursos tecnológicos en asignaturas de turismo de minas, y los estudiantes se familiarizarán con métodos interactivos (por ejemplo, proyectos colaborativos en línea, laboratorios virtuales).

### **Costos y sostenibilidad: inversión inicial y mantenimiento**

Los aspectos económicos son otra limitación grave. La inversión inicial requerida para equipar laboratorios, proveer dispositivos personales y construir infraestructura de red es alta. En contextos de bajos presupuestos educativos, estas inversiones pueden desplazar recursos de otras necesidades

básicas. Un estudio reveló que en instituciones de educación superior los fondos internos rara vez bastan para toda la transformación digital, “ya que los costos de inversión inicial son altos”. En muchos países, las universidades y centros de formación turística compiten por un presupuesto anual corto, lo que dificulta planes a largo plazo de tecnología. Además, tras la compra inicial, se suman costos de mantenimiento y actualización: renovación de hardware obsoleto, licencias de software, soporte técnico y capacitación continua. Estos costos recurrentes suelen subestimarse al inicio, pero son necesarios para que la tecnología siga operativa. Por ejemplo, una sala de capacitación equipada con simulador interactivo de minería demanda personal técnico y electricidad estable constantemente. Sin un presupuesto dedicado, la inversión puede volverse insostenible; la UNESCO advierte que a menudo el alto gasto en tecnología educativa “desplaza recursos de profesores y materiales” básicos. Por tanto, cualquier implementación de tecnología en turismo de minas debe planificarse con un enfoque de sostenibilidad: asegurar financiamiento no solo para adquisición, sino para soporte, además de evaluar el retorno educativo (e.g. mayor motivación, mejores resultados) a largo plazo.

En conclusión, los desafíos asociados a la tecnología educativa en la formación en turismo de minas son complejos y multidimensionales. Requieren atención simultánea a infraestructura, capacitación, cambio cultural y financiamiento. La bibliografía señala que sólo abordando las barreras tecnológicas y culturales de manera integral puede aprovecharse el potencial de las innovaciones digitales en contextos tan especiales como las zonas mineras remotas. La coordinación de políticas educativas, apoyo institucional y participación de la comunidad resultan clave para superar estas limitaciones y ofrecer una formación turística de calidad centrada en la minería, aprovechando las ventajas de la tecnología sin dejar a nadie rezagado.

### **1.10 Futuro de la tecnología educativa en el turismo de minas**

La actividad minera ha dejado un legado patrimonial único, como son las minas subterráneas, canteras a cielo abierto y museos mineros; que conforman destinos turísticos de gran interés. El turismo minero combina la difusión del patrimonio histórico-industrial con la formación de guías y gestores turísticos especializados. En este contexto, las tecnologías emergentes —desde la inteligencia artificial hasta la realidad aumentada y la realidad virtual— ofrecen oportunidades sin precedentes para revolucionar la forma en que se enseña y se aprende sobre turismo minero. Como señala Bogdan-Martin (2021), “conectar a más personas con tecnologías AR y VR podría transformar todo desde la educación hasta la minería y el turismo” (pág. 12).

## **Tendencias emergentes en tecnología educativa**

### **Inteligencia Artificial y Big Data**

La inteligencia artificial (IA) irrumpe como una herramienta estratégica para múltiples sectores, incluida la minería. En el ámbito educativo, la IA permite automatizar procesos de aprendizaje personalizado y análisis predictivo. Por ejemplo, el desarrollo de programas de formación en IA aplicada a la minería, como diplomados en ciencia de datos con enfoque en geología y medio ambiente, prepara a los estudiantes para emplear algoritmos avanzados en la gestión eficiente de recursos naturales (Veizaga, 2024).

Paralelamente, el big data permite analizar el comportamiento de grandes audiencias y optimizar el proceso educativo. Mediante la analítica de aprendizaje, es posible extraer patrones de uso y rendimiento de los alumnos, lo que ayuda a personalizar itinerarios formativos y detectar necesidades educativas específicas. Como ilustra un estudio de UNIR México (2020), la aplicación de big data en educación “supone el empleo de herramientas tecnológicas para la recolección y tratamiento de datos masivos” con el fin de “mejorar la práctica educativa, optimizando el rendimiento de alumnos y profesores, así como el modelo educativo”.

### **Realidad virtual y Realidad aumentada**

Las tecnologías inmersivas, especialmente la realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA), están redefiniendo los métodos de enseñanza y las experiencias turísticas. La RV crea entornos simulados que sumergen al usuario en un espacio digital; la RA superpone información virtual sobre la vista del mundo real. Según la Real Academia Española, la RV es una “representación de escenas o imágenes de objetos producida por un sistema informático, que da la sensación de su existencia real”, mientras que Innovae define la RA como la integración de “contenidos gráficos sobre una vista del mundo real” mediante dispositivos móviles o gafas (Amorocho, 2022).

En la práctica educativa del turismo minero, estas tecnologías ofrecen enormes beneficios. Por ejemplo, los estudiantes pueden acceder virtualmente a minas remotas o inaccesibles. Un caso destacado es el laboratorio de minería virtual de la Saskatchewan Polytechnic (Canadá), donde con gafas de RV los alumnos exploran minas subterráneas simuladas: esto les permite practicar normas de seguridad, prospección geológica y procedimientos de emergencia en un entorno seguro y controlado (Saskatchewan Polytechnic, 2025).

La RA, por su parte, puede enriquecer las visitas didácticas a minas y museos mineros. Mediante apps móviles o mesas interactivas, los alumnos pueden ver gráficos, modelos 3D o información histórica sobre los vestigios mineros reales. El Museo Minero Interactivo de Argentina (MUMIN) es un ejemplo pionero: incorporó una mesa de realidad aumentada llamada

“Creador de Mundos” y videos de 360° (RV) para explicar procesos geológicos y minería al público escolar (Gobierno de Argentina, 2017).

### **Blockchain y otras tecnologías innovadoras**

Otras herramientas 4.0 también transforman la educación. La tecnología blockchain, originalmente asociada a criptomonedas, tiene aplicaciones educativas emergentes. Por ejemplo, permite emitir certificados académicos digitales inmutables y verificables, evitando fraudes en títulos y facilitando compartir credenciales de estudios (incluso en el extranjero). La Universidad de Loyola de México destaca que el MIT ya almacena diplomas en la blockchain pública para garantizar su autenticidad (Universidad de Loyola, 2024).

Asimismo, tecnologías como Internet de las cosas (IoT), drones y sistemas de mapeo 3D añaden valor al sector. Sensores IoT en minas abiertas pueden brindar datos en tiempo real sobre condiciones ambientales o estructurales, que luego pueden analizarse en el aula. Drones pueden capturar paisajes de minas abandonadas, generando modelos 3D que estudiantes exploren con RV. El Internet 5G posibilita experiencias AR móviles más fluidas. Incluso la gamificación (e.g., smartphones con juegos didácticos geolocalizados) se perfila como método innovador para enseñar a los jóvenes sobre la historia minera de un territorio.

### **Transformación de la enseñanza del turismo minero: Diseño curricular**

Incorporar estas tecnologías exige actualizar los programas académicos. Tradicionalmente, la enseñanza del turismo minero se enfocaba en geología básica, historia regional y atención al visitante. Sin embargo, la moderna agenda educativa sugiere integrar módulos de TIC y tecnología aplicada. Por ejemplo, los planes de estudio podrían incluir materias específicas como “Gestión del Patrimonio Digital Minero”, “Simulación de Minas en VR” o “Análisis de Datos en Geoturismo”. Tal como indica Andreas Eitzenberger de la iniciativa NEXGEN SIMS (Proyecto Europeo de innovación minera), “muchas instituciones educativas han comprendido que la enseñanza, y particularmente los materiales didácticos, deben modernizarse” (Rowland, 2023).

Por otra parte, los docentes de turismo minero necesitan formación en estas herramientas. Se vuelve necesario capacitar a los profesores en el uso de entornos 3D, programación básica o metodologías de analítica educativa. También debe promoverse el aprendizaje permanente: cursos de actualización en IA, RA/RV y big data permitirán a los profesores diseñar experiencias más ricas. En resumen, el currículo debe reflejar una visión glocal del turismo minero: global en cuanto a la tecnología de vanguardia, y local en la preservación de los conocimientos patrimoniales de cada mina o región.

## Experiencia del estudiante

Las tecnologías innovadoras enriquecen la vivencia educativa de los estudiantes. Al sustituir parte de la teoría tradicional por prácticas inmersivas, el alumno vive el aprendizaje de forma activa y emocional. Por ejemplo, mediante laboratorios RV pueden enfrentarse a simulaciones de condiciones reales de mina, practicando tareas de geología o seguridad sin riesgo físico. Este aprendizaje experiencial profundiza la comprensión, ya que el estudiante “visualiza un entorno minero a veces duro, pero interactúa con él de forma segura”, como explica Eitzenberger (Rowland, 2023).

Las tecnologías móviles y basadas en redes sociales también influyen. Aplicaciones interactivas (apps) pueden gamificar la visita a museos mineros, proponiendo rutas con pistas o desafíos sobre minerales. Realidad aumentada en campo permite, por ejemplo, que al apuntar un celular hacia un fragmento de roca aparezca en pantalla información sobre su formación y uso histórico. Estas experiencias híbridas (parte presencial, parte digital) hacen más atractiva la formación. Asimismo, la IA puede personalizar el aprendizaje posterior: tras una visita, una plataforma de e-learning adaptativa podría sugerir al alumno contenidos adicionales según sus intereses detectados (minerales, historia local, etc.).

Otro aspecto clave es la accesibilidad. Gracias a la RV, personas que no pueden desplazarse a una mina real (por distancia o limitaciones físicas) aún pueden “viajar virtualmente al pasado”, explorando y aprendiendo de entornos mineros históricos (Innoarea Projects, 2024). De este modo, la educación del turismo minero se hace más inclusiva y global.

### Interacción con entornos patrimoniales

Finalmente, estas tecnologías transforman la forma en que los estudiantes interactúan con los sitios patrimoniales mineros. Los entornos reales, como museos o minas abiertas, se convierten en espacios aumentados, donde la capa digital aporta contexto adicional. Un buen ejemplo es cómo la RA “está revolucionando museos y rutas históricas al agregar información interactiva”, enriqueciendo la experiencia del visitante y haciendo el turismo más accesible al reducir desplazamientos físicos (Innoarea Projects, 2024). En la práctica del turismo minero, un guía podría usar una tableta con aplicación de RA para mostrar reconstrucciones de maquinaria, capas geológicas superpuestas o testimonios de mineros cuando se visita un yacimiento. Los museos mineros pueden habilitar quioscos interactivos con RV para recrear escenas de extracción antiguas o recorridos virtuales por galerías desactivadas.

Estas experiencias no solo facilitan el aprendizaje, sino que también fomentan la empatía con el patrimonio. Al integrar herramientas digitales, los alumnos pueden por ejemplo resaltar digitalmente aspectos relevantes

## CAPÍTULO II

# Los LMS aplicados al turismo

El sector turístico en Ecuador desempeña un papel fundamental en la economía nacional, destacándose por su diversidad geográfica y cultural, que atrae a miles de visitantes nacionales e internacionales cada año. Sin embargo, este dinamismo también plantea retos significativos en términos de capacitación y formación profesional. La necesidad de contar con personal altamente calificado, capaz de adaptarse a las tendencias del mercado y de brindar servicios de calidad, ha impulsado la implementación de tecnologías educativas en el ámbito turístico. En este contexto, los Learning Management Systems (LMS) han emergido como herramientas clave para la enseñanza y el aprendizaje, permitiendo la capacitación continua y especializada del talento humano en el sector.

La tecnología se ha transformado en la forma en que se crean y realizan programas de capacitación turística. En Ecuador, donde el turismo es una fuente importante de ingresos y empleo, la integración de LMS para instituciones académicas y compañías turísticas ha facilitado el acceso a cursos en línea, materiales interactivos y métodos innovadores que optimizan el aprendizaje. Estos sistemas le permiten personalizar la educación de acuerdo con las necesidades especiales de los profesionales de la industria y promover el aprendizaje flexible y adaptativo, lo que mejora la calidad del servicio ofrecido a los turistas. Además, la supervisión Mow y la supervisión de los participantes permiten, lo que garantiza que el conocimiento obtenido se use efectivamente en el campo de trabajo.

El uso de LMS en la industria turística ecuatoriana también contribuye a la inclusión social y la reducción de los agujeros educativos, ya que permite a los profesionales de diferentes regiones, incluidos los campos y las comunidades originales que obtienen acceso a la educación sin la necesidad de mudarse a grandes ciudades. Esta descentralización de aprendizaje es la clave para fortalecer la competitividad del turismo en el país y garantizar que el servicio al cliente mantenga estándares de calidad en todo el mundo. En un país como Ecuador, donde la diversidad de las atracciones turísticas es tan amplia, la preparación de empleados en cada región es importante para mejorar el turismo como una industria sostenible y rentable.

Un aspecto importante a tener en cuenta es cómo los LMS pueden integrar nuevas tecnologías en la educación turística. Por ejemplo, la introducción de la simulación de realidad virtual permite a las guías turísticas capacitar escenarios interactivos que imitan destinos reales que mejoren sus habilidades, en estos lugares, físicamente necesita ser físico. Además, las herramientas de inteligencia artificial pueden personalizar la experiencia de aprendizaje, determinar las fortalezas y debilidades de cada estudiante y recomendar contenido especial para ayudarlos a mejorar. La gamificación LMS también se ha vuelto importante porque motiva el aprendizaje a través de recompensas, desafíos y simulaciones, aumentando el compromiso de los participantes y promoviendo el conocimiento del conocimiento.

Los LMS son una sostenibilidad significativa en la industria turística. El uso de estas plataformas puede ser muy efectivo para ofrecer capacitación en práctica ecológica, gestión de residuos y patrimonio cultural. La capacitación turística responsable y sostenible es la clave para reducir el impacto ambiental y promover el turismo que beneficia tanto a los viajeros como a las comunidades locales.

Este capítulo propone estudiar cómo los LMS pueden mejorar la educación en el sector turístico ecuatoriano, enriquecer la experiencia de los turistas y la simple gestión del conocimiento en la industria. Para lograr esto, tanto los beneficios como los desafíos relacionados con la introducción de estas plataformas en el contexto del país, así como las oportunidades que brindan para promover la innovación y la competitividad en la industria. Con la integración adecuada de LMS en Ecuador, el turismo tiene el potencial de fortalecer, brindando servicios de alta calidad, sostenibles y de melodía con los requisitos del mercado global. Además, se discutirá el impacto de estas tecnologías en la profesionalización de la industria, ofreciendo herramientas que permiten a los trabajadores turísticos desarrollar habilidades especializadas y adaptarse a cambios permanentes.

Es importante tener en cuenta que la introducción de LMS en el turismo de Ecuador enfrenta varios desafíos. Aspectos como la conexión a Internet en áreas remotas, la capacitación del instructor en el uso de tecnologías digitales y la necesidad de ajustar el contenido de los requisitos del mercado local son obstáculos que requieren atención estratégica. Sin embargo, estas plataformas, con el apoyo del gobierno adecuado, las

autoridades académicas y del sector privado pueden convertirse en un pilar importante para el desarrollo del turismo en Ecuador, lo que contribuye a su crecimiento y sostenibilidad a largo plazo.

LMS es una solución innovadora y efectiva para la capacitación profesional en el sector turístico en Ecuador. No solo cumple con la educación del personal, sino que también ayuda a desarrollar un turismo más competitivo, más sostenible e inclusivo. A medida que la industria del turismo continúa desarrollándose, la introducción de tecnologías educativas como el LMS se está volviendo importante para proporcionar servicios de alta calidad que se encuentran en las expectativas del mercado mundial. Con el apoyo adecuado y la estrategia de implementación bien diseñada, LMS puede revolucionar la capacitación turística en Ecuador y promover su crecimiento y fortalecer la posición del país como destino turístico senior.

## 2.1 Fundamentos teóricos de los LMS

Según Jouault (2021), “El sector turístico enfrenta un entorno altamente competitivo y en constante evolución, lo que hace imprescindible una formación continua y actualizada para sus profesionales.” (p.1) En este contexto, los Learning Management Systems (LMS) han emergido como herramientas clave para facilitar la enseñanza y capacitación en turismo. Esta sección explorará los fundamentos teóricos de los LMS aplicados al turismo, abordando sus beneficios, retos y modelos pedagógicos asociados.

### **Definición y Características de los Learning Management Systems**

Los Sistemas de Gestión del Aprendizaje (LMS) son plataformas digitales que permiten crear, gestionar, distribuir y seguir procesos educativos en entornos virtuales. Estas herramientas han revolucionado la forma en que se ofrece la educación y la capacitación, haciendo que la enseñanza sea más accesible tanto en instituciones académicas como en empresas y sectores específicos, como el turismo. Pico (2020) menciona lo siguiente:

Un LMS actúa como un entorno centralizado donde docentes, administradores y estudiantes pueden interactuar, acceder a recursos de aprendizaje, realizar evaluaciones y monitorear el progreso académico o profesional. Su propósito principal es optimizar la formación mediante la digitalización de contenidos y la automatización de procesos, reduciendo las barreras de acceso a la educación y permitiendo la personalización del aprendizaje según las necesidades de cada usuario (p.1).

Los LMS cuentan con varias características esenciales que los convierten en herramientas efectivas para manejar el aprendizaje en línea. Entre estas características se encuentran:

1. **Gestión de Cursos:** Los LMS son herramientas fantásticas que permiten crear, gestionar y organizar cursos de manera muy eficiente. Los instructores pueden diseñar el contenido de forma secuencial, añadiendo módulos de aprendizaje, videos, lecturas, presentaciones

y enlaces a recursos externos. Por su parte, los estudiantes pueden acceder a todo este material en un formato bien estructurado que hace que el aprendizaje autónomo sea mucho más fácil.

2. **Evaluaciones y Seguimiento del Progreso:** Los LMS son una gran ayuda, ya que ofrecen herramientas para crear evaluaciones, como cuestionarios y exámenes, que los estudiantes pueden hacer en línea. Además, estos sistemas permiten un seguimiento en tiempo real del progreso de los estudiantes, lo que ayuda a los instructores a identificar áreas donde los alumnos pueden tener dificultades y a ofrecer retroalimentación personalizada.
3. **Interactividad:** Aunque muchos LMS ofrecen materiales pregrabados o lecturas, también cuentan con una variedad de herramientas interactivas que promueven la participación activa de los estudiantes. Esto abarca foros de discusión, chats en tiempo real, videoconferencias y herramientas de colaboración, como wikis y foros de preguntas y respuestas.
4. **Accesibilidad y Flexibilidad:** Acceder al contenido en cualquier momento y lugar es una de las mejores ventajas de LMS. With a carte aprendizaje, los estudiantes no tienen una fecha límite para su ritmo de aprendizaje, lo que es útil tanto para aquellos con horarios flexibles como para aquellos que tienen que revisar varias veces para saber realmente lo que están aprendiendo.
5. **Integración con otras herramientas:** Los LMS pueden integrarse con otras plataformas y tecnologías, como sistemas de gestión de estudiantes, herramientas de videoconferencia, y aplicaciones de colaboración. Esta capacidad de integración permite a las organizaciones conectar diversas soluciones tecnológicas dentro de un solo entorno de aprendizaje.
6. **Generación de Informes y Análisis:** Los LMS están equipados con análisis apropiados que permiten crear reportes de productividad de los estudiantes, curso e interacciones que se llevan a cabo dentro del sistema. Reportes que proveen información acerca del desempeño. Esto permite a los docentes y directores de los cursos realizar cambios que aumenten el valor del curso y optimicen la atención al alumno.
7. **Gamificación y Certificación:** Muchos LMS incluyen características de gamificación, como recompensas, insignias o niveles, que hacen el proceso de aprendizaje más atractivo y motivador. También permiten generar certificados de finalización de los cursos, lo cual es útil para empresas o instituciones educativas que deseen validar el aprendizaje de los participantes.
8. **Escalabilidad:** Los LMS están diseñados para la escalabilidad, lo que significa que pueden gestionar desde grupos pequeños hasta grandes cantidades de usuarios sin comprometer la calidad de la experiencia de aprendizaje. Esto es muy importante en grandes organizaciones o cuando un curso se imparte a gran escala.

### **Evolución histórica de los LMS: desde la educación tradicional hasta la digital**

El desarrollo de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje (LMS) ha correspondido a lo largo de la historia con el desarrollo de la tecnología educativa y la modernización de las prácticas pedagógicas a lo largo de los años. En el contexto ecuatoriano, esta evolución, aunque lenta, ha sido notable debido a la incorporación de diferentes tecnologías y la necesidad de mejorar los sistemas educativos en un mundo globalizado. Desde sus raíces en la educación tradicional hasta la contemporánea era digital, los sistemas LMS han ayudado a fomentar el aprendizaje autodirigido y la educación flexible.

#### **La Educación Tradicional: La base del aprendizaje**

Originalmente la educación se hacía a partir de métodos presenciales, como clases magistrales en las que un docente dictaba a un grupo de estudiantes. En Ecuador, al igual que en otras partes del mundo, las escuelas y universidades contaban con bibliotecas y utilizaban la educación presencial como el medio principal para enseñar. Con este sistema educativo, el alumno recibía toda la información de forma unidireccional y pasiva, porque el docente la proporcionaba. La evaluación se realizaba de manera presencial a través de exámenes escritos, y la interacción entre estudiantes y docentes estaba limitada al entorno del aula. El acceso a recursos educativos era restringido, y los estudiantes tenían que asistir físicamente a las instituciones educativas para recibir su formación.

#### **El nacimiento de la educación a distancia**

El avance de la tecnología propició el desarrollo de nuevos métodos educativos, como la educación a distancia que surgió a finales del siglo XIX tenía una orientación más profesional y comenzó a hacerse popular. En Ecuador, la Escuela Politécnica Nacional y la Universidad Técnica Particular de Loja fueron pioneras en el manejo de programas de formación a distancia mediante sistemas de correspondencia y materiales impresos. Campión (2020) menciona que “durante este periodo, tecnologías como el radio y la televisión educativa permitieron que los estudiantes pudieran acceder a clases y contenido educativo desde sus hogares” (p.2). A pesar de este avance, el contenido educativo seguía siendo unidimensional y la interactividad en tiempo real era escasa.

#### **La era de la computadora y el software educativo**

Con el auge de las Computadoras y las Tecnologías Digitales en los años 80 y 90, también surgieron los primeros sistemas de gestión educativa basados en computadoras y sus sistemas ICD. En Ecuador, hubo una aceptación más gradual de estas tecnologías, pero a finales de los años 90, algunas universidades comenzaron a experimentar con el uso de plataformas de aprendizaje en línea para ofrecer materiales suplementarios a sus estudiantes.

Con el auge de las Computadoras y las Tecnologías Digitales en los años 80 y 90, también surgieron los primeros sistemas de gestión educativa basados en computadoras y sus sistemas ICD. En Ecuador, hubo una aceptación más gradual de estas tecnologías, pero a finales de los años 90, algunas universidades comenzaron a experimentar con el uso de plataformas de aprendizaje en línea para ofrecer materiales suplementarios a sus estudiantes.

El Nacimiento de los LMS Modernos: De la Web 1.0 a la Web 2.0

En la década del 2000, con la expansión de Internet y el acceso de la mayoría de las personas a conexiones de banda ancha, los Learning Management Systems rudimentales que habíamos tenido a fines de los 90 comenzaron a desarrollarse de manera más sofisticada. Para Garrido (2022), “El concepto de LMS tal como lo conocemos hoy comenzó a dar forma, con plataformas como Moodle , lanzada en 2002, y Blackboard, que ya existía desde los años 90 pero ganó mucha fuerza en esta década”. (p.1). En Ecuador, la adopción de estos sistemas se aceleró gracias al impulso de la educación superior y las iniciativas de formación continua.

Los LMS abrieron un mundo de nuevas oportunidades, como la gestión centralizada de contenidos, la creación de foros de discusión y la evaluación en línea. Además, la interactividad empezó a ser parte del proceso educativo, fomentando una colaboración más estrecha entre estudiantes y docentes. Las plataformas se integraron con herramientas multimedia, como videos y presentaciones interactivas, y el seguimiento del rendimiento de los estudiantes se automatizó, lo que permitió a los docentes ofrecer retroalimentación de manera más efectiva.

### **La Expansión de los LMS en la Educación Digital**

A medida que la tecnología seguía avanzando, la educación digital se estableció como una opción válida y respetada. Desde la década de 2010, los sistemas de gestión de aprendizaje (LMS) se volvieron más accesibles y sofisticados, permitiendo no solo la creación de cursos completos en línea, sino también la incorporación de herramientas de gamificación, realidad aumentada y aprendizaje móvil.

En Ecuador, universidades como la Universidad San Francisco de Quito (USFQ), la Escuela Politécnica Nacional y la Universidad de Cuenca comenzaron a utilizar plataformas como Moodle o sistemas propios para ofrecer cursos virtuales y programas de formación a distancia. Además, las empresas privadas empezaron a implementar LMS para la capacitación corporativa, aprovechando las capacidades de estos sistemas para brindar formación continua a sus empleados de manera flexible.

Con la llegada de la pandemia de COVID-19, la adopción de los LMS se disparó en Ecuador y en todo el mundo. Las instituciones educativas se vieron obligadas a hacer una transición abrupta hacia la modalidad en línea, lo que puso de manifiesto las ventajas de contar con un sistema que facilite la gestión remota del aprendizaje y permita continuar con las clases sin importar las restricciones físicas.

### **El Futuro de los LMS: Innovación y Personalización**

Hoy en día, los sistemas de gestión de aprendizaje (LMS) están en constante evolución, incorporando inteligencia artificial, análisis de datos y plataformas móviles para ofrecer un aprendizaje más personalizado, interactivo y accesible. En Ecuador, la tendencia se dirige hacia la integración de nuevas tecnologías, como la realidad virtual y el aprendizaje adaptativo, con el fin de enriquecer la experiencia de los estudiantes. Según Albero (2025), “el futuro de los LMS apunta a una experiencia de aprendizaje más fluida y centrada en el estudiante, con plataformas que se adaptan a sus necesidades, permitiendo un acceso a la educación de manera continua y flexible.” (p.2)

### **Componentes clave de un LMS: gestión de usuarios, contenidos, evaluaciones, informes, entre otros**

Los Learning Management Systems (LMS) han revolucionado la educación en Ecuador al permitir una gestión eficiente del aprendizaje en entornos digitales. En un contexto donde la educación virtual y semipresencial ha tomado relevancia, especialmente tras la pandemia de COVID-19, las instituciones educativas y empresas ecuatorianas han adoptado LMS para facilitar la enseñanza, la capacitación y la gestión del conocimiento (Powell, 2021, pág. 1).

Para que un LMS sea funcional y efectivo, debe contar con ciertos componentes clave que permitan administrar usuarios, gestionar contenidos educativos, realizar evaluaciones y generar informes de rendimiento. A continuación, se detallan estos componentes y su impacto en la educación y formación en Ecuador (Ochoa, 2022, pág. 1)

### **Gestión de usuarios: administración y control de accesos**

Uno de los pilares fundamentales de un LMS es la gestión de usuarios, que permite administrar los diferentes perfiles dentro del sistema. En Ecuador, las universidades, colegios y empresas utilizan esta función para controlar la participación de estudiantes, docentes y administradores en las plataformas de aprendizaje digital.

- Los sistemas de gestión de aprendizaje (LMS) tienen un papel fundamental al definir roles y permisos. Por ejemplo, en instituciones como la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) y la Universidad Central del Ecuador, los estudiantes pueden acceder a sus cursos, los docentes tienen la capacidad de crear contenido y evaluar, mientras que los administradores gestionan el control de la plataforma.
- En cuanto a la inscripción y matriculación, los usuarios tienen varias opciones: pueden registrarse manualmente, a través de listas de inscripción masiva, o mediante integraciones con otros sistemas educativos, como los que utiliza el Ministerio de Educación de Ecuador para la gestión académica.

- Además, los LMS son herramientas valiosas para el control de actividad, ya que permiten hacer un seguimiento del tiempo de conexión y la participación de cada usuario. Esto es especialmente importante para asegurar que se cumplan las horas de aprendizaje en los programas de educación a distancia.

#### Gestión de contenidos: organización y distribución del aprendizaje

El contenido educativo es la base de cualquier LMS. En Ecuador, muchas instituciones han optado por plataformas como Moodle, Blackboard y Canvas, que permiten organizar materiales de aprendizaje en diferentes formatos.

- Tipos de contenido: Los LMS permiten la inclusión de documentos en PDF, presentaciones, videos, audios, infografías y contenido interactivo. En universidades ecuatorianas, como la Universidad San Francisco de Quito (USFQ), se usan estas herramientas para impartir clases en línea.
- Estructuración del curso: Los cursos pueden dividirse en módulos y lecciones, facilitando el aprendizaje progresivo. Esto es útil en programas de formación técnica, como los impartidos por el Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional (SECAP).
- Compatibilidad con SCORM y xAPI: Estas tecnologías permiten la interoperabilidad entre sistemas y aseguran que los contenidos sean reutilizables y adaptables a diversas plataformas educativas (Ochoa, 2022, pág. 1)

#### **Evaluaciones y seguimiento del aprendizaje**

El proceso de evaluación es un componente fundamental en los LMS, ya que permite medir el conocimiento adquirido por los estudiantes y mejorar la metodología de enseñanza.

- Tipos de evaluación: Las plataformas LMS en Ecuador permiten la creación de cuestionarios de opción múltiple, ensayos, ejercicios prácticos y tareas interactivas. Por ejemplo, en la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), los docentes utilizan estas herramientas para evaluar el desempeño de los estudiantes en programas de ingeniería.
- Calificación y retroalimentación automáticas: Los sistemas LMS pueden calificar automáticamente los exámenes y proporcionar retroalimentación instantánea. Esta función es especialmente beneficiosa en programas de educación virtual, donde los instructores gestionan un gran número de estudiantes.
- Plagio y originalidad: Plataformas como Turnitin, integradas en algunos LMS ecuatorianos, ayudan a verificar la autenticidad del trabajo presentado por los estudiantes.

### **Generación de Informes y Análisis de Datos**

Los informes y reportes en un LMS son herramientas esenciales para evaluar el progreso de los estudiantes y la efectividad de los cursos.

- Seguimiento del desempeño: Los LMS permiten a los docentes examinar el rendimiento de los estudiantes mediante gráficos y reportes detallados. En Ecuador, universidades como la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE) aprovechan estas herramientas para afinar sus estrategias pedagógicas.
- Identificación de estudiantes en riesgo: Gracias al análisis de datos, los LMS pueden identificar a aquellos estudiantes que están teniendo dificultades o que participan poco, lo que brinda a los docentes la oportunidad de intervenir a tiempo.
- Generación de certificados: Algunas plataformas ofrecen certificados de finalización de curso, lo cual es muy útil en capacitaciones empresariales y programas de educación continua.

### **Comunicación y colaboración**

La interacción entre estudiantes y docentes es clave para una experiencia de aprendizaje efectiva. Un LMS debe incluir herramientas de comunicación que fomenten la colaboración y la participación.

- Foros de discusión: Estos espacios permiten a los estudiantes debatir sobre diferentes temas, aclarar dudas y compartir sus ideas. En plataformas como Moodle, que utiliza el Instituto Tecnológico Superior Guayaquil, se han creado foros para fomentar una mejor interacción en las clases virtuales.
- Mensajería interna: Esta función hace que la comunicación directa entre estudiantes y profesores sea mucho más sencilla, sin la necesidad de recurrir a correos externos.
- Videoconferencias: La integración con herramientas como Zoom, Microsoft Teams o Google Meet ha hecho posible llevar a cabo clases en vivo, lo cual ha sido fundamental para la educación remota en Ecuador.

### **Tipos de LMS: comerciales, de código abierto, y basados en la nube**

En Ecuador, el uso de Learning Management Systems (LMS) ha crecido considerablemente en los últimos años debido a la transformación digital en la educación y la necesidad de formación continua en diversas instituciones y empresas. Estas plataformas han permitido mejorar la enseñanza virtual y la capacitación, adaptándose a las necesidades específicas de cada sector.

*Características de los LMS comerciales:*

- Acceso a soporte técnico profesional.
- Funcionalidades avanzadas de personalización, evaluación y monitoreo del aprendizaje.
- Interfaz intuitiva y optimizada para múltiples dispositivos.

*Ejemplos de LMS comerciales:*

1. Blackboard Learn: Plataforma utilizada en universidades y centros de formación para gestionar cursos, evaluaciones y comunicación entre estudiantes y docentes.
2. Canvas LMS: Sistema altamente intuitivo con soporte para herramientas de colaboración y contenido interactivo.
3. SAP Litmos: Orientado a la formación corporativa, con módulos de aprendizaje adaptables a diferentes industrias.

*Ventajas:*

- Plataforma estable y confiable con actualizaciones constantes.
- Soporte técnico especializado.
- Integración con diversas herramientas de terceros.

*Desventajas:*

- Costos elevados de licenciamiento y mantenimiento.
- Menor flexibilidad en comparación con sistemas de código

**LMS de código abierto: flexibilidad y personalización**

Los LMS de código abierto brindan a las instituciones y empresas la oportunidad de instalar y personalizar la plataforma sin tener que pagar costos de licencia. Estas soluciones ofrecen un mayor control sobre la configuración y la seguridad del sistema, aunque es importante tener en cuenta que se necesita un cierto nivel de conocimientos técnicos para su implementación y mantenimiento.

*Características de los LMS de código abierto:*

- Código que puedes acceder y modificar para ajustarlo a tus necesidades específicas.
- Una gran comunidad de desarrolladores y usuarios que siempre están listos para ofrecer apoyo y mejoras continuas.
- Opción de integrar con varias herramientas externas.

*Ejemplos de LMS de código abierto:*

- Moodle: Una de las plataformas más utilizadas a nivel mundial, ideal para la educación superior y la formación en línea.
- Chamilo: Un LMS ligero y fácil de implementar, diseñado para mejorar la accesibilidad y la experiencia del usuario.
- Open edX: Una plataforma diseñada para cursos online masivos y abiertos (MOOC) que incluye herramientas avanzadas de análisis de aprendizaje.

*Ventajas:*

- Gratuito y sin costos de licencia.
- Altamente personalizable.
- Comunidad activa que desarrolla mejoras y actualizaciones.

*Desventajas:*

- Requiere personal técnico para instalación y mantenimiento.
- Algunas funcionalidades avanzadas pueden necesitar desarrollo

**LMS basados en la nube: accesibilidad y escalabilidad**

Los LMS en la nube operan completamente en línea, lo que significa que no necesitas instalarlos en servidores locales. Puedes acceder a ellos a través de un navegador web, lo que te permite utilizarlos desde cualquier lugar con conexión a Internet. Son perfectos para instituciones y empresas que buscan una solución rápida y escalable, sin tener que preocuparse por la infraestructura técnica.

*Características de los LMS basados en la nube:*

- No necesitas instalar nada en tu computadora ni preocuparte por mantener servidores.
- Las actualizaciones y mejoras se manejan automáticamente por el proveedor.
- Puedes acceder desde cualquier dispositivo que tenga conexión a Internet.

*Ejemplos de LMS en la nube:*

- Google Classroom: Muy utilizado en escuelas y universidades para gestionar tareas, facilitar la comunicación y almacenar materiales.
- TalentLMS: Una plataforma ligera y flexible, perfecta para empresas que quieren capacitar a su personal de manera rápida y eficiente.
- Thinkific: Un LMS enfocado en la creación de cursos en línea y en la educación a distancia.

*Ventajas:*

- Implementarlo es muy sencillo y no requiere conocimientos técnicos avanzados.
- No es necesario invertir en servidores ni en infraestructura tecnológica sofisticada.
- Perfecto para aprendizaje móvil y acceso remoto.

*Desventajas:*

- Necesitas una conexión a Internet que sea estable.
- Hay menos opciones para personalizar en comparación con los LMS que se instalan localmente.

### **LMS empresariales: capacitación corporativa y desarrollo profesional**

Las empresas recurren a sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) diseñados específicamente para la formación corporativa, con el fin de capacitar a sus empleados, potenciar el desarrollo del talento y aumentar la productividad. Estas plataformas permiten manejar contenidos adaptados al entorno laboral y automatizar los procesos de aprendizaje.

#### *Características de los LMS empresariales:*

- Integración con herramientas de gestión empresarial y recursos humanos.
- Informes avanzados que ayudan a evaluar el rendimiento y la efectividad de la capacitación.
- Compatibilidad con certificaciones y normativas de cumplimiento.

#### *Ejemplos de LMS empresariales:*

- Docebo: Una plataforma de aprendizaje automatizado impulsada por inteligencia artificial.
- 360Learning: Enfocado en la formación colaborativa dentro de las empresas.
- Absorb LMS: Proporciona herramientas de análisis de datos para medir la efectividad del aprendizaje.

#### *Ventajas:*

- Diseñado para la formación interna y el desarrollo profesional.
- Métricas avanzadas para el seguimiento del progreso de los empleados.
- Optimiza la automatización del aprendizaje.

#### *Desventajas:*

- Puede ser costoso dependiendo de la cantidad de empleados a capacitar.
- No siempre es adecuado para entornos educativos tradicionales.

## **2.2 El Turismo como campo de aplicación de los LMS**

El sector turístico es una de las industrias más dinámicas y competitivas a nivel global, caracterizada por una evolución constante en sus tendencias, tecnologías y expectativas de los clientes. La formación y capacitación de profesionales del turismo es fundamental para garantizar la calidad del servicio y la adaptabilidad a los cambios del mercado. En este contexto, los Learning Management Systems (LMS) se presentan como una solución eficiente para la formación en el sector turístico, permitiendo la adquisición de conocimientos de manera flexible y accesible (Cabrales, 2022, pág. 1)

## **Necesidades Específicas del Sector Turístico en Términos de Formación y Capacitación**

El turismo es un sector que requiere de profesionales con una formación integral, no solo en conocimientos técnicos, sino también en habilidades blandas y uso de tecnología. Algunas de las principales necesidades formativas del sector incluyen:

### **Capacitación continua y adaptativa**

Dado que el turismo está en constante evolución, es crucial que la formación sea continua y se ajuste a las nuevas tendencias y demandas del mercado. Las empresas turísticas deben actualizar regularmente sus programas de capacitación para seguir siendo competitivas.

#### **1. Desarrollo de habilidades interculturales y multilingües**

El turismo es una actividad global que reúne a personas de diversas culturas e idiomas. Por eso, es esencial que los profesionales del sector adquieran habilidades para comunicarse de manera efectiva con clientes internacionales, comprendiendo sus necesidades y expectativas.

#### **2. Formación en tecnologías emergentes**

La digitalización en el turismo exige que los trabajadores estén capacitados en herramientas como sistemas de reservas en línea, inteligencia artificial aplicada al turismo, análisis de datos y estrategias de marketing digital.

#### **3. Conocimiento en sostenibilidad y turismo responsable**

El turismo sostenible es una tendencia creciente que busca reducir el impacto ambiental y social de la actividad turística. La capacitación en prácticas sostenibles es clave para mejorar la responsabilidad social y ambiental de las empresas del sector.

#### **4. Cumplimiento de normativas y regulaciones**

Las regulaciones turísticas cambian constantemente, y los profesionales deben estar actualizados en normativas de seguridad, protocolos sanitarios y requisitos legales para la operación de servicios turísticos.

## **Retos actuales del turismo: personalización, sostenibilidad, innovación y competitividad**

### **1. Personalización del servicio**

“Los turistas actuales buscan experiencias personalizadas que se adapten a sus intereses y necesidades. Esto implica el uso de tecnologías como inteligencia artificial y análisis de datos para ofrecer recomendaciones personalizadas y diseñar paquetes turísticos ajustados a los perfiles de los viajeros” (Lagos, 2024, pág. 1).

## **2. Sostenibilidad y responsabilidad ambiental**

El impacto del turismo en el medio ambiente es una preocupación creciente. Se requieren estrategias de turismo sostenible que incluyan el uso eficiente de recursos, la reducción de residuos y la protección de ecosistemas locales.

## **3. Innovación tecnológica**

“La tecnología ha cambiado la manera en que los turistas planifican y disfrutan sus viajes. La integración de nuevas herramientas como la realidad aumentada, los asistentes virtuales y los sistemas de pago digital son fundamentales para mejorar la experiencia del usuario” (Lagos, 2024, pág. 1).

## **4. Competitividad en un mercado globalizado**

“El turismo es una industria altamente competitiva donde las empresas deben diferenciarse para atraer clientes. La capacitación en marketing digital, gestión empresarial y estrategias de fidelización de clientes es fundamental para mantenerse en el mercado” (Lagos, 2024, pág. 1).

### **Oportunidades que ofrecen los LMS para abordar estos retos**

Los LMS pueden ayudar a enfrentar estos desafíos a través de:

- Formación continua y en línea que permite a los profesionales del turismo mantenerse actualizados sin interrumpir su trabajo.
- Personalización del aprendizaje, adaptando el contenido a las necesidades de cada estudiante.
- Simulaciones y realidad virtual, que permiten entrenar en entornos digitales antes de aplicar conocimientos en el mundo real.

### **Ventajas de los LMS en la educación turística**

- Acceso remoto y flexible: Permite a los profesionales del turismo capacitarse desde cualquier lugar.
- Multimedia y gamificación: Mejora la experiencia de aprendizaje a través de videos, simulaciones y elementos lúdicos.
- Reducción de costos: Se eliminan gastos de traslados y materiales físicos.
- Aprendizaje colaborativo: Fomenta la interacción entre estudiantes y expertos de distintas partes del mundo (Bustamante, 2021, pág. 1)

### **Modelos pedagógicos que pueden integrarse con los LMS en el turismo**

La aplicación de modelos pedagógicos adecuados dentro de los LMS en el sector turístico es fundamental para garantizar un aprendizaje efectivo, práctico y atractivo. A continuación, se detallan algunos de los enfoques pedagógicos más relevantes:

### **1. Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)**

Este modelo permite que los estudiantes adquieran conocimientos a través del desarrollo de proyectos reales o simulados relacionados con el turismo. Por ejemplo, un curso en un LMS podría incluir la creación de un itinerario turístico sostenible para una región específica o el diseño de una estrategia de marketing digital para una agencia de viajes.

- Beneficios: Fomenta el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad.
- Aplicación en turismo: Desarrollo de rutas turísticas innovadoras, análisis del impacto ambiental del turismo y creación de planes de negocio para emprendimientos turísticos.

### **2. Aprendizaje colaborativo**

El turismo es un campo altamente colaborativo que se nutre de la interacción entre diversos actores. Este modelo promueve el trabajo en equipo mediante actividades grupales en Sistemas de Gestión del Aprendizaje (LMS), como foros de discusión, proyectos conjuntos y casos prácticos.

- Beneficios: Mejora la comunicación, el trabajo en equipo y la resolución de problemas en grupo.
- Aplicación en turismo: Desarrollo de estrategias para mejorar la experiencia del cliente en hoteles y aerolíneas, análisis de tendencias de mercado en diferentes países, colaboraciones en simulaciones de gestión de crisis turísticas (Hurtado, 2024, pág. 1)

### **3. Gamificación**

El uso de mecánicas de juego en entornos de aprendizaje dentro de los LMS aumenta la motivación y la participación de los estudiantes. Se pueden incluir elementos como insignias, rankings, recompensas y retos para hacer la formación más dinámica.

- Beneficios: Incrementa la retención del conocimiento, promueve la participación activa y mejora la experiencia de aprendizaje.
- Aplicación en turismo: Simulaciones de gestión hotelera con puntuaciones, retos interactivos sobre atención al cliente, cuestionarios con recompensas para reforzar conocimientos (Hurtado, 2024, pág. 1)

### **4. Microlearning**

El microlearning consiste en dividir el contenido en pequeñas unidades de aprendizaje que pueden ser consumidas rápidamente. En un LMS, esto se traduce en módulos cortos de video, infografías, mini cuestionarios y actividades rápidas.

- Beneficios: Facilita y agiliza el aprendizaje, ideal para profesionales con mucha actividad.

- Aplicación en turismo: Módulos de capacitación breves sobre protocolos de atención al cliente, tendencias de turismo sostenible y normativas de seguridad en el sector.

### **5. Flipped Classroom (Clase Invertida)**

En este modelo, los estudiantes primero acceden al contenido teórico a través del LMS antes de participar en las sesiones en vivo, donde se centran en aplicar de manera práctica lo que han aprendido.

- Beneficios: Facilita un aprendizaje más independiente y optimiza el tiempo dedicado a actividades prácticas.
- Aplicación en turismo: Los estudiantes pueden revisar videos sobre tendencias de marketing turístico antes de una sesión en vivo donde diseñan una estrategia digital real.

### **6. Realidad virtual y simulaciones**

Los LMS también tienen la capacidad de ofrecer experiencias inmersivas mediante el uso de realidad virtual y simulaciones. Estas herramientas permiten a los estudiantes vivir situaciones reales del turismo sin tener que moverse físicamente.

- Beneficios: Brinda experiencias prácticas de alta calidad sin costos elevados.
- Aplicación en turismo: Simulación de la gestión de un hotel, entrenamiento en atención al cliente en aeropuertos, recorridos virtuales por destinos turísticos (Encalada, 2023, pág. 1)

La integración de estos modelos pedagógicos en los LMS destinados a la formación en turismo permite un aprendizaje más atractivo, eficiente y alineado con las necesidades del sector. La combinación de metodologías innovadoras con tecnologías digitales mejora la calidad de la educación turística y facilita el desarrollo de competencias clave en la industria

### **Limitaciones y desafíos en el uso de LMS en la enseñanza del turismo**

A pesar de las múltiples ventajas que los LMS ofrecen en la enseñanza del turismo, su implementación y uso no están exentos de desafíos. A continuación, se presentan algunas de las principales limitaciones y dificultades que pueden surgir en este contexto:

#### **1. Falta de interacción presencial y aprendizaje experiencial**

El turismo es un sector que se basa en gran medida en la experiencia directa, la interacción con los clientes y el conocimiento práctico de los destinos y servicios. Aunque los LMS pueden proporcionar simulaciones y contenido multimedia, no siempre pueden replicar la riqueza del aprendizaje en un entorno real.

- Desafío: Reemplazar las experiencias presenciales con herramientas digitales sin comprometer la calidad del aprendizaje.
- Posible solución: Complementar el aprendizaje en línea con actividades presenciales, visitas a destinos turísticos y prácticas en empresas del sector (Encalada, 2023, pág. 1)

## **2. Brecha digital y acceso desigual a la tecnología**

No todos los estudiantes o profesionales del turismo tienen acceso a dispositivos adecuados, conexión a internet estable o conocimientos suficientes para utilizar plataformas LMS de manera efectiva.

- Desafío: Asegurarnos de que todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades para acceder al aprendizaje digital.
- Posible solución: Implementar estrategias de accesibilidad, como cursos en modo offline, compatibilidad con dispositivos móviles de baja gama y capacitación en el uso de tecnologías.

## **3. Resistencia al cambio y falta de capacitación docente**

Algunos profesionales del turismo y educadores pueden estar tan acostumbrados a los métodos de enseñanza tradicionales que les cuesta un poco adaptarse a las plataformas LMS.

- Desafío: Adaptar a los educadores y profesionales a nuevas metodologías digitales.
- Posible solución: “Capacitación continua para docentes y tutores en el uso de LMS, enfatizando los beneficios y estrategias para mejorar la experiencia de enseñanza” (Encalada, 2023, pág. 1).

## **4. Limitaciones en la personalización del aprendizaje**

Aunque los LMS son geniales para personalizar contenidos según los diferentes perfiles de estudiantes, a veces pueden resultar un poco inflexibles para satisfacer las necesidades particulares de cada usuario.

- Desafío: Garantizar una enseñanza personalizada en plataformas que pueden ser estándar y poco flexibles.
- Posible solución: Implementar sistemas de inteligencia artificial y analítica de datos en los LMS para adaptar los cursos a los ritmos y estilos de aprendizaje individuales.

## **5. Evaluación de habilidades prácticas y competencias blandas**

El sector turístico demanda habilidades interpersonales, liderazgo, capacidad para resolver problemas y un buen manejo de clientes. Sin embargo, estas competencias no siempre se pueden evaluar de manera efectiva con un LMS tradicional.

- Desafío: Evaluar las competencias prácticas y las habilidades socioemocionales en un entorno virtual.
- Posible solución: Incorporar metodologías como la gamificación, estudios de caso interactivos y simulaciones en tiempo real para evaluar de manera más efectiva las habilidades prácticas (Encalada, 2023).

### **6. Costos de implementación y mantenimiento**

Aunque hay LMS de código abierto disponibles, algunas plataformas comerciales pueden resultar bastante caras de implementar y mantener, sobre todo para pequeñas empresas o instituciones educativas que cuentan con recursos limitados.

- Desafío: Reducir los costos sin sacrificar la calidad del aprendizaje.
- Posible solución: Considerar plataformas de gestión del aprendizaje de código abierto como Moodle, y explorar opciones de financiamiento o alianzas estratégicas con el sector privado para hacer más asequible la implementación.

### **7. Seguridad y privacidad de los datos**

El manejo de la información personal y los datos de los estudiantes en un LMS necesita cumplir con altos estándares de seguridad para prevenir filtraciones o accesos no autorizados.

- Desafío: Proteger la información de los usuarios y asegurarse de que se cumplan las normativas de privacidad.
- Posible solución: Poner en marcha protocolos de seguridad sólidos, encriptar datos y establecer controles de acceso para reducir al mínimo los riesgos.

Si bien los LMS han transformado la enseñanza en el sector turístico, aún enfrentan varios desafíos que deben abordarse para garantizar un aprendizaje efectivo y accesible. La combinación de tecnología, capacitación adecuada y estrategias innovadoras permitirá superar estas limitaciones y aprovechar al máximo el potencial de los LMS en la educación turística.

## **2.3 Aplicaciones de los LMS en el turismo**

### **Formación de profesionales del turismo**

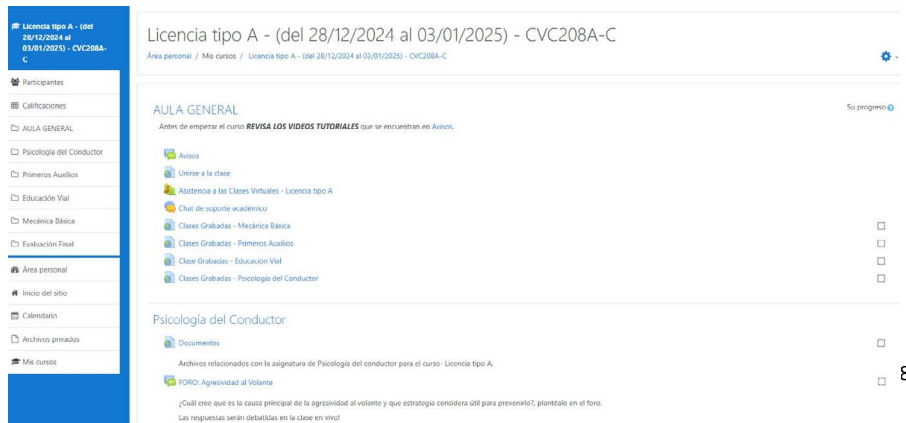
En un contexto donde el turismo se reinventa constantemente debido a los cambios en las preferencias del consumidor, la digitalización y la necesidad de sostenibilidad, la formación de los profesionales del sector se convierte en un pilar fundamental. Los Learning Management Systems (LMS) han emergido como una herramienta estratégica para responder a estas exigencias, ofreciendo flexibilidad, actualización continua y acceso remoto a contenidos especializados en áreas clave como gestión hotelera, planificación de destinos, atención al cliente, marketing turístico y guiado profesional.

En Ecuador, el turismo representa una actividad económica relevante, especialmente en regiones como la Sierra, la Amazonía y las Islas Galápagos. Esto ha impulsado a múltiples instituciones educativas, tanto públicas como privadas, a incorporar plataformas LMS como parte esencial de su oferta académica. Por ejemplo, el Instituto Superior Tecnológico Honorable

Consejo Provincial de Pichincha ha integrado Moodle como su plataforma de aprendizaje virtual, facilitando la enseñanza en carreras como Guía Nacional de Turismo y Gestión de Servicios Turísticos.

Figura 5

Aula virtual en Moodle utilizada para la capacitación en conducción



Estas plataformas ofrecen acceso a cursos tanto teóricos como prácticos a través de recursos multimedia, videos envolventes de destinos turísticos, simulaciones de atención al cliente en hoteles, y contenidos interactivos que destacan la cultura ecuatoriana y la biodiversidad del país. Esto no solo eleva la calidad educativa, sino que también promueve un aprendizaje autónomo, adaptándose al ritmo y las necesidades de cada estudiante o profesional.

Un ejemplo ilustrativo del uso de LMS en el sector turístico corporativo es el programa de capacitación interna de la cadena de hoteles Oro Verde. Esta empresa ha creado una plataforma virtual donde sus colaboradores pueden acceder a módulos de formación en hospitalidad, protocolos de bioseguridad, idiomas y atención al cliente. Así, los empleados tienen la oportunidad de actualizar sus conocimientos sin interrumpir su jornada laboral, mientras que los gerentes pueden monitorear el progreso formativo de sus equipos.

En el caso específico del turismo de minas los LMS cobran una importancia estratégica, pues permiten integrar en un solo lugar contenido multimedia, actividades interactivas y contenidos teóricos. Plataformas como Moodle o Canvas facilitan la organización y elaboración de material como mapas interactivos, foros, o recorridos virtuales desde cualquier lugar. Además, favorecen metodologías de aprendizaje híbridos donde se puede coordinar la realización de actividades pre visita y posteriormente evaluar ahí mismo la efectividad de las actividades presenciales, de tal manera que se obtienen feedback sobre la comprensión del contexto histórico, técnico y cultural de la mina en cuestión.

Tabla 2

Comparación entre tipos de plataformas LMS utilizadas en el sector educativo.

Institución/ Empresa	Tipo de LMS	Áreas de formación	Beneficio principal
IST Pichincha	Moodle	Guía turística, cultura local	Educación a distancia accesible
Hoteles Oro Verde	Plataforma propia	Hospitalidad, idiomas	Formación continua sin hora- rios rígidos
Universidad de Cuenca	Moodle	Gestión de destinos, marketing	Aprendizaje híbrido y recur- sos multimedia

Otro ejemplo destacable es el de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), que ha implementado un entorno virtual robusto para sus programas de turismo, con acceso a bibliotecas digitales, foros colaborativos y contenidos multimedia sobre destinos del Ecuador. La UTPL también ha diseñado cursos MOOC abiertos al público que abordan temáticas como ecoturismo y sostenibilidad, lo cual amplía el acceso al conocimiento incluso para personas que no forman parte de su comunidad académica.

Los LMS, además, promueven la actualización constante, algo crucial en un sector donde las tendencias cambian rápidamente. La aparición de nuevas regulaciones, tecnologías (como los códigos QR para turismo inteligente) o prácticas sostenibles requiere que los profesionales estén al tanto de los cambios. Gracias a los LMS, se pueden crear módulos cortos de microaprendizaje (microlearning) que permiten mantenerse actualizado en tiempo récord y de manera eficiente.

La formación de profesionales del turismo mediante LMS en Ecuador ha pasado de ser una opción complementaria a una estrategia prioritaria. Las plataformas virtuales no solo reducen las barreras geográficas y económicas, sino que también permiten personalizar la experiencia de aprendizaje, fomentar la autonomía y mejorar la preparación del talento humano que representa el rostro del turismo ecuatoriano ante el mundo.

### **Educación del turista**

La educación del turista ya no es solo un extra; se ha convertido en un pilar esencial para la sostenibilidad, la seguridad y la calidad del servicio. Con el aumento de visitantes y los retos culturales, ambientales y tecnológicos que enfrentan los destinos, es crucial preparar a los viajeros para que su experiencia sea enriquecedora, tanto para ellos como para las comunidades que los reciben. En este contexto, los Learning Management Systems (LMS) se presentan como plataformas perfectas para ofrecer conocimientos relevantes a los viajeros de manera flexible, accesible y atractiva.

## **Plataformas para informar y preparar a los turistas**

Tradicionalmente, la información turística se limitaba a folletos impresos, recomendaciones de boca a boca y guías en papel. Aunque estos recursos siguen siendo útiles, no son suficientes para las nuevas dinámicas del turismo actual. Hoy en día, los viajeros quieren tener acceso anticipado a información práctica, cultural y logística incluso antes de llegar a su destino. Los LMS (Sistemas de Gestión de Aprendizaje) permiten organizar este contenido en formatos estructurados, progresivos y adaptables, lo que mejora notablemente la experiencia de aprendizaje del turista.

### **Experiencias interactivas y gamificación**

Una de las grandes ventajas de los LMS en este contexto es su capacidad para segmentar según los perfiles de los viajeros. Así, no se ofrece una formación genérica, sino contenidos específicos adaptados al tipo de turista: mochileros, familias, turistas de lujo, adultos mayores, estudiantes, turistas con discapacidad, entre otros. Esta personalización no solo enriquece la experiencia del usuario, sino que también ayuda a cumplir con las normas locales, reduce riesgos y fomenta interacciones más respetuosas con el entorno y la cultura local.

En países con una gran diversidad cultural como Ecuador, donde coexisten pueblos indígenas con costumbres únicas, ecosistemas frágiles y un vasto patrimonio intangible, los LMS pueden desempeñar un papel crucial. A través de módulos en línea, los turistas pueden aprender sobre las normas de visita a comunidades amazónicas, el comportamiento adecuado dentro de una iglesia colonial o las reglas de seguridad para hacer senderismo en un volcán activo.

### **Los cursos pueden incluir temas como:**

- Introducción a la cultura local.
- Idioma básico del destino (palabras útiles, saludos, cortesías).
- Normas de comportamiento en sitios naturales y culturales.
- Seguridad y prevención de riesgos.
- Protocolos sanitarios y ambientales.

### **Consejos prácticos para minimizar la huella ecológica.**

- La preparación previa al viaje, cuando se organiza de manera efectiva y se presenta en plataformas amigables, tiene un impacto positivo no solo en la experiencia del turista, sino también en cómo se percibe el destino y en su sostenibilidad. Al reducir comportamientos inapropiados, mejorar la interacción cultural y fomentar buenas prácticas de consumo turístico, se logran beneficios directos.
- Uno de los mayores aportes que los LMS ofrecen a la educación del turista es la capacidad de transformar el aprendizaje en una experiencia dinámica, divertida y significativa. Al utilizar recursos como

simuladores, juegos interactivos, trivias, rutas virtuales o realidad aumentada, los usuarios no solo obtienen información, sino que también se involucran activamente en el proceso.

- La gamificación, que implica el uso de dinámicas de juego en contextos no lúdicos, se presenta como una herramienta poderosa en este ámbito. Por ejemplo, un turista podría inscribirse en un curso en línea donde, a medida que avanza en los módulos sobre la biodiversidad de Galápagos, acumula puntos, desbloquea insignias y compite con otros en desafíos relacionados con el cuidado del medio ambiente. Esta mecánica no solo mejora la retención de información, sino que también promueve comportamientos positivos.
- Además, el uso de escenarios virtuales permite simular situaciones reales: cómo comportarse en una ceremonia indígena, qué hacer si se pierde en un parque nacional o cómo actuar en caso de una emergencia médica. Estos elementos aumentan la preparación del turista, reducen el margen de error y disminuyen la necesidad de asistencia externa.
- Desde la perspectiva de la accesibilidad, los LMS pueden ser multilingües, funcionar en dispositivos móviles y adaptarse a diferentes niveles de alfabetización tecnológica, lo que amplía su alcance y utilidad. Un turista puede completar un curso desde su teléfono mientras está en movimiento, o consultar módulos específicos durante su viaje.

Este enfoque educativo representa una nueva forma de entender el turismo, en la que el visitante no solo recibe servicios, sino que también participa activamente en la construcción de una experiencia responsable y culturalmente sensible.

### **Implicaciones para el turismo sostenible y responsable**

La educación del turista a través de plataformas LMS no es solo una herramienta informativa, sino también una estrategia para cultivar valores y actitudes responsables. A medida que más viajeros se informan y toman decisiones conscientes, el impacto negativo del turismo disminuye. Muchas veces, las conductas disruptivas, los daños al patrimonio o la contaminación ambiental son el resultado de la ignorancia, más que de malas intenciones. Un turista que entiende la importancia de conservar un ecosistema o de respetar una tradición cultural tiene más probabilidades de actuar con empatía y cuidado.

En este contexto, los LMS se convierten en aliados de los objetivos de desarrollo sostenible. Al permitir que las personas se capaciten en aspectos clave antes de viajar, se alinean con principios como la educación de calidad, la protección del medio ambiente, la promoción de la paz y la justicia, y el fortalecimiento de las instituciones locales.

Además, al ser plataformas que permiten medir resultados (a través de exámenes, encuestas, reportes y análisis), también brindan a las autoridades turísticas y a los gestores de destinos herramientas para monitorear el nivel de preparación de los visitantes y mejorar continuamente los contenidos disponibles.

La educación del turista no debe considerarse una imposición, sino un valor añadido a la experiencia de viaje. Lejos de restarle espontaneidad o emoción, la preparación previa y el aprendizaje continuo hacen del turismo una actividad más consciente, profunda y respetuosa. Los LMS, gracias a su diseño y potencial tecnológico, ofrecen el entorno ideal para que esta educación sea efectiva, atractiva y de fácil acceso. En el futuro, su integración en las políticas de turismo será fundamental para garantizar la sostenibilidad de los destinos y la calidad de las experiencias turísticas.

### **Gestión del conocimiento en organizaciones turísticas**

La gestión del conocimiento es una de las prácticas estratégicas más relevantes dentro de las organizaciones modernas, especialmente en sectores tan dinámicos como el turismo. En este contexto, los Learning Management Systems (LMS) se han convertido en herramientas clave para almacenar, organizar, compartir y actualizar conocimientos de forma continua. Su implementación en empresas turísticas permite garantizar la transmisión del saber organizacional, fortalecer la calidad del servicio y generar procesos de mejora continua en un entorno caracterizado por la alta rotación de personal, la estacionalidad y la innovación constante.

### **Creación de repositorios de conocimiento para empleados y stakeholders**

Una de las aplicaciones más importantes de los LMS en el sector turístico es la posibilidad de crear repositorios digitales de conocimiento, es decir, espacios virtuales donde se almacenan documentos, manuales, instructivos, videos tutoriales, protocolos de atención, reglamentos internos y otros contenidos relevantes para el funcionamiento de la organización. Estos repositorios no solo están dirigidos a los empleados, sino también a otros actores clave del ecosistema turístico: socios, inversionistas, proveedores, guías externos, entre otros.

Por ejemplo, una cadena hotelera puede utilizar un LMS para centralizar en un solo lugar todos los procedimientos operativos estándar (POEs), capacitaciones sobre el uso de software de gestión hotelera, políticas de atención al cliente y protocolos sanitarios. Esto facilita la capacitación de nuevos colaboradores, estandariza procesos y evita la pérdida de conocimiento cuando hay cambios de personal.

Del mismo modo, una agencia de viajes puede usar un LMS para mantener actualizados a sus agentes sobre nuevos destinos, promociones,

normativas de transporte, idiomas básicos, entre otros temas. De esta forma, los equipos pueden acceder de forma asincrónica a la información, sin depender de capacitaciones presenciales o jefaturas intermedias.

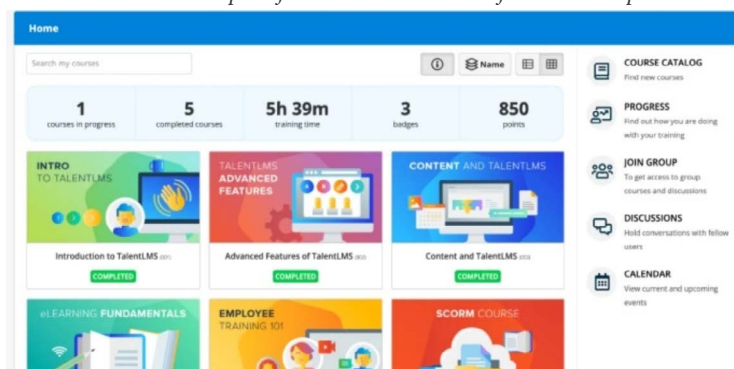
Tabla 3  
Tipos de conocimiento aplicados a roles turísticos y sus formatos recomendados

Tipo de organización turística	Contenido en el LMS / Repositorio
Hotel	Manual de servicio, POEs, políticas de check-in/out, cursos de hospitalidad, protocolos de limpieza
Agencia de viajes	Tarifarios, condiciones de paquetes, videos de destinos, capacitaciones en CRM, manejo de objeciones
Operadora de tours	Rutas turísticas, mapas interactivos, guías de flora/fauna local, normativa ambiental
Restaurante turístico	Recetarios estandarizados, normas de inocuidad alimentaria, cursos de atención al cliente

Este tipo de estructuración facilita también la transferencia de conocimiento intergeneracional, algo especialmente importante cuando empleados con experiencia se retiran o cambian de puesto. Al registrar su conocimiento tácito dentro del LMS, este puede ser reutilizado por nuevos colaboradores sin que se pierda la experiencia acumulada.

Además, los repositorios pueden ser útiles para stakeholders externos. Por ejemplo, una operadora turística que trabaje con guías freelance o alianzas con alojamientos locales puede compartir información esencial mediante el LMS, fomentando una red colaborativa de aprendizaje y calidad estandarizada.

Figura 6  
Panel de control de una plataforma LMS con áreas funcionales aplicables al sector turístico



Nota. Adaptado de 5 plataformas LMS para gestionar la capacitación y seguimiento de empleados, por iSpring, s. f. Recuperado de <https://www.ispringsolutions.com/blog/lms-dashboard>

### **Estableciendo una cultura de mejora continua**

La implementación de un LMS no debería verse solo como una solución técnica, sino como un componente clave en una estrategia de transformación organizacional enfocada en la mejora continua. Los LMS permiten crear rutas de aprendizaje que se alinean con los objetivos estratégicos de la empresa, integrando ciclos de evaluación, retroalimentación y actualizaciones constantes.

Por ejemplo, en un hotel, se podría establecer un programa de formación obligatorio cada seis meses sobre temas como hospitalidad inclusiva, el uso de nuevas tecnologías de check-in automático o las últimas tendencias en sostenibilidad. Estos cursos podrían complementarse con evaluaciones para verificar la adquisición de conocimientos, así como encuestas de satisfacción que ayuden a mejorar tanto los contenidos como la metodología.

De manera similar, una agencia de viajes podría utilizar un LMS para capacitar a su equipo comercial en nuevas estrategias de venta consultiva, herramientas digitales y el manejo emocional del cliente en la era post-pandemia. Todo esto podría ser monitoreado por la gerencia a través de informes detallados sobre el avance, la participación y el rendimiento.

La información generada por el LMS, que incluye acceso a contenidos, cumplimiento de módulos, resultados de evaluaciones y participación en foros, se convierte en una valiosa fuente de datos. Esta información puede ser utilizada para identificar debilidades, medir el retorno de inversión en capacitación y tomar decisiones para mejorar. Así, se contribuye a un ciclo virtuoso de mejora continua basado en evidencia.

### **Estandarización de procesos: clave en la calidad del servicio**

Uno de los grandes retos en turismo es lograr que la experiencia del cliente sea coherente y de calidad, sin importar quién presta el servicio o en qué momento. Para ello, es necesario que los procesos estén claramente definidos y que todo el personal los conozca y los aplique de forma uniforme.

Los LMS permiten transformar los procesos operativos en itinerarios de aprendizaje que guían al colaborador desde su ingreso a la empresa hasta su dominio completo del puesto. Esto puede incluir:

- Módulos de inducción general.
- Cursos por departamento.
- Capacitaciones específicas según temporada (alta demanda, vacaciones escolares, eventos especiales).
- Programas de liderazgo para mandos medios.

Gracias a estas rutas personalizadas, los colaboradores no solo adquieren los conocimientos necesarios, sino que se sienten acompañados y valorados en su proceso de desarrollo profesional, lo que contribuye a reducir la rotación laboral y mejorar el clima organizacional.

En destinos turísticos que dependen fuertemente de la experiencia y la reputación, como Galápagos, Baños o Cuenca, esta estandarización se convierte en un pilar para la sostenibilidad de la actividad.

## **El LMS como motor de innovación organizacional**

Por último, es importante resaltar que los LMS no solo se encargan de gestionar el conocimiento que ya existe, sino que también impulsan la innovación. Al ofrecer espacios para la discusión (como foros), la creación colaborativa (wikis, blogs internos), la presentación de mejoras (formularios) y la difusión de buenas prácticas (videos testimoniales), los LMS se transforman en entornos donde las ideas fluyen, se contrastan y se perfeccionan.

Además, su conexión con herramientas de analítica e inteligencia artificial permite adaptar los contenidos según el perfil del usuario, anticipar necesidades de capacitación e incluso diseñar programas personalizados para el desarrollo profesional.

En el competitivo ámbito del turismo, donde destacar puede ser la clave entre el éxito y el estancamiento, la habilidad de aprender, adaptarse y reinventarse en conjunto se convierte en un verdadero activo para la organización.

La gestión del conocimiento a través de LMS en las organizaciones turísticas va mucho más allá de simplemente digitalizar cursos: se trata de construir una cultura de aprendizaje continuo, colaboración y excelencia operativa. Desde la creación de repositorios hasta la implementación de rutas de formación personalizadas, pasando por la estandarización de procesos y la promoción de la innovación, los LMS permiten transformar la manera en que las empresas turísticas gestionan su capital humano y se preparan para los retos del futuro.

El turismo del siglo XXI necesita organizaciones que sean flexibles, informadas y resilientes. Apostar por un LMS bien implementado es un paso firme hacia ese objetivo.

## **2.4 Casos prácticos de LMS en el turismo**

### **LMS en la formación de guías turísticos**

En la industria turística, los guías representan una figura esencial. No solo se encargan de mostrar los destinos, sino también de transmitir valores culturales, históricos y sociales que enriquecen la experiencia del viajero. Por esta razón, su formación debe ser rigurosa, continua y adaptada a las realidades cambiantes del sector. Aquí es donde los Learning Management Systems (LMS) han cobrado un rol determinante, ya que ofrecen herramientas eficaces para profesionalizar a quienes cumplen esta función.

Uno de los grandes beneficios de los LMS es que permiten acceder a programas de formación desde cualquier lugar. Esto es especialmente útil para los guías turísticos, que a menudo están en lugares remotos o en constante movimiento. Con un LMS, pueden mantenerse al día con sus

conocimientos sobre historia local, técnicas de comunicación, atención al cliente, idiomas extranjeros, normativas turísticas, primeros auxilios y mucho más.

### **Necesidades formativas del guía turístico en Ecuador**

En el contexto ecuatoriano, la formación de guías turísticos enfrenta diversos desafíos:

- Acceso limitado a capacitación formal en zonas rurales.
- Actualización constante de normativas, idiomas, herramientas digitales y prácticas sostenibles.
- Exigencias del mercado internacional, como el dominio de varios idiomas, conocimiento especializado y atención al cliente de alto nivel.
- Diversidad de contextos de trabajo, que incluye zonas urbanas, parques nacionales, áreas protegidas, sitios arqueológicos, entre otros.

Estas realidades exigen un sistema educativo flexible, inclusivo y adaptativo. Los LMS cumplen precisamente con estos requisitos, al permitir que la formación se realice de manera virtual, escalonada y personalizada.

### **Cómo un LMS puede transformar la formación**

Un LMS bien estructurado permite a los aspirantes y guías profesionales acceder a contenidos actualizados y pertinentes. A través de una plataforma virtual, pueden seguir módulos de:

- Historia, cultura y patrimonio de las regiones.
- Biodiversidad y ecoturismo.
- Atención al cliente y protocolos de seguridad.
- Primeros auxilios y gestión de emergencias.
- Técnicas de narración e interpretación del entorno.
- Herramientas digitales para la promoción turística (redes sociales, creación de rutas en Google Maps, uso de realidad aumentada, etc.).

### **Además, los LMS integran funciones como:**

- Foros de discusión para compartir experiencias.
- Evaluaciones en línea para medir el aprendizaje.
- Certificados automáticos para validar competencias.
- Seguimiento de progreso individual.

### **Ejemplo real aplicable: Proyecto CENFOCAL (Colombia)**

Aunque no se lleva a cabo en Ecuador, el programa de capacitación en guianza turística de CENFOCAL en Colombia puede servir como un buen ejemplo. Esta organización utiliza Moodle para ofrecer formación virtual a guías turísticos en áreas rurales, afrodescendientes e indígenas. Su enfoque se basa en módulos interactivos que incluyen actividades gamificadas, ejercicios prácticos, videos educativos y tutorías en línea

En Ecuador, un programa similar podría implementarse para capacitar a guías comunitarios en zonas como:

- Otavalo, en turismo cultural indígena.
- La Amazonía ecuatoriana, en ecoturismo responsable.
- Galápagos, en interpretación ambiental.
- Cuenca y Quito, en rutas patrimoniales.

El Ministerio de Turismo, junto a universidades locales, podría diseñar una plataforma nacional basada en software libre como Moodle, que integre contenidos certificados, actualizados, multilingües y culturalmente adaptados.

### Beneficios concretos del uso de LMS en este campo

Tabla 4

*Beneficios concretos del uso de LMS en la formación de guías turísticos*

Beneficio	Descripción
Acceso remoto	Permite que guías de zonas rurales accedan a formación desde sus comunidades.
Contenido actualizado	Facilita la incorporación rápida de nuevos temas, leyes, regulaciones, idiomas y herramientas digitales.
Flexibilidad horaria	El guía puede estudiar en sus tiempos libres, sin descuidar su trabajo.
Personalización del aprendizaje	Se adapta al nivel del usuario y a su contexto local.
Evaluaciones automáticas y seguimiento	Mejora la retroalimentación y permite ver avances en tiempo real.
Certificaciones digitales	Fortalece el perfil profesional y mejora las oportunidades laborales.

### Propuesta para Ecuador

Una política pública efectiva podría establecer una Red Nacional de Formación Turística Virtual, con el siguiente esquema:

- Plataforma nacional (Moodle o Canvas).
- Colaboración interinstitucional entre universidades, ministerios y ONGs.
- Programas específicos por región (Costa, Sierra, Amazonía y Galápagos).
- Acceso gratuito para guías certificados e informales.
- Validación del aprendizaje con créditos académicos o certificados del Ministerio.

Además, los LMS tienen la capacidad de adaptarse al idioma local, como el kichwa o el shuar, incorporar videos grabados por guías experimentados y permitir que los propios estudiantes contribuyan con contenido. Esto crea un ecosistema de aprendizaje colaborativo. Los LMS se están convirtiendo en una herramienta clave para profesionalizar el trabajo de los guías turísticos en Ecuador. Su habilidad para ajustarse a diferentes contextos, ofrecer contenido relevante y facilitar el acceso a la educación representa una gran oportunidad para fortalecer el turismo nacional, elevar los estándares de calidad y asegurar experiencias auténticas y sostenibles para los visitantes. Apostar por estas plataformas no es solo una decisión tecnológica, sino también una inversión en el capital humano y cultural del país.

### **LMS en la gestión hotelera**

La industria hotelera necesita que su personal esté en constante capacitación en diversas áreas, como servicio al cliente, protocolo, idiomas, limpieza, gestión ambiental y el uso de software de reservas, entre otros. Para abordar esta necesidad, los Learning Management Systems (LMS) se han convertido en herramientas clave para asegurar que el talento humano en hoteles de diferentes categorías y ubicaciones reciba una formación continua, flexible y actualizada.

### **Capacitación estratégica y personalizada**

Uno de los grandes beneficios de utilizar LMS en hoteles es la posibilidad de ofrecer formación personalizada, adaptada al rol de cada empleado. Por ejemplo, el personal de recepción puede acceder a módulos de atención al cliente en varios idiomas, mientras que el equipo de limpieza se enfoca en contenidos sobre estándares de higiene y manejo de productos químicos. Este enfoque modular no solo ahorra recursos, sino que también asegura que cada trabajador reciba la formación más relevante para sus funciones específicas.

Además, los LMS permiten realizar evaluaciones periódicas, generar reportes de progreso y certificar las competencias adquiridas por el personal. Esto no solo mejora el desempeño individual y colectivo, sino que también eleva la calidad del servicio y fortalece la imagen del establecimiento ante los huéspedes.

### **Caso práctico: Grupo GHL hoteles**

Un ejemplo real es el Grupo GHL Hoteles, una destacada cadena latinoamericana que opera en varios países de la región, como Ecuador, Colombia y Perú. Esta cadena ha implementado una plataforma LMS personalizada para capacitar a sus colaboradores en áreas clave como servicio al cliente, estándares de calidad, sostenibilidad, gestión de crisis y liderazgo.

Con este sistema, GHIL ofrece acceso a contenidos formativos las 24 horas, lo que permite a los empleados capacitarse sin tener que abandonar sus turnos laborales. La plataforma incluye recursos multimedia, videos explicativos, simulaciones interactivas y foros para compartir experiencias.

## Resultados obtenidos

Desde la implementación del LMS, la cadena GHIL ha reportado mejoras significativas en la satisfacción del cliente, reflejadas en plataformas como TripAdvisor y Booking.com. Asimismo, ha incrementado la retención del talento humano gracias a una política interna que premia la formación continua. El LMS también ha permitido estandarizar procesos de capacitación en todas sus sedes, independientemente del país o ciudad en que se encuentren, asegurando la coherencia del servicio.

Tabla 5

Área de formación	Contenido típico	Modalidad
Atención al cliente	Protocolos de cortesía, resolución de quejas	Video y simulaciones
Gestión ambiental	Manejo de residuos, eficiencia energética	Presentaciones interactivas
Limpieza y mantenimiento	Procedimientos de higiene y bioseguridad	Manuales y evaluaciones
Reservas y ventas	Uso de software hotelero, técnicas de upselling	Cursos con certificación
Seguridad y primeros auxilios	Protocolos de emergencia, uso de extintores	Microlearning

Áreas de formación más comunes en el sector hotelero mediante LMS

## LMS en el turismo sostenible

El turismo sostenible se trata de crear experiencias turísticas que reduzcan al máximo los efectos negativos en el medio ambiente y la cultura, mientras se impulsa el desarrollo económico y social de las comunidades que reciben a los visitantes. Para que esto funcione, es fundamental capacitar a todos los involucrados: turistas, operadores, guías, autoridades locales y empresas. En este sentido, los Sistemas de Gestión del Aprendizaje (LMS) se vuelven aliados esenciales para fomentar la sostenibilidad a través de la educación digital.

## **Educación como base del cambio sostenible**

Uno de los grandes retos del turismo sostenible es conseguir un cambio real en el comportamiento de todos los involucrados en el sector. Muchos turistas no están al tanto de prácticas esenciales, como la correcta gestión de residuos o el respeto por las culturas locales. Por otro lado, algunos operadores turísticos no aplican principios de sostenibilidad, ya sea por falta de conocimiento o por no haber recibido la formación adecuada. Aquí es donde los LMS (sistemas de gestión de aprendizaje) juegan un papel crucial, ya que permiten difundir contenidos educativos de manera masiva y efectiva, adaptándose a diferentes niveles de comprensión y perfiles.

Plataformas como Moodle, TalentLMS y Chamilo han sido utilizadas por ONGs, fundaciones y empresas del sector turístico para ofrecer cursos sobre ecoturismo, protección de especies, consumo responsable, turismo comunitario, entre otros temas. La ventaja de estas plataformas es que permiten combinar recursos interactivos, como videos, simulaciones, info-grafías y evaluaciones, lo que convierte el aprendizaje en una experiencia mucho más dinámica.

### **Caso práctico: Fundación Pachamama y el proyecto “Turismo Responsable Amazónico”**

Un ejemplo destacado es el proyecto que llevó a cabo la Fundación Pachamama en Ecuador, enfocado en ayudar a las comunidades amazónicas a generar ingresos a través del turismo responsable. La organización desarrolló una plataforma LMS basada en Moodle, ofreciendo cursos para operadores locales, guías comunitarios y emprendedores del sector turístico.

Entre los módulos que se ofrecen, se encuentran: principios del turismo responsable, buenas prácticas ambientales, atención al cliente desde una perspectiva intercultural, y estrategias para promover un turismo sostenible. El contenido fue elaborado en colaboración con líderes comunitarios y expertos en medio ambiente, asegurando que sea relevante tanto cultural como territorialmente.

Este programa ha capacitado a más de 500 personas en cuatro provincias amazónicas, mejorando la calidad de los servicios turísticos y fortaleciendo la conservación de los territorios indígenas y áreas protegidas.

### **Impacto positivo y replicabilidad**

El uso de un LMS ha permitido derribar barreras geográficas, ya que los cursos se pueden descargar y utilizar sin necesidad de estar conectados a internet todo el tiempo. Además, se ha fomentado un enfoque pedagógico centrado en proyectos, donde los participantes tienen que poner en práctica lo que han aprendido a través de iniciativas concretas, como el diseño de senderos interpretativos o la implementación de sistemas de

reciclaje en alojamientos rurales. Este ejemplo demuestra que los LMS no solo educan, sino que también empoderan a las comunidades y promueven modelos turísticos que están en sintonía con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

*Tabla 6*  
*Contenidos clave en plataformas LMS orientadas al turismo sostenible*

Módulo de formación	Temas incluidos	Público objetivo
Ecoturismo y biodiversidad	Conservación, flora y fauna, impacto ambiental	Turistas, operadores, guías
Prácticas sostenibles en hospedajes	Energía, agua, residuos, materiales ecológicos	Hoteleros, emprendedores
Turismo comunitario	Relación con comunidades, respeto cultural, equidad	Operadores, autoridades locales
Educación ambiental para turistas	Normas de comportamiento, respeto de ecosistemas	Visitantes nacionales y extranjeros
Estrategias de promoción sostenible	Marketing verde, storytelling, certificaciones ecológicas	PYMES turísticas

## 2.5 Integración de tecnologías emergentes en los LMS aplicados al turismo

### **Inteligencia artificial y analítica de datos en LMS: personalización del aprendizaje y detección de patrones de desempeño.**

La integración de inteligencia artificial (IA) y analítica de datos en los Learning Management Systems (LMS) ha transformado la forma en la que se gestiona la educación, especialmente en áreas dinámicas como el turismo. Estas tecnologías permiten adaptar los contenidos y las rutas de aprendizaje a las necesidades particulares de cada estudiante, algo fundamental en un sector que exige conocimiento práctico, actualizado y localizado. Por ejemplo, un futuro guía turístico no requiere lo mismo que alguien que se especializará en administración hotelera, y gracias a la IA, los LMS pueden ajustar automáticamente los contenidos, evaluaciones y recursos según el perfil del usuario. Esta capacidad de personalización no solo mejora la experiencia del estudiante, sino que también incrementa la efectividad del proceso formativo. Desde mi punto de vista, esto representa una verdadera revolución educativa que responde mejor a la diversidad del alumnado.

Además de personalizar el aprendizaje, la IA integrada en los LMS permite detectar patrones de desempeño a través del análisis de datos. Esto significa que el sistema puede identificar si un estudiante está teniendo dificultades con ciertos temas, si avanza más rápido de lo normal o si requiere apoyo adicional. Por ejemplo, en una plataforma orientada al turismo, el sistema puede detectar que muchos estudiantes fallan en temas relacionados con normativas locales de ciertos destinos y, en base a esto, sugerir material complementario o reforzamiento. Este tipo de intervenciones automáticas ayudan a prevenir el rezago académico y fomentan un aprendizaje más fluido y constante. Me parece que aquí se combina lo mejor de la tecnología con una visión educativa más humana.

Por otro lado, la analítica de datos también es útil para los docentes o instructores que trabajan en el turismo, ya que les ofrece reportes detallados del progreso de sus alumnos. Esto facilita una toma de decisiones más informada y les permite adaptar sus estrategias de enseñanza en función del rendimiento del grupo. Incluso, en contextos institucionales, estas herramientas ayudan a tomar decisiones de gestión más acertadas, como la mejora de planes de estudio o la identificación de temáticas emergentes en el turismo. Considero que este nivel de precisión, imposible de lograr sin tecnología, mejora tanto la calidad de la enseñanza como la del aprendizaje.

Una de las mayores ventajas que veo en la combinación entre IA y LMS es que los estudiantes de turismo pueden desarrollar sus competencias con mayor autonomía. En lugar de seguir una estructura rígida, cada persona puede avanzar a su propio ritmo, con recomendaciones hechas por el sistema que se ajustan a su forma de aprender. Esto es particularmente valioso para quienes ya están trabajando en el sector y desean seguir formándose sin interrumpir sus labores. La evidencia sugiere que, este enfoque más flexible y centrado en el estudiante será clave para el futuro de la educación en turismo.

### **Realidad Virtual y Aumentada en LMS para experiencias inmersivas en turismo**

Uno de los avances tecnológicos más emocionantes para la formación en turismo es el uso de la realidad virtual (VR) y la realidad aumentada (AR) dentro de los LMS. Estas herramientas permiten crear experiencias inmersivas que simulan entornos reales, lo que es especialmente útil para preparar a los estudiantes antes de que interactúen con turistas o visiten destinos. Por ejemplo, a través de gafas VR, un futuro guía puede recorrer las Islas Galápagos virtualmente y practicar cómo narrar la historia del lugar. Esto no solo facilita la comprensión espacial, sino que también permite entrenar habilidades comunicativas y de interpretación cultural. A mi parecer, esta tecnología rompe la barrera entre la teoría y la práctica.

La realidad aumentada, por su parte, se puede usar desde dispositivos móviles y añade elementos digitales sobre el entorno físico. Imaginemos una app en la que el estudiante apunta su cámara a una maqueta de la

Mitad del Mundo y recibe información interactiva sobre el sitio, su historia, y recomendaciones de manejo de visitantes. Integrada a un LMS, esta experiencia puede complementarse con evaluaciones, foros de discusión y tareas específicas relacionadas con ese entorno. Considero que esta forma de aprendizaje activa más sentidos y hace que el conocimiento se fije mejor. Además, estimula la curiosidad y la creatividad de los estudiantes.

Estas tecnologías también son útiles en la formación en gestión hotelera. Algunas plataformas ya incluyen simuladores de recepción, atención al cliente y manejo de quejas en hoteles, todo dentro de un entorno virtual. Esto permite que los estudiantes aprendan de los errores sin consecuencias reales, algo que en la vida profesional sería mucho más delicado. Por lo tanto, practicar en un espacio virtual disminuye la ansiedad de los principiantes y mejora su preparación para el mundo laboral. Así, cuando enfrenten situaciones reales, tendrán más herramientas para responder con seguridad.

Un valor agregado es que estas experiencias inmersivas pueden utilizarse para sensibilizar sobre sostenibilidad, cultura local y manejo responsable de recursos turísticos. Por ejemplo, se pueden crear simulaciones de rutas ecológicas mal gestionadas para que los estudiantes comprendan el impacto de sus decisiones. Estas actividades refuerzan una educación con conciencia ambiental y social, que es urgente en la industria turística actual. Me parece que esta es una excelente forma de formar profesionales más responsables y comprometidos.

### **Blockchain para certificaciones digitales en educación turística**

La tecnología blockchain, aunque más conocida por su uso en criptomonedas, tiene un enorme potencial en el ámbito educativo, especialmente dentro de los LMS aplicados al turismo. Una de sus aplicaciones más destacadas es la emisión de certificados digitales que no pueden ser falsificados ni modificados. Esto resulta clave en la formación de profesionales turísticos, ya que garantiza la autenticidad de sus títulos, cursos y capacitaciones ante empleadores nacionales e internacionales. Esto le da mayor seriedad y confianza a los procesos formativos del sector.

Gracias a la descentralización de la información en el blockchain, cualquier entidad turística o educativa puede verificar la validez de un certificado sin tener que contactar directamente a la institución que lo emitió. Esto es especialmente útil para quienes buscan trabajo en destinos diferentes a donde se formaron, como guías que estudiaron en Ecuador y desean ejercer en otro país. Además, este sistema reduce la burocracia y acelera los procesos de selección de personal. Desde mi punto de vista, contar con esta herramienta aporta mayor transparencia al mercado laboral turístico.

En el contexto de los LMS, la integración con blockchain permite que cada avance del estudiante quede registrado de manera segura y permanente. No solo hablamos de títulos, sino también de microcredenciales,

insignias digitales o evidencias de aprendizajes específicos. Por ejemplo, si un estudiante realiza un curso sobre atención a turistas con discapacidad, esa competencia puede quedar registrada y ser consultada en línea en cualquier momento. Este tipo de trazabilidad resulta muy útil para construir perfiles profesionales más completos y adaptables. Además, motiva al estudiante a aprender de forma continua.

Algunas universidades y centros turísticos ya están experimentando con esta tecnología. En América Latina, por ejemplo, hay iniciativas piloto en Colombia y Brasil, y sería muy valioso que instituciones en Ecuador empiecen a implementarlas. Imagina que una universidad de Quito emite certificados digitales para sus cursos de turismo cultural, y que estos puedan ser validados por empleadores en Galápagos o incluso en Europa. Eso podría abrir más oportunidades para los profesionales formados en nuestro país. Personalmente, creo que es una forma de democratizar el acceso a certificaciones confiables.

### **Chatbots y asistentes virtuales en plataformas LMS para estudiantes de turismo**

En el mundo del turismo, donde la atención personalizada y la inmediatez son clave, los chatbots y asistentes virtuales se han convertido en una herramienta muy valiosa dentro de los LMS. Estos sistemas pueden resolver dudas frecuentes de los estudiantes, guiarlos en el uso de la plataforma, e incluso ofrecer recomendaciones personalizadas sobre rutas de aprendizaje. Para quienes estudian carreras turísticas, esto representa un gran apoyo, sobre todo si están combinando su formación con prácticas o trabajos de campo. Desde mi experiencia como estudiante, contar con respuestas inmediatas marca una gran diferencia en la continuidad del aprendizaje.

Una de las ventajas más notables de los chatbots es que están disponibles las 24 horas del día, lo cual resulta muy útil en el contexto turístico, donde los horarios de estudio pueden ser bastante flexibles. Además, gracias al uso de inteligencia artificial, estos asistentes pueden ir aprendiendo de las interacciones pasadas y ofrecer respuestas cada vez más acertadas. Imagina que un estudiante de hotelería tiene dudas sobre cómo cargar una actividad o necesita orientación sobre un módulo específico; el chatbot podría guiarlo paso a paso, sin necesidad de esperar al tutor. Esto reduce la frustración y mejora la experiencia del usuario.

Por otro lado, los asistentes virtuales más avanzados pueden asumir funciones más complejas, como dar retroalimentación automática, enviar recordatorios sobre entregas pendientes o sugerir contenidos complementarios basados en el desempeño del estudiante. En carreras relacionadas al turismo, donde se espera que el personal esté actualizado constantemente, estos recursos ayudan a mantener un ritmo de aprendizaje más dinámico. Incluso podrían personalizar rutas formativas según el perfil profesional deseado, como si el estudiante aspira a trabajar como guía ecológico o agente de viajes.

Varias plataformas ya han empezado a integrar estas herramientas. Por ejemplo, Moodle permite la incorporación de plugins que habilitan bots conversacionales, mientras que otras plataformas comerciales, como Canvas o Blackboard, están desarrollando sus propios asistentes virtuales. Por ende, esto marca una evolución hacia LMS más autónomos e inteligentes, capaces de adaptarse a las necesidades del usuario sin depender exclusivamente del tutor humano. Esto no reemplaza al docente, pero sí optimiza el proceso educativo.

### **Big Data y análisis de Datos en LMS para mejorar la formación y la experiencia del turista**

El uso de Big Data dentro de los LMS ha transformado la manera en que se gestionan los procesos educativos, especialmente en sectores tan cambiantes como el turismo. A través del análisis de grandes volúmenes de datos generados por los estudiantes —como sus tiempos de conexión, tipos de recursos que consultan, frecuencia de participación y resultados obtenidos—, las plataformas pueden ofrecer una formación mucho más ajustada a sus necesidades reales. Esta capacidad de personalización no solo mejora el aprendizaje, sino que también permite a las instituciones turísticas tomar decisiones estratégicas basadas en evidencia. Desde mi punto de vista, es como si los LMS tuvieran la capacidad de “leer” el comportamiento del estudiante y adaptarse a él.

Un aspecto clave es que el análisis de datos permite detectar patrones de comportamiento que muchas veces pasan desapercibidos. Por ejemplo, si un grupo de estudiantes constantemente reprueba un módulo sobre patrimonio cultural, el sistema puede alertar a los docentes para revisar los contenidos o metodologías empleadas. Este tipo de información resulta especialmente valiosa en carreras como turismo, donde es fundamental que los estudiantes adquieran competencias prácticas y actualizadas. Además, gracias al Big Data, se pueden prever situaciones de abandono o desmotivación y aplicar medidas de acompañamiento a tiempo. Esto representa una gran ventaja en entornos de educación virtual.

En el ámbito del turismo, también se pueden cruzar datos educativos con información del mercado, lo que facilita una formación más alineada con las tendencias reales del sector. Por ejemplo, si los destinos más demandados en Ecuador son Galápagos, Quito o Cuenca, los LMS pueden ajustar sus contenidos para que los futuros profesionales reciban capacitación relevante y oportuna. En lo personal, considero que esta integración entre datos educativos y datos turísticos contribuye a formar perfiles profesionales mucho más competitivos. La educación ya no se basa en suposiciones, sino en datos concretos.

Además, las plataformas LMS que aprovechan Big Data pueden ofrecer informes detallados a los estudiantes sobre su progreso, comparativas con otros compañeros e incluso simulaciones de trayectorias profesionales

según su rendimiento y preferencias. Esto les permite tener un mayor control sobre su proceso formativo y tomar decisiones informadas sobre su futuro. En una industria tan dinámica como la turística, esta visión a largo plazo es sumamente valiosa. Yo creo que todos los que nos formamos en este sector deberíamos contar con herramientas así de potentes.

La integración de tecnologías emergentes en los LMS ha marcado un antes y un después en la manera en que se enseña y se aprende en el ámbito turístico. Desde la personalización del aprendizaje gracias a la inteligencia artificial, hasta la inmersión cultural lograda mediante la realidad virtual y aumentada, estas herramientas han revolucionado no solo los métodos de formación, sino también la experiencia del estudiante. A mi parecer, hoy más que nunca es necesario que el sector turístico apueste por una educación más flexible, adaptativa y alineada con las necesidades reales del entorno.

Además, el uso de tecnologías como blockchain y chatbots no solo aporta seguridad o automatización, sino que también genera confianza y autonomía en los estudiantes. Por su parte, el análisis de Big Data permite diseñar rutas formativas más estratégicas, facilitando una formación más completa y ajustada a la demanda del mercado turístico. Creo firmemente que estos avances no deben verse como una moda, sino como una oportunidad para modernizar la educación en turismo y prepararnos mejor para un entorno que cambia constantemente.

Los LMS fortalecidos por estas tecnologías emergentes tienen el potencial de formar profesionales más competentes, conscientes y conectados con la realidad del turismo local y global. Lo importante ahora es que las instituciones, docentes y estudiantes nos animemos a explorar y aprovechar todo lo que estas herramientas tienen para ofrecernos. Si queremos un turismo más sostenible, innovador y competitivo, la clave está en transformar también la manera en que lo enseñamos.

## 2.6 Ventajas y desafíos de los LMS en el turismo

### Ventajas

Los entornos virtuales de aprendizaje, como los LMS, han transformado significativamente la forma en que se desarrolla la formación en el ámbito turístico. Una de sus principales fortalezas es la accesibilidad, que permite que cualquier persona con conexión a internet pueda acceder al contenido educativo sin limitaciones de tiempo o espacio. Esta característica es fundamental en un sector como el turismo, donde gran parte del personal trabaja fuera de oficinas o centros urbanos. Por ejemplo, un guía que opera en la Amazonía ecuatoriana o un administrador de lodge en la Sierra puede capacitarse sin necesidad de interrumpir sus labores o trasladarse físicamente a una institución educativa. A mi parecer, este tipo de acceso rompe barreras geográficas y democratiza la educación, ya

que permite que más personas, incluso de comunidades alejadas, puedan recibir formación profesional continua.

La accesibilidad también se manifiesta en la diversidad de dispositivos desde los cuales se puede ingresar a un LMS. Hoy en día, no se necesita una computadora de escritorio para estudiar; basta con un teléfono móvil con conexión estable para participar en un curso, ver videos, completar evaluaciones o interactuar con otros estudiantes. Esto resulta especialmente útil en regiones donde el uso del celular es más alto que la del computador tradicional. Además, muchas plataformas permiten descargar contenidos para su revisión sin conexión, lo que favorece aún más a quienes tienen un acceso intermitente a internet. Sin duda, esto representa un avance importante en términos de inclusión educativa, ya que asegura que nadie quede rezagado por limitaciones tecnológicas básicas.

Otra ventaja importante es la escalabilidad que ofrecen los LMS, es decir, la capacidad que tienen para adaptarse a distintos volúmenes de usuarios sin comprometer su funcionamiento. Esto se vuelve esencial en momentos en los que una empresa turística desea capacitar a todos sus empleados a la vez, como al inicio de una temporada alta o cuando se implementa una nueva política de atención al cliente. A diferencia de la educación presencial, que exige infraestructura, horarios y recursos físicos limitados, la educación a través de LMS permite formar simultáneamente a 50, 500 o incluso 5.000 personas, todo desde una sola plataforma. Desde mi perspectiva, esto representa una solución eficiente y ágil para empresas que operan en diferentes provincias del país y que necesitan mantener a todo su personal actualizado al mismo nivel.

Además, la escalabilidad también permite que los programas educativos evolucionen con rapidez. Si una universidad o un centro de formación turística desea abrir un nuevo curso, puede hacerlo en cuestión de días, sin los tiempos que implican la preparación de un aula física, contratación de profesores o diseño de materiales impresos. Este dinamismo hace posible responder con mayor prontitud a las tendencias del sector turístico o a nuevas necesidades del mercado. Por ejemplo, durante la pandemia del COVID-19, muchas instituciones de formación turística implementaron módulos virtuales en tiempo récord para capacitar en bioseguridad, atención remota al cliente y manejo de crisis. Esta capacidad de respuesta inmediata es algo que solo un entorno digital bien estructurado puede ofrecer.

En relación directa con esto, otro de los beneficios más valorados de los LMS es la reducción de costos, tanto para los estudiantes como para las organizaciones. En el caso de los estudiantes, se eliminan los gastos en transporte, alojamiento, materiales impresos y alimentación asociados a la educación presencial. Para muchas personas que viven en zonas rurales o de difícil acceso, esto significa la diferencia entre estudiar o no hacerlo. Por el lado de las instituciones, los LMS permiten ahorrar en infraestructura, logística y contratación de múltiples docentes presenciales, ya que gran parte del contenido puede ser diseñado una sola vez y reutilizado.

Como estudiante universitario, puedo afirmar que este tipo de ahorro es fundamental para democratizar el acceso a la educación, sobre todo en áreas donde el turismo es fuente principal de empleo, pero no siempre cuenta con los recursos para invertir en capacitación continua.

En el ámbito empresarial, la reducción de costos también se traduce en mayor eficiencia operativa. Una empresa turística puede invertir una sola vez en el desarrollo de un curso sobre servicio al cliente o sostenibilidad, y luego capacitar con ese mismo recurso a nuevas generaciones de trabajadores año tras año. Esto reduce significativamente el gasto por empleado formado, lo cual es atractivo para negocios pequeños y medianos que no tienen grandes presupuestos. Además, como se evita la necesidad de suspender labores para asistir a capacitaciones presenciales, se mantiene la productividad del equipo. Esta optimización de recursos humanos y financieros mejora el desempeño global de la empresa y fortalece su compromiso con la formación continua.

Una ventaja que merece especial énfasis es la mejora en la calidad formativa que los LMS pueden ofrecer. Estas plataformas integran herramientas interactivas que van mucho más allá del contenido tradicional impreso. Entre ellas se encuentran los videos explicativos, los simuladores, los foros de discusión, las evaluaciones automáticas, los cuestionarios adaptativos y las actividades gamificadas. Esta variedad permite diseñar cursos que se ajusten a diferentes estilos de aprendizaje, lo que favorece una mayor comprensión y retención del conocimiento. En turismo, donde la formación práctica es clave, el uso de simuladores o experiencias inmersivas como videos 360° permite acercar al estudiante a contextos reales sin necesidad de estar físicamente allí.

Además, los LMS permiten un seguimiento detallado del rendimiento de cada usuario, lo cual facilita una retroalimentación más precisa y oportuna. Los docentes y administradores pueden identificar en qué contenidos fallan más los estudiantes, cuánto tiempo dedican a cada módulo o quiénes necesitan apoyo adicional. Esta capacidad analítica permite ajustar y mejorar los cursos constantemente, algo que no siempre es posible en la educación tradicional. Por lo antes expuesto, esta personalización del aprendizaje es una de las mejores características de los LMS, ya que convierte el proceso educativo en una experiencia más humana, más adaptada al ritmo y necesidades de cada estudiante. Esto, en conjunto con las demás ventajas, posiciona a los LMS como una herramienta esencial para el desarrollo del turismo del siglo XXI.

### **Desafíos**

A pesar de que los Sistemas de Gestión del Aprendizaje (LMS) representan una solución moderna y efectiva para la formación dentro del sector turístico, enfrentan una serie de desafíos que no se pueden ignorar. El primero de ellos son las barreras tecnológicas, que suelen ser más evidentes en zonas rurales o de difícil acceso, donde justamente se desarrolla

una parte significativa del turismo comunitario o de naturaleza. Muchas comunidades indígenas, pequeños emprendedores turísticos o guías locales trabajan en lugares donde el acceso a internet es inestable o inexistente. Esto impide que puedan conectarse a un LMS para capacitarse, limitando así sus oportunidades de crecimiento profesional. Desde mi punto de vista, este obstáculo requiere atención urgente, ya que deja fuera de la educación digital a quienes más podrían beneficiarse de ella.

En esta misma línea, también hay que considerar que no todas las personas cuentan con los dispositivos necesarios para acceder adecuadamente a los cursos. Si bien un teléfono inteligente puede ser suficiente en algunos casos, hay contenidos que requieren una computadora o al menos una tablet para una experiencia de aprendizaje más completa. Además, el uso de plataformas LMS demanda un mínimo conocimiento de navegación digital, lo que representa un reto para muchos actores del turismo tradicional que nunca han utilizado este tipo de tecnologías. A mí me ha pasado ver cómo personas con mucha experiencia en campo, como guías experimentados o dueños de hostales familiares, se sienten frustrados al intentar usar herramientas digitales que para otros resultan simples. Este tipo de exclusión por habilidades digitales es tan grave como la exclusión por falta de recursos económicos.

Por otro lado, uno de los desafíos más invisibles, pero igualmente importantes es la resistencia al cambio, tanto por parte de los usuarios como de las organizaciones. En muchas ocasiones, se percibe una actitud de rechazo hacia la educación en línea porque se asocia con algo impersonal, frío o alejado de la “realidad del turismo”, que en muchos casos se basa en el trato humano y la experiencia directa. Algunas personas piensan que un curso virtual no puede enseñar a gestionar un hotel o a relacionarse con un visitante extranjero. Aunque es comprensible, este pensamiento limita la adopción de herramientas que en realidad pueden complementar perfectamente la formación práctica. Desde mi experiencia como estudiante, he notado que cuando un LMS está bien diseñado y se adapta al contexto local, puede ser incluso más eficiente que un curso presencial tradicional.

La resistencia también se manifiesta dentro de las propias organizaciones turísticas, especialmente en negocios familiares o emprendimientos pequeños que no están acostumbrados a invertir en formación estructurada. Muchos prefieren capacitar a su personal “sobre la marcha” o mediante la observación, lo cual no está mal, pero sí es limitado. Adoptar un LMS implica cambiar esa lógica e introducir procesos más sistemáticos, lo cual puede parecer complicado o innecesario al inicio. Aquí es donde las entidades de apoyo al turismo, como los ministerios, municipios o fundaciones, deberían intervenir para mostrar los beneficios reales de implementar plataformas LMS, acompañando ese proceso de cambio con asesoría y recursos adecuados. Personalmente, creo que si se explicara mejor el retorno a largo plazo de estas herramientas, habría una mayor disposición a usarlas.

Un desafío adicional que no se puede pasar por alto es la necesidad de actualización constante tanto de los contenidos como de la tecnología. El turismo es un sector que cambia muy rápido: aparecen nuevas regulaciones, cambian las preferencias de los viajeros, surgen tecnologías innovadoras y se modifican las exigencias del mercado internacional. En este escenario, un curso creado hace dos o tres años puede volverse obsoleto si no se revisa y actualiza. Esta es una de las razones por las que algunos usuarios pierden interés en los LMS: entran a la plataforma y encuentran información desactualizada, ejemplos irrelevantes o recursos técnicos que ya no funcionan. Como estudiante, me ha pasado que cursos virtuales que prometen mucho terminan decepcionando por no estar alineados con las necesidades actuales.

Además, las propias plataformas requieren mantenimiento constante para mantenerse operativas y seguras. No basta con subir un curso y dejarlo ahí; es necesario evaluar el rendimiento de los estudiantes, implementar mejoras técnicas, adaptar el contenido a nuevos formatos y garantizar que la experiencia de navegación siga siendo fluida. Todo esto requiere un equipo detrás, con conocimientos pedagógicos, tecnológicos y administrativos. Muchas veces, especialmente en organizaciones pequeñas o gobiernos locales, no se cuenta con el personal ni el presupuesto suficiente para mantener la plataforma en óptimas condiciones. Desde mi criterio, un LMS que no se actualiza termina por perder su utilidad y credibilidad, generando desconfianza entre los usuarios y debilitando la estrategia formativa.

Otro reto que merece mención es la falta de integración entre distintas plataformas o iniciativas de capacitación. En varios países, existen múltiples LMS que ofrecen cursos parecidos pero sin una estructura común, lo que genera duplicidad de esfuerzos y confusión entre los usuarios. También es común que los certificados que se obtienen en una plataforma no sean reconocidos en otras instituciones o regiones, lo que desmotiva a quienes desean profesionalizarse en el turismo. Creo que una solución a este problema sería promover estándares comunes y certificaciones válidas a nivel nacional o regional, para que la formación virtual tenga mayor peso y reconocimiento.

Todos estos desafíos se agravan cuando no existe una planificación clara detrás de la implementación del LMS. No se trata solo de subir contenido, sino de construir una experiencia educativa que sea útil, accesible, actualizada y atractiva para el usuario final. Esto implica tomar decisiones pedagógicas, tecnológicas y comunicativas de forma coherente, lo cual no siempre ocurre. Por lo tanto, es fundamental que la implementación de un LMS en el sector turístico se base en un diagnóstico real de las necesidades, una estrategia de formación clara y una visión de sostenibilidad a largo plazo. Solo así se podrá aprovechar al máximo su potencial y superar los obstáculos que hoy todavía limitan su uso.

## **Perspectivas futuras y conclusiones**

### **Tendencias en la educación virtual para el turismo**

La educación virtual ha dejado de ser una alternativa secundaria para convertirse en una herramienta clave en el aprendizaje turístico. Esta transformación se debe en gran parte al avance de tecnologías digitales que han permitido que la formación se adapte a contextos geográficos diversos, como es el caso de zonas rurales o destinos remotos. Hoy en día, los profesionales del turismo pueden capacitarse desde cualquier lugar, utilizando plataformas LMS que integran herramientas modernas como la inteligencia artificial, la gamificación o los recursos multimedia interactivos.

Una de las tendencias más notorias es el microaprendizaje, una estrategia que divide el contenido en fragmentos breves y específicos, lo cual es ideal para personas que trabajan en turismo, donde el tiempo muchas veces es limitado. A través de videos cortos, simulaciones o cuestionarios rápidos, los trabajadores de hoteles, guías turísticos y operadores pueden mejorar sus habilidades sin dejar de lado sus tareas diarias. Este enfoque ha demostrado aumentar la retención del conocimiento, porque permite que el aprendizaje se adapte al ritmo del usuario y sea más práctico.

La gamificación también ha ganado terreno como una tendencia que mejora la motivación del estudiante. En el ámbito turístico, los LMS están incorporando misiones, niveles y recompensas que simulan escenarios reales, como atención al cliente o manejo de situaciones culturales complejas. Esta dinámica no solo hace que el proceso educativo sea más entretenido, sino que también mejora el desempeño, ya que incentiva la participación activa. Además, este tipo de metodologías ayuda a formar competencias blandas como la empatía y la resolución de conflictos, fundamentales en el trato con turistas.

Otra tendencia relevante es el uso de realidad virtual (VR) y aumentada (AR) en la formación. Por ejemplo, un guía turístico puede practicar una visita guiada por Galápagos desde su casa, utilizando gafas VR, o bien, una aplicación con AR puede mostrar cómo lucía un sitio arqueológico en el pasado. Este tipo de experiencias inmersivas no solo enriquecen el proceso de aprendizaje, sino que también generan una conexión emocional con los destinos, algo que los métodos tradicionales no logran con la misma eficacia. En el caso ecuatoriano, ya se han empezado a explorar estos recursos para fortalecer la capacitación de guías locales y promotores turísticos comunitarios.

Vale la pena destacar el auge de los LMS móviles o adaptados para celulares, algo vital en un sector como el turismo donde muchas actividades son en movimiento. Aprender desde un teléfono es hoy más común que hacerlo desde una computadora, sobre todo en países con menor acceso a infraestructuras tecnológicas robustas. Plataformas con diseño adaptable y apps móviles han permitido que la capacitación llegue a personas que antes estaban desconectadas del entorno digital, lo cual democratiza el acceso al conocimiento turístico.

## Retos y oportunidades para la mejora de los LMS en este sector

A pesar de los avances, los sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) en el sector turístico aún enfrentan retos importantes que limitan su potencial. Uno de los principales obstáculos es la brecha tecnológica, especialmente en regiones rurales o en zonas turísticas que carecen de conectividad estable. En estos casos, la educación virtual no llega con la misma eficacia, lo cual genera desigualdades en la formación de los trabajadores del sector. En un país como Ecuador, donde muchos destinos turísticos se encuentran en áreas remotas, esto se convierte en una limitante crítica.

Otro reto importante tiene que ver con la resistencia al cambio, tanto por parte de los instructores como de los mismos estudiantes. En muchos casos, las personas prefieren la capacitación presencial porque desconfían de la efectividad de los entornos virtuales. Esta actitud suele estar acompañada de una falta de habilidades digitales, lo que dificulta aún más la transición. Para superar este obstáculo, es clave ofrecer formación en competencias tecnológicas básicas y fomentar una cultura digital dentro de las organizaciones turísticas. Solo así se podrá consolidar el uso de LMS como una herramienta natural del aprendizaje.

Por otro lado, está la necesidad constante de actualización de contenidos y plataformas, lo cual requiere inversión y una planificación educativa continua. En turismo, donde las tendencias cambian rápidamente y los destinos evolucionan con frecuencia, los cursos deben ser actualizados con la misma rapidez. Si un LMS mantiene contenidos obsoletos o mal adaptados, pierde su efectividad. Por eso, las instituciones formadoras deben contar con equipos pedagógicos y técnicos que mantengan la plataforma viva, funcional y alineada con las necesidades del entorno turístico.

Ahora bien, más allá de los desafíos, existen oportunidades para fortalecer el impacto de los LMS en el turismo. Una de ellas es la posibilidad de crear alianzas entre instituciones educativas, gobiernos locales y empresas turísticas para desarrollar contenido específico para cada región. Por ejemplo, se podría diseñar un curso virtual sobre la interpretación ambiental de la Amazonía ecuatoriana, elaborado con la participación de comunidades locales, expertos en sostenibilidad y actores del turismo. Este tipo de colaboración no solo mejora la calidad formativa, sino que también fortalece el sentido de pertenencia y la identidad cultural.

Los LMS tienen el potencial de generar datos valiosos sobre el comportamiento de los estudiantes, sus avances y sus áreas de mejora. Aprovechar esta información mediante herramientas de analítica educativa permitiría diseñar programas más personalizados, mejorar la retención del aprendizaje y tomar decisiones estratégicas para el desarrollo del talento humano en el turismo. Aquí sería ideal incluir una tabla comparativa que muestre oportunidades de mejora frente a los desafíos más comunes en el uso de LMS turísticos.

## **Reflexión final sobre la importancia de la digitalización en la enseñanza del turismo**

La digitalización se ha convertido en un pilar fundamental para el futuro de la enseñanza en turismo. En un sector tan dinámico como este, donde el conocimiento debe adaptarse constantemente a nuevas demandas y realidades, contar con herramientas tecnológicas como los LMS es más que una ventaja: es una necesidad. No solo permiten ampliar el acceso a la formación, sino que también hacen posible que la educación llegue a lugares antes impensables, conectando a personas de diversas regiones con contenidos actualizados y pertinentes. Esta transformación educativa, sin duda, está marcando un antes y un después en la profesionalización del sector turístico.

Desde una mirada más personal, considero que integrar la tecnología en los procesos de formación turística fortalece el enfoque humano y cultural del turismo. Al capacitar a los futuros guías, hoteleros o gestores turísticos a través de entornos virtuales, se les está dando una herramienta que los prepara para un mundo globalizado, sin desconectarlos de su identidad local. He visto cómo plataformas digitales pueden enseñar sobre patrimonio, sostenibilidad o atención al cliente con una calidad que muchas veces supera la formación presencial. La clave está en diseñar contenidos auténticos, relevantes y con un enfoque práctico.

Además, los LMS permiten que la formación no sea un momento puntual, sino un proceso constante. Esto es esencial en turismo, donde siempre hay algo nuevo que aprender: un idioma, una tecnología, una norma de bioseguridad, o incluso una nueva tendencia de viaje. En este sentido, los LMS se transforman en aliados estratégicos para que los profesionales del sector estén siempre actualizados. Y eso, en un mundo donde los turistas cada vez son más exigentes y mejor informados, hace la diferencia entre un servicio promedio y una experiencia memorable.

Por supuesto, aún hay camino por recorrer. Es necesario seguir trabajando en cerrar brechas digitales, mejorar la conectividad en zonas rurales y promover una cultura de aprendizaje continuo. Pero si algo ha quedado claro en este recorrido por el libro, es que los LMS están abriendo una nueva era en la enseñanza del turismo. Una era donde el conocimiento es más accesible, flexible y adaptado a los tiempos actuales.

La digitalización no reemplaza la esencia del turismo, pero sí la fortalece y la proyecta hacia el futuro. Formar a los actores del turismo a través de plataformas tecnológicas es, en realidad, una forma de garantizar que los destinos, las culturas y las experiencias sean compartidas de manera profesional, ética y sostenible. Como estudiante universitario y futuro profesional del marketing digital, estoy convencido de que unir tecnología y turismo en el ámbito educativo no es solo una tendencia, sino una decisión estratégica para el desarrollo del sector en Ecuador y en el mundo.

## CAPÍTULO III

# Caso de estudio: OVA de turismo en minas

En las últimas décadas la capacidad de adaptación y diversificación que presenta la actividad del turismo en forma de actividad social y económica han evolucionado notablemente (Altamirano Guijarro & Pulgarín Ávila, 2023). Dentro de esta evolución, han aparecido nuevas modalidades que responden a intereses más específicos de las cuales se menciona el turismo en minas. Esta forma de turismo, también conocida como turismo minero o turismo industrial, se ha consolidado con una gran trascendencia en cuanto al contenido patrimonial como al educativo. El turismo en minas permite al visitante adentrarse en la historia y la cultura del trabajo minero e incluso en el desarrollo social, ambiental y económico que supone esta forma de explotación mineral. Por ello, a diferencia del simple entretenimiento termina significando una auténtica experiencia educativa y de discusión crítica.

Desde la perspectiva de desarrollo local, el turismo en minas posee un atractivo al recuperar áreas destruidas con el cierre de actividades extractivas que han arrasado con el desarrollo de la zona. Al transformar espacios industriales en desuso en paraísos turísticos, se fomenta el efecto conservacionista del patrimonio cultural y la diversificación económica de comunidades históricamente mineras. En esta realidad se ha observado en países con tradición extractiva el acondicionamiento de minas abandonadas

y que han sido transformadas en áreas para visitas guiadas, museos subterráneos o rutas temáticas. Así en Ecuador, si bien esta práctica es aún primitiva, existen ubicaciones con potencial para el impulso de este tipo de turismo, especialmente en zonas de la sierra y el austro, donde la minería ha sido históricamente importante.

Al mismo tiempo, el turismo en minas ha sido identificado como un recurso didáctico en la formación en turismo, patrimonio, geología, medioambiente e historia recientes. Esta riqueza multidisciplinaria lo convierte en un laboratorio de educación en el que los estudiantes se pueden dar cuenta de la interrelación de la naturaleza, sociedad y tecnología. Por lo tanto, instituciones de educación comienzan a integrar esta materia en los planes de estudio, a través de visitas técnicas, investigaciones y el uso de materiales pedagógicos específicos comprendidos en la propuesta. No obstante, la formación educativa del turismo en minas demanda más que experiencias presenciales: recurre también al uso de herramientas tecnológicas que apoyen el aprendizaje antes, durante y después de la experiencia de campo.

La puesta en marcha de OVA en entornos educativos precisa de metodologías de diseño instruccional para asegurar su eficacia. Sin embargo, uno de los procedimientos hispanos más utilizados es la metodología CROA (Contextualización, Recursos, Organización y Aplicación); la misma que determina en sí misma una secuencia lógica (en la elaboración de objetos virtuales de aprendizaje) que comienza por identificar los contextos y las necesidades del usuario, seguido de la selección de los recursos que sean más pertinentes a nivel pedagógico y tecnológico o en su caso, contextualizar un contenido de manera jerárquica en forma de esquema o mapa conceptual, para terminar en la definición de una estrategia de aplicación o de uso práctico (Moreno & Vargas, 2023). CROA permite desarrollar OVA coherentes, significativas y contextualizadas, sobre todo en áreas temáticas específicas y de actualidad, como por ejemplo el turismo minero.

En el marco de esta investigación se presenta un caso de estudio relacionado con el diseño y la utilización de un OVA sobre “turismo en minas”, un OVA desarrollado con la metodología CROA para estudiantes de carreras empresariales y con la finalidad de abordar aspectos fundamentales, antecedentes, tipologías y el potencial del turismo en minas en el Ecuador. Este recurso incluye textos explicativos, juegos, material audiovisual y cuestionarios interactivos que permiten al estudiante interactuar con los contenidos, pero también contempla una actividad en la que el estudiante ordena el proceso de extracción.

El desarrollo del OVA obedece a un diagnóstico previo que muestra la necesidad de materiales contextualizados y flexibles en la enseñanza y aprendizaje del turismo en minas. Se apreció que, aunque existen trabajos sobre dicha modalidad, los recursos pedagógicos eran escasos y estaban desarticulados dificultando su integración curricular. El OVA fue elaborado para colmar este vacío, defendiendo un enfoque crítico y reflexivo del

aprovechamiento turístico del patrimonio minero. Su uso se implementó en una institución de educación superior de Ecuador.

El objetivo del presente capítulo es un análisis pormenorizado del proceso de diseño de un OVA, de su implementación y su evaluación, así como de lo aprendido por el uso en un aula virtual. Se analizan los elementos técnicos y pedagógicos constitutivos del OVA, las decisiones didácticas que se implementaron y los resultados obtenidos por su uso. El análisis se centra en la experiencia de los estudiantes, la pertinencia de los contenidos, la funcionalidad del recurso y del aprendizaje. Igualmente, se describen las dificultades del proceso y la formulación de recomendaciones.

### **3.1 Marco teórico: Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) en la educación turística**

#### **Definición y características de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA)**

Los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) son recursos diseñados para el aprendizaje que tienen formato digital. Estos OVA son definidos como unidades de contenido independientes que pueden ser reutilizadas, modificadas y adaptadas a diferentes contextos educativos. Tal como se observa en la Figura 1 los OVA pueden abarcar los diferentes tipos de materiales, ya que pueden incluir textos, imágenes, vídeos, audios, ejercicios interactivos y evaluaciones; la principal característica del OVA es que son modulares, es decir, pueden ser integrados a programas y plataformas sin haber tenido que realizar muchas modificaciones; esta característica favorece la optimización del diseño y gestión del contenido educativo.

Una de las características clave de los OVA es su interoperabilidad, es decir, los OVA pueden ser utilizados en diferentes plataformas y dispositivos sin que pierdan funcionalidades. Esto permite que los estudiantes accedan a los contenidos desde diferentes entornos digitales, como los ordenadores, las tabletas, los teléfonos móviles, etc. Al mismo tiempo, los OVA pueden ser almacenados y gestionados en sistemas de gestión de aprendizaje (learning management system o LMS), que facilitan su distribución y su seguimiento. La interoperabilidad del OVA permite también que los OVA sean compartidos por diferentes instituciones educativas, lo que amplía el uso del OVA. De esta forma, los OVA favorecen la colaboración y el intercambio de recursos globales educativos.

Otra de las características que sobresale en los OVA es la reutilización, pudiendo un OVA creado una vez usarse en diversos cursos, materias o contextos, lo que nos hacen una herramienta muy eficaz. Pero la reutilización también puede significar la adaptación de los OVA en función de las necesidades y características de diversos grupos de estudiantes. Por ejemplo, un OVA sobre el manejo de un destino puede utilizarse tanto en un curso sobre gestión de hotelería como en uno de ecoturismo adaptando

sus finalidades en función de las necesidades de los estudiantes. De manera que la reutilización y la adaptación de los OVA optimiza los recursos del alumnado y permite incrementar la eficacia del diseño curricular.

Los OVA también son valorados porque son accesibles por cualquier persona, desde cualquier sitio, y en cualquier momento; de hecho, su accesibilidad forma parte de una de las ventajas más sobresalientes, ya que permite el aprendizaje a distancia y el aprendizaje on-line, por otra parte, a la vez que permiten a los estudiantes hacer uso de los materiales educativos en cualquier momento dado.

Consecuentemente, permite a los estudiantes la posibilidad de poder organizar su tiempo de manera más flexible. Asimismo, los OVA pueden ser diseñados para ser compatibles con cualquier tecnología de asistencia; debes saber que su accesibilidad llega también a implicar que sean inclusivos y accesibles aquellas personas con discapacidad. Esta característica de accesibilidad ayuda a la democratización de la educación, ya que dado que permite a un gran número de personas tener acceso a contenidos educativos de calidad.

Finalmente, los OVA se caracterizan por ser fundamentalmente valorados y acompañados de retroalimentación inmediata. Muchos de los objetos virtuales de aprendizaje incorporan actividades interactivas y evaluaciones que permiten a los estudiantes poner en práctica lo que han aprendido y recibir feedback en tiempo real. De hecho, la retroalimentación sistemática es fundamental para el aprendizaje autónomo, siendo el mecanismo que permite a los alumnos reconocer sus fortalezas y debilidades. Del mismo modo, los docentes pueden tener en cuenta los resultados de estas evaluaciones para personalizar el seguimiento y la orientación que otorgan a cada uno de sus estudiantes. La evaluación formativa, por tanto, es un componente esencial de la enseñanza que se encuentra integrada en los OVA.

### **Ventajas de los OVA en la educación**

Los OVA aportan diferentes beneficios en el contexto del aprendizaje que favorecen la autonomía en el aprendizaje, puesto que permiten a los alumnos acceder a manera independiente a los contenidos convirtiéndolos en recursos de gran potencial. Al permitirse el acceso a diversos recursos digitales en cualquier momento, ayudan a la autoeducación y al aprendizaje a lo largo de toda la vida. El OVA está integrado en espacios virtuales de aprendizaje, además de permitir la educación presencial. Propician el desarrollo de competencias digitales importantes en la era de la tecnología. Esto enriquece la preparación profesional y académica de los alumnos en diferentes áreas del conocimiento y en el turismo en particular.

#### *Reutilización*

Los OVA son reutilizables en diversos contextos educativos; en distintos cursos y/o asignaturas, sin necesidad de una completa readaptación, lo

que hace posible que los docentes gestionen el desarrollo de contenidos de forma más eficaz, a la vez que se garantice una continuidad en la enseñanza de conceptos clave. Aquí la reutilización de objetos de aprendizaje contribuye a que los recursos educativos sean más sostenibles y eficaces.

#### *Interactividad*

Facilitan el aprendizaje mediante actividades interactivas -simulaciones, cuestionarios, juegos educativos-, haciendo que el alumno pueda participar de forma activa en el proceso de aprendizaje. Se puede afirmar, como resultado de ese lema tan extendido de aprender haciendo y reflexionando sobre lo que se aplica y se refuerza, que se puede llegar a un aprendizaje más significativo, pues no solo se recibe información pasivamente, sino que se pone en práctica, se hace reflexión, se hace práctica. El hecho de interactuar optimiza el nivel de motivación e interés de los estudiantes y es determinante para poder mantener el interés del alumnado respecto de los contenidos educativos durante un periodo de tiempo.

#### *Accesibilidad*

Como decíamos anteriormente, esta es una característica importante de los OVA, ya que pueden encontrarse en cualquier lugar donde haya conexión a Internet, de manera que el estudiante puede acceder a su contenido en cualquier momento y en cualquier lugar, y sin tener en cuenta los límites geográficos. El mismo OVA puede ser adaptado a muchos formatos para responder a necesidades específicas en el aprendizaje, incorpora herramientas de accesibilidad (subtítulos, narraciones, ajustes visuales para personas con discapacidad) y con ello da la posibilidad de garantizar una educación menos exclusiva y asegurando así su disponibilidad para todos los usuarios.

#### *Personalización*

Representa otra ventaja fundamental de los OVA, al poder de este modo adaptarse al estilo y ritmo de aprendizaje de cada alumno. De hecho, en algunos OVA, la dificultad de los contenidos varía en función del uso -de una manera automática- que el usuario va haciendo de cada uno de ellos. Esta posibilidad de flexibilidad permite que el alumno sea el que marque el ritmo de progreso, sin que influya un ambiente ajeno al propio de la actividad. Asimismo, el OVA puede ser adaptado por el docente que puede también hacer las propuestas de OVA o puede hacer pequeños cambios sobre el original para ajustarlo a los objetivos particulares del propio curso, apoyando así la enseñanza con la especificidad de dicho curso.

### **Revisión de literatura sobre el uso de OVA en la formación turística y en contextos especializados como el turismo en minas**

Recientemente, los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) han sido muy mencionados en los espacios de aprendizaje en formato digital, destacando en disciplinas profesionales como es el caso del turismo. Su utilización ha ido cobrando fuerza gracias a las tecnologías, a la necesidad de generar

recursos accesibles, flexibles y contextualizados y, en el ámbito de la educación turística, los OVA han permitido comprender las materias prácticas y teóricas con ritmo, favoreciendo la canalización de los conocimientos del estudiante, siendo objeto de estudio que ha permitido evidenciar que los OVA pueden adaptarse a diferentes niveles formativos, desde la formación profesional hasta la educación universitaria (González, 2021), por su aspecto modular, hasta la adaptación constante de los contenidos a las nuevas tendencias del sector.

La literatura académica reciente ha puesto el foco en el impacto que los OVA tienen para la enseñanza del turismo por su capacidad para enriquecer experiencias de aprendizajes autónomos y colaborativos. Los OVA permiten implementar recursos multimedia como vídeos, pero también mapas interactivos, simulaciones, juegos, etc. Todo ello resulta muy eficaz para materias relacionadas con la geografía turística, el patrimonio, la gestión de destinos o el turismo alternativo. Martínez (2022) también aseguran que la implementación de OVA con criterio pedagógico, así como con contextualización temática, permite una mayor motivación y comprensión para el estudiante y su portabilidad entre plataformas educativas facilita su implementación en ambientes virtuales y presenciales.

A la hora de abordar contextos expertos como es el caso del turismo en las minas, la producción científica es todavía baja, aunque se detecta un aumento del interés en la elaboración de recursos digitales relacionados con esta temática. El turismo minero, al requerir conocimientos concretos acerca de la historia, la geología, el patrimonio y la sostenibilidad, plantea estrategias de enseñanza innovadoras. Algunas investigaciones han comenzado a describir experiencias en el diseño de OVA para este tipo de turismo analizando el potencial que tiene para poner en práctica el pensamiento crítico y el análisis territorial (Paredes & Rodríguez, 2020). En esos OVA también se proponen recorridos virtuales de minas patrimoniales, cápsulas informativas sobre los procesos de extracción e imágenes de herramientas utilizados en la extracción de minerales.

El uso de OVA en turismo minero también se ha relacionado con la mejora de las competencias -en el sentido del aprender a hacer- técnicas y éticas del alumnado. Moreno y Vargas (2023) afirman que dar cuenta de la temática minera de una forma interdisciplinar permite a los OVA discutir aspectos sociales, económicos y ambientales; este carácter global permite una lectura más crítica del turismo e incide en la profesión docente que tiene que ver con el compromiso socioambiental y con el patrimonio, la memoria histórica. La puesta en escena de las metodologías (“diseño”) como computadora de mesa ha sido determinante en este proceso ya que garantiza la conexión lógica entre objetivos, contenidos y estrategias de evaluación. Esta metodología favorece la secuencia didáctica que pone en relación el contexto del aprendiz, los recursos y la aplicación del conocimiento.

En resumen, la revisión de la literatura pone de manifiesto que los OVA son una herramienta educativa que puede ser útil a la hora de abordar la educación en turismo y, en particular, en turismo especializado, en el ámbito del turismo en minas. Los OVA han obtenido resultados positivos en aprendizaje, accesibilidad y contextualización educativa, pero se ve necesario investigar y sistematizar experiencias que puedan aportar fortalezas al crecimiento para desarrollar OVA adaptados a las realidades locales. También se apunta a trabajar en el sentido de que docentes, diseñadores instruccionales y expertos en patrimonio minero puedan generar recursos más robustos y significativos para el desarrollo del sistema OVA. Por tanto, los OVA pueden convertirse en una herramienta útil para vincular la educación turística con el entorno y los desafíos del desarrollo turístico sostenible.

A continuación, en la Tabla 1 se presenta la evolución del número de publicaciones científicas desde el año 2018 hasta el 2023. A partir de estos datos, se podría observar la dinámica de crecimiento de la producción académica en una determinada categoría temática para un periodo concreto, es decir, con el número absoluto de publicaciones y el porcentaje sobre el año anterior para progresar en el análisis comparativo, además de, comprobar las tendencias de actividad investigativa con el paso del tiempo.

Tabla 7

*Uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje en el contexto turístico*

<b>Categoría</b>	<b>Datos</b>
<b>Crecimiento de publicaciones (2018-2023)</b>	
2018	15 publicaciones
2019	22 publicaciones (+46%)
2020	30 publicaciones (+36%)
2021	40 publicaciones (+33%)
2022	50 publicaciones (+25%)
<b>Áreas de aplicación (2018-2023)</b>	
Gestión sostenible de destinos	35%
Formación de guías turísticos	28%
Turismo cultural y patrimonial	20%
Turismo de aventura y especializado	12%
Marketing turístico y atención al cliente	5%
<b>Percepción de educadores (2022)</b>	
Consideran OVA efectivos	80%
Han utilizado OVA	70%

Destacan reutilización y adaptabilidad	90%
<b>Percepción de estudiantes (2022)</b>	
Prefieren cursos con OVA	85%
OVA ayudan a comprender conceptos	78%
Valoran aprendizaje a su ritmo	72%
<b>Impacto en rendimiento académico (2021)</b>	
Calificaciones promedio (grupo OVA)	8.7/10
Calificaciones promedio (grupo tradicional)	7.2/10
Retención de conocimientos (grupo OVA)	88%
Retención de conocimientos (grupo tradicional)	62%
Tendencias futuras (2023-2025)	
<b>Instituciones que integrarán OVA (2025)</b>	
	75%
Crecimiento del mercado de OVA (2026)	18% anual (valor estimado: 60 millones de dólares)

Según el contenido de la Tabla 7, el año 2018 da inicio con un total de quince publicaciones. El 2019 trae consigo un incremento apreciable, dado que se alcanzaron un total de veintidós publicaciones, lo que corresponde a una variación positiva calculada del 46%. Este incremento podría ser motivado por un fortalecimiento institucional o un mayor interés en la línea de investigación. En el año 2020 continúa la tendencia alcista, dado que se alcanzan un total de treinta publicaciones, lo que corresponde a una nueva variación porcentual del 36%; la progresión corresponde a ser una traza de producción continuada por los tres primeros años del periodo analizado.

En el 2021 se alcanza la suma de cuarenta publicaciones, lo que supone un crecimiento adicional del 33% respecto al año anterior. Para 2022 se llega a la cifra de cincuenta publicaciones, que da como resultado un crecimiento relativo del 25%. Finalmente, en el año 2023 se alcanzan las 60 publicaciones, que suponen un incremento absoluto del 20%. A pesar de que las tasas de crecimiento porcentuales han sido disminuyendo, la producción ha mostrado un incremento absoluto. Esto nos hace suponer una madurez en el proceso de generación del conocimiento.

La caída de los porcentajes anuales no significa una desaceleración de la productividad científica, sino que es evidencia de que esta se ha estabilizado en niveles más altos. Las Tabla 1 muestra que cada año se publicó más

que el anterior, ya que la dirección es claramente ascendente. El hecho de que exista este comportamiento indica que se puede suponer que hay una base investigativa consolidada; también se puede deducir que el campo temático se orienta hacia la expansión sostenida y planificada.

En definitiva, los datos que se reflejan en la Tabla 1 nos muestran un crecimiento constante de la producción científica en el periodo de tiempo entre 2018 y 2023. La tendencia ascendente, en definitiva, nos da lugar a confirmar la consolidación del área de estudio en el ámbito académico, de tal manera que puede ser un insumo para el diseño de políticas de fortalecimiento investigativo y evidencia el efecto positivo de las estrategias institucionales para fomentar la publicación científica. El análisis realizado deja entrever que las condiciones son favorables para una cierta continuidad de la tendencia en los años venideros.

El turismo de minas es una nueva forma de turismo donde se entrelazan el patrimonio industrial, la geología y la sostenibilidad. La enseñanza en esta modalidad de turismo difiere del turismo tradicional, y requiere la utilización de los OVA como herramientas didácticas necesarias para el tratamiento de temáticas complejas de forma sencilla. Jiménez et al. (2021) se centraron en el impacto de los OVA para la enseñanza del turismo geológico, y destaca la versatilidad de utilizar recorridos virtuales en tres dimensiones. En Ecuador, la Universidad Técnica de Ambato ha desarrollado OVA que contribuyen a la formación en minería responsable y ecoturismo en las zonas de influencia minera. En España, Martínez et al. (2023) comprobaron que la realidad aumentada aplicada a minas turísticas, contribuye a mejorar la enseñanza que sin la nueva tecnología sería peligrosa. Estos dos estudios confirman que con los OVA la enseñanza se convierte en un recurso accesible para los enfoques especializados como el turismo en minas.

### **3.2 Diseño y desarrollo del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA)**

El planteamiento del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) sobre el área de turismo en las minas surge como respuesta a una necesidad educativa emergente en el área del turismo: la incorporación de contenidos específicos que versen sobre el patrimonio minero y su potencial como producto turístico sostenible. Este OVA ha sido diseñado para los estudiantes de las carreras empresariales y docentes que imparten formación técnica y profesional mediante una combinación de enfoques didácticos innovadores en el área del turismo en las minas de datos, con tecnologías digitales interactivas, así como de recursos accesibles.

## **Metodología del diseño**

### *Enfoque pedagógico utilizado*

La concepción del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) sobre el tema de turismo en minas se basa en un enfoque pedagógico del tipo constructivista, ya que, en este enfoque, el estudiante construye su propio conocimiento a partir de la interacción del estudiante con el contenido de OVA. También se incluyó el aprendizaje basado en problemas (ABP) para ayudar en la reflexión crítica.

Desde el punto de vista de la metodología a seguir, se utilizó el método CROA, que detalla los aspectos del contexto, recursos, organización y aplicación. Esta metodología garantizó la pertinencia y la coherencia pedagógica del OVA respecto al perfil de estudiante que asistió a las actividades complementarias al OVA.

En cuanto a los estándares técnicos, se utilizó el modelo SCORM (Sharable Content Object Reference Model), que permite la reutilización e interoperabilidad de los recursos educativos digitales entre diferentes plataformas virtuales. Este método permitió realizar la integración del OVA en un entorno virtual de aprendizaje como es Moodle. También consideramos la accesibilidad de OVA asegurando así la compatibilidad del recurso con distintos dispositivos, lo que proporciona al OVA la capacidad de trabajar en varios entornos educativos.

### **Estándares y especificaciones técnicas empleadas**

El Objeto de Aprendizaje fue elaborado conforme a la especificación SCORM (Sharable Content Object Reference Model), que garantiza la interoperabilidad del recurso con plataformas como Moodle. Este estándar permite seguir el progreso del alumno y registrar sus resultados. También facilita la reutilización del OA en entornos virtuales de aprendizaje diferentes, y así se puede asegurar su uso en contextos educativos diversos.

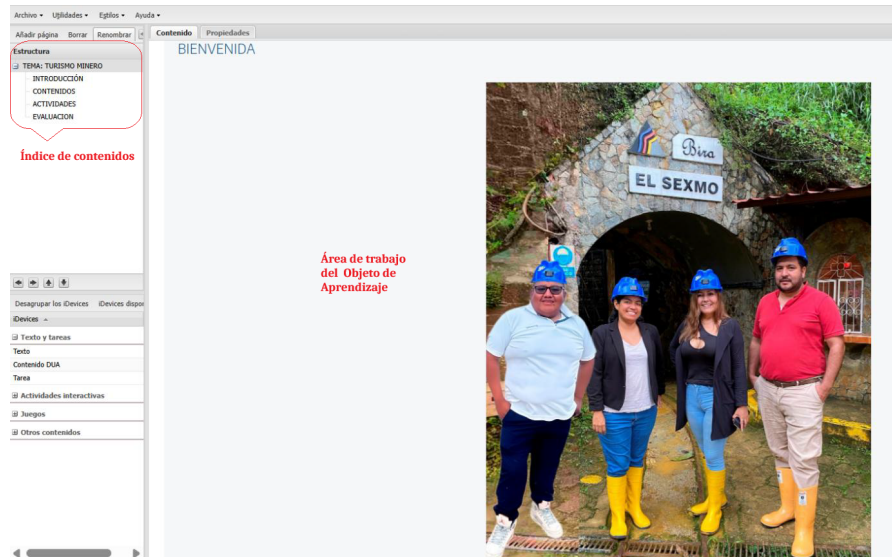
En su elaboración también se tuvieron en cuenta los principios de xAPI (Experience API) para su posible integración en el futuro, ya que su especificación permite la recopilación de datos más amplios sobre la experiencia del aprendiz, lo que a su vez permitirá medir el impacto del OVA de manera más precisa. En este sentido, la compatibilidad con xAPI ofrece un punto a favor del análisis del aprendizaje, lo que ampliar el horizonte del recurso en actividades de investigación en educación.

Y, por último, el OVA fue creado siguiendo las Directrices de Accesibilidad del Contenido Web (Web Content Accessibility Guidelines o WCAG 2.1), y se garantizó que textos, partes de formas, imágenes, vídeos y animaciones fueran accesibles para personas con discapacidades visuales, auditivas y cognitivas. De este modo, el OVA expande su objetivo en la medida en que proporciona una experiencia educativa para cualquier tipo de estudiante. La accesibilidad es una de las características necesarias de su calidad pedagógica (Ramírez, 2020).

### 3.2 Contenidos del OVA

Figura 7

Panel de control del OVA con la metodología CROA



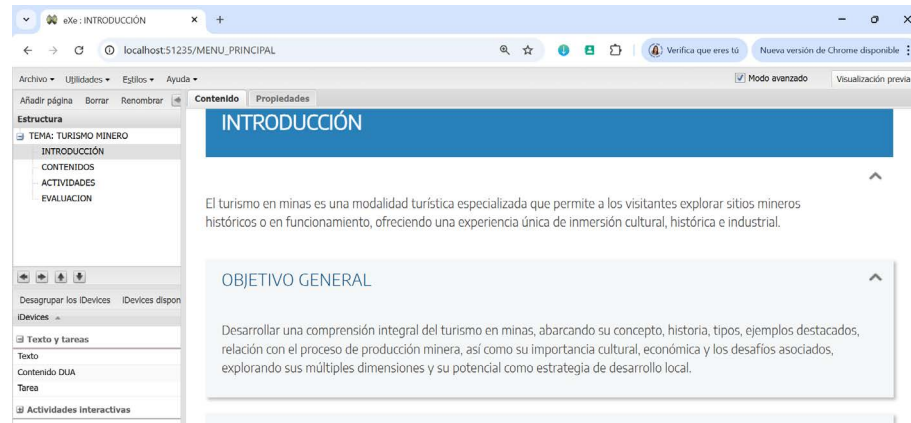
Nota. Las personas de la imagen son los autores y de fondo la mina turística El Sexmo en la provincia de El Oro.

El Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) acerca del Turismo Minero muestra, en su interior, sus contenidos de una forma estructurada (Figura 7) y progresiva en la que se adopta una perspectiva pedagógica que propicie la exploración del conocimiento de forma autónoma por parte del estudiante. La distribución del recurso responde a la distribución que se observa en la interfaz de navegación, con la que consta el OVA, que la componen las cuatro secciones: Introducción, Contenidos, Actividades y Evaluación.

El OVA presenta del lado izquierdo a manera de índice de contenidos una guía de navegación con sus apartados principales. El recorrido empieza en la Introducción, donde se presenta el objetivo del objeto de aprendizaje, el contexto del turismo de minas y orientaciones generales del uso del recurso. Posteriormente en el apartado Contenidos, el estudiante accede a materiales multimedia relacionados al patrimonio minero, historia, interpretación turística y elementos culturales e industriales vinculados a la actividad minera. Aquí van imágenes, recursos visual, y explicaciones destinadas a fortalecer el aprendizaje. En la sección Actividades se propone ejercicios interactivos y tareas orientadas a reforzar el aprendizaje mediante la participación del estudiante. Finalmente, en la sección Evaluación se verifican los conocimientos adquiridos en el transcurso de las actividades para luego dar una retroalimentación y de esta manera cerrar el proceso enseñanza-aprendizaje.

## Sección 1: Introducción

Figura 8  
Sección Introducción del OVA con la metodología CROA



En esta sección se contextualiza el tema del turismo minero, destacando su relevancia dentro del desarrollo sostenible, el rescate patrimonial y las nuevas formas de turismo alternativo. Se presentan los objetivos de aprendizaje del OVA, una breve justificación temática, y se incluyen orientaciones sobre el uso de la plataforma. Asimismo, se puede incorporar un video introductorio corto, que motive y sitúe al estudiante frente al tema.

## Sección 2: Contenidos

El OVA presenta contenidos agrupados en cinco bloques temáticos. Estos bloques responden a una visión global del turismo en minas, lo cual permite construir aprendizajes coherentemente y en etapas, entendiendo el aprendizaje en su sentido más práctico. Cada apartado teórico se acompaña de elementos visuales e interactivos para facilitar su comprensión. Las temáticas están abordadas por investigaciones, pero desde un enfoque multidisciplinar.

- Historia de las minas:

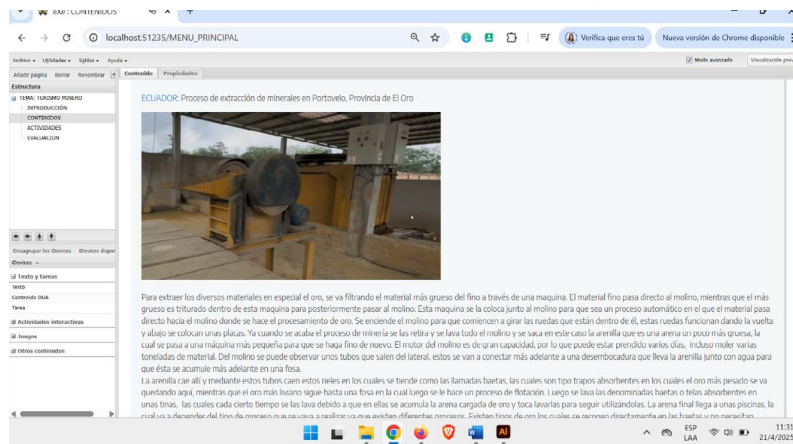
Figura 9  
Sección Contenidos del OVA con la metodología CROA



En la figura 9 se presenta contenidos referentes a la historia de la minería como la disciplina que explica la evolución de la actividad minera desde tiempos inmemoriales a su reconversión como actividad turística. El contenido se presenta con una línea de tiempo interactiva que ilustra los momentos más importantes. Con ello, se ofrece la posibilidad de que el estudiante pueda visualizar el proceso histórico por el cual ha pasado el sector minero.

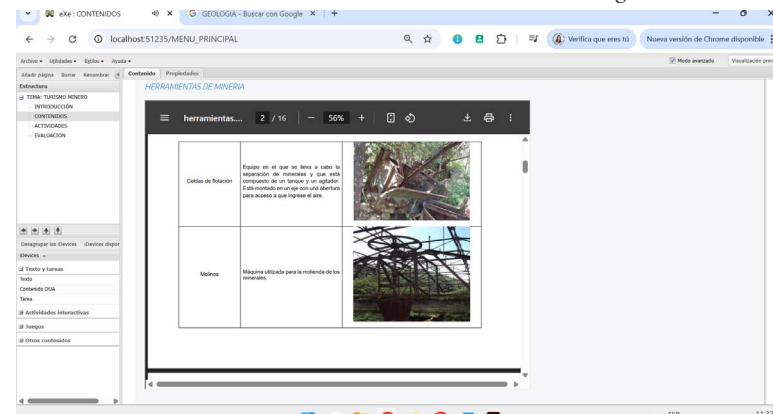
### Geología y procesos mineros:

Figura 10  
Uso de videos en el OVA de turismo minero con la metodología CROA



En la Figura 10 podemos apreciar una máquina trituradora también conocida como “la chancadora” la cual tiene el propósito de disminuir el material a un nivel que se pueda, por medio de técnicas mineras, apartar el oro de lo innecesario. Para este motivo se utilizan sustancias tóxicas como el químico denominado Azogue o mercurio. Es decir, en esta área se ilustra al estudiante sobre el paso a paso del proceso minero acompañado de videos y figuras patrimonial industrial, de tal manera que al ser vistas in situ se conozca sus antecedentes.

Figura 11  
Uso de archivos en el OVA de turismo minero con la metodología CROA



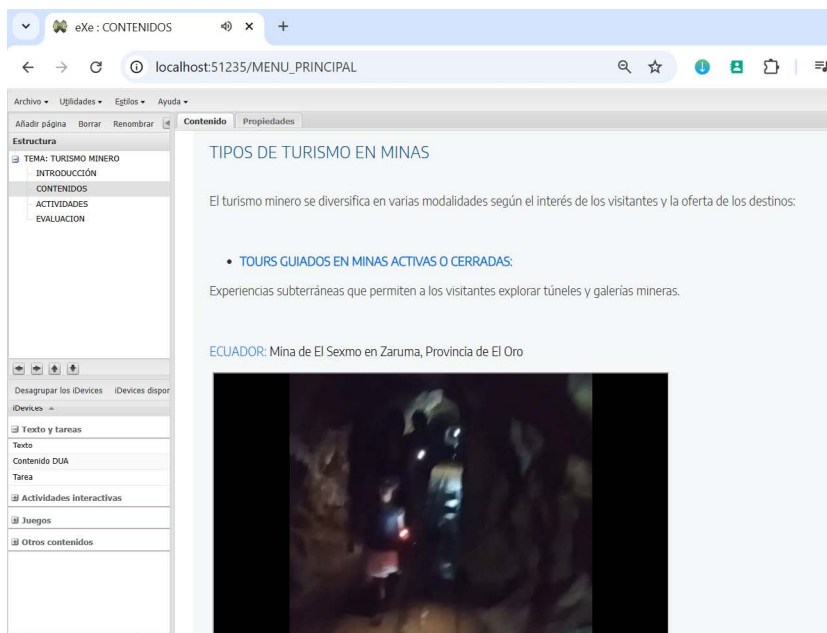
En la figura 11 se observan un molino y las celdas de flotación, los cuales forman parte de los últimos procesos en la extracción de oro y su aprovechamiento. Es así que a través de tablas explicativas e imágenes ilustrativas se presenta de una manera dinámica e ilustrada el funcionamiento de estos componentes, facilitando la comprensión del paso a paso del proceso metalúrgico de el oro.

A continuación, se plantea un breve marco teórico inicial sobre la constitución de los minerales y sobre la explotación de los mismos. Se emplean videos interactivos como se observa en la Figura 8 para mostrar las fases de ciclo de la minería, los procesos físicos correspondientes y los procesos químicos que intervienen en la minería. Además, se observan en la Figura 5 fotografías que ilustran de forma más clara las herramientas necesarias para realizar esta actividad.

### Turismo minero en Ecuador y el mundo:

Figura 12

Uso de imágenes en el OVA de turismo minero con la metodología CROA



Se ilustran ejemplos de destinos turísticos que se han afianzado en el ámbito internacional. Tal como se muestra en la Figura 12 se describen los museos de minería y las rutas temáticas, así como las experiencias de formación. También se incorporan los estudios de caso de proyectos ecuatorianos con potencial turístico. La finalidad es despertar iniciativas locales inspiradas en buenas prácticas.

- Aspectos sociales y culturales: En este bloque se desarrolla la idea de la relación de la minería con la comunidad. El análisis recorre también el valor patrimonial de las minas y su simbología. Igualmente se

tiene en cuenta el papel de la memoria colectiva en la experiencia del turismo minero. Todo se hace desde un enfoque activo que propicia una mirada crítica y respetuosa hacia su patrimonio.

- Seguridad y sostenibilidad: Se desarrollan los desafíos e impactos ambientales producto de los procesos mineros. También se explican las prácticas de mitigación de estos impactos y las prácticas de turismo responsable en el ámbito minero. Se incluye también una simulación interactiva de la restauración de minas en entornos reales. Todo esto favorece la sensibilización del estudiante respecto de los problemas ecológicos del sector.

### Sección 3: Actividades

Figura 13

Actividad completar con palabras que faltan

ACTIVIDADES

Completa

Lee el texto y completa las palabras que faltan.

# 4

✓ 0

✗ 0

🔄 0

✖

A medida que las minas agotaron sus  o se cerraron por motivos , algunas regiones comenzaron a reconocer el valor cultural e histórico de estos sitios. Esto marcó el inicio del turismo minero, que busca reinterpretar estos espacios, convirtiéndolos en destinos educativos y . En Ecuador, por ejemplo, las minas de Zaruma han cobrado relevancia como destino turístico al ofrecer recorridos por túneles históricos que muestran la vida minera y su  en la región.

Figura 14

Uso de crucigramas en el OVA de turismo minero

Sopa de letras

Hallar las palabras ocultas.

# 6

✓ 0

🔄 0

El juego ya ha comenzado.

J	M	J	T	N	J	N	T	L	S	G	W	I	K	V
J	U	B	V	H	A	N	R	D	R	F	B	P	L	O
V	S	G	T	B	I	W	E	V	G	O	A	L	I	M
G	E	L	G	R	M	O	L	I	N	O	D	T	L	L
M	O	K	O	R	A	I	N	G	Y	Y	C	S	A	I
R	S	S	U	D	G	E	F	N	D	A	S	L	G	R
C	D	F	E	A	N	B	G	O	O	V	D	B	E	C
P	E	R	G	O	E	G	C	D	F	W	O	U	R	B
T	M	W	P	A	R	Q	U	E	S	N	L	O	F	D
B	I	U	T	C	T	O	D	H	B	V	D	K	I	W
V	N	R	M	F	U	N	I	L	A	T	W	D	W	V
R	E	A	G	K	R	I	O	T	I	N	T	O	R	H
A	R	A	V	E	N	T	U	R	A	R	K	S	L	Y
D	I	O	T	C	E	O	L	U	F	E	L	R	U	C
G	A	N	D	S	R	D	V	O	U	G	M	V	N	J

- 1.- escalada en minas abandonadas
- 2.- trituradora de metales
- 3.- Combina aspectos educativos con entretenimiento
- 4.- tecnología y condiciones laborales en la minería.
- 5.- parque minero en España
- 6.- museo mineralógico en Portovelo

Figura 15

Uso de actividades de emparejamiento en el OVA de turismo minero

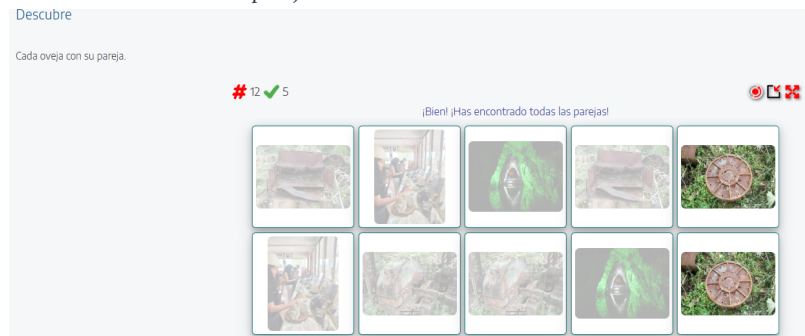
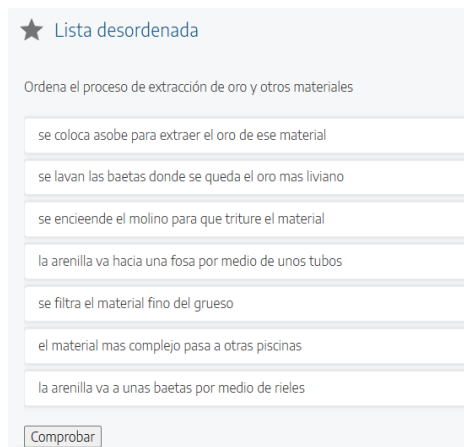


Figura 16

Uso de actividades de Lista desordenada en el OVA de turismo minero



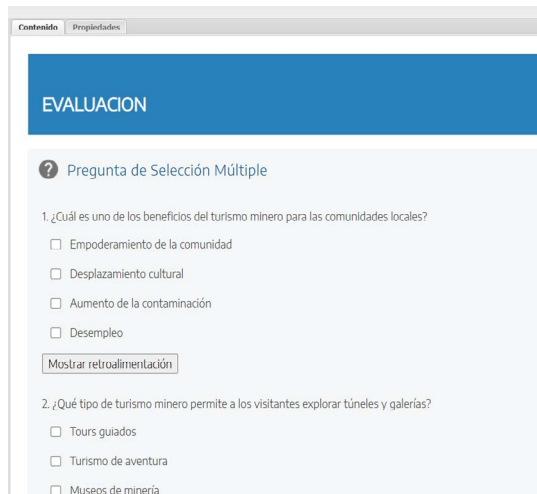
Los alumnos tienen a su disposición una variedad de ejercicios prácticos para revisar lo aprendido en la sección de actividades. Una de estas actividades como se puede observar en la Figura 16 permitirá al estudiante completar un párrafo sobre minería de Ecuador además contribuye a la mejora de la comprensión lectora, y propicia la reflexión. La Figura 14 muestra el uso de una sopa de letras con palabras relacionadas con la minería como otra de las actividades. Los alumnos practican el emparejamiento a través de un juego de descubrir pares tal como se muestra en la Figura 15, consistente en combinar imágenes de maquinarias de la minería y de minas tanto del país como del extranjero. Finalmente, en la actividad organizada por los pasos del proceso de extracción de oro, el alumno trabaja con la lista desordenada de pasos que permiten obtener oro y otros materiales de acuerdo a lo que se observa en la Figura 13.

Todo esto y las actividades están diseñadas para poder navegar y progresar en cada uno de los pasos correspondientes. Todo lo mencionado se ha organizado para promover el desarrollo del pensamiento crítico de los alumnos y del interés por la minería. El uso de recursos gráficos, textos

breves y ejercicios interactivos puede convertir la experiencia educativa en una experiencia de aprendizaje significativa. Lo que se intenta es motivar la curiosidad del alumno por el turismo sostenible en las zonas mineras.

#### Sección 4: Evaluación

Figura 14  
Evaluación del OVA



The screenshot shows a web interface for an evaluation. At the top, there are tabs for 'Contenido' and 'Propiedades'. Below this is a blue header with the word 'EVALUACION' in white. The main content area is titled 'Pregunta de Selección Múltiple' with a question mark icon. It contains two questions, each with four radio button options. The first question asks about the benefits of mining tourism for local communities, with options: 'Empoderamiento de la comunidad', 'Desplazamiento cultural', 'Aumento de la contaminación', and 'Desempleo'. Below the first question is a button labeled 'Mostrar retroalimentación'. The second question asks about types of mining tourism that allow visitors to explore tunnels and galleries, with options: 'Tours guiados', 'Turismo de aventura', and 'Museos de minería'.

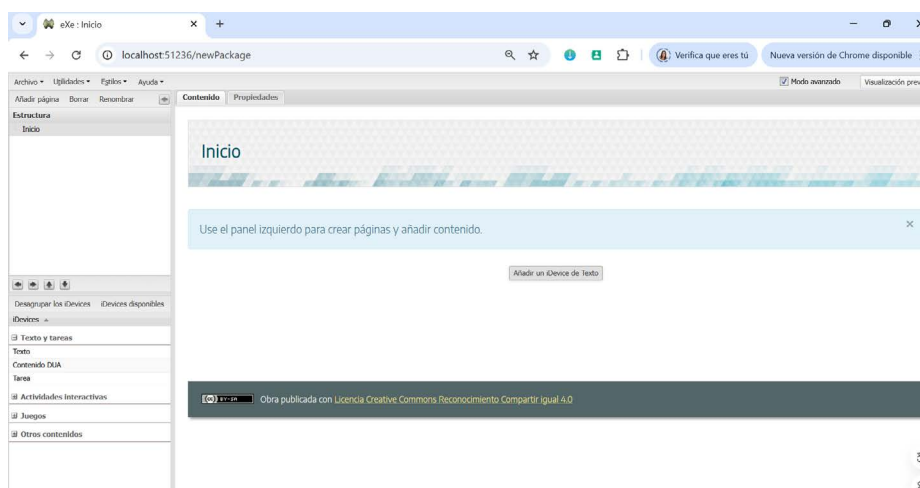
La evaluación de la fase final de este OVA se realiza a través de un cuestionario de tipo test de la Figura 14. Las preguntas presentan una serie de contenidos cuyo objetivo es ir comprobando el nivel de comprensión de los temas tratados en la instrucción. Se incluyen aspectos como los beneficios del turismo minero, diferentes tipos de visitas o usos históricos de los minerales. También pregunta por minas relevantes como El Sexmo o Nemocón, así como lugares turísticos como el Parque de Riotinto, por cuestiones técnicas como el proceso de flotación o el impacto social del turismo minero. Cada pregunta se presenta con cuatro respuestas a elegir, sólo una correcta. Esta herramienta puede ser utilizada por parte de los estudiantes para reflexionar y aplicar los contenidos que han podido asimilar en su recorrido a través del OVA.

### 3.3 Herramientas y tecnologías utilizadas

#### Software utilizado para el desarrollo del OVA

Figura 15

Ventana principal del software Exelearning para el diseño del OVA



Para la creación del OVA tal como nos muestra la Figura 15 se ha utilizado el software eXeLearning en su versión 2.9 instalado en servidor local, el cual es una herramienta de autor de acceso abierto bajo licencia GPL2 con el que se pueden construir recursos educativos digitales sin tener que dominar un lenguaje de programación muy avanzado. Con esta herramienta es posible generar contenidos estructurados, accesibles y exportables en formato SCORM que son compatibles con la mayoría de los sistemas de gestión del aprendizaje. Asimismo, permite la incorporación de metadatos educativos, lo que a su vez mejora la catalogación y recuperación de los contenidos en los repositorios digitales, así como su visibilidad y reutilización.

#### Integración Multimedia

Respecto a la integración multimedia, se han empleado diferentes recursos como son vídeos explicativos, imágenes históricas y actuales de minas turísticas, líneas de tiempo, etc. Dichos recursos visuales y auditivos enriquecen la experiencia de aprendizaje, favoreciendo la comprensión de conceptos abstractos y la motivación del usuario. Se contempla la incorporación de vídeos que permiten al alumnado explorar minas o de maquinaria antigua desde los dispositivos móviles y trabajando la inmersión y contextualización de la temática abordada.

Igualmente, se implementaron plataformas de almacenamiento y edición colaborativa que facilitaron el trabajo en equipo durante la creación del

recurso. Este tipo de tecnología permitió realizar adecuaciones continuas entre docentes, expertos en la temática y diseñadores, propiciando así su calidad técnica y pedagógica del OVA. El uso de plantillas, propició la mejora de la visión de los contenidos, logrando una interfaz amigable para los usuarios finales.

### 3.3 Implementación del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) en el ámbito educativo

#### Población Objetivo

*Estudiantes y profesores de las carreras de Ciencias Empresariales*

Tabla 8

*Población Estudiantil de la Facultad de Ciencias Empresariales del periodo 2024-2*

Carrera	Hombres	Mujeres	Total
Administración de Empresas	1	0	1
Administración de Empresas [rediseño-]	283	432	715
Comercio Exterior [rediseño-]	188	361	549
Contabilidad y Auditoría [rediseño-]	272	605	877
Economía [rediseño-]	278	315	593
Mercadotecnia [rediseño-]	226	264	490
Turismo [rediseño-]	91	173	264
TOTAL	1339	2150	3489

Nota. Recuperado de <https://shorturl.at/HWeYj>

La Tabla 8 presenta la distribución de 3.489 estudiantes matriculados en los siete programas de formación de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Técnica de Machala durante el periodo 2024-2. La información, desagregada por sexo, evidencia una marcada predominancia femenina, que representa el 61,6 % del total, frente al 38,4 % correspondiente a los hombres. Entre las carreras analizadas, Contabilidad y Auditoría [rediseño] destaca como la de mayor población estudiantil, con 877 estudiantes, lo que equivale al 25,1 % del total general.

En el caso específico de la carrera de Turismo, se registraron 91 hombres y 173 mujeres, de los cuales se seleccionó una muestra representativa de 64 hombres y 93 mujeres, calculada con un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 5 %, asegurando así la validez estadística de los resultados en el proceso investigativo.

Tabla 9

Población de docentes de la Universidad Técnica de Machala del periodo 2024-2

FACULTAD	DOCENTES
Ciencias Sociales	131
Ciencias Empresariales	126
Ciencias Agropecuarias	59
Ingeniería Civil	50
Ciencias Químicas y de la Salud	161
Principales autoridades académicas	7
TOTAL	534

Nota. Recuperado de <https://shorturl.at/aimQK>

Tomando en consideración los datos que se encuentran en la Tabla 3, nos encontramos con que la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Técnica de Machala al que se encuentra destinado el Objeto Virtual de Aprendizaje dispone de un total de 126 docentes. Con la intención de implementar el OVA como un recurso de apoyo al proceso de mejora curricular, se procedió al cálculo de una muestra representativa que, en este caso, fue sumamente concreta y que se determinó que este dispondría de 96 docentes, calculada con un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 5 % que garantizase la validez estadística de los resultados obtenidos en la investigación.

### **Criterios de selección de los participantes**

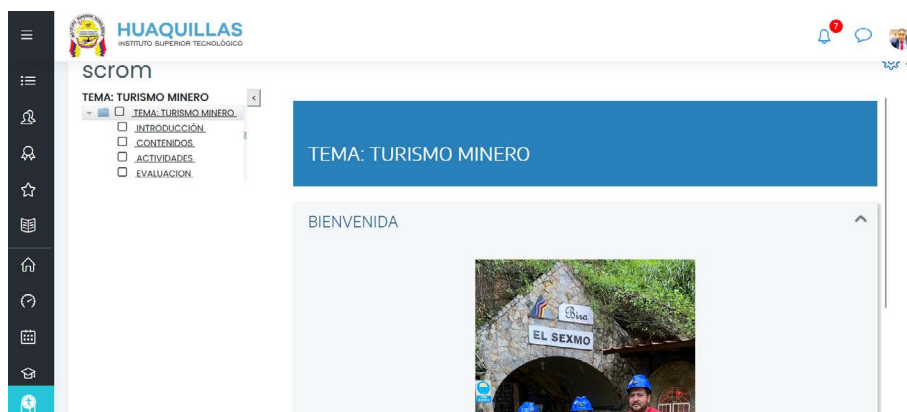
La selección de participantes para el uso del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) se realizó con una muestra de estudiantes conformada por 157 participantes, de los cuales 64 eran hombres (38,5 %) y 93 mujeres (61,5 %). De un total de los 253 participantes en general, 96 eran docentes (49,2 %) y 157 eran estudiantes (50,8 %). La elección de los participantes se llevó a cabo con las personas que mantenían un vínculo con programas académicos de sectores del turismo y ciencias empresariales, a la vez que procurar con diferentes opiniones tanto en función del rol académico como por tema de género.

En el caso de los docentes, la elección de estos se priorizaba ayudar a quienes contaban con experiencia de educativa virtual. Para el caso de los estudiantes, se consideraba el acceso a plataformas de gestión del aprendizaje (LMS). Como criterios adicionales, se tuvo en cuenta la disposición para participar en una capacitación previa y en actividades de seguimiento posterior. Esta estrategia de elección permitía validar el OVA desde diferentes perfiles académicos, posibilitando una evaluación integral y representativa de este recurso educativo.

## Plataforma de implementación

### Uso de LMS o plataforma específica

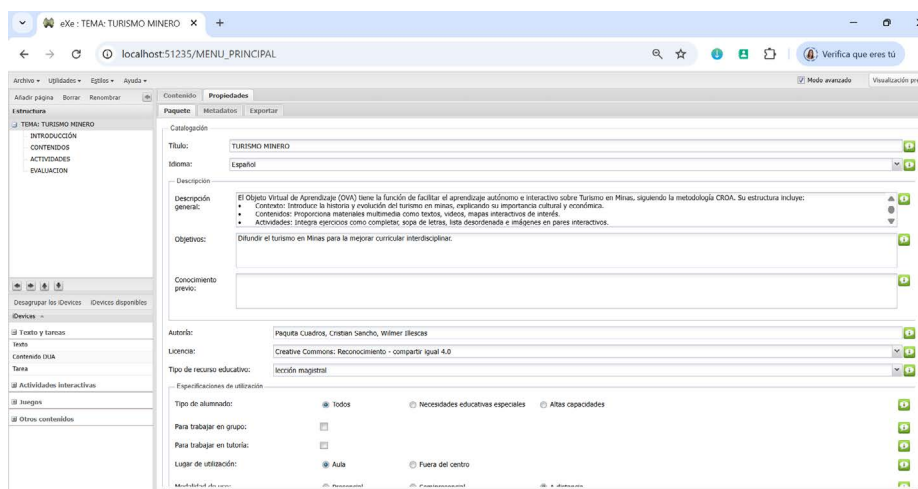
Figura 16  
Vista del OVA en una plataforma LMS



El OVA se alojó en la plataforma Moodle, una plataforma LMS ampliamente utilizada en entornos educativos por su escalabilidad y herramientas de seguimiento. El acceso fue restringido mediante credenciales institucionales, garantizando seguridad y trazabilidad de interacciones. La distribución del OVA incluyó licencias con derechos de propiedad intelectual, donde la Universidad Técnica de Machala retiene el 60% de los ingresos y el autor el 40%. Esta estructura incentivó la adopción institucional y aseguró sostenibilidad financiera. La interoperabilidad con objetos SCORM facilitó la integración de contenidos multimedia y evaluaciones automatizadas.

## Acceso y distribución del OVA

Figura 17  
Configuración de las propiedades y metadata del OVA de turismo minero



El Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) “Turismo Minero” fue creado como un Recurso Educativo Abierto (REA) al ser accesible en formato web. Esto permite su libre distribución y su uso por parte del alumnado o del profesorado de manera autónoma. El recurso fue elaborado y desarrollado bajo la metodología denominada CROA y se encuentra elaborado en lengua española, de forma que es susceptible de ser utilizado por una gran comunidad de hispanohablantes que se interesa por la educación sobre el turismo en minas. Su publicación con fecha 4 de abril de 2025 y licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 (CC-BY-SA), en definitiva, permite garantizar que el material pudiera ser reutilizado, adaptado y compartido sin restricciones. Todo ello siempre y cuando se identifique explícitamente la autoría original. Esta condición, ayuda a lograr su uso en el ámbito educativo formal y también en el informal, además de continuar alimentando la difusión de los conocimientos sobre el turismo minero, ya que puede ser una forma real también de un aprendizaje interactivo sobre cuestiones de cultura y también de economía.

### Estrategia de implementación

#### *Capacitación previa para profesores y estudiantes*

Se diseñó un plan de capacitación para docentes y estudiantes, enfocado en el uso de herramientas Moodle y navegación del OVA. Las sesiones se realizaron en modalidad sincrónica y asincrónica, cubriendo aspectos técnicos y pedagógicos. El seguimiento a 1 mes permitió identificar barreras técnicas. Las actividades mostradas en la Tabla 4 incluyeron tutorías personalizadas para reforzar aprendizajes. Los datos mostraron que el 70% de los usuarios completaron la capacitación inicial, con mayor adherencia en docentes.

Tabla 10

*Plan de Actividades de Seguimiento del Uso del OVA de Turismo Minero*

<b>Objetivo General:</b> Monitorear y evaluar el impacto del OVA en el aprendizaje de estudiantes y la práctica docente. Identificar áreas de mejora para optimizar su usabilidad y eficacia pedagógica. Garantizar la sostenibilidad del recurso mediante retroalimentación continua.			
<b>Metodología:</b>			
<b>Enfoque mixto:</b> Combina datos cuantitativos (logs de Moodle, puntuaciones) y cualitativos (encuestas, entrevistas).			
<b>Población meta:</b> Estudiantes, docentes y administradores del OVA.			
<b>Plazo:</b> 6 meses, con revisiones mensuales.			
Actividad	Frecuencia	Indicador	Responsables
Monitoreo automatizado	Mensual	% de usuarios que completan el OVA. Correlación entre intentos y rendimiento.	Equipo TIC

Encuestas de satisfacción	Bimestral	Cuestionario en línea (Likert 1-5) con preguntas sobre: Usabilidad de la plataforma. Relevancia de los contenidos. Dificultades técnicas encontradas.	Coordinación académica
Talleres de retroalimentación	Trimestral	Informe con recomendaciones para actualizaciones	Facilitadores pedagógicos
Evaluación de impacto	Fin de semestre	Indicadores académicos: Comparación de calificaciones entre grupos que usaron y no usaron el OVA. Entrevistas a profundidad: Con docentes para evaluar cambios en sus metodologías. Informe final: Síntesis de logros, desafíos y plan de acción para escalabilidad.	Comité de investigación

### 3.4 Evaluación del Objeto de Aprendizaje

#### Metodología de evaluación:

La valoración del Objeto de Aprendizaje (OVA) sobre el turismo en minas fue realizada mediante una metodología mixta, con combinación de técnicas cuantitativas y cualitativas con predominancia del análisis de la información de la interacción del usuario. Su finalidad fue llegar a determinar la efectividad pedagógica, la experiencia del usuario y el alcance de los aprendizajes. Para ello se usaron instrumentos como los registros del sistema, las rúbricas, los cuestionarios y las observaciones., cuya triangulación condujo a proporcionar una visión global del uso y la ejecución del OVA en entornos reales.

Para la construcción de los contenidos, los autores visitaron la mina turística “El Sexmo” la cual está ubicada en el cantón Zaruma, provincia de Ecuador. Donde se realizó un proceso de registro fotográfico y reconocimiento de instalaciones y procesos mineros. Esta experiencia permitió recuperar material para la elaboración del OVA. Para complementar se realizaron entrevistas al encargado del sitio turístico, a comerciantes del sector y turistas en general (aleatoriamente) donde se preguntó sobre la satisfacción de la visita del sitio y el contenido aprendido. Finalmente, se complementó con referencias bibliográficas para dar mayor rigurosidad académica a lo expuesto.

Uno de los instrumentos primordiales fue el análisis de la información de la interacción, la cual fue extraída del entorno virtual, donde fueron evaluadas las métricas en las que se determinaron las variables como el tiempo invertido por usuario, el número de accesos y la actividad de la navegación, además de la cantidad de actividades que los usuarios

completaron, el rendimiento en las evaluaciones parciales y finales, con lo que se consiguieron datos que permitieron detectar las particularidades del uso, los niveles de participación y los puntos críticos de abandono. El seguimiento aplicado fue automatizado y anónimo con el fin de respetar la privacidad de los participantes.

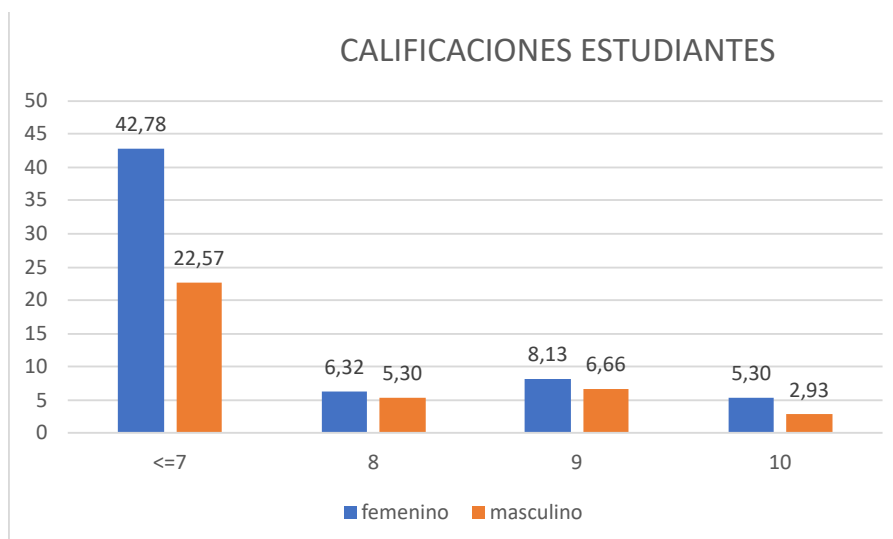
La evaluación del OVA se realiza mediante la aplicación a estudiantes del Instituto Huaquillas, donde se analiza principalmente las pruebas de evaluación, luego se pregunta sobre la satisfacción en la experiencia de usuario. Además, se mide el tiempo de permanencia en cada sección, número de accesos, frecuencia de navegación, y actividades completadas. Con esto se triangula los resultados de las evaluaciones, la experiencia de usuario y la valoración del recurso en general, permitiendo interpretar de manera más integrada el impacto pedagógico del recurso y determinar su relación.

Finalmente, se revisaron los resultados académicos generales, que situaban en, por ejemplo, aprobado-reprobado. La identificación de estos casos, se cruzó con la participación del estudiante: actividades completas o incompletas respecto a la propuesta. El cruce del rendimiento y participación permitió una valoración del impacto en términos globales del OVA, a través de la cual se logró evidencia objetiva y contextualizada de su efectividad. La recogida de resultados nos sirvió de guía para las recomendaciones tendientes a la mejora del diseño como de la puesta en práctica del recurso.

### Resultados cuantitativos:

#### *Datos estadísticos sobre el uso del OVA*

Figura 18  
Calificaciones por Género del Objeto Virtual de Aprendizaje



Las cifras indican una amplia variabilidad en la calificación de los estudiantes, que se evaluaron en un rango de 2,93 a 42,78. La obtención de una calificación alta (42,78) contrasta con el resto de resultados, cuyo rango se encuentra por debajo de 10, lo que indica una cierta desigualdad en el rendimiento, donde un grupo reduccionista obtuvo un dominio considerablemente alto del contenido, mientras que la mayoría obtuvo calificaciones bajas o intermedias. La frecuencia de calificaciones entre 5,30 y 8,13 sugiere que el OVA pudo haber planteado dificultades para una parte importante del alumnado.

La figura 18 incluye una categorización por género y se detallan cifras sobre el género “femenino” y “masculino”. Se menciona que en los rangos “<=7”, “8”, “9” y “10”, las calificaciones del género femenino son superior a las obtenidas por el género masculino lo que pone de manifiesto eventuales brechas de género en la forma de aprovechar el OVA.

La concentración de calificaciones en valores por debajo de 10 puede explicarse por diversos factores, por ejemplo, la dificultad del contenido o que el OVA sea poco claro o poco adaptado a diferentes estilos de aprendizaje, pero también podría deberse a problemas en la forma de usar el OVA. La escasez de calificaciones intermedias (15-30) puede sugerir un problema de polarización y que los estudiantes tuvieran problemas para alcanzar un rendimiento medio. Por otro lado, la existencia de una calificación atípica elevada (42,78) puede suponer que el recurso solo fue útil para estudiantes con habilidades o motivaciones excepcionales.

Tabla 11

Estado final del uso del Objeto Virtual de Aprendizaje en el contexto turístico

Estado	Femenino	Masculino	Total general
(ACAC) aprobado completo con actividades completas	7,00%	0,90%	7,90%
(ACAI) aprobado completo con actividades incompletas	11,74%	8,47%	20,20%
(AIAC) aprobado incompleto con actividades completas	1,13%	1,81%	2,93%
(AIAI) aprobado incompleto con actividades incompletas	7,45%	5,64%	13,09%

(RCAC) reprobado completo con actividades completas	12,53%	1,58%	14,11%
(RCAI) reprobado completo con actividades incompletas	12,19%	7,79%	19,98%
(RIAC) reprobado incompleto con actividades completas	1,81%	0,79%	2,60%
(RIAI) reprobado incompleto con actividades incompletas	8,69%	10,50%	19,19%
Total general	62,53%	37,47%	100,00%

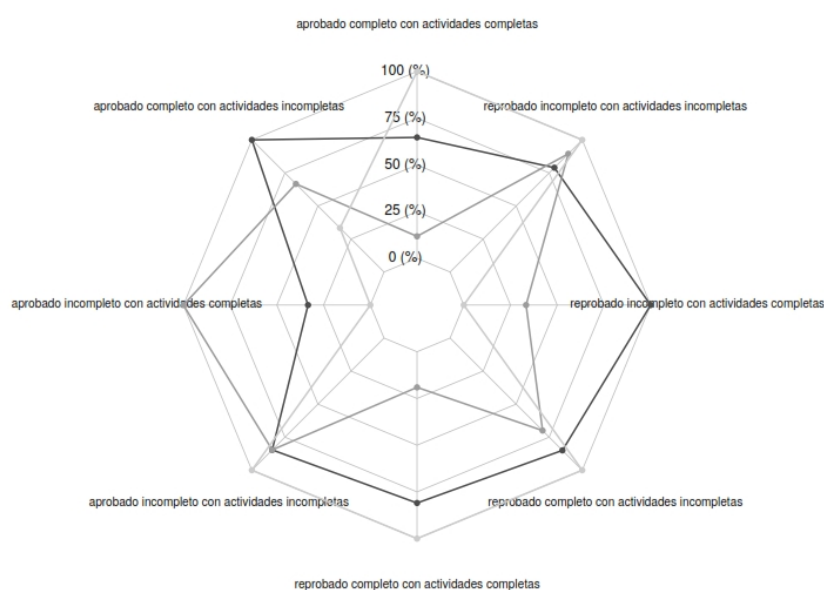
La tabla 11 muestra una distribución desigual en el uso del OVA, con un porcentaje elevado de usuarias (62,53%) frente a los usuarios (37,47%). Esto puede ser un indicio de una mayor inclinación por parte de las mujeres hacia el aprendizaje a través de los recursos digitales en el contexto de la citada investigación. Por otra parte, la categoría con el porcentaje más elevado ha sido la de “Aprobados Completos con Actividades Incompletas” (ACAI, 20,20%); esto sugiere que una cantidad considerable del alumnado alcanzó a superar el curso en el que había sido inscrito sin tener que realizar todas las actividades requeridas, aunque por otro lado tenemos la categoría más equivocada de “Reprobados Completos con Actividades Completas” (RCAC, 14,11%), que se entiende como un valor significativo, que demuestra que, aun realizando todas las tareas, no superaron los objetivos de aprendizaje fijados desde el comienzo del curso.

Las mujeres sobresalen en la categoría “Aprobados Completos con Actividades Incompletas” (ACAI, un 11,74%), que se puede atribuir a una serie de estrategias de aprendizaje más flexibles o eficaces para el adherirse a las actividades, mientras que los hombres son quienes alcanzan en mayor medida el porcentaje de “Reprobados Incompletos con Actividades Incompletas” (RIAI, 10,50%), lo cual parece querer sugerir que existe una relación entre la deserción o la falta de compromiso respecto al recurso para el aprendizaje del OVA. Otro dato relevante es el que muestras que ningún hombre ha alcanzado la categoría de “Aprobados en la Completos con Actividades Completas; ACAC” (0,90%), mientras que las mujeres sí lo han hecho en un 7,00%, lo que nos lleva nuevamente a pensar en los niveles que los estudiantes manifestaron en el momento de dedicarse o aprovechar las actividades propuestas.

El análisis del alto porcentaje de estudiantes que han aprobado sin haber realizado todas las actividades (ACAI + AIAI = 33,29%) quiere decir necesariamente que se haya encontrado un valor acumulado en una cifra elevada o, que exige que nos queramos preguntar sobre el n° de estudiantes que no superaron la meta de alcanzar un “Aprobado Completo con Actividades Completas”; ACAC, como el porcentaje total de un 22,03%; porcentaje en el que el 16,84% corresponde a alumnos, pero sobre todo representa un 26,06% que se refiere al porcentaje de alumnas que lo han alcanzado.

Figura 19

Analisis General del uso Objeto Virtual de Aprendizaje por estudiantes y docentes



El gráfico de radar de la Figura 19 presenta ocho categorías que fusionan los resultados académicos junto al grado de participación en el OVA. Se analiza la situación aprobada o reprobada en ese sentido, junto a la realización completa o incompleta de las actividades; esta visualización permite una comparación holística del rendimiento de los estudiantes en el momento de su trabajo con el entorno virtual o con el recurso. Cada dimensión nos deja ver patrones de la utilización del OVA de turismo en minas, en cuanto a patrones de la actividad académica. La representación gráfica hace fácilmente comprensible la relación del recurso con el proceso de aprendizaje.

En el gráfico, la categoría mayor es “aprobado completo con actividades completadas”. En esta categoría, casi el 100% de los estudiantes han conseguido realizar de forma satisfactoria todas las actividades de este proyecto formativo. Esto es una prueba del fuerte compromiso hacia el OVA, por parte de los estudiantes, y subraya el trabajo en el aspecto teórico y en el práctico. Los alumnos de esta categoría dejan caer que el OVA

ha permitido un aprendizaje autónomo y satisfactorio. La mayoría de los elementos han creado la oportunidad de formarse en el OVA, explorando un aprendizaje en todos los momentos.

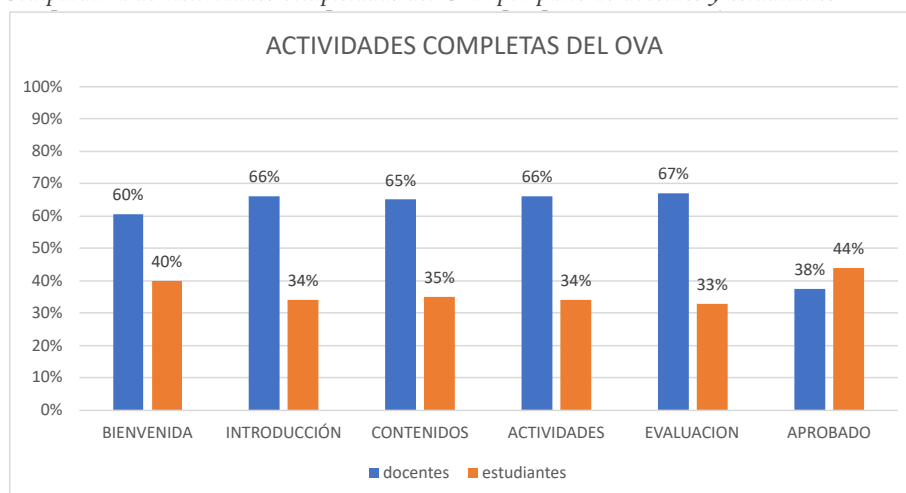
El segundo grupo significativo pertenece al tipo “aprobado completo con actividades incompletas”, donde la participación contabiliza el 75%. Este grupo ha cumplido con la validación de contenidos, pero ha dejado algunas actividades interactivas incompletas. El comportamiento mostrado por este grupo sugiere que en algunos alumnos se ha priorizado la parte teórica en lugar de practicar la formación. A pesar de ello, pudieron alcanzar los mínimos propuestos para el aprendizaje y la validación del curso. Esta tendencia propone un reforzamiento en el uso de estrategias que incentiven el cumplimiento de las actividades complementarias.

Por el contrario, las categorías de “aprobado incompleto” y “reprobado completo o incompleto” se reúnen en porcentajes bastante bajos. Estos resultados están en torno o por debajo del 25%, lo que indica que son situaciones poco comunes. Estos casos reflejan poca implicación, problemas en la gestión del tiempo o un menor uso de los recursos. A pesar de tener poca representatividad, son indicativos de una necesidad de reforzar los mecanismos de acompañamiento y personalización. Reducir estas cifras es necesario para una mejora en la aplicación del OVA en los próximos cursos.

Por último, el apartado “reprobado incompleto con actividades incompletas” es, el que tiene un porcentaje inferior de los participantes; dato que demuestra la existencia de personas que desistieron de la asignatura o poco lograron involucrarse en ella. A pesar de que su porcentaje es escaso, nos da cuenta de que hay que trabajar en una prevención desde el inicio. La gráfica, en términos generales, da sustento a la idea de una efectividad del OVA en relación al diseño pedagógico y tecnológico, pero también genera el reto de actuar sobre los intereses para una participación total y sostenida de todas y todos los estudiantes.

Figura 20

Comparativa de Actividades completadas del OVA por parte de docentes y estudiantes



El análisis de usabilidad del OVA de acuerdo a la Figura 20 muestra variaciones evidentes entre docentes y estudiantes en su interacción con el OVA; mientras que los docentes muestran un alto interés para utilizar el recurso de un 60% para Bienvenida, llegando hasta un 100% en Aprobado, es decir que el uso del recurso dentro de los docentes es completo, el comportamiento en el uso que muestra el alumnado nos resulta inquietante, ya que estos comienzan con un 4% de uso en Bienvenida pero llegan al máximo interés en Contenidos (44%). Esa discrepancia nos lleva a pensar que los estudiantes pueden encontrar dificultades para usar un recurso como el OVA al inicio o que puede que no se motiven para empezar con el OVA; el hecho de que también encontremos un porcentaje de uso menor en Evaluación (33%) y Aprobado (38%) nos indica que puede que los estudiantes lleguen a presentar dificultades en las fases finales del OVA.

La discrepancia en la fase de Bienvenida (60%: docentes vs. 4%: estudiantes) marca la primera de las problemáticas en una primera impresión de un OVA, pues mientras que la pareja de docentes, al ser usuarios más experimentados, pueden llegar a ver el valor de esta primera fase de Bienvenida, los estudiantes pueden subestimar su importancia o encontrar dificultades iniciales, o problemas técnicos. Una de las contradicciones que podemos ver es que existe un brusco cambio entre la alta porcentajes de completitud de actividades que muestran los docentes (100%) y la baja que presentan los estudiantes en el OVA, algo que exige revisar la hoja de evaluación de criterios que en este caso se encuentran inadmisibles, y que acompañan los resultados y valores de las estadísticas. Aquellos resultados muestran que el diseño del OVA debe adaptarse para que sea más accesible y atractivo para el tipo de alumnado que utiliza el OVA.

### **Resultados cualitativos:**

#### *Opiniones y percepciones de estudiantes y profesores*

Los estudiantes mencionaron que el OVA les permitió explorar el turismo en minas de una manera interactiva y flexible, adaptándose a sus propios ritmos de aprendizaje. Valoran especialmente los recursos multimedia, como los videos y las líneas de tiempo, que les ayudaron a entender conceptos complejos. Sin embargo, algunos señalaron que tuvieron dificultades técnicas al principio y que necesitaron más orientación para navegar por el recurso.

Por su parte, los profesores destacaron que el OVA les proporcionó herramientas innovadoras para complementar sus clases, enriqueciendo así la experiencia educativa. Apreciaron la estructura modular y la posibilidad de reutilizar el material en diferentes contextos. No obstante, sugirieron que sería útil incorporar más casos de estudio locales y actividades colaborativas para fomentar una participación más activa.

### **Impacto en el aprendizaje y la enseñanza**

El OVA demostró ser efectivo para mejorar la comprensión de temas como la historia minera, la sostenibilidad y el patrimonio industrial. Los estudiantes desarrollaron habilidades críticas al analizar casos reales y resolver problemas de manera interactiva. Para los docentes, el recurso facilitó la actualización de contenidos y la integración de metodologías activas, aunque algunos expresaron la necesidad de recibir capacitación continua para maximizar su uso.

#### *Aspectos favorables*

Uno de los factores más favorables del OVA consistió precisamente en su flexibilidad y accesibilidad. El recurso permitía al alumnado autoorganizar su formación. El acceso en línea posible las 24 horas permitía el estudio desde diferentes lugares y horarios. Esta cualidad fue especialmente valorada por personas que trabajan o que tienen limitaciones en el tiempo. La posibilidad de avanzar al ritmo que cada uno quisiera promovía la autogestión y la responsabilidad individual.

El uso de recursos interactivos y multimedia dentro del OVA fue también otro aspecto positivo. El uso de vídeos, infografías, animaciones y juegos educativos aumentó la motivación del usuario. Estas herramientas permitieron la comprensión del contenido de los temas complejos de forma visual y aplicada. Los estudiantes reportaron que el diseño atractivo favoreció su interés en el uso de la herramienta en todo momento. También, la retroalimentación en la medida que se iba realizando la actividad reforzó su aprendizaje.

El carácter multidisciplinar del OVA dio un valor formativo muy importante al tratar el turismo minero. Se trabajaron temáticas históricas, sociales, geológicas y medioambientales de forma integrada. Este enfoque permitió comprender la minería desde diferentes ángulos y puntos de vista. La relación entre patrimonio, sostenibilidad y turismo se planteaba de forma contextualizada. En consecuencia, ponía de manifiesto una formación más integral y acorde a los retos del sector.

#### *Áreas a mejorar*

Uno de los elementos a mejorar es la usabilidad y navegación del recurso. Habiendo elaborado un recurso accesible me limitaré a referirme a las manifestaciones de algunos de los usuarios integrantes del grupo de estudio. Ellos señalaron que durante la fase inicial de la experiencia hubo cuestiones que le restaban fluidez a la navegación. Esto impactó en aquellas personas del grupo que tienen poca o ninguna experiencia con entornos virtuales o recursos o herramientas digitales. Por ello, convendría simplificar los menús y que existiesen guías de navegación claras y accesibles para cualquier grupo que comenzase la experiencia. Con ello, se puede disminuir la frustración de las personas que en la fase inicial ya les resulta habitual la navegación y quieren mantener un nivel de fluidez más alto.

La personalización del aprendizaje también ocupa un espacio relevante entre aquellas cuestiones señaladas como posibles áreas de mejora. El OVA presenta un esquema estructural homogéneo que no se adapta a los estilos cognitivos diferentes de las personas en el grupo. Cabía proponer que se incorporen rutas opcionales, niveles de dificultad, adaptaciones u opciones personalizadas dentro del itinerario. La inclusión de ellas podría dar respuesta diferente para personas que son preferentemente visuales, auditivas o kinestésicas. Con ello se obtendría una experiencia más inclusiva, que se ajustase a la diversidad del grupo.

Por último, mejorando el seguimiento y la retroalimentación extra del recurso. Si bien es cierto que en la actividad de OVA incluyen evaluaciones o autoevaluaciones, lo cierto es que convendría establecer una conexión más directa entre el profesorado y los estudiantes. MacCoy (2000) señala las facilidades que pueden ofrecerse como la incorporación de foros, correos electrónicos, mensajes automáticos o tutorías virtuales; estas opciones serían muy prácticas. Por ello se considera que la existencia de foros de aprendizaje, correos electrónicos del tipo “pregunte al profesor” (siendo esto un recurso semiautomático), o mediante tutoría virtual por parte del profesorado podría resolver dudas, motivar y/o reforzar el aprendizaje. Igualmente, serían mecanismos que permitirían comunicar al profesorado información útil sobre determinados alumnos, progreso y delicadezas que puede estar teniendo el grupo.

### 3.5 Impacto del OA en la formación del turismo en minas

Tabla 12

Ámbitos de impacto del OVA en la formación del turismo en minas

Ámbito de Impacto	Beneficios Clave	Resultados Específicos
En estudiantes	Comprensión de conceptos clave	- Adquisición de conocimientos amplios entorno a la geología, patrimonio de la minería y la sostenibilidad. - Aplicabilidad en contextos reales.
	Habilidades prácticas y digitales	- Mejora en el uso de herramientas tecnológicas. - Desarrollo de análisis crítico de información. - Preparación para desafíos profesionales.
En profesores	Facilidades para la enseñanza	- Diversificación de metodologías educativas. - Integración de contenidos actualizados y actividades interactivas.

	Innovación pedagógica	- Adopción de enfoques constructivistas y basados en problemas. - Mayor participación estudiantil.
En el sector turístico	Profesionalización	- Formación de profesionales con visión sostenible y crítica del turismo minero.
	Replicabilidad	- Adaptabilidad del modelo a otros destinos turísticos. - Promoción del desarrollo local y conservación patrimonial.

La aplicación del OVA sobre turismo en minas tuvo un efecto importante en los alumnos. Tal como se puede observar en la Tabla 12 uno de los aspectos más palpables fue la profunda interiorización de conceptos del campo turístico. Los participantes adquirieron sólidos conocimientos sobre geología, sostenibilidad, así como patrimonio minero. Además, se tradujo en aprendizaje entendido desde la aplicación en realidades y eventualidades profesionales.

El OVA propició que los alumnos llegaran a entender el turismo minero como el resultado de un proceso crítico que toma en consideración el espacio. Además del contenido conceptual, los estudiantes adquirieron un sinfín de habilidades prácticas y digitales. Mejoraron su dominio de las herramientas tecnológicas en el entorno virtual de aprendizaje. Pasar páginas con recursos interactivos propició sus habilidades de análisis crítico de la información ofrecida. Ayudó a fortalecer su capacidad de interpretar y aplicar la información frente a situaciones concretas. Estas habilidades se interrelacionan con las salidas profesionales en turismo sostenible.

En cuanto al sentido docente, el OVA constituyó una buena oportunidad para la innovación en la enseñanza. Así, permitió diversificar las metodologías aplicadas, a la vez que se incorporaban contenidos actualizados y actividades interactivas. Los profesores pusieron en práctica recursos digitales cuidados que enriquecerían sus clases. De esta manera lo que se fue generando fue un espacio más ágil y que se adaptaba a las exigencias del momento educativo actual. Esta herramienta se convirtió en un complemento idóneo para el trabajo pedagógico habitual.

En cuanto al sentido metodológico, el recurso también proporcionó el impulso de la innovación pedagógica; el diseño que incorporaba el constructivismo y el aprendizaje por problemas propició una mayor implicación de los estudiantes. Los propios profesores hicieron constar que, a la vista de las evidencias, se podía percibir que había un mayor interés y dedicación por los estudiantes. Esta transformación metodológica favoreció un aprendizaje significativo y más colaborativo entre pares. Podemos establecer así que el OVA fue un recurso que permitió una enseñanza más flexible, más contextualizada y centrada en los alumnos.

En el sector turístico el OVA contribuyó a profesionalizar el turismo minero como nicho de enseñanza. Los contenidos cultivaron un enfoque crítico y sustentable del turismo en los espacios afectados por el legado minero. Esto contribuye a la formación de profesionales sensibles a la realidad social y ambiental del sector. La propuesta formativa contempla la preparación de los futuros quehaceres del turismo; además, ayuda a generar y fomentar una actitud ética ante el uso del patrimonio como producto turístico.

### 3.6 Discusión

El análisis de resultados pone de manifiesto que el OVA de turismo en minas ha alcanzado los objetivos de aprendizaje propuestos. La mayoría de los estudiantes no solo ha accedido a los contenidos, sino que ha llegado hasta el final de las actividades con un grado de satisfacción notable. Esta buena cifra corroboraría la importancia de la integración de recursos flexibles e interactivos en la formación de turismo especializado.

La combinación de la teoría, la práctica y la multimedia resultó ser efectiva para captar el interés de los estudiantes y para promover la comprensión. El diseño de la instrucción a partir de la teoría del CROA y del enfoque constructivista resultó ser una propuesta adecuada para este tipo de temáticas de contenido. No obstante, el porcentaje de estudiantes que no llegó a terminar algunas actividades indica áreas importantes de mejora. Si bien fueron una minoría, los casos de deserción o de incompletitud hacen necesario poner de manifiesto la necesidad de reforzar la motivación.

El acompañamiento del docente, la retroalimentación adecuada o la gamificación de las actividades pueden ser líneas de acción a priorizar. Por otra parte, implementar mecanismos de alerta temprana para ayudar a evitar la deserción o el bajo rendimiento en las primeras etapas es otro ámbito que se podría explorar. Una serie de ajustes de este tipo permitirían incrementar aún más las cifras de participación y de éxito en intervenciones futuras.

La distinción que existe entre los estudiantes que realizan las tareas o actividades y aquellos que únicamente llegan al cumplimiento de los requisitos mínimos estipulados, da pie a un dilema ético en el sentido de que no se reducirá solo a pasar conceptos, sino al objetivo de ir en la dirección de un aprendizaje que aspire a un sentido más profundo y comprometido con un sector tan discutible como el turismo.

La sostenibilidad del turismo en el ámbito minero dependerá de profesionales como críticos que sean éticos y que hayan sido instruidos en prácticas responsables. De este modo, la consolidación de OA de calidad, aunada a la aplicación de metodologías activas, hace que podamos considerar la propuesta para la enseñanza y el aprendizaje del turismo en las minas como una línea de acción estratégica de la educación superior en la actualidad. Los resultados de este estudio empírico concluyen que el OVA

que trata de la enseñanza del turismo en las minas nos permita garantizar que es una propuesta que tiene su sentido, pero también de la idea que podría ser mejorable para tratar de buscar algo más integral.

En conclusión, el capítulo posiciona el turismo en minas como un tema relevante en los ámbitos turístico y educativo. También se pone de manifiesto que el OVA puede facilitar e incluso enriquecer la formación específica sobre de un modo especial y puede acentuar o cambiar las formas de enseñanza que poseen los diferentes sujetos. En este sentido, el presente capítulo también puede alentar a docentes, investigadores/diseñadores instruccionales a diseñar OVA y recursos similares que den respuesta a las necesidades que surgen en la educación en el turismo. Por último, hay que decir que la interrelación entre tecnología, pedagogía y patrimonio se puede considerar como un modo estratégico de transformar la educación para formar a partir de una educación y alcanzar un aprendizaje significativo en situaciones de vida real.

## Conclusiones

A lo largo de este libro se ha sostenido una idea central: la transformación digital aplicada a la enseñanza del turismo en minas no constituye una tendencia pasajera ni un complemento metodológico opcional, sino un proceso estructural que redefine la forma en que se aprende, se interpreta y se gestiona el patrimonio minero. La convergencia entre pedagogía y tecnología ha demostrado que los entornos virtuales pueden ampliar el alcance del conocimiento especializado y democratizar el acceso a contenidos que antes estaban restringidos por barreras geográficas o logísticas. En contextos latinoamericanos, donde muchas minas históricas se ubican en zonas remotas o con infraestructura limitada, esta posibilidad adquiere un valor estratégico. La tecnología no sustituye la experiencia física del territorio, pero la prepara, la complementa y, en ocasiones, la hace posible cuando el acceso directo resulta inviable. Esta integración ha evidenciado que la formación turística puede ser más flexible, inclusiva y contextualizada sin perder rigor académico. El turismo de minas, tradicionalmente vinculado a prácticas empíricas, comienza así a consolidarse como un campo profesional tecnológicamente fortalecido.

Las plataformas LMS han jugado un papel determinante en esta transición. Durante la crisis sanitaria global, permitieron sostener procesos formativos sin interrumpir la capacitación de futuros profesionales del turismo. Más allá de la emergencia, su consolidación ha mostrado impactos sostenidos en la organización curricular, la sistematización de contenidos y el seguimiento académico. En el ámbito del turismo de minas, estas plataformas han facilitado la integración de materiales históricos, geológicos y medioambientales en entornos estructurados y accesibles. La evidencia internacional respalda mejoras en motivación y rendimiento cuando estas

herramientas se utilizan de manera planificada. Sin embargo, su eficacia depende menos de la plataforma en sí que del diseño pedagógico que la sostiene. Un LMS sin estrategia didáctica clara se convierte en simple repositorio digital; con planificación adecuada, se transforma en espacio dinámico de aprendizaje significativo.

El desarrollo de Objetos Virtuales de Aprendizaje ha contribuido de manera específica a la consolidación de esta innovación pedagógica. El OVA implementado en turismo de minas evidenció que la autonomía estudiantil aumenta cuando el acceso a contenidos es flexible y estructurado por módulos progresivos. La posibilidad de avanzar a ritmo propio, revisar materiales y realizar actividades interactivas fortalece la autorregulación del aprendizaje. Este aspecto resulta especialmente relevante en programas universitarios donde los estudiantes combinan formación académica con responsabilidades laborales. Además, la naturaleza multidisciplinaria del turismo minero (que integra historia, geología, patrimonio y sostenibilidad) encuentra en el OVA un formato adecuado para articular saberes diversos. La experiencia mostró niveles altos de participación y finalización, lo que confirma su pertinencia metodológica. No obstante, también evidenció áreas de mejora vinculadas a usabilidad y accesibilidad que deben atenderse en futuras versiones.

Las herramientas multimedia, como videos educativos y simulaciones, han demostrado ser particularmente eficaces para aproximar realidades complejas al aula universitaria. En el turismo de minas, donde los procesos operativos y los entornos físicos pueden resultar técnicamente sofisticados o potencialmente riesgosos, las simulaciones permiten practicar en condiciones seguras. Estas experiencias favorecen la comprensión espacial y procedimental de la actividad minera reconvertida en atractivo turístico. Asimismo, los videos narrativos acercan testimonios y casos reales que enriquecen la interpretación patrimonial. En conjunto, estas herramientas construyen un ecosistema formativo más dinámico que el modelo exclusivamente expositivo. La tecnología, cuando se integra con intención pedagógica, no distrae; profundiza.

La incorporación de gamificación ha evidenciado efectos positivos en motivación y compromiso. El uso de desafíos, niveles y recompensas simbólicas introduce dinámicas que estimulan la participación activa del estudiante. En contextos donde la deserción académica constituye preocupación constante, especialmente en América Latina, estas estrategias pueden contribuir a la permanencia estudiantil. Sin embargo, la gamificación no debe entenderse como simple entretenimiento, sino como recurso didáctico estructurado. Su valor radica en vincular objetivos de aprendizaje con dinámicas de logro progresivo. En el turismo de minas, donde la narrativa histórica y cultural es fundamental, el componente lúdico puede fortalecer la conexión emocional con el patrimonio. Este enfoque convierte el aprendizaje en experiencia memorable.

La realidad virtual y la realidad aumentada representan quizá la frontera más visible de esta transformación. Estas tecnologías permiten recrear

minas históricas con alto grado de fidelidad, facilitando la exploración interactiva de galerías, maquinaria y procesos extractivos. En países latinoamericanos con fuerte tradición minera, esta posibilidad abre horizontes tanto educativos como turísticos. La realidad virtual sumerge al estudiante en entornos inmersivos que superan las limitaciones logísticas de las visitas presenciales. La realidad aumentada, por su parte, complementa recorridos reales añadiendo capas de información contextual que enriquecen la interpretación in situ. En conjunto, ambas tecnologías potencian la comprensión profunda y la retención de conocimientos. Su implementación, no obstante, exige inversión, capacitación y planificación estratégica.

Las herramientas colaborativas digitales han fortalecido el trabajo en equipo y la construcción colectiva del conocimiento. Plataformas como Google Workspace, Microsoft Teams o Slack facilitan la coordinación de proyectos académicos vinculados al turismo minero. Estas herramientas no solo optimizan la gestión de tareas, sino que desarrollan competencias profesionales fundamentales como comunicación, organización y liderazgo. En un sector turístico cada vez más interconectado globalmente, estas habilidades resultan esenciales. El aprendizaje móvil, complementariamente, acerca el contenido al territorio mediante aplicaciones de geolocalización y recursos interactivos. En visitas a sitios patrimoniales, el uso de dispositivos móviles puede transformar el recorrido en experiencia educativa contextualizada. La combinación de colaboración digital y aprendizaje en terreno enriquece la formación integral.

No obstante, la adopción tecnológica no está exenta de desafíos. La infraestructura insuficiente, la conectividad irregular y la brecha de alfabetización digital siguen siendo obstáculos en diversas regiones mineras de América Latina. En zonas apartadas, la implementación de tecnologías avanzadas puede resultar limitada si no se acompaña de políticas públicas y alianzas institucionales. La capacitación docente continua constituye condición indispensable para asegurar calidad formativa. Además, la evaluación sistemática del OVA y de las demás herramientas debe formar parte de un proceso de mejora continua. Encuestas, análisis de uso y retroalimentación directa permiten ajustar contenidos y metodologías. Innovar implica también revisar críticamente lo implementado.

La personalización del aprendizaje emerge como línea prioritaria de desarrollo futuro. Los estudiantes presentan estilos, ritmos y niveles de preparación heterogéneos, lo que exige rutas diferenciadas dentro del OVA. La incorporación de sistemas de tutoría virtual y retroalimentación automatizada puede fortalecer el acompañamiento académico. Esta personalización no solo mejora resultados de aprendizaje, sino que favorece inclusión y equidad. En regiones donde la educación superior enfrenta tasas de abandono significativas, estas estrategias pueden marcar diferencia. El turismo de minas, al integrar saber técnico y sensibilidad cultural, requiere profesionales reflexivos y adaptables. La tecnología puede contribuir a formar ese perfil si se utiliza con enfoque pedagógico sólido.

A nivel sectorial, la formación tecnológica de los futuros profesionales impacta directamente en la calidad de las experiencias turísticas. Egresados capacitados en herramientas digitales elevan estándares de gestión, seguridad e interpretación patrimonial. Esto fortalece la reputación de destinos mineros y amplía su proyección internacional. La difusión virtual del patrimonio minero permite alcanzar audiencias globales y generar interés en comunidades que comparten herencias extractivas similares. En este sentido, la tecnología no solo forma profesionales; también conecta territorios. El turismo de minas puede transformarse en plataforma de cooperación cultural transnacional. La digitalización contribuye así a la preservación y reinterpretación del legado industrial.

En síntesis, la integración estratégica de herramientas tecnológicas en la enseñanza del turismo de minas ha demostrado ser una vía eficaz para fortalecer la calidad formativa y la competitividad sectorial. Los beneficios observados —mayor motivación estudiantil, mejor comprensión técnica, profesionalización del sector— superan ampliamente los desafíos identificados. No obstante, el éxito depende de condiciones estructurales claras: inversión sostenida, capacitación docente, evaluación continua y colaboración público-privada. Superados estos retos, el horizonte que se vislumbra es el de un turismo minero inteligente, donde educación, tecnología y patrimonio convergen en un modelo sostenible. Este proceso no solo transforma aulas universitarias; revitaliza territorios históricamente ligados a la minería. La conjunción entre innovación educativa y gestión patrimonial abre una oportunidad histórica para resignificar el pasado extractivo en clave de desarrollo cultural y económico.

La conclusión de este recorrido no es únicamente pedagógica, sino también ética y territorial. La obra cumple con el objetivo propuesto en sus primeras páginas: el de ofrecer un marco analítico para evaluar críticamente los procesos de transformación digital y territorial en el contexto del turismo de minas. Asimismo, se evidencia una articulación entre lo teórico y lo práctico, permitiendo no solo comprender los desafíos contemporáneos del sector, sino que identificar oportunidades de mejora en pro de la innovación y el desarrollo inteligente en los diversos contextos.

Formar profesionales del turismo de minas mediante herramientas digitales significa preparar agentes capaces de interpretar, conservar y comunicar el patrimonio con responsabilidad. Significa también reconocer que la tecnología, cuando se orienta al bien común, puede convertirse en instrumento de inclusión y desarrollo. El turismo minero del siglo XXI no puede desvincularse de la digitalización, pero tampoco puede depender exclusivamente de ella. La clave reside en la integración equilibrada entre experiencia humana y soporte tecnológico. En esa convergencia se encuentra el futuro de una educación turística moderna, resiliente y profundamente conectada con el valor histórico de las minas.

## Referencias bibliográficas

- ABC10. (2021, marzo 25). Inside Empire Mine's "Secret Room" where a gold mine's most important secrets were kept. ABC10. <https://n9.cl/8s2qr>
- Abeysekera, L., & Dawson, P. (2015). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research. *Higher Education Research & Development*, 34(1), 1–14. <https://doi.org/10.1080/07294360.2014.934336>
- Aguilar, C. (2022, marzo 9). Docebo. <https://n9.cl/y3ny3>
- Al Ali, S. (2022). The role of augmented reality in revitalizing the tourist space of the built heritage via perception. *Periodicals of Engineering and Natural Sciences*, 10(1), 660–669. <https://n9.cl/qr7sr>
- Alam, A. (2020). Challenges and Possibilities of Online Education during Covid-19. Preprints. <https://doi.org/10.20944/preprints202006.0013.v1>
- Albeiro, V. (2025, marzo 19). ADR Formación. [http://www.adrformacion.com/blog/lms\\_learning\\_management\\_systems\\_historia.html](http://www.adrformacion.com/blog/lms_learning_management_systems_historia.html)
- Alguacil Mari, P., & Román Cervantes, C. (2020). La economía social ante sus retos: emprendimiento, transformación digital, género y desarrollo sostenible. *Revesco. Revista de Estudios Cooperativos*.
- Alpers, C., Myers, P., Millsap, D., & Regnie, T. (2014). Arsenic associated with historical gold mining in the Sierra Nevada foothills: Case study and field trip guide for Empire Mine State Historic Park, California. *Reviews in Mineralogy and Geochemistry*, 79(1), 553–587. <https://doi.org/10.2138/rmg.2014.79.13>
- Altamirano Guijarro, F. P., & Pulgarín Ávila, A. F. (2023). Análisis de la evolución del sector turístico y su incidencia en el desarrollo socioeconómico de la provincia del Guayas. Período 2018–2022. Universidad de Guayaquil. <https://repositorio.ug.edu.ec/items/778869e1-5191-496c-a308-04558507b283>
- Alturki, U., & Aldraiweesh, A. (2021). Application of Learning Management System (LMS) during the COVID-19 Pandemic: A Sustainable Acceptance Model of the Expansion Technology Approach. *MDPI*. <https://doi.org/10.3390/su131910991>
- Area, M. (2015). Tecnología Educativa: entre la innovación y la transformación de la escuela. (46). *Revista de Educación a Distancia*. <https://doi.org/10.6018/red/46/1>
- Azanza, G., Fernández-Villarán, A., & Goytia, A. (2022). Enhancing learning in tourism education by combining learning by doing and team coaching. *Education Sciences*, 12(8), 548. <https://doi.org/10.3390/educsci12080548>

- Bahçelerli, N. (2023). The role of innovative technology in multicultural vocational tourism education. *Frontiers in Psychology*, 14, Article 1091881. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1091881>
- Barikzai, S., Bharathi, V., & Perdana, A. (2024). Challenges and strategies in e-learning adoption in emerging economies: A scoping review. *Cogent Education*, 11(1), 2400415. Taylor & Francis. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2400415>
- Benckendorff, P. (2009). Evaluating wikis as an assessment tool for developing collaboration and knowledge management skills. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 16(1), 102–112. <https://doi.org/10.1375/jhtm.16.1.102>
- Boboc, R. G., Băutu, E., Gîrbacia, F., Popovici, N., & Mircea Popovici, D. (2022). Augmented Reality in Cultural Heritage: An Overview of the. *Applied Sciences*. <https://doi.org/10.3390/app12199859>
- Brañosera, A. d. (2025, abril 10). Epicentro de la formación de guías turísticos del patrimonio industrial. Cadena SER. <https://n9.cl/e7q4p>
- Buhalis, D., & Karatay, N. (2022). Mixed Reality (MR) for Generation Z in Cultural Heritage Tourism Towards Metaverse. En *Information and Communication Technologies in Tourism 2022* (pp. 16–27). [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-94751-4\\_2](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-94751-4_2)
- Bustamante, C. (2021, julio 11). LMS Net. <https://gamestrategies.io/es/blog/10-ventajas-de-utilizar-una-plataforma-lms/>
- Cabralles, A. (2022, enero 11). Innovatour. <https://www.innovtur.com/plataforma-e-learning-turistica/>
- Camargo, B., & Gretzel, U. (2017). What do tourism students know about sustainability and sustainable tourism? An exploratory study of Latin American students. *Journal of Teaching in Travel & Tourism*, 17(2), 101–117. <https://doi.org/10.1080/15313220.2017.1294038>
- Campión, R. S. (2020, mayo 9). UNED. [https://qinnova.uned.es/archivos\\_publicos/qweb\\_paginas/4469/revista5articulo9.pdf](https://qinnova.uned.es/archivos_publicos/qweb_paginas/4469/revista5articulo9.pdf)
- Cárdenas, P. (2023, mayo 11). CAE. <https://www.cae.net/es/plataformas-educativas-o-lms-ventajas/>
- Castañeda, L., Salinas, J., & Adell, J. (2020). Hacia una visión contemporánea de la Tecnología Educativa. *Digital Education Review*, 37, 240–268. <https://doi.org/10.1344/der.2020.37.240-268>
- Castro, M., & Palacios, R. (2021). El turismo en espacios industriales y mineros: retos para el desarrollo sostenible. *Revista Latinoamericana de Turismo*, 13(2), 88–105.
- Chang, H. (2020). The flipped classroom approach for tourism English learners. *English Teaching*, 75(3), 93–107. <https://doi.org/10.15858/engtea.75.3.202009.93>
- Cinar, K. (2020). The Digital Revolution: Impact on Tourism Education. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 8(4), 2417–2443. <https://doi.org/10.21325/jotags.2020.719>

- Cranmer, E., Han, N., & Wallace, J. (2018). Augmented reality tourism apps: A user experience study. *Journal of Destination Marketing & Management*, 10, 134–145. <https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2018.07.002>
- Darquea, C. (2021, julio 5). CAE. <https://www.cae.net/es/aspectos-fundamentales-de-la-innovacion-en-un-learning-management-system-lms/>
- Deale, C., Bae, S., & Lee, S.-H. (2021). Educators' use and views of simulations as teaching tools within a discipline: The example of hospitality and tourism. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 15(2). <https://doi.org/10.20429/ijstl.2021.150210>
- Dolasinski, M., & Reynolds, J. (2023). Microlearning in the higher education hospitality classroom. *Journal of Hospitality & Tourism Education*, 35(2), 133–142. <https://doi.org/10.1080/10963758.2021.1963748>
- du Plooy, E., Casteleijn, D., & Franzsen, D. (2024). Personalized adaptive learning in higher education: A scoping review of key characteristics and impact on academic performance and engagement. *Heliyon*, 10(21), e39630. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e39630>
- Encalada, N. (2023, agosto 29). Lodus Global. <https://www.lodusglobal.com/blog/4-ejemplos-de-lms-y-sus-beneficios-para-el-aprendizaje>
- Elfiondri, E., Wongso, J., & Amelia, R. (2024). Exploring local heritage, virtual reality, and English speaking needs to develop World Heritage tourism: The case of Ombilin Coal Mining Heritage of Sawahlunto (OCMHS), Indonesia. En *The AI Revolution: Driving Business Innovation and Research* (pp. 747–759). Springer Nature Switzerland. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-54379-1\\_64](https://doi.org/10.1007/978-3-031-54379-1_64)
- Fernández, G., Ramos, A., Valenzuela, S., & Ricci, S. (2015). Geodiversidad, patrimonio minero y geoturismo: propuesta de parque geomínero en Argentina. *Revista Turismo y Sociedad*, 17, 17–37. <https://doi.org/10.18601/01207555.n17.02>
- Fombona, J., Pascual-Sevillano, M., & González-Videgaray, M. (2017). M-learning y realidad aumentada: Revisión de literatura científica en el repositorio WoS. *Comunicar*, 25(52), 63–72. <https://doi.org/10.3916/C52-2017-06>
- Fundación Río Tinto. (2024, diciembre 13). Riotinto Experience: un viaje al presente y al futuro de la minería. Cadena SER. <https://n9.cl/sppy6m>
- García Peñalvo, F. (2021). Transformación digital en las universidades: Implicaciones de la COVID-19. *Education in the Knowledge Society*, 22, e23623. <https://doi.org/10.14201/eks.23623>
- García-Cortés, A., Alonso-Zarza, A., & Carrasco, R. (2021). Geoconservation in mining areas: A sustainable strategy for post-mining land use. *Geoheritage*, 13, 80. <https://doi.org/10.1007/s12371-021-00572-3>

- García-Valcárcel. (2016). Tecnología Educativa: Características y evolución de una disciplina. *Revista Educación y Pedagogía*, 33, 65–87.
- Garrido, G. (2022, agosto 2). Edu Labs. <https://edu-labs.co/articulos/llego-el-momento-de-evolucion-para-los-lms/>
- Gayosso-Mexia, S., Benítez-Leal, F., Carrizal-Alon, A., & Torres-Rangel, C. (2020). Implicaciones del uso de la tecnología en la enseñanza turística. *Boletín Científico INVESTIGIUM de la Escuela Superior de Tizayuca*, 6(11), 8–14. <https://doi.org/10.29057/est.v6i11>
- Gikandi, J. W. (2011). Online formative assessment in higher education: A review of the literature. *Computers & Education*, 57(4), 2333–2351. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.06.004>
- Gilhespy, I. (2011). Evaluating the effectiveness of digital learning objects: Student perspectives and issues of design. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 10(2), 95–102. <https://doi.org/10.3794/johlst.102.349>
- Gobierno de Aragón. (2022). Realidad aumentada y virtual para recorrer y valorar los restos del patrimonio minero. <https://www.aragon.es>
- González, A. (2021). Objetos de aprendizaje en la educación superior: tendencias y aplicaciones en turismo. Editorial Universitaria.
- González Enríquez, I., Cutuli, M., & Mancha-Các. (2023). Enhancing collaborative learning in higher education through podcast production: An experiential approach with anthropology and tourism students. *Education Sciences*, 13(9), 898. <https://doi.org/10.3390/educsci13090898>
- González-Lopez, A., Loredó-Fernández, E., Herrera-Arenas, D., & Sevilla-Álvarez, J. (2022). La Realidad Aumentada como herramienta turística: Caso de estudio en Priego de Córdoba. *Revista Mediterránea de Comunicación*, 13(2), 111–125. <https://doi.org/10.14198/MEDCOM.24490>
- Green, S., & du Plessis, E. (2023). Project-based learning to promote learner autonomy in hospitality education: A case study in a TVET college. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 22(7), 18–33. <https://doi.org/10.26803/ijlter.22.7.8>
- Guevara, E. (2022, marzo 10). Shifelearning. <https://www.shifelearning.com/guia-esencial-de-plataformas-lms-para-elearning>
- Guo, S., Yang, S., & Liu, C. (2024). Mining heritage reuse risks: A systematic review. *Sustainability*, 16(10), 4048. <https://doi.org/10.3390/su16104048>
- Guttentag, D. (2010). Virtual reality: Applications and implications for tourism. *Tourism Management*, 31(5), 637–651. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2009.07.003>
- He, Z., Wu, L., & Li, X. (2018). When art meets tech: The role of augmented reality in enhancing museum experiences and purchase intentions. *Tourism Management*, 68, 127–139. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2018.03.003>

- Hernández-Sellés, N., Muñoz-Carril, P., & González-Sanmamed, M. (2020). Interaction in computer supported collaborative learning: an analysis of the implementation phase. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), 23. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00202-5>
- Herrera, C. (2022, abril 17). Necesidades específicas del sector turístico en términos de formación y capacitación. *Ciencia y Sociedad*.
- Hew, K., & Lo. (2018). Flipped classroom improves student learning in health professions education. A meta-analysis. *BMC Medical Education*, 18(1), 38. <https://doi.org/10.1186/s12909-018-1144-z>
- Huang, Y., Vickram, T., & Yip, J. (2025). Exploring the Potential of Mobile Phone Applications in the Transmission of Intangible Cultural Heritage Among the Younger Generation. De Gruyter Brill. <https://doi.org/10.1515/pdte-2024-0058>
- Hurtado, K. (2024, mayo 31). Ispring. <https://www.ispring.es/blog/10-lms-ejemplos-mas-utilizados>
- Ibañez Etxeberria, A., Asensio, M., & Vicent, N. (2012). Mobile devices: a tool for tourism and learning at archaeological sites. *International Journal of Web Based Communities*, 8(1), 57–72. <https://doi.org/10.1504/IJWBC.2012.044682>
- Alguacil Mari, P., & Román Cervantes, C. (2020). La economía social ante sus retos: emprendimiento, transformación digital, género y desarrollo sostenible. *Revesco. Revista de Estudios Cooperativos*.
- Illescas, W., Landín, S., & Fierro, W. (2018). *Las Ciudades Inteligentes*. Machala: UTMACH.
- Instituto de Ingenieros de Minas del Perú. (2022). Bienvenidos a la Mina Virtual – PERUMIN 35 Convención Minera. <https://perumin.com/perumin35/public/es/mina-virtual>
- Jouault, S. (2021, febrero 5). UCS. <https://www.redalyc.org/journal/4735/473569971006/html/>
- Kleftodimos, A., Moustaka, M., & Evagelou, A. (2023). Location-Based Augmented Reality for Cultural Heritage. *mdpi*. <https://doi.org/10.3390/digital3010002>
- Kumlu, S., & Ozkul, E. (2021). The effect of the usage of virtual reality in tourism education on learning motivation. En *ADVANCES IN GLOBAL SERVICES AND RETAIL MANAGEMENT: VOLUME 2*. <https://doi.org/10.5038/9781955833035>
- Lagos, A. (2024, mayo 30). Mews. <https://www.mews.com/es/blog/retos-turismo>
- Li, X., Song, S., Liu, S., Yin, D., & Wang, R. (2024). Application of virtual reality technology in enhancing the teaching effectiveness of coal mine disaster prevention. *Sustainability*, 17(1), 79. <https://doi.org/10.3390/su17010079>

- López, M., & Pérez, M. (2018). Turismo minero como alternativa para el desarrollo local. *Revista Universidad y Sociedad*, 10(5), 255-262. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202018000500255](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202018000500255)
- Loureiro, S., Guerreiro, J., & Ali, F. (2020). 20 years of research on virtual reality and augmented reality in tourism context: A text-mining approach. *Tourism Management*, 77, 104028. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2019.104028>
- Mandalia, S. (2023). Tourism Education in the Digital Era: Navigating Innovation and Transformation. En *Proceedings of the International Conference on Social Science and Education (ICoESSE 2023)* (pp. 509–530). Atlantis Press. [https://doi.org/10.2991/978-2-38476-142-5\\_48](https://doi.org/10.2991/978-2-38476-142-5_48)
- Mardhiah, D., Permata, B., Saputri, F., & Syafrini, D. (2023). Social capital and cultural heritage tourism development in a former mining town, West Sumatra, Indonesia. *Environment, Development and Sustainability*. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-03006-1>
- Marques, C. G., Pedro, J. P., & Araújo, I. (2023). A Systematic Literature Review of Gamification in/for Cultural Heritage: Leveling up, Going Beyond. MDPI. <https://doi.org/10.3390/heritage6080312>
- Martínez, P. (2022). La pedagogía digital en la educación turística: el papel de los objetos de aprendizaje. *Revista de Educación y Tecnología*, 39(1), 62–75.
- Megna, A., & Torres, E. (2024). Plataformas Tecnológicas: herramientas para la gestión del conocimiento tecnológico en estudiantes de Licenciatura en Turismo. *Revista Estrategia y Gestión Universitaria*, 12(1), 1–19. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11123888>
- Morellato, M. (2014). Digital Competence in Tourism Education: Cooperative-experiential Learning. *Journal of Teaching in Travel & Tourism*, 184–209. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15313220.2014.907959>
- Moreno, L., & Vargas, J. (2023). Diseño instruccional de objetos de aprendizaje con metodología CROA. *Revista de Innovación Educativa*, 30(1), 112–125.
- Muente, G. (2019, abril 28). Rockcontent. <https://rockcontent.com/es/blog/software-educativo/>
- Museum Crush. (2020, abril 16). Virtual Big Pit tour brings the underground to your living room. Museum Crush. <https://museumcrush.org/virtual-big-pit-tour-brings-the-underground-to-your-living-room/>
- Museums + Heritage Advisor. (2022, octubre 6). Light in the darkness exhibition opens at National Coal Mining Museum. <https://museumsandheritage.com/advisor/posts/light-darkness-exhibition-opens-national-coal-mining-museum/>

- Nair, B. (2022). Endorsing gamification pedagogy a a helpful strategy to offset the COVID-19 induced disruptions in tourism education. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 30, 100362. <https://doi.org/10.1016/j.jhlste.2021.100362>
- National Coal Mining Museum for England. (s. f.). Light Up. <https://www.ncm.org.uk/news/light-up/>
- National Lottery Heritage Fund. (2019, julio 25). Virtual reality makes Cornwall's mining heritage accessible to all. <https://n9.cl/zbef6u>
- National Museum Wales. (s.f.). Big Pit National Coal Museum. Museum Wales. <https://museum.wales/bigpit/>
- Nowacki, M. (2021). Heritage Interpretation and Sustainable Development: A Systematic Literature Review. *Sustainability*, 13(8), 4383. <https://doi.org/10.3390/su13084383>
- Nugra Betancourth, M. (2020). La mina de oro y la ciudad como extensión: un turismo no convencional que cambiará los paradigmas existentes en la actividad turística [Tesis doctoral, Universitat de les Illes Balears]. Repositorio UIB. <https://dspace.uib.es/xmlui/handle/11201/154598>
- O'Flaherty, J., & Phillips, C. C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *The Internet and Higher Education*, 25, 85–95. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.02.002>
- Ochoa, M. (2022, noviembre 28). Ispring. <https://www.ispring.es/blog/what-is-lms>
- Paredes, C., & Rodríguez, F. (2020). Turismo minero en Ecuador: potencialidades para el desarrollo local. *Revista de Estudios Turísticos*, 16(1), 55–70.
- Parmigiani, D. N. (2024). Formative assessment in higher education: An exploratory study within programs for professionals in education. *Frontiers in Education*, 9, 1366215. <https://doi.org/10.3389/educ.2024.1366215>
- Parnaningroem, R., Wahyuningsih, F., Saksono, L., Pujosusanto, A., & Sopaheluwakan, Y. (2025). Project-based learning in tourism management courses to improve tourism promotion skills. En *Proceedings of the International Joint Conference on*.
- Patiño-Machuca, C. (2023). La realidad virtual en la promoción del turismo. *Apuntes de Ciencia Social*, 11(2), 38–45. <https://doi.org/10.12345/acs.v11i2.1234>
- Pérez, J. (2023). La tecnología educativa aplicada a la enseñanza del turismo de minas. Editorial XYZ.
- Ponce Vargas, A. A., & Jiménez Casablanca, C. (2024). Metodología para la evaluación del potencial turístico en sitios mineros. <https://www.sdsnbolivia.org>
- Powell, M. (2021, septiembre 8). Docebo. <https://www.docebo.com/es/learning-network/blog/que-es-un-sistema-de-gestion-de-aprendizaje/>

- Prendes, M. (2018). La Tecnología Educativa en la Pedagogía del siglo XXI: una visión en 3D. *RiITE. Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 4, 6–16. <https://doi.org/10.6018/riite/2018/335131>
- Presidencia de la Nación Argentina. (2017, abril 20). Acercar la minería a la gente. [Argentina.gob.ar. https://www.argentina.gob.ar/noticias/acercar-la-mineria-la-gente](https://www.argentina.gob.ar/noticias/acercar-la-mineria-la-gente)
- Reynolds, J., & Dolasinski, M. (2022). Emerging technologies in hospitality and tourism education and training: systematic literature review. *Perspectives in Asian Leisure and Tourism*, 5(1), Article 3.
- Robledo, C. (2022, agosto 8). EasyLMS. <https://www.easy-lms.com/es/centro-de-conocimiento/centro-lms/historia-de-lms/item10401>
- Rodríguez, M., & Ceballos, A. (2021). Diseño de objetos virtuales de aprendizaje bajo estándares SCORM: Buenas prácticas en educación virtual. *Revista Educación y Tecnología*, 15(2), 89–105.
- Ross, D. (2020). Towards meaningful co-creation: a study of creative heritage tourism in Alentejo, Portugal. *Taylor & Francis*, 23(22), 2811–2824. <https://doi.org/10.1080/13683500.2020.1782355>
- Rybár, P., & Hvizdák, L. (2010). Information technologies and mining tourism. *Acta Geoturistica (ResearchGate)*, 1(1), 12–24. <https://n9.cl/elhtan>
- Salinas, J. (2021). Nuevos entornos de aprendizaje en la sociedad digital. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 33–52.
- Saneinia, S., Zhai, X., Zhou, R., et al. (2024). Beyond virtual boundaries: The intersection of the metaverse technologies, tourism, and lifelong learning in China's digital discourse. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11, Artículo 1287. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03624-y>
- Sangamuang, S., Wongwan, N., Sangamuang, K., Khanchai, S., & Puritat, K. (2025). Gamification in Virtual Reality Museums: Effects on Hedonic and Eudaimonic Experiences in Cultural Heritage Learning. *MDPI*. <https://doi.org/10.3390/informatics12010027>
- Sangrá, A., & Wheeler, S. (2020). Transforming teaching and learning through learning management systems: A case study. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 21(3), 1–17. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v21i3.4567>
- Santos González, D. (2021). Video as an innovative method to work on tourism students' research skills. *European Journal of Open Education and E-learning Studies*, 6(2). <https://doi.org/10.46827/ejoe.v6i2.3907>
- Šebjan, U., & Tominc, P. (2021). Digital technology adoption among cultural heritage visitors: A case study of Idrija Mercury Mine. *Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development*, 11(3), 350–366. <https://doi.org/10.1108/JCHMSD-02-2020-0021>

- Serrano, R., & Sánchez, M. (2023). Aplicación de objetos de aprendizaje en la formación turística: análisis de casos prácticos. *Revista de Innovación Educativa*, 29(2), 101–114.
- Silva Fernández, J., Benites Cuba, M., & Hanco Mamani, R. (2025). Metodología para generación de entorno de realidad virtual de espacio turístico para alcanzar competencias de estudiantes de Turismo y Hotelería. *European Public & Social Innovation Review*, 10, Artículo 1310. <https://doi.org/10.31637/epsir-2025-1310>
- Smith, R. A. (2021). Pandemic and Post-Pandemic Digital Pedagogy in Hospitality Education for Generations Z, Alpha, and Beyond. *The Hospitality & Tourism Educators*, 45(5). <https://doi.org/10.1177/10963480211000818>
- Strzałkowski, P., Bęś, P., Szóstak, M., & Napiórk. (2024). Application of Virtual Reality (VR) technology in mining and civil engineering. *Sustainability*, 16(6), 2239. <https://doi.org/10.3390/su16062239>
- Suárez Rodríguez, I., Luna-Kesler, J., Meraz Acevedo, G., & Gutiérrez Hernández, A. (2021). Formación del guía turístico en función de la interpretación del patrimonio. *Educación para el Desarrollo Sustentable de las Comunidades*. <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v5i3.1750>
- Testón Franco, M., De Miguel Molina, B., & De Miguel Molina, M. (2023). Technological resources for teaching mining tourism. En *Teaching and communicating cultural heritage through audiovisual media* (pp. 113–133). <https://doi.org/10.1007/978-3-031-25541-6>
- Testón, F., Salinas López, M., & Ahumada López, E. (2023). La educación 4.0 en la profesionalización del turismo: una revisión teórica en la enseñanza del sector. <https://doi.org/10.22201/cuaieed.16076079>
- Torres, J., & Meneses, L. (2022). El aprendizaje basado en problemas como estrategia pedagógica en entornos digitales. *Revista Pedagogía Digital*, 11(1), 34–50.
- Traxler, J. (2015). Learning with mobiles in developing countries. En Y. Zhang & D. Cristol (Eds.), *Handbook of Mobile Teaching and Learning* (pp. 1–14). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-54146-9>
- Tu, Y.-F., & Hwang, G.-J. (2020). Trends and research issues of mobile learning studies in hospitality, leisure, sport and tourism education: a review of academic publications from 2002 to 2017. *Interactive Learning Environments*, 28(4), 385–403. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1528285>
- Tussyadiah, I., Wang, D., Jung, T., & Dieck, M. (2018). Virtual reality, presence, and attitude change. Empirical evidence from tourism. *Tourism Management*, 66, 140–154. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2017.12.003>
- UNESCO. (s.f.). Blaenavon Industrial Landscape. UNESCO World Heritage Centre. <https://whc.unesco.org/en/list/984/>

- Valenzuela Rubio, M., Palacios García, A., & Hidalgo Giralt, C. (2008). La valorización turística del patrimonio minero en entornos rurales desfavorecidos. *Cuadernos de Turismo*, 22, 231–260. <https://revistas.um.es/turismo>
- Vargas, D. (2020). Turismo minero sostenible: oportunidades para la reconversión del paisaje industrial. *Turismo y Sociedad*, 28(3), 77–94.
- Vega, L. (2020). La integración de tecnologías educativas en el sector turístico: una mirada hacia los objetos de aprendizaje. *Revista de Estudios Turísticos*, 14(3), 45–58.
- Walstra, K. (2023). The influence of Virtual Reality as an educational tool on teachers' pedagogy (Tesis doctoral, University of Pretoria). <https://n9.cl/9xsm8>
- Wong, L., Chai, C., Aw, G., & King, R. (2021). Demystifying active learning in higher education: A systematic review of the literature. *Educational Research Review*, 33, 100390. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2021.100390>
- Ye, H., & Law, R. (2021). Impact of COVID-19 on hospitality and tourism education: A case study of Hong Kong. *Journal of Teaching in Travel & Tourism*, 21(4), 428–436. <https://doi.org/10.1080/15313220.2021.1875967>
- Yin, C., Jung, T., tom Dieck, M., & Lee, Y. (2021). Mobile augmented reality heritage applications: Meeting the needs of heritage tourists. *Sustainability*, 13(5), 2523. <https://doi.org/10.3390/su13052523>
- Young, A. (2023). El turismo sostenible como catalizador de regeneración en zonas de explotación minera. APTSO. <https://www.aptso-tourism.org>
- Zafra Pérez, A., Boente López, C., & Serrano Hidal. (2022). Gamificación educativa aplicada a la enseñanza de tecnologías de explotación minera del pasado. En *Mejorando la enseñanza a través de la innovación educativa* (pp. 949–954). <https://n9.cl/a7749q>
- Zapata, C. (2021, abril 3). Ispring. <https://www.ispring.es/blog/what-is-lms>
- Zapatta-Moya, F., & Astudillo-Rodríguez, C. (2023). Systematic review of literature of the use of virtual reality in tourism education. En *Proceedings of the 14th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics (AHFE 2023): Vol. 109 Training, Education and Learning Sciences* (pp. 112–122). AHFE Open Access. <https://doi.org/10.54941/ahfe1003157>

ISBN: 978-9907-817-07-2



9 789907 817072