

María Soledad Ramírez-Montoya
Anna Vater
José Vladimir Burgos Aguilar
(eds.)

Mobilización de educación abierta con base tecnológica

Investigación y
prácticas en
STEM LATAM

Mobilización de educación abierta con base tecnológica

Investigación y prácticas en STEM LATAM

Evaluación de expertos

Esta obra se enriqueció mediante un riguroso proceso de evaluación ciega por expertos, quienes ofrecieron valiosas sugerencias a los autores para perfeccionar tanto el contenido como el formato de cada capítulo.

Además, fue revisada por especialistas de diversos sectores: académico, gubernamental, social y empresarial, cuyos comentarios contribuyeron a una visión más amplia y profunda del tema tratado. Sus valoraciones se pueden apreciar en la sección «Comentarios al libro».

Los editores expresan su más sincero agradecimiento a todos los evaluadores y especialistas por sus aportaciones, que resultaron esenciales para elevar la calidad y el impacto de esta publicación.

Reconocimiento

Esta publicación es producto del proyecto «Comunidad REA Red STEM Latinoamérica», financiado por Siemens Stiftung. Los autores agradecen el apoyo académico de Siemens Stiftung, el Institute for the Future of Education del Tecnológico de Monterrey, la Cátedra Unesco Movimiento Educativo Abierto para América Latina y la Red STEM Latinoamérica.

Reconocimiento especial se otorga por el apoyo de la edición profesional de Sarai Márquez, el diseño gráfico de Ariel Sánchez y la coordinación académica de Carolina Alcantar.

María Soledad Ramírez-Montoya,
Anna Vater y José Vladimir Burgos Aguilar
(eds.)

Mobilización de educación abierta con base tecnológica

Investigación y prácticas
en STEM LATAM

Octaedro 

Colección Universidad

Título: *Mobilización de educación abierta con base tecnológica: investigación y prácticas en STEM LATAM*

Primera edición: enero de 2025

© María Soledad Ramírez-Montoya, Anna Vater y José Vladimir Burgos Aguilar (eds.)

© De esta edición:
Ediciones OCTAEDRO, S.L.
C/ Bailén, 5 – 08010 Barcelona
Tel.: 93 246 40 02
octaedro@octaedro.com
www.octaedro.com

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Dirijase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

ISBN (papel): 978-84-1079-004-9

ISBN (PDF): 978-8-1079-005-6

Maquetación: Fotocomposición gama, sl
Diseño y producción: Octaedro Editorial

Impreso en Acceso Abierto - *Open Access*

Comentarios al libro

De entidades gubernamentales

Este libro es una obra que destaca el potencial transformador de la educación abierta en América Latina resaltando iniciativas que fomentan la inclusión y la colaboración. Considero que esta obra es un recurso valioso para educadores y responsables de políticas, ya que ofrece soluciones prácticas para desafíos actuales preparando a los estudiantes para enfrentar los retos del futuro. Su enfoque en STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics, por sus siglas en inglés) y la creación de redes colaborativas promete enriquecer significativamente las prácticas educativas.

Hasnââ Chaabi
Ecole Marocaine des Sciences de l'Ingénieur (EMSI) /
Universidad de Cádiz (UCA)
Marruecos, España

Representa una valiosa contribución para la comunidad educativa, orientada a fomentar prácticas de educación abierta con el fin de transformar la enseñanza desde una perspectiva de derechos, inclusión y equidad. Su enfoque en América Latina acierta al hacer foco en un contexto marcado por profundas desigualdades, lo que refuerza la relevancia de la obra. Las conceptualizaciones y herramientas que se presentan ofrecen una comprensión sólida para profundizar en las prácticas abiertas, mientras que las experiencias seleccionadas aportan ejemplos inspiradores.

Martín Rebour Denusca
Ceibal
Uruguay

De empresas educativas

El libro ofrece un enfoque sobre la integración tecnológica en la educación abierta, hace un énfasis en la colaboración global, donde a lo largo de sus capítulos, se presentan metodologías innovadoras que promueven la equidad y el acceso inclusivo, destacando el papel de las redes y la co creación para el desarrollo de soluciones efectivas, con una perspectiva hacia el futuro, la obra incentiva el aprendizaje colaborativo y el uso de recursos abiertos

como herramientas clave para enfrentar los desafíos educativos contemporáneos.

Diego Mauricio Bonilla Jurado
Editorial Queyam Ltda.
Ecuador

De academia e investigación

Es una innovadora guía elaborada por expertos, que integra de manera exitosa los conceptos clave de las prácticas educativas abiertas (PEA) y los recursos educativos abiertos (REA). Aborda temas esenciales, como el impacto transformador de la educación abierta en el contexto educativo actual, las buenas prácticas en el diseño de plataformas digitales de acceso abierto y los factores que actúan como catalizadores de la educación abierta. Para quienes deseen profundizar en los REA y PEA en el contexto de STEM en América Latina, este libro es una referencia imprescindible.

María Silvina Bechara Garralla
Universidad Nacional del Nordeste
Argentina

El libro trata sobre la educación abierta en América Latina, destacando las STEM como medio para reducir desigualdades y ampliar el acceso al conocimiento, apoyado en tecnologías emergentes y la colaboración transnacional bajo los objetivos de desarrollo sostenible (ODS).

Osbaldo Washington Turpo Gebera
Universidad Nacional de San Agustín
Perú

Es una extraordinaria obra, indudablemente la puerta que va más allá del conocimiento abierto, acortando distancias y marcando un reto para el crecimiento profesional en lo individual e iteración para una participación en redes colaborativas. Presenta un fascinante recorrido a lo largo de cinco capítulos, que, además de conocimiento, rompe barreras y te empodera con un escenario invadido de emociones que te ubican en el aquí y ahora de un contexto de inmediatez y hambre del saber.

Noemí Ruth Medina Ledezma
Universidad del Nordeste
México

La obra presenta un panorama actual sobre los REA y STEM, desde su implementación hasta la evaluación, así como los agentes involucrados. Sin duda, para el profesorado, creadores de REA y tomadores de decisiones en el ámbito educativo, les servirá de faro tanto para quienes apenas comienzan como para quienes ya están inmersos en la democratización de la educación.

José de Jesús Ramírez García
Universidad Autónoma de San Luis Potosí
México

Es una obra relevante y de actualidad, dirigida principalmente a las comunidades educativas y a los diferentes actores sociales involucrados en la educación, en el contexto latinoamericano, interesados en promover y ejercer una educación innovadora, equitativa, inclusiva y digital. Se propone una guía práctica con un conjunto de herramientas y ejemplos de proyectos concretos de América Latina para la implementación de PEA, plataformas digitales de acceso abierto y creación colaborativa de REA, todo ello enfocado particularmente en las disciplinas de STEM y tomando en consideración las recomendaciones de la UNESCO sobre educación abierta y REA.

Rosalina Vázquez Tapia
Universidad Autónoma de San Luis Potosí
México

El libro examina cómo las redes colaborativas y la educación abierta pueden otorgar de forma «real» acceso al conocimiento en América Latina, específicamente en las áreas STEM. Se destaca el Plan de Ruta STEM como estrategia para superar las barreras tecnológicas e intelectuales, dejando atrás el acceso a herramientas pagadas. Además, enfatiza el rol de las políticas públicas y actores clave como docentes y las nuevas tecnologías.

Ana del Pilar Bustamante Mora
Universidad de La Frontera
Chile

El libro es una contribución innovadora a la educación abierta que presenta las experiencias de las prácticas STEM mediante proyectos de investigación y recursos tecnológicos abiertos, innovadores, accesibles e inclusivos. Siendo su principal objetivo transformar y enriquecer a la

comunidad educativa para impactar en soluciones a problemáticas reales y apoyar el desarrollo de sociedades sostenibles.

Carmen Cerón Garnica
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
México

De sistema de bibliotecas

La obra se centra en el desarrollo de prácticas colaborativas e innovadoras en áreas clave como la ciencia y la tecnología, ofreciendo valiosas contribuciones al ámbito de la educación abierta en América Latina. Proporciona recursos esenciales para quienes buscan democratizar el acceso al conocimiento y promover una educación más inclusiva y sostenible, gracias a su combinación equilibrada de teoría, estudios de caso y una sólida base de referencias. Se trata de un trabajo de gran relevancia para la formulación de políticas educativas en la región.

Graciela Quesada Fernández
Universidad de Costa Rica
Costa Rica

Muy buen trabajo. Muy completo. Logra un excelente balance entre teoría y casos prácticos, dando a conocer experiencias valiosas a veces poco divulgadas. Es un buen aporte al estado de la cuestión a nivel América Latina y el Caribe.

Daniel Jorge Sanabroa Barrios
CETYS Universidad
México

El libro es una guía muy bien elaborada para entender, comparar y aplicar metodología que permita potencializar los recursos educativos abiertos con un enfoque práctico y colaborativo, aprovechando las redes existentes e invitando a los diferentes actores académicos a contribuir con la misión de la democratización del conocimiento.

Claudia Virginia Becerra Márquez
Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano
Colombia

Agradezco la oportunidad para conocer más a profundidad sobre el Movimiento de Educación Abierta. Resalto las propuestas generadas en estas investigaciones que proponen movilizar las buenas prácticas educativas para adoptar el modelo REA en las diversas instituciones. Es preciso involucrar a las bibliotecas como parte de los actores educativos que colaboran en la transformación de este modelo, y resaltar la oportunidad de estos centros para involucrarse en el plan de ruta de la educación abierta.

Justina Luz Salvatierra Vega
Universidad Peruana Cayetano Heredia
Perú

Sí, definitivamente vale la pena publicar esta obra, ya que proporciona información y prácticas concretas para implementar proyectos de desarrollo educativo. La publicación puede convertirse en una guía para docentes, instituciones y formuladores de políticas educativas. Esto puede inspirar y facilitar la adopción de enfoques innovadores que promuevan la inclusión y mejoren la calidad educativa en diferentes contextos. Por ello, esta publicación puede tener un impacto significativo, atrayendo a una audiencia interesada en la transformación educativa y el desarrollo social.

Soledad Lago
Pontificia Universidad Católica Argentina
Argentina

De instituciones educativas

Leer el libro deja huella en el lector, muestra rutas y horizontes de desarrollo para transformar realidades, aborda los cambios sustantivos de la globalización y privilegia la cooperación entre actores y comunidades.

Ana María Saavedra López
Universidad de San Carlos de Guatemala
Guatemala

El texto introduce al público, de manera clara y didáctica, en lo que es la Educación Abierta y su contribución para avanzar hacia una sociedad que promueva la prosperidad para todos y todas. Al mismo tiempo, brinda recursos

muy bien explicados para hacerla realidad, desde el diagnóstico hasta su evaluación.

Francisco Rivera Scaramutti
Centrum PUCP Escuela de Negocios Pontificia
Universidad Católica del Perú
Perú

El libro refleja el compromiso de las y los investigadores por impulsar la educación abierta, visibilizando el esfuerzo colectivo donde se puede contribuir entre los diversos actores involucrados en la toma de decisiones: gobiernos, instituciones educativas, organizaciones civiles y ciudadanos. Todos ellos pueden contribuir al fortalecimiento de las prácticas STEM mediante el uso de recursos educativos abiertos (REA), con el objetivo de mejorar la calidad educativa.

María Leticia Villaseñor Zúñiga
Universidad Autónoma de San Luis Potosí
México

Sumario

Prólogo	15
MARÍA SOLEDAD RAMÍREZ-MONTOYA	
1. Redes de educación abierta en América Latina: Cátedra Unesco/ICDE Movimiento Educativo Abierto para América Latina y Red STEM Latinoamérica	23
MARÍA SOLEDAD RAMÍREZ-MONTOYA; ULRIKE WAHL; XIMENA ALVAREZ	
2. Diagnóstico de prácticas de educación abierta	37
IRMA AZENETH PATIÑO ZÚÑIGA; MAY PORTUGUEZ-CASTRO	
3. Portal CREA: motor para comunidades de práctica	59
ANNA VATER; CAROLINA ALCANTAR NIEBLAS	
4. Plan de Ruta STEM: una estrategia integral para la Movilización de Educación Abierta	85
JOSÉ VLADIMIR BURGOS AGUILAR; MARÍA SOLEDAD RAMÍREZ-MONTOYA	
5. Horizontes para impulsar prácticas abiertas desde diferentes actores (decanos, docentes, bibliotecas y creadores)	101
MARÍA SOLEDAD RAMÍREZ-MONTOYA; JOSÉ VLADIMIR BURGOS AGUILAR; VIRGINIA RODÉS PARAGARINO	
Acerca de los autores	127

Prólogo

MARÍA SOLEDAD RAMÍREZ-MONTOYA
Coordinadora de la Cátedra Unesco/ICDE
Movimiento Educativo Abierto para América Latina
Tecnológico de Monterrey

En la encrucijada del presente y el futuro, la educación abierta se erige como un faro de esperanza y una promesa de democratización del conocimiento. Este paradigma no solo trasciende las barreras geográficas y socioeconómicas, sino que también cataliza la creatividad y el espíritu innovador al hacer accesibles los recursos educativos a una audiencia global. Al fomentar un entorno de aprendizaje inclusivo y colaborativo, la educación abierta invita a estudiantes, educadores y pensadores de todas las procedencias a participar en un diálogo continuo que enriquece y diversifica las perspectivas. Este enfoque se convierte en una herramienta esencial para abordar los desafíos globales y preparar a las generaciones futuras para un mundo interconectado y en constante evolución, asegurando que la educación continúe siendo un recurso viviente y adaptativo, crucial para el desarrollo humano y la innovación sostenida.

En respuesta al llamado urgente de solidaridad y compromiso colectivo que nos impone nuestra condición de habitantes de un planeta bajo presión, la educación abierta se alza como un vehículo potente para fomentar la conciencia y la acción. Tal como nos recuerda la Unesco en su informe de 2022, nos enfrentamos a un doble desafío: asegurar un acceso universal a una educación de calidad y desbloquear el poder transformador de la educación para forjar un futuro sostenible. Este es un llamado a movilizar la educación como una herramienta para reconstruir y re imaginar nuestras sociedades y nuestras interacciones con el

medio ambiente, incentivando una actitud más consciente y respetuosa hacia nuestro entorno natural y social.

Al hacer frente a este imperativo, la educación abierta nos invita a reconfigurar los espacios de aprendizaje para que sean más inclusivos y equitativos, permitiendo, así, que cada individuo contribuya activamente a la construcción de un futuro más resiliente. La accesibilidad de los recursos educativos abiertos proporciona oportunidades sin precedentes para que personas de todas las edades y de todos los rincones del mundo puedan adquirir las habilidades y conocimientos necesarios para participar en el diálogo global sobre sostenibilidad. En áreas tan estratégicas como las ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) este enfoque es fundamental para cultivar una generación de líderes y ciudadanos que no solo estén bien informados, sino también profundamente comprometidos con la regeneración de nuestro planeta y la reestructuración de nuestras sociedades hacia trayectorias más sostenibles y compasivas.

El informe de la Unesco nos convoca a todos –gobiernos, instituciones educativas, organizaciones civiles y ciudadanos– a forjar un nuevo contrato social para la educación, uno que sea el cimiento sobre el cual podamos construir un futuro que no solo sea sostenible, sino también pacífico y justo. Este llamado a reimaginar el futuro de la educación nos incita a romper las barreras disciplinares tradicionales y adoptar un enfoque transdisciplinar, que nos permita entender y abordar los desafíos globales con una perspectiva más holística y cooperativa. Al eliminar estos límites artificialmente impuestos, podemos fomentar un diálogo más integrador y creativo que esté a la altura de las complejidades de nuestro mundo contemporáneo y que propicie soluciones verdaderamente efectivas y comprensivas.

En este proceso de reimaginación, es fundamental reconocer y abordar la persistente brecha que impide a amplios sectores de la población acceder a los recursos básicos necesarios para su desarrollo. A pesar de los avances tecnológicos y de las mejoras en algunos ámbitos, este desequilibrio sigue siendo una barrera significativa que limita las oportunidades de muchos. Al reconfigurar nuestra visión educativa para que sea más inclusiva y accesible, podemos asegurar que cada persona, sin importar su procedencia, tenga las herramientas para contribuir y prosperar en este nuevo panorama educativo. Con cada paso que damos ha-

cia la integración de enfoques transdisciplinarios y la eliminación de desigualdades, nos acercamos a una sociedad que no solo reconoce, sino que celebra, la interdependencia de todos sus miembros en la construcción de un futuro colectivo más resiliente y enriquecedor.

En respuesta a este imperativo global, el libro que presentamos es un testimonio de la sinergia y colaboración que se forja en la «Comunidad REA Red STEM Latinoamérica». Con el apoyo de la Siemens Stiftung y su enfoque en «Sociedades Conectadas», este esfuerzo busca catalizar el Movimiento de Educación Abierta, fomentando entornos de aprendizaje innovadores y desarrollo sostenible. Este objetivo encuentra eco y fortalecimiento en los compromisos de la Red STEM Latinoamérica y el Tecnológico de Monterrey, quienes juntos trabajan para potenciar la colaboración trans institucional. Específicamente, la Cátedra Unesco/ICDE Movimiento de Educación Abierta para América Latina, del Tecnológico de Monterrey, se erige como un pilar en la promoción del acceso abierto y las prácticas educativas libres en la región. Este proyecto aspira a contribuir con líneas para una estrategia integral que involucre a múltiples actores y redes, con el fin último de cerrar las brechas educativas y adaptar los recursos a las necesidades culturales y pedagógicas locales.

El objetivo general del proyecto «Comunidad REA Red STEM Latinoamérica» es diseñar e implementar una estrategia que coordine a los actores en la formulación de políticas, la producción, la movilización, el uso y la adaptación de los recursos y prácticas educativas abiertas dentro de la Red STEM Latinoamérica, con el objetivo de mejorar la utilización de los *recursos educativos abiertos* (REA) y las *prácticas educativas abiertas* (PEA). Esto incluye no solo reforzar su apropiación y uso, sino también su adaptabilidad y el intercambio de conocimientos y mejores prácticas. El resultado esperado es una educación de alta calidad, relevante y contextualizada, accesible para todos y construida sobre la base de la cocreación y colaboración activa en la generación y utilización de posibilidades para todos.

La obra que presentamos es una celebración del poder transformador de la colaboración en red, un esfuerzo conjunto para enriquecer las comunidades académicas de América Latina con nuevas estrategias que propicien ambientes de aprendizaje más inclusivos y equitativos. Este libro, titulado «Movilización de

educación abierta con base tecnológica: investigación y prácticas en STEM LATAM», ilustra cómo la integración de tecnologías avanzadas puede revolucionar la educación abierta, ampliando su alcance y profundizando su impacto. En estas páginas, destacamos los avances significativos en el uso de tecnología para dismantelar las barreras tradicionales al conocimiento, facilitando un acceso democrático a recursos educativos de calidad. Este esfuerzo no solo refleja un compromiso con la excelencia académica, sino que también responde a la urgente necesidad de adaptar nuestras prácticas educativas a un mundo cada vez más digitalizado y globalizado, asegurando que cada aprendiz, sin importar su origen, pueda participar plenamente en la co-construcción de un futuro sostenible y justo.

El capítulo 1, «Redes de educación abierta en América Latina: Cátedra Unesco/ICDE Movimiento Educativo Abierto para América Latina y Red STEM Latinoamérica», subraya la educación abierta como un pilar fundamental para la democratización del conocimiento en la región. Presenta dos iniciativas clave: la Cátedra Unesco/ICDE, que desde 2014 promueve el acceso libre al conocimiento y la colaboración académica a través de la educación abierta y la Red STEM Latinoamérica, que impulsa la educación en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas, y la cocreación de soluciones a desafíos comunes. Estas redes han jugado un papel crucial en la formación de comunidades colaborativas que no solo aumentan la calidad y la accesibilidad educativa, sino que también implementan prácticas educativas abiertas y sostenibles. El capítulo enfatiza la importancia de fortalecer la colaboración internacional y regional para extender el impacto de estas iniciativas, con el objetivo de fomentar la equidad y la excelencia educativa a nivel mundial, proyectando un futuro donde la educación abierta continúe expandiendo sus horizontes y promoviendo innovaciones significativas en el campo educativo.

El segundo capítulo, «Diagnóstico de prácticas de educación», aborda el impacto transformador de la educación abierta en el contexto educativo contemporáneo, profundizando en los métodos para evaluar su implementación. Este análisis detallado ofrece estrategias clave para identificar las buenas prácticas y detectar áreas susceptibles de mejora, contribuyendo significativamente al avance de la educación abierta. Asimismo, el capítulo examina

cómo se están cumpliendo las recomendaciones de la Unesco en este campo, proponiendo recomendaciones específicas para una variedad de actores educativos, incluyendo estudiantes, docentes, directivos, responsables de políticas y desarrolladores de tecnología. Mediante un enfoque integral, se muestra que un diagnóstico efectivo y bien orientado no solo puede optimizar la implementación de PAE, sino también promover el desarrollo de sistemas educativos más inclusivos y eficaces, adaptándose a las necesidades actuales y futuras de la sociedad global.

El capítulo 3, «Portal CREA: motor para comunidades de práctica», destaca la importancia de las plataformas digitales abiertas como medios cruciales para democratizar el acceso al conocimiento y facilitar la colaboración global. En particular, el Portal CREA, una iniciativa de la Fundación Siemens Stiftung y sus socios, se presenta como un recurso innovador en la enseñanza de las disciplinas STEM en América Latina. Esta plataforma ofrece más de 1800 REA que están adaptados a los contextos locales, apoyando no solo la enseñanza de STEM, sino también la colaboración en la creación de nuevos recursos. CREA fomenta la co-creación de REA a través de iniciativas como el Creatón STEM+, donde docentes de varios países latinoamericanos colaboran para desarrollar recursos sobre temas críticos, como la salud, aplicando metodologías de creación colectiva. Además, las comunidades de práctica que giran en torno a CREA no solo comparten recursos, sino que también crean materiales educativos específicos para sus necesidades locales, promoviendo la equidad educativa y la participación activa de los docentes. La interoperabilidad, accesibilidad, seguridad, transparencia y sostenibilidad son enfatizadas como buenas prácticas esenciales para mantener estas plataformas digitales funcionales, inclusivas y seguras, subrayando el papel vital de CREA como un catalizador en la construcción de comunidades de práctica efectivas y equitativas en la región.

El capítulo 4, «Plan de Ruta STEM: una estrategia integral para la Movilización de Educación Abierta», aborda la urgencia de democratizar el acceso al conocimiento a través de una implementación efectiva de la educación abierta, superando desafíos como la falta de apoyo institucional, la necesidad de balancear los derechos de propiedad intelectual con el acceso libre, y la promoción de una cultura colaborativa. Se introduce un plan de acción

estructurado en cuatro etapas: creación, búsqueda, diseminación y adopción de REA, diseñado para facilitar la transferencia y reutilización de conocimientos en las instituciones educativas. Adicionalmente, se propone el desarrollo de un Mapa STEM de Educación Abierta, una plataforma colaborativa que documente y promueva las PAE en las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. Este mapa busca monitorear y evidenciar el progreso de la educación abierta, incentivando la participación de diversas comunidades. El éxito del Plan de Ruta STEM se alinea con los objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, destacando la importancia de seguir las recomendaciones de la Unesco sobre REA para asegurar un acceso equitativo a recursos de alta calidad y fomentar la cooperación internacional, enfatizando, así, la relevancia global y los beneficios de adoptar y expandir la educación abierta.

El capítulo 5, «Horizontes para impulsar prácticas abiertas desde diferentes actores (decanos, docentes, bibliotecas y creadores)», analiza el potencial transformador de la educación abierta al fusionarse con tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, el análisis de *big data* y la realidad virtual. Estas tecnologías están redefiniendo el panorama educativo al personalizar el aprendizaje y fomentar entornos colaborativos globales, preparando a los estudiantes para enfrentarse a desafíos complejos del futuro. Sin embargo, la adopción de estas prácticas comporta barreras significativas, como la falta de infraestructura tecnológica adecuada y un conocimiento insuficiente sobre los derechos de autor, que limitan el uso efectivo de los REA. Para superar estas barreras, es crucial que los decanos fomenten políticas y estrategias sostenibles, las bibliotecas promuevan el acceso abierto, los docentes se involucren activamente en la creación y adopción de REA, y los creadores de contenido desarrollen habilidades para la creación y adaptación de recursos. Asimismo, se destaca la necesidad de implementar modelos de sostenibilidad que aseguren la viabilidad a largo plazo de los REA, incluyendo la movilización de recursos a través de donaciones y financiamiento colectivo, abriendo, así, un futuro prometedor para la educación abierta en América Latina y más allá.

En el umbral de nuevas posibilidades educativas, este libro, «Movilización de educación abierta con base tecnológica: investigación y prácticas en STEM LATAM», se presenta como un faro

de innovación y colaboración. La educación abierta nos libera de las estructuras convencionales y nos invita a explorar caminos inéditos hacia la diseminación equitativa del conocimiento. Nos permite ver más allá de las prácticas tradicionales y abrazar nuevas formas de entender y actuar en nuestro mundo, a través del poder transformador de las tecnologías emergentes y la inteligencia artificial. Estas herramientas no solo facilitan la conexión y formación de redes globales entre instituciones, sino que también promueven la colaboración en la búsqueda de soluciones a los retos contemporáneos. Te invitamos a adentrarte en las páginas de este libro, donde la calidad, pertinencia y co-construcción del conocimiento, con diversos actores sociales, se convierten en el eje central para reformular y enriquecer las prácticas educativas abiertas en STEM. Juntos podemos transformar la educación y, a través de ella, el mundo.

Redes de educación abierta en América Latina: Cátedra Unesco/ ICDE Movimiento Educativo Abierto para América Latina y Red STEM Latinoamérica

MARÍA SOLEDAD RAMÍREZ-MONTOYA
ULRIKE WAHL
XIMENA ALVAREZ

1.1. Introducción

La era actual, marcada por un ritmo vertiginoso de avances en Internet y tecnologías emergentes, nos confronta con la promesa y los desafíos de construir una auténtica «sociedad del conocimiento». A pesar de la creciente accesibilidad a la tecnología y la información, estos elementos por sí solos no garantizan automáticamente el progreso social, cultural y económico. En este contexto, el acceso abierto en educación se destaca no solo como una oportunidad, sino como un imperativo para mejorar la diseminación del conocimiento. Esta práctica puede elevar la calidad de los bienes y servicios comunes a nivel global.

La apertura educativa, fundamentada en la libre distribución del trabajo académico y científico, se posiciona como un catalizador esencial para prácticas educativas innovadoras y efectivas. El movimiento educativo abierto, caracterizado por la producción, el uso, la diseminación y la movilización del saber abierto (Ramírez-Montoya, 2020) democratiza el acceso al conocimiento y fomenta una globalización más humanizada; así, los países y comunidades se benefician de manera equitativa. Melero y

Hernández-San-Miguel (2014) identifican un trinomio clave para el éxito de las iniciativas de acceso abierto: contenido relevante, procesos eficientes y una infraestructura robusta. Juntos, estos elementos fomentan un cambio cultural profundo hacia la democratización del conocimiento.

El trabajo en comunidades y redes abiertas contribuye con la reducción de las barreras de desigualdad y apoya en construir un futuro donde el conocimiento libre y compartido sea la norma, no la excepción. Las redes de educación abierta fomentan una colaboración sin precedentes entre individuos y comunidades alrededor del mundo. Al nutrirse de la diversidad de aportes y perspectivas, el ecosistema abierto expande el alcance de la educación y enriquece su calidad, asegurando que la educación no solo sea más accesible, sino también más relevante y adaptada a las necesidades del siglo XXI. Este es un camino prometedor para el futuro de la educación, donde las redes de educación abierta amplifican las oportunidades de la apertura del ecosistema.

El ecosistema de acceso abierto es una red vibrante y dinámica que integra elementos legales, tecnológicos, operativos y de servicio, todos trabajando conjuntamente para democratizar el conocimiento en su más amplia expresión. Este enfoque permite que la educación trascienda barreras geográficas y sociales, llegando a un número cada vez mayor de personas en diferentes partes del mundo. García-Peñalvo *et al.* (2010) definen este fenómeno como una confluencia de cuatro pilares esenciales: *software*, contenido, ciencia e innovación, que juntos forman el núcleo del conocimiento abierto. Así, el acceso abierto se convierte en un motor clave para una educación inclusiva y equitativa, potenciando el intercambio intelectual y promoviendo un entendimiento más profundo y accesible del mundo, a través de la promoción del ecosistema abierto con el apoyo de redes (figura 1.1).

En este capítulo exploramos cómo estas redes están transformando la educación en la región. Este capítulo describe qué es la educación abierta, cómo las redes son movilizadoras de ecosistemas abiertos y presentamos el caso de dos redes con sus estructuras, objetivos y actividades. También analizamos el impacto de estas redes en la movilización del conocimiento, la creación de recursos educativos abiertos (REA) y la promoción de la colaboración académica. Al proporcionar casos concretos de éxito y estrategias efectivas, este capítulo muestra cómo estas redes están

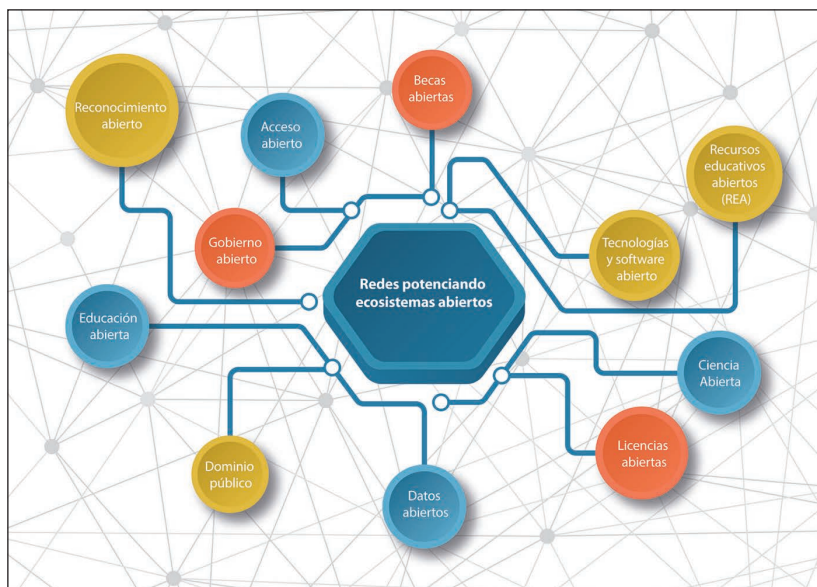


Figura 1.1. Redes de educación abierta movilizando ecosistemas de apertura

generando oportunidades significativas de crecimiento y desarrollo, tanto para América Latina como para el resto del mundo.

1.2. ¿En qué consiste la educación abierta?

La educación abierta se perfila como un pilar fundamental en el futuro de la educación, promoviendo un acceso sin precedentes al conocimiento y fomentando una cultura de aprendizaje inclusivo y colaborativo. Ramírez-Montoya (2022) define la *educación abierta* como un enfoque que facilita el acceso al conocimiento a través de la implementación de prácticas, recursos, tecnologías, evaluaciones y estrategias de acreditación que fomentan la creación y difusión del saber. Por otro lado, Class *et al.* (2021a) describen la educación abierta como una red interactiva de ciudadanos comprometidos que alternan roles y colaboran activamente en procesos educativos, lo que culmina en la cocreación de trayectorias de aprendizaje y la producción de recursos compartidos en forma de conocimiento común. Por ende, la construcción de redes en la educación abierta es esencial para amplificar su

impacto, permitiendo una sinergia entre individuos y organizaciones que multiplica las oportunidades de aprendizaje y crecimiento colectivo.

La educación abierta se compone de comunidades de personas cocreando nuevas opciones para la formación, innovación abierta para impulsar nuevas soluciones, compartir y difundir el conocimiento para todos, creación de recursos e infraestructuras abiertas, evaluación de pares para la mejora continua, tecnologías accesibles que pueden ayudar en la conexión de los aprendizajes y nuevas credenciales alternativas para la certificación. Las funciones de las prácticas abiertas podrían sintetizarse con siete C enlazadas de manera abierta en lo «común» (figura 1.2).



Figura 1.2. Las siete funciones de las prácticas abiertas

La educación abierta potencia la innovación y el acceso universal al conocimiento. Ondercin (2010) argumenta que la educación abierta, en combinación con la creación de redes entre pares, representa una evolución significativa en la educación superior, ya que el aprendizaje y la innovación abiertos dotan a educadores y administradores de nuevas perspectivas sobre el

proceso educativo, vistas a través del prisma de la economía creativa. Class *et al.* (2021b) identifican como elementos clave de la cadena de suministro de educación abierta la cocreación, el diseño ágil y la descentralización de la autoridad. Este enfoque promueve la generación de valor a partir de los recursos de manera integral, buscando un equilibrio entre los bienes comunes, el estado y el mercado en cada intervención de los interesados, integrando componentes como la cocreación, el diseño flexible y la accesibilidad de recursos. En este sentido, las redes fortalecen la educación abierta, fomentando un entorno con aprendices y educadores que colaboran para generar y compartir conocimiento de manera efectiva y sostenible.

La educación abierta, enriquecida por el poder de las redes colaborativas, está transformando el panorama educativo mundial. Rodes e Iniesto (2021) destacan la Red Global de Graduados de REA (GO-GN), que reúne a candidatos doctorales de todo el mundo con proyectos que exploran la educación abierta y su potencial para colaborar con la Comunidad Latinoamericana de Objetos de Aprendizaje, promoviendo un intercambio académico y cultural significativo. Por su parte, Naithani *et al.* (2022) han avanzado en la creación de comunidades de práctica docente que utilizan REA y datos para diseñar currículos, apoyados por redes de tutoría docente y plataformas de colaboración abierta. A su vez, Mateo (2020) introdujo una red dedicada a fomentar contenidos educativos abiertos, pedagógicos e inclusivos, mediante la colaboración internacional entre diferentes nodos. Estos ejemplos subrayan cómo las redes de educación abierta no solo amplían el acceso al conocimiento, sino que también crean comunidades de aprendizaje resilientes y adaptativas, esenciales para el futuro de la educación global.

1.3. Caso práctico: Cátedra UNESCO-ICDE Movimiento Educativo Abierto para América Latina

¿Quiénes somos?

Somos la Cátedra Unesco-ICDE Movimiento Educativo Abierto para América Latina, una iniciativa creada en 2014 con el propó-

sito de promover el acceso abierto al conocimiento en América Latina. Nuestro objetivo es fomentar la producción, visibilidad y difusión del conocimiento académico y científico, reduciendo la brecha educativa mediante prácticas formativas inclusivas. Trabajamos en colaboración con redes y grupos de trabajo que impulsan la creación y movilización del conocimiento, fortaleciendo la enseñanza y la formación docente en toda la región (figura 1.3).



Figura 1.3. Página web de la Cátedra Unesco/ICDE (<https://oerunesco.tec.mx>)

Nos destacamos por la integración de redes académicas latinoamericanas que unen diversas instituciones a través de proyectos de investigación y desarrollo académico. Nuestra misión es contribuir a los objetivos de la Unesco, generando soluciones a los desafíos del desarrollo del continente. A través de talleres, diplomados, seminarios, estancias académicas, la producción de REA y el fomento de prácticas educativas abiertas (PEA), apoyamos a académicos, estudiantes e investigadores en su formación y crecimiento profesional.

¿Cómo construimos educación abierta?

Construimos educación abierta mediante la colaboración y el fortalecimiento de redes académicas en toda América Latina. Nuestra labor se centra en integrar instituciones y expertos que trabajen juntos en proyectos de investigación y desarrollo, creando soluciones innovadoras para los desafíos educativos del continente. Fomentamos la producción y el uso de REA, promoviendo prácticas educativas abiertas que faciliten el acceso al conocimiento de manera equitativa y sostenible.

Asimismo, nos dedicamos a la formación de académicos, estudiantes e investigadores a través de diversas actividades educativas como talleres, diplomados y seminarios. Estos eventos están diseñados para formar a los participantes en el uso y creación de REA, promoviendo la democratización del conocimiento y reduciendo la brecha educativa. También colaboramos con cátedras Unesco e ICDE en todo el mundo, compartiendo experiencias y buenas prácticas que enriquecen nuestro movimiento educativo abierto.

¿Hacia dónde vamos para aportar en el futuro de la educación abierta?

Nuestro camino hacia el futuro de la educación abierta se basa en la expansión y fortalecimiento de nuestras colaboraciones estratégicas. Planeamos ampliar nuestras actividades educativas y de investigación para incluir a más regiones, como África, Asia, Oceanía y Europa, ofreciendo capacitación en el movimiento educativo abierto a una audiencia global. Queremos involucrar a actores clave, como gobiernos, académicos, directores y estudiantes de posgrado, para fomentar una educación inclusiva y de calidad.

En el ámbito de la investigación, continuaremos desarrollando estudios que mejoren los modelos de educación abierta, analizando buenas prácticas y desafíos en diferentes regiones y modalidades de formación. También buscaremos incrementar la visibilidad y difusión del conocimiento abierto a través de repositorios, plataformas digitales y redes sociales, asegurándonos de que el acceso al conocimiento sea universal y sostenible. Nuestro objetivo es influir en la formulación de políticas educa-

tivas abiertas y de calidad, trabajando junto a gobiernos y sectores relevantes para lograr un impacto duradero en la educación global.

1.4. Caso práctico: Red STEM Latinoamérica

¿Quiénes somos?

La Red STEM Latinoamérica es un dinámico ejercicio de co-construcción y permanente articulación de esfuerzos multi institucionales locales, regionales, nacionales e interregionales, cuyos participantes apuntan muy consecuentemente a configurar un ecosistema abierto de innovación educativa y social en la región. La Red en su conjunto impulsa la educación abierta y quienes se adhieren a ella, en cuanto instituciones y personas, están en el camino de cocrear, compartir, colaborar, para generar comunidades que coinciden en desarrollar útiles ideas ante problemas que son comunes, en la diversidad de contextos y necesidades en Latinoamérica (figura 1.4).



Figura 1.4. Página web de la RSL (<https://educacion.stem.siemens-stiftung.org/red-stem-latinoamerica>)

Enmarcada en la Agenda 2030 de la ONU y el Learning Compass de la OCDE, pero también tomando como norte las conclusiones mancomunadas sobre el nuevo contrato social para la educación llamando a «reimaginar el futuro de la educación»

(Cumbre Interministerial Unesco, 2021), así como la Declaración de Santiago (Cumbre Interministerial extraordinaria, enero de 2024), la Red STEM Latinoamérica es un espacio de pensamiento y acción que surge de la comprensión de las necesidades y demandas de la región, así como de las innovaciones y propuestas de solución locales. Siempre vinculadas con las discusiones y grandes temas globales. En ese sentido, la Red expresa un ejercicio desde Latinoamérica para Latinoamérica en el convencimiento de que una educación con enfoque STEM+ es parte fundamental de una formación integral para que niños, niñas y jóvenes afronten los retos del presente y futuro.

A la fecha, la RED está integrada por más de 200 organizaciones de 14 países de América Latina y el Caribe de todos los sectores de la sociedad: entidades territoriales nacionales, regionales, locales; universidades y centros de formación, escuelas, particularmente sus docentes; fundaciones y ONG y el sector privado, que se han adherido de forma libre motivados por un compartido propósito común. Este se definió en la Declaración de Monterrey, en el marco del II Encuentro de la Red STEM Latinoamérica de enero 2023, como:

[...] RED de Educación STEM Latinoamérica: nuestro propósito es incidir en la formación de ciudadanía comprometida, responsable y empática que participe activamente en la construcción de comunidades y territorios sostenibles. Lo hacemos inspirando y promoviendo la educación STEM como un enfoque innovador de educación integral.

Las organizaciones participantes colaboran construyendo alianzas intersectoriales para aportar desde la educación STEM+ a las agendas de desarrollo integral y promover el Movimiento de Educación Abierta.

La Red STEM Latinoamérica se estructura en 6 «nodos» o instancias de articulación, los cuales habilitan y promueven ejercicios de co-construcción, definición y proyección de agendas compartidas de la Red, bajo la coordinación general de la fundación internacional Siemens Stiftung y su Oficina Regional en Latinoamérica (figura 1.5). La coordinación de cada nodo refleja el ejercicio descentralizado, ya que son instituciones aliadas en la Región que enarbolan esta iniciativa.

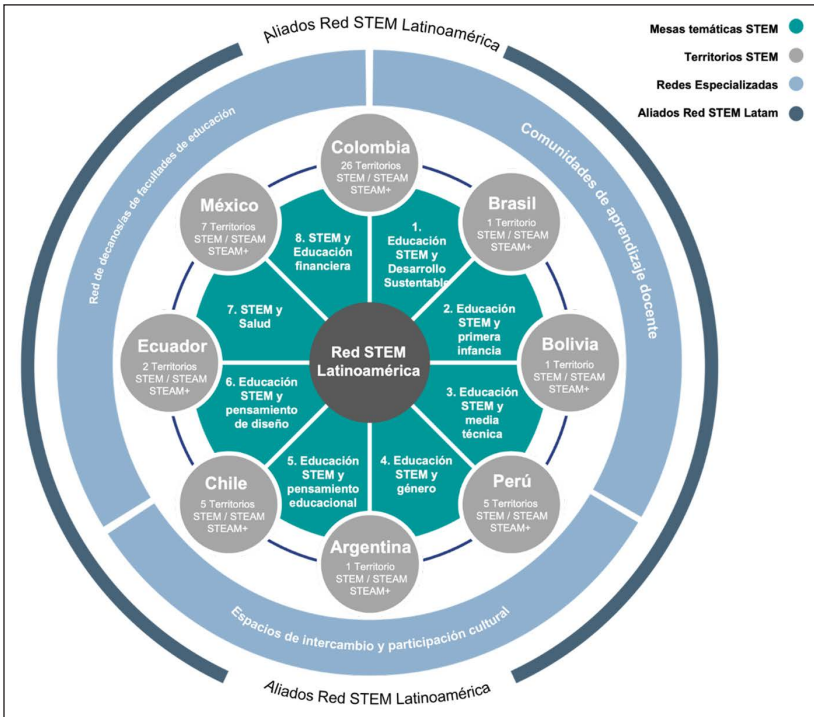


Figura 1.5. Ecosistema Red STEM Latinoamérica

- Territorios STEM+ (48 iniciativas en construcción en América Latina y el Caribe): iniciativas de impacto colectivo que promueven la educación STEM+ en un espacio territorial específico.
- Mesas temáticas regionales (8): espacios de construcción colectiva para la gestión de conocimiento en temáticas como educación STEM+ para la primera infancia, enfoque de género, pensamiento computacional, metodologías de aprendizaje activo, educación financiera, desarrollo sostenible y cambio climático, educación técnica, salud.
- Red de Decanos y Decanas de Facultades de Educación de Latinoamérica (REDECANEDU): integrada por más de 40 universidades de 12 países).
- Red de Docentes STEAM de Latinoamérica: actualmente más de 400 docentes de 5 países.
- Grupo de trabajo Espacios de intercambio y participación cultural.
- Espacio de pensar «Política Educativa».

Todos los participantes de los nodos están comprometidos con:

1. Repensar y co-construir el enfoque educativo STEM+ desde el contexto regional latinoamericano, para el desarrollo social sostenible.
2. Fomentar espacios de diálogo y acción colaborativa intersectorial para comunicar ideas, movilizandoo iniciativas innovadoras para una educación de calidad que contribuya a la equidad y a la transformación social en Latinoamérica.
3. Promover el Movimiento de Educación Abierta, mediante la creación e intercambio de conocimientos, buenas prácticas, recursos y experiencias
4. Sistematizar y monitorear las iniciativas de la RED para dimensionar y documentar su impacto, tanto a nivel local como regional.
5. Trabajar en la construcción de una hoja de ruta de la RED, creada a partir de los acuerdos de las reuniones de los nodos de la gobernanza de la Red STEM Latinoamérica.

¿Cómo construimos educación abierta?

Es de destacar el creciente número de comunidades de aprendizaje de docentes que han conformado un nodo principal para el Movimiento de Educación Abierta. Son actualmente más de 400 docentes de 5 países que se entienden como red para una comúnmente acordada estrategia de vinculación, colaboración y generación de conocimiento.

Una plataforma común de la Red es CREA, el Centro de Recursos Educativos Abiertos de y para Latinoamérica, con más de 1800 REA relacionados con contenidos y enfoque STEM+, provenientes de instituciones aliadas a Red STEM Latinoamérica. Este portal cuenta, desde su lanzamiento en noviembre de 2021, con más de 2 millones de *reaches*, y está vinculado a las ofertas de recursos de un creciente número de ministerios y secretarías de educación en la Región.

¿Hacia dónde vamos para aportar en el futuro de la educación abierta?

Se avanza de manera potente con cocreaciones desde la praxis docente para el desarrollo de REA y PAE. Un ejemplo de programa educativo adaptado en un ejercicio mancomunado de más de 650 docentes en servicio de 5 países de Latinoamérica es Experimento Blended. Este programa es el resultado de un consistente ejercicio transregional desarrollado durante los duros meses de la pandemia, cuando a invitación de Siemens Stiftung y el CIDSTEM de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile, maestras y maestros de preescolar, educación básica y secundaria analizaron y complementaron, para uso híbrido, un programa internacional de STEM+ que pasó de un ambiente presencial y gestión análoga, a convertirse en una propuesta de mirada latinoamericana, con perspectiva de género, inclusión, interculturalidad, y énfasis en desarrollo sostenible y salud, que se inserta en el ambiente digital. Este programa está siendo integrado en muchas partes de la región como propuesta idónea para los diversos contextos y realidades de alta, baja y nula conexión de internet, con contenidos y perspectivas pedagógicas útiles para las y los docentes a lo largo de Latinoamérica.

Otro ejemplo de líneas de acción por la educación abierta con proyección regional son los formatos *maker* y *creación*, los cuales se despliegan en muchas partes de la región con el acompañamiento de relevantes instituciones en Latinoamérica, trabajando muy de cerca con las y los docentes y sus estudiantes. El ejercicio de pensar soluciones para problemas comunes impulsa la creación de REA y PEA que aportan desde las realidades de escuela y entornos no formales de educación a esa gran «mesa franca de poner-y-tomar» con quienes consecuentemente abogan por bajar las barreras para adquirir, transferir, compartir en vista siempre del acceso para todos, y para la igualdad de oportunidades de enseñar y aprender con calidad y proyección de futuro desde la primera infancia y a lo largo de la vida.

1.5. Resumen integrador

En este capítulo, exploramos los conceptos fundamentales de la educación abierta, destacando su papel crucial en el acceso equitativo al conocimiento y la mejora de la calidad educativa. Se profundiza en la importancia de las redes de colaboración, las cuales facilitan la creación y diseminación de REA, prácticas, infraestructuras, tecnologías, con miras a promover el crecimiento de los ecosistemas de educación abierta. Se presentan dos casos destacados de redes latinoamericanas: la Cátedra Unesco-ICDE Movimiento Educativo Abierto para América Latina y la Red STEM Latinoamérica, que han impulsado significativamente la educación abierta en la región, mediante proyectos colaborativos y prácticas innovadoras. Al final del capítulo, se invita al lector a sumergirse en el siguiente, donde se aborda cómo diagnosticar y evaluar prácticas abiertas, proporcionando herramientas y metodologías para identificar y potenciar la educación abierta en diversas instituciones educativas (figura 1.6).



Figura 1.6. Ideas clave del capítulo 1 y vinculación con el capítulo 2

1.6. Referencias

Class, B., Favre, S., Soulikhan, F. y Cheikhrouhou, N. (2021a). Enhancing the design of a supply chain network framework for open edu-

- cation. En: *International Conference on Computer Supported Education* (pp. 499-516). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-14756-2_24
- Class, B., Soulikhan, F., Favre, S. y Cheikhrouhou, N. (2021b). A framework for an open education supply chain network. En: *Proceedings of the 13th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU 2021)*. Suiza.
- García-Peñalvo, F. J., Garcia de Figuerola, C. y Merlo, J. A. (2010). Open knowledge: Challenges and facts. *Online information review*, 34(4), 520-539. <https://doi.org/10.1108/14684521011072963>
- Mateo, E. R. (2021). Collaborative and Open Education by Interdisciplinary Women's Networks: FemTechNet and Feminist Pedagogies in Digital Education. En: *Improving University Reputation Through Academic Digital Branding* (pp. 116-132). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-4930-8.ch008>
- Melero, R. y Hernández San Miguel, F. J. (2014). Acceso abierto a los datos de investigación, una vía hacia la colaboración científica. *Revista española de documentación científica*, 37(4). <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2014.4.1154>
- Naithani, K., Jones, M. y Grayson, K. L. (2022). Building communities of teaching practice and data-driven open education resources with NEON faculty mentoring networks. *Ecosphere*, 13(8), e4210. <https://doi.org/10.1002/ecs2.4210>
- Ondercin, D. J. (2010). The Opportunity in Higher Education: how open education and peer-to-peer networks are essential for higher education. *E-Learning and Digital Media*, 7(4), 377-385. <https://doi.org/10.2304/elea.2010.7.4.377>
- Ramírez-Montoya, M. S. (2020). Challenges for Open Education with Educational Innovation: a Systematic Literature Review. *Sustainability*, 12, 7053. <https://doi.org/10.3390/su12177053>
- Ramírez-Montoya, M. S. (2022). Analysis of open education in Latin America in the framework of Unesco's new recommendations. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado. Continuación de la Antigua Revista de Escuelas Normales*, 98(36.2), 93-112. <https://doi.org/10.47553/rifop.v98i36.2.94059>
- Rodés, V. e Iniesto, F. (2021). Research in Open Education in Latin America: towards an agenda of collaboration between networks. En: *2021 XVI Latin American Conference on Learning Technologies (LACLO)* (pp. 462-465). IEEE. <https://doi.org/10.1109/LACLO54177.2021.00061>

Diagnóstico de prácticas de educación abierta

IRMA AZENETH PATIÑO ZÚÑIGA
MAY PORTUGUEZ-CASTRO

2.1. Introducción

Vivimos en un mundo interconectado donde se tiene acceso a una inmensa cantidad de información gracias a los avances tecnológicos, especialmente a través de Internet. En el ámbito educativo, estos avances han tenido un notable impacto, principalmente debido a la publicación constante de nuevos recursos y a la mayor difusión de conocimientos provenientes de universidades, empresas y organizaciones gubernamentales (Burgos Aguilar y Ramírez Montoya, 2011). A partir de esta democratización del conocimiento, se han establecido recomendaciones para identificar recursos educativos abiertos (REA) que puedan ser utilizados en la educación y que apoyen la transformación hacia los nuevos requerimientos de la sociedad (Ramírez-Montoya *et al.*, 2022). Además, estos recursos didácticos ofrecen la posibilidad de ampliar la educación a nivel global, gracias a su capacidad de adaptación que promueve el uso de contenidos formativos en el desarrollo de prácticas educativas abiertas (PEA).

Este enfoque flexible contribuye significativamente a la adaptación y renovación de los métodos pedagógicos, respondiendo eficazmente a las necesidades emergentes del ámbito educativo. En este sentido, investigadores y educadores han observado cómo el concepto de *educación abierta* ha evolucionado, impulsado por la rápida transformación digital de los últimos años. Los enfoques centrados en el contenido han dado paso a otros

más orientados hacia la práctica, que fomentan la creación y el intercambio de conocimientos a través de la colaboración (Huang *et al.*, 2020). Aquí es donde las PEA apoyan y promueven modelos pedagógicos innovadores mediante prácticas que incluyen la creación, el uso y la reutilización de REA, así como pedagogías abiertas y el intercambio abierto de prácticas docentes (Cronin, 2017). Asimismo, la recomendación aprobada por la Unesco (2019) sostiene que la combinación de los REA con metodologías pedagógicas apropiadas, objetos de aprendizaje y diversas actividades de aprendizaje contribuyen a crear procesos educativos más innovadores en espacios más diversos e inclusivos. Este enfoque integral de las PEA, así como su diagnóstico e identificación puede preparar el terreno para continuar enriqueciendo las experiencias de aprendizaje en el futuro.

Las PAE permiten dar visibilidad a lo que se está desarrollando dentro de las instituciones educativas y compartirlo con diversos públicos, por lo que un diagnóstico de buenas prácticas puede ayudar a generar estrategias de posicionamiento y visibilidad de las acciones que se realizan en este ámbito. La evolución de las PEA y los REA en la educación del siglo XXI destaca la interacción entre estos elementos y su papel en la transformación de las metodologías de enseñanza (Ramírez-Montoya *et al.*, 2024). Estos recursos y prácticas han potenciado la colaboración dentro del ámbito educativo, donde se ha observado un cambio importante en los modelos pedagógicos que buscan enfatizar el uso, la creación y la reutilización de los REA, promoviendo un enfoque colaborativo en la construcción del conocimiento.

La figura 2.1 ilustra la relación entre las PEA y REA en la educación del siglo XXI, destacando su papel en la transformación educativa. En un contexto global marcado por el impacto tecnológico, estas prácticas han facilitado una actualización continua de los recursos y metodologías en el ámbito educativo. Los REA han sido clave en la democratización del conocimiento, permitiendo un acceso más equitativo a la educación. A su vez, las PEA han promovido una transformación educativa significativa, centrada en enfoques colaborativos y en la creación y reutilización de recursos. En este marco, diagnosticar y fortalecer las PAE se convierte en una estrategia clave para mejorar la visibilidad y el impacto de las acciones educativas, alineándose con los objetivos globales y las necesidades emergentes de la sociedad.

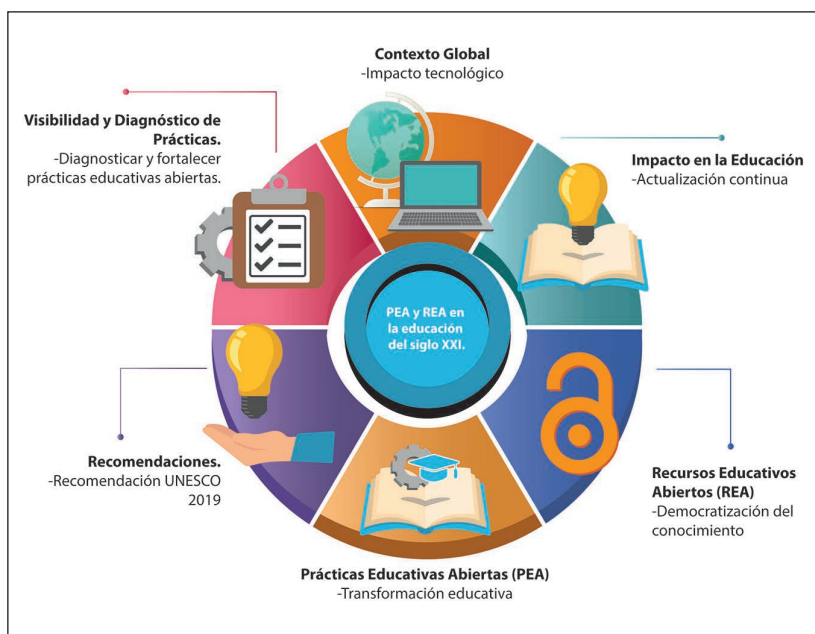


Figura 2.1. Evolución e impacto de las prácticas educativas abiertas y los recursos educativos abiertos en la educación del siglo XXI

En el capítulo 2, titulado «Diagnóstico de prácticas de educación abierta», abordamos el impacto transformador de la educación abierta en el contexto educativo contemporáneo. Este capítulo explora en detalle los métodos para evaluar la implementación de estas prácticas, proporcionando estrategias para identificar las más idóneas, así como las áreas de posibles mejora. Asimismo, se presentan enfoques para analizar el avance de cumplimiento las recomendaciones Unesco para la educación abierta y se ofrecen recomendaciones específicas para diversos agentes educativos, incluyendo estudiantes, docentes, directivos, tomadores de decisiones y desarrolladores de tecnologías. A través de un enfoque integral, este capítulo demuestra cómo el diagnóstico adecuado puede mejorar la implementación de la educación abierta y contribuir al desarrollo de prácticas educativas más inclusivas y efectivas.

2.2. ¿Cómo se pueden diagnosticar prácticas de educación abierta?

Las PEA han favorecido el uso de REA para crear entornos que involucran activamente a estudiantes y docentes en procesos educativos innovadores. Huang *et al.* (2020) definen las PEA como aquellas prácticas educativas que apoyan la reutilización y la producción de REA a través de políticas institucionales. Por su parte, Cronin *et al.* (2023) describen las PEA como prácticas pedagógicas que fomentan la interacción, el aprendizaje entre pares y la creación colaborativa, promueven modelos pedagógicos innovadores y empoderan a estudiantes y docentes para convertirse en cocreadores de conocimiento. La evaluación de estas prácticas es esencial para maximizar su impacto, proporcionando datos clave para la toma de decisiones estratégicas que fortalezcan su adopción en diversos contextos educativos.

Las PAE han evolucionado en los últimos años, brindando la oportunidad para repensar los procesos de enseñanza y aprendizaje a través de la colaboración y la cocreación. Este enfoque ha llevado a la adopción de metodologías que fomentan una mayor interacción y participación activa de los estudiantes, aprovechando recursos y herramientas que están al alcance de todos (Tietjen y Asino, 2021). Las acciones relacionadas con las PEA pueden resumirse en cuatro elementos principales: pedagogías participativas, uso de tecnologías y licencias abiertas, REA y reconocimiento de múltiples voces y perspectivas (figura 2.2).

En el contexto actual de la educación abierta, las recomendaciones de la Unesco (2019) sobre los REA se han convertido en una guía fundamental para promover prácticas abiertas inclusivas, equitativas y de calidad. Dichas recomendaciones inciden en cinco ámbitos: 1) creación de capacidad, 2) formulación de políticas de apoyo, 3) acceso efectivo, inclusivo y equitativo a REA de calidad, 4) fomento de la creación de modelos de sostenibilidad para los REA, y 5) fomento e impulso de la cooperación internacional. Tomando en cuenta dichas recomendaciones, proponemos un diseño metodológico cualitativo empleando grupos focales para diagnosticar las prácticas abiertas en un contexto educativo.

La creación de capacidad implica el desarrollo de capacidades de los principales actores del mundo educativo para crear REA,

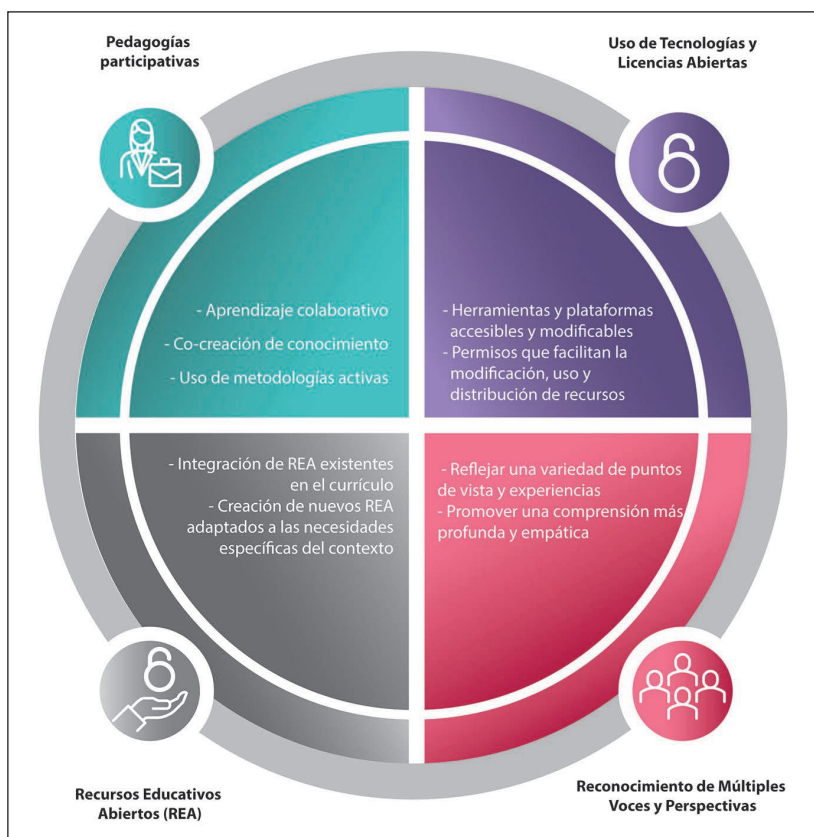


Figura 2.2. Acciones relacionadas con las prácticas educativas abiertas

acceder a ellos, reutilizarlos, reconvertirlos, adaptarlos y redistribuirlos, así como para utilizar y aplicar las licencias abiertas de forma acorde con la legislación nacional y las obligaciones internacionales en materia de derecho de autor.

1. Las recomendaciones para la formulación de políticas de apoyo se dirigen a gobiernos, autoridades educativas y establecimientos de enseñanza para que adopten reglamentos que propicien las licencias abiertas del material pedagógico y de investigación financiado con fondos públicos. De igual forma, se los invita a elaborar estrategias para posibilitar el uso y la adaptación de los REA en pro de una educación inclusiva de calidad y del aprendizaje permanente para todos.

2. En cuanto al acceso efectivo, inclusivo y equitativo a REA de calidad, las recomendaciones se centran en fomentar la adopción de estrategias y programas que garanticen la posibilidad de compartir los REA existentes en cualquier soporte mediante soluciones tecnológicas adecuadas en formatos abiertos y con normas abiertas para lograr niveles máximos de acceso equitativo, creación colectiva y preservación por parte del público en general, incluyendo las personas con discapacidad o pertenecientes a colectivos vulnerables.
3. Las recomendaciones referentes a los modelos de sostenibilidad para los REA implican apoyar y alentar la creación de modelos de sostenibilidad financiera de los REA a escala nacional, regional e institucional, así como la planificación y aplicación experimental de nuevas modalidades sostenibles de enseñanza y aprendizaje.
4. Las recomendaciones relacionadas con el fomento e impulso de la cooperación internacional implican apoyar la cooperación internacional entre distintos interlocutores para reducir al mínimo toda duplicación de las inversiones en creación de REA con la finalidad de establecer un acervo mundial de material educativo culturalmente diverso, pertinente a escala local, accesible, con perspectiva de género y disponible en múltiples idiomas y formatos.

El diagnóstico de las PEA proporciona oportunidades para la innovación educativa y puede realizarse desde diversos enfoques orientados a conocer cómo pueden impulsarse estas prácticas. González-Pérez *et al.* (2022) realizaron un estudio mixto en el que se buscó identificar la percepción de los participantes de un programa internacional de Educación Abierta acerca de los retos, casos y experiencias que pueden impulsar la educación abierta y aportar a las recomendaciones de la Unesco (2019) con tecnologías. Los resultados mostraron que el principal reto es promover la cultura abierta, seguido por promover la cooperación internacional. Los resultados también permitieron identificar estudios empíricos relacionados con cada una de las recomendaciones de la Unesco y la propuesta de seis habilitadores tecnológicos que coadyuvan a impulsar la educación abierta en el marco de la industria 4.0 (González-Pérez *et al.*, 2022). En este sentido, se invita a incentivar el uso de tecnologías abiertas como mediadoras

en los procesos de enseñanza-aprendizaje que también contribuyan con la transformación digital y la participación ciudadana.

Las estrategias implementadas en el ámbito educativo deben fomentar la adopción de una cultura de apertura en las instituciones educativas. En este panorama, Naidu y Karunanayaka (2024) desarrollaron un índice para evaluar el impacto de las PEA, el cual reveló una valoración positiva del uso y modificación de los REA por parte de los docentes, lo que a su vez fomenta la cultura de compartir conocimiento. Asimismo, Fernández-Pacheco (2023) subraya la necesidad de desarrollar competencias específicas en los educadores para facilitar el acceso a los REA y actualizar sus prácticas pedagógicas, destacando la importancia de una formación continua y adaptativa para los educadores, siendo la inversión en estas competencias crucial para una implementación exitosa de las PEA. Este enfoque no solo facilita el uso efectivo y la modificación de los REA, sino que también promueve PAE que preparan a las instituciones para afrontar los desafíos del aprendizaje moderno, extendiendo los beneficios de la educación abierta más allá de las aulas y teniendo un impacto positivo en la sociedad en conjunto.

2.3. Propuesta metodológica para diagnosticar prácticas de educación abierta

Existen múltiples métodos y enfoques para llevar a cabo diagnósticos en el ámbito educativo, cada uno con sus propias fortalezas y aplicaciones. Sin embargo, en esta sección nos centraremos en un enfoque mixto que combina el uso de un instrumento de tipo cuantitativo y grupos focales basados en un enfoque cualitativo, que son particularmente valiosos para comprender en profundidad las experiencias y perspectivas de los actores involucrados en un contexto específico (Vaughn *et al.*, 1996). En el ámbito de la educación abierta, los enfoques cualitativos son esenciales para la implementación y evaluación de las recomendaciones de la Unesco, ya que capturan las visiones y percepciones de las partes interesadas.

En esta sección, proponemos una metodología mixta que utiliza un cuestionario de tipo escala de Likert y grupos focales cuya

función es favorecer el intercambio de experiencias entre participantes para diagnosticar y mejorar las PAE. Por una parte, el instrumento eOpen es un cuestionario de 30 ítems diseñado para medir la percepción de individuos sobre su competencia en educación abierta, utilizando una escala de Likert de 4 puntos (tabla 1). Este instrumento evalúa las acciones vinculadas a las cinco recomendaciones de la Unesco (2019), abarcando desde el desarrollo de capacidades hasta la promoción de la cooperación internacional, brindando una visión integral de las PAE (Ramírez-Montoya y Tenorio-Sepúlveda, 2021b). Por otra parte, los grupos focales incluyen estrategias activas como «la rueda socrática» y «el sabotaje», propuestas por Chevalier *et al.* (2013), las cuales han demostrado ser efectivas para explorar y entender fenómenos complejos como las prácticas de educación abierta. La rueda socrática facilita un análisis iterativo de competencias y habilidades, mientras que el sabotaje permite identificar obstáculos y comportamientos que dificultan el éxito. Adaptar estas técnicas al diagnóstico de prácticas de educación abierta proporciona información valiosa sobre la implementación y efectividad de políticas educativas, alineándose con los objetivos de inclusión y accesibilidad de la Unesco.

Tabla 1. Ítems del instrumento eOpen (adaptado de Ramírez-Montoya y Tenorio-Sepúlveda, 2021a)

Dimensión	Ítems
Desarrollo de capacidades	<ul style="list-style-type: none"> • Integro REA en mis actividades académicas y/o profesionales. • Conozco plataformas virtuales en las que se pueden encontrar REA, por ejemplo: MERLOT, OER Commons, Procomún, entre otros. • Construyo REA a partir de otros recursos educativos existentes. • Aplico licencias abiertas como Creative Commons para recursos o Licencia Pública General para <i>software</i>, que desarrollo. • Implemento información en múltiples formatos (video, imagen, presentaciones digitales, texto, entre otros) en mis prácticas de educación abierta. • Construyo recursos de educación abierta en diferentes formatos digitales (video, imagen, presentaciones digitales, texto, entre otros). • Conozco y respeto los derechos de autor de los recursos que utilizo en mis prácticas de educación abierta. • Valoro la educación abierta como incentivo para desarrollar mis capacidades tecnológicas y de colaboración. • Identifico estándares o normas para la protección de datos personales en mis actividades de educación abierta.

<p>Elaboración de políticas de apoyo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Distingo las políticas de protección de datos íntimos y de datos personales. • Verifico que existan políticas de privacidad cuando comparto o utilizo recursos de educación abierta. • Diseño marcos regulatorios o políticas que propicien las licencias abiertas en recursos educativos o investigación. • Adopto políticas que promueven la educación abierta. • Valoro el rol de las bibliotecas como promotoras de políticas de acceso abierto a la información.
<p>Promoción del acceso efectivo, inclusivo y equitativo a REA de calidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifico programas de apoyo que acercan los servicios de Internet a personas que pertenecen a sectores vulnerables. • Identifico las condiciones para una educación abierta que democratice el conocimiento para hacerlo accesible a todos. • Comparto recursos en sitios o plataformas de Internet de acceso abierto. • Desarrollo recursos abiertos que contemplan los principios de diseño universal (necesidades de: textos alternativos, tipo de letra aumentada, contraste, entre otros). • Utilizo de manera eficaz aplicaciones y/o servicios de Internet para mis prácticas de educación abierta. • Priorizo publicar o difundir mis trabajos en revistas y/o sitios de acceso abierto universal. • Valoro participar en proyectos de educación que contemplen las necesidades diversas (discapacidad, comunidades vulnerables, por ejemplo).
<p>Creación de modelos de sostenibilidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifico modelos de sostenibilidad económica para la viabilidad de la educación abierta. • Ejecuto proyectos con financiamiento (público o privado) para la sostenibilidad de la educación abierta. • Priorizo el uso de enfoques de sostenibilidad (programas de capacitación, sistemas de acreditación, garantías de certificados de calidad, entre otros) que fomenten la inclusión. • Elijo buscar vías para hacer proyectos sostenibles que fomenten la educación para todos. • Identifico oportunidades de financiamiento (nacionales o internacionales) para proyectos de educación abierta.
<p>Promoción de la cooperación internacional</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizo materiales educativos culturalmente diversos (desde diferentes perspectivas de género, en idiomas y formatos múltiples). • Opero proyectos de cooperación internacional relacionados con la educación abierta. • Apoyo acciones de inclusión en los proyectos de redes de pares internacionales en los que participo. • Valoro participar en actividades de redes para promover educación abierta.

La rueda socrática como técnica de recopilación de datos para el diagnóstico de PEA

La rueda socrática se presenta como una técnica eficaz para la recopilación de datos cualitativos alineados con las recomendaciones Unesco sobre REA. Este método, inspirado en el debate socrático, facilita la evaluación y comparación de diversas alternativas a través de un proceso estructurado y colaborativo (figura 2.3). El objetivo principal de la rueda socrática es comparar una serie de elementos o alternativas, en este caso, los ámbitos de las recomendaciones 2019 de la Unesco sobre los REA, asignándoles valores numéricos basados en varios criterios. Según Chevalier *et al.* (2013), este enfoque permite evaluar de manera iterativa el progreso, comparando los datos obtenidos con los datos de referencia, el resultado deseado y el resultado final.

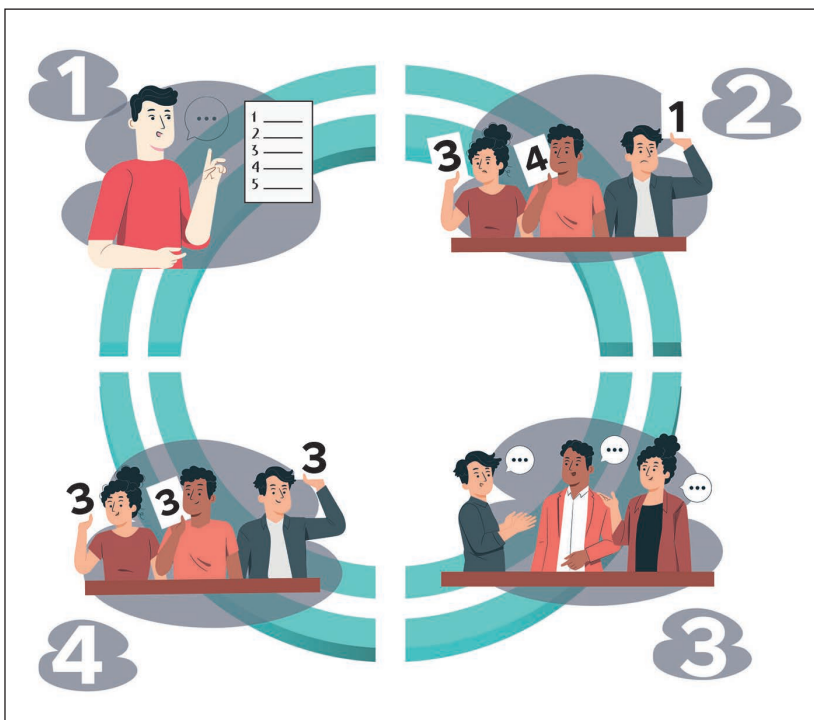


Figura 2.3. Etapas de la actividad la rueda socrática para el diagnóstico de prácticas de educación abierta

Procedimiento

1. La actividad se inicia con una serie de preguntas introductorias para romper el hielo y fomentar un ambiente de colaboración entre los participantes. Una vez presentado el objetivo del proyecto, se instruye a los participantes a seguir las directrices de la rueda socrática.
2. Para la implementación de la rueda socrática, se proporciona a los participantes una escala de puntuación, por ejemplo, del nivel 1 (competencia inexistente) al nivel 4 (competencia avanzada). Utilizando esta escala, los participantes otorgan de manera individual una calificación a cada uno de los ámbitos de las recomendaciones de la Unesco sobre REA.
3. Posteriormente, cada uno de los participantes comparte de manera oral la calificación otorgada y proporciona argumentos para justificar dicha calificación.
4. Finalmente, los participantes deben llegar a un consenso sobre el nivel de competencia de su equipo de trabajo en cada uno de los ámbitos de las recomendaciones Unesco, evaluando tanto el nivel de competencia de su unidad o departamento como el nivel de la organización o la institución. Dicho de otra manera, la evaluación comprende dos dimensiones:
 - El nivel de competencia de su equipo de trabajo: los participantes debían discutir y consensuar el nivel de competencia de su propio equipo, asignando una puntuación numérica correspondiente.
 - El nivel de competencia a nivel organizacional o institucional: más allá de evaluar su equipo de trabajo o su departamento, los participantes también consideraban la percepción del nivel de competencia a nivel organizacional, asegurando una visión integral y comparativa.

Ventajas de la rueda socrática

El proceso iterativo de la rueda socrática proporciona una visión clara del avance existente en una institución con respecto a los 5 ámbitos de las recomendaciones Unesco sobre REA y a definir las áreas que requieren atención. Esta metodología no solo facilita la identificación de niveles de competencia actuales, sino que también promueve un entendimiento compartido y un consenso entre los participantes, elementos clave para el éxito en la implementación de PAE.

La rueda socrática se presenta como una técnica valiosa para la recopilación de datos en la investigación cualitativa, especialmente en el diagnóstico de prácticas de educación abierta, debido a su enfoque colaborativo y estructurado. Este enfoque permite obtener datos detallados y comparativos sobre el nivel de competencia de una organización y sus departamentos o unidades, esenciales para la evaluación y la mejora continua en el mismo contexto. La combinación de evaluación grupal y percepción organizacional ofrece una perspectiva holística, fortaleciendo la validez y relevancia de los datos recopilados.

El sabotaje como técnica de recopilación de datos para el diagnóstico de prácticas de educación abierta

La actividad de «sabotaje» se presenta como una técnica innovadora y eficaz para la recopilación de datos cualitativos. Esta metodología se utiliza para identificar y analizar los factores que podrían obstaculizar el éxito de los objetivos de la educación abierta, permitiendo, así, desarrollar estrategias proactivas y efectivas (figura 2.4). El objetivo principal de la actividad de sabotaje es identificar los hábitos, comportamientos, miedos, dudas y otros factores que pueden interponerse en el camino del éxito. Este enfoque incorpora una pizca de humor para facilitar la participación y el análisis crítico (Chevalier *et al.*, 2021). En este caso, se busca una descripción de las acciones que podrían impedir el éxito de los objetivos de educación abierta en un contexto específico.

Procedimiento

Tras evaluar el nivel de cada habilidad, se guía a los participantes a través del método del sabotaje. El proceso incluye las siguientes etapas:

1. Reflexión sobre factores de fracaso: cada participante reflexiona sobre los diferentes factores que en su experiencia no han funcionado o no funcionarían en su contexto para fomentar prácticas de educación abierta vinculadas con cada uno de los ámbitos de las recomendaciones Unesco. Para guiar a los participantes, la persona entrevistadora puede hacer preguntas guía como la siguiente: «¿Qué acciones o inacciones garantizarían el fracaso de la educación abierta en los siguientes ámbitos?».

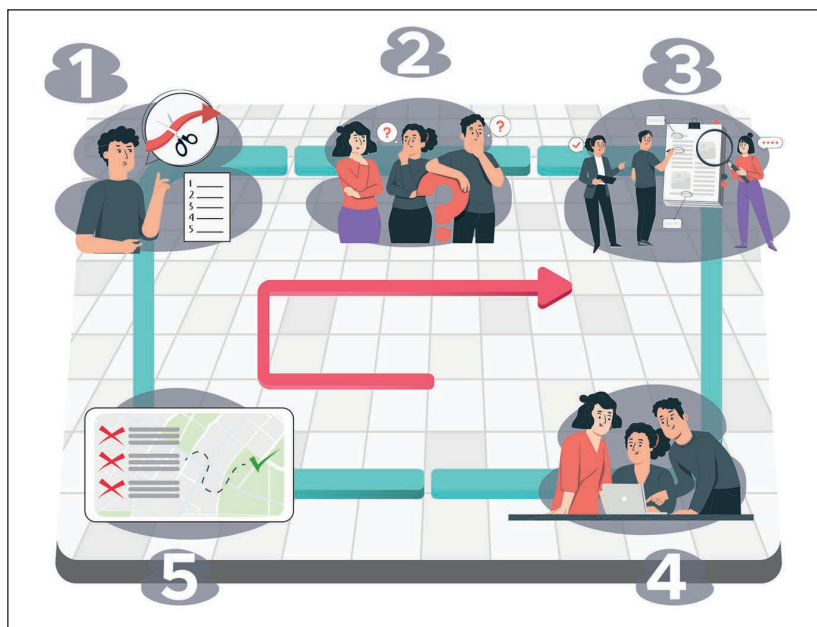


Figura 2.4. Etapas de la actividad de sabotaje para el diagnóstico de prácticas de educación abierta

2. Reflexión individual y/o colaborativa: los participantes tienen algunos minutos para reflexionar y preparar una respuesta a la pregunta de la persona entrevistadora.
3. Enumeración de acciones o inacciones que impiden el éxito: cada participante debía enumerar por escrito los elementos que, en su opinión, contribuirían al fracaso en el cumplimiento de las recomendaciones de la Unesco sobre REA. Estas recomendaciones abarcan cinco ámbitos clave:
 - Creación de capacidad
 - Formulación de políticas de apoyo
 - Acceso efectivo, inclusivo y equitativo a REA de calidad
 - Fomento de la creación de modelos de sostenibilidad para los REA
 - Fomento y catalización de la cooperación internacional
4. Debate y análisis: los participantes debaten y analizan colectivamente los factores identificados. Es el momento en que los participantes discuten y proponen estrategias efectivas para lograr este «sabotaje». Tras la discusión en grupo, se procede a

compartir cómo dichas acciones impiden el alcance de los objetivos. Este intercambio permite un entendimiento más profundo de los posibles obstáculos y sus implicaciones.

5. Transformación en estrategias positivas y recomendaciones: Posteriormente, los participantes transforman los elementos sabotadores en estrategias positivas y recomendaciones orientadas al éxito. En la mayoría de los casos, estas estrategias son lo contrario de los elementos identificados como sabotadores.

Ventajas de la actividad de sabotaje

Esta actividad no solo permite la identificación de posibles obstáculos, sino que también fomenta la creatividad entre los participantes. Al transformar las barreras potenciales en estrategias positivas, se genera un ambiente proactivo y orientado a la solución de problemas. La aplicación del método del sabotaje en el contexto de la educación abierta ofrece múltiples beneficios:

- Identificación de obstáculos: permite una identificación clara y detallada de los factores que podrían impedir el éxito de las iniciativas de educación abierta.
- Desarrollo de estrategias proactivas: facilita la creación de estrategias y recomendaciones prácticas que pueden ser implementadas para superar los obstáculos identificados.
- Adopción de una postura abierta a la mejora: promueve un ambiente de debate y análisis crítico, esencial para la mejora continua de las prácticas educativas abiertas.

El método del sabotaje se establece como una técnica valiosa en la investigación cualitativa, especialmente en el ámbito de la educación abierta. Su enfoque participativo permite obtener una comprensión de los factores que pueden impedir el éxito y desarrollar estrategias efectivas para abordarlos. Tiene la ventaja de permitir a los participantes expresar desde su perspectiva las propuestas de soluciones que no han funcionado en sus contextos en algún punto en el pasado, así como las propuestas de solución que para ellos no funcionarían. La fase de discusión grupal permite que los participantes justifiquen sus respuestas y puedan argumentar las razones de sus acciones. De igual manera, la persona entrevistadora puede hacer preguntas de seguimiento para

que los participantes den mayores detalles y argumentos en caso de ser necesario. De esta manera, los datos recopilados utilizando esta técnica permiten identificar las estrategias que no han tenido éxito en el pasado, además de características del contexto de estudio en poco tiempo. Esta técnica permite definir la línea de acción en lo referente a la solución de problemáticas adaptadas al contexto de estudio donde se lleva a cabo la intervención. Por ello, esta metodología contribuye significativamente al diagnóstico y mejora de las prácticas de educación abierta, alineándose con las recomendaciones de la Unesco sobre los REA y promoviendo un entorno educativo más inclusivo y sostenible. La tabla 2 presenta la guía de preguntas de la propuesta metodológica para el diagnóstico de prácticas abiertas vinculadas a los ámbitos de las recomendaciones Unesco sobre REA.

Tabla 2. Guía de preguntas para implementar la rueda socrática y el sabotaje

Etapa	Instrucción	Descripción y preguntas guía
Introducción		<ul style="list-style-type: none"> • Bienvenida y presentación del objetivo de la sesión • Preguntas iniciales rompehielo
Actividad la rueda socrática	<p>En esta actividad podrán reflexionar y calificar del 1 al 4, donde 1 representa el nivel más bajo y 4 el nivel más alto, las capacidades de su equipo o departamento en relación con 5 ámbitos de educación abierta. Para dar una calificación, consideren su experiencia en la institución y el contexto actual en que se desempeñan. Pueden anotar en un papel o en un archivo digital la calificación. Después de calificar cada aspecto de manera individual, discutiremos en grupo las razones de la calificación otorgada. Posteriormente, llegaremos a un acuerdo para asignar una calificación global en grupo.</p>	<p>Preguntas guía:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En una escala del 1 al 4, ¿cómo calificarían las capacidades de su equipo e institución para desarrollar las capacidades de los miembros en la creación, acceso, reúso, conversión, adaptación y distribución de REA, así como del uso de licencias abiertas? • En una escala del 1 al 4, ¿qué calificación darían a la capacidad de su equipo e institución para formular políticas que fomenten el uso de licencias abiertas y el desarrollo de REA? • En una escala del 1 al 4, ¿cómo calificarían el acceso efectivo, inclusivo y equitativo a REA de calidad en su equipo e institución? • En una escala del 1 al 4, ¿Cómo calificarían los modelos de sostenibilidad para REA en el de su equipo e institución? • En una escala del 1 al 4, ¿cómo evaluarían la capacidad de su equipo e institución para fortalecer la cooperación internacional en el desarrollo y uso de REA?

Actividad de sabotaje	<p>En esta actividad de sabotaje, podrán indicar las acciones o inacciones que sabotearían o impedirían el éxito de la educación abierta en su institución en 5 aspectos. Reflexionen, discutan y propongan estrategias efectivas para lograr este «sabotaje». Después de la discusión, compartiremos cómo dichas acciones impiden el alcance de los objetivos.</p>	<p>Preguntas guía</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué acciones o inacciones provocarían el fracaso de la institución en el desarrollo de capacidades para la creación, acceso y uso de REA? • ¿Qué acciones o inacciones provocarían el fracaso de la institución en la formulación e implementación de políticas que fomenten el uso de licencias abiertas y el desarrollo de REA? • ¿Qué acciones o inacciones provocarían el fracaso de la institución en el acceso efectivo, inclusivo y equitativo a REA de calidad? • ¿Qué acciones o inacciones provocarían el fracaso de la institución en el fomento de la creación de modelos de sostenibilidad para los REA? • ¿Qué acciones o inacciones provocarían el fracaso de la institución en la promoción de la cooperación internacional?
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> • Recapitulación de las ideas principales • Agradecimiento por la participación • Cierre de la sesión 	

2.4. Aspectos que considerar para el diagnóstico de prácticas de educación abierta con diversos agentes en medios virtuales

El diagnóstico de PAE en entornos virtuales requiere prestar especial atención a la diversidad de agentes involucrados y a los desafíos asociados al uso de plataformas digitales. Para asegurar la calidad y participación efectiva, es fundamental adaptar las metodologías, seleccionar herramientas tecnológicas adecuadas y planificar interacciones en línea que permitan la colaboración plena de todos los participantes. A continuación, se presentan recomendaciones clave para hacer frente a estos desafíos y garantizar un diagnóstico exitoso (figura 2.5).

Previas al diagnóstico

- Reconocer la diversidad de agentes involucrados: identificar y comprender los diferentes roles que juegan los agentes educa-

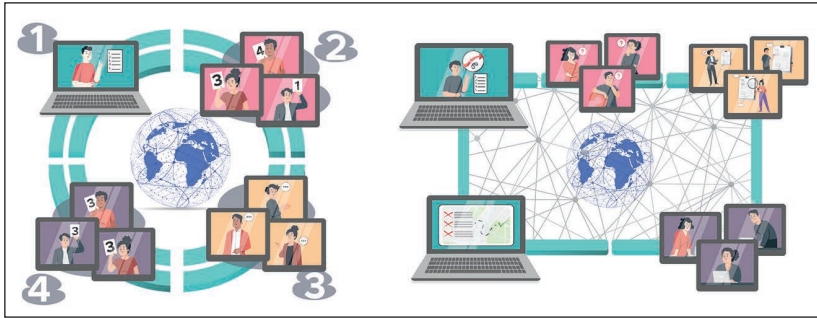


Figura 2.5. Diagnóstico en medios virtuales

tivos (docentes, directivos, diseñadores instruccionales, tomadores de decisiones, desarrolladores de tecnologías) en las PAE. Esto permitirá adaptar el enfoque del diagnóstico en función de las responsabilidades y contextos específicos de cada agente.

- Adaptar la metodología según el contexto: personalizar el enfoque del diagnóstico en función de las características institucionales y geográficas. Las diferencias en el acceso a recursos, políticas de educación abierta y el uso de tecnologías abiertas deben ser tomadas en cuenta para asegurar que el diagnóstico sea relevante para cada contexto.
- Planificación técnica y logística: seleccionar y probar las herramientas tecnológicas necesarias, como plataformas de videoconferencia que permitan crear salas de discusión (*breakout rooms*), pizarras digitales, y la opción de grabación y transcripción automática. Asegurarse de que todos los participantes tengan acceso y estén familiarizados con la tecnología que se usará.
- Diseñar preguntas adaptadas a los roles de los participantes: crear preguntas específicas para cada tipo de agente, enfocadas en sus responsabilidades dentro del ecosistema de la educación abierta (políticas para directivos, implementación de REA para docentes, desarrollo de tecnología para tecnólogos). Sin embargo, se han de incluir preguntas transversales que sean relevantes para todos los grupos.

Durante el diagnóstico

- Ajustar la estructura del diagnóstico a la cantidad de participantes: en grupos pequeños (4-6 personas), es esencial equilibrar el número de preguntas y el tiempo destinado a las respuestas. Limitar las preguntas clave para evitar la sobrecarga cognitiva y dejar espacio para la discusión grupal, asegurando una participación equilibrada.
- Facilitar la colaboración efectiva: asegurar la fluidez de las interacciones virtuales proporcionando instrucciones claras y visuales, utilizando herramientas que favorezcan la participación activa (pizarras colaborativas, chat para compartir respuestas, etc.). Estas dinámicas deben fomentar la creación de un entorno de confianza donde los participantes se sientan cómodos contribuyendo.
- Monitorear el uso adecuado de los recursos tecnológicos: asegurarse de que todos los participantes estén utilizando correctamente las herramientas digitales (micrófonos, cámaras, pizarras virtuales) y facilitar el soporte técnico en caso de problemas. Esto garantizará una participación inclusiva y efectiva.

Posteriores al diagnóstico

- Documentación y análisis de datos: revisar las grabaciones, transcripciones y trazas digitales obtenidas durante el diagnóstico para capturar toda la información proporcionada por los participantes. Hay que asegurar que los comentarios de los diferentes agentes sean clasificados de acuerdo con su rol y contexto, para un análisis más profundo y detallado.
- Evaluar la efectividad del proceso de diagnóstico: reflexionar sobre los aspectos técnicos y metodológicos empleados, identificando las áreas de mejora. Por ejemplo, evaluar si las herramientas tecnológicas facilitaron o dificultaron la interacción y si el número de preguntas fue adecuado para el tiempo y el formato.
- Comunicar los resultados a los diferentes agentes: asegurar que los resultados y conclusiones del diagnóstico sean accesibles y presentados de manera clara a todos los agentes involucrados. Los informes deben estar adaptados a cada grupo,

destacando cómo su rol y contexto contribuyeron al desarrollo de las PAE.

La integración efectiva de aspectos logísticos y metodológicos en el diagnóstico de PAE en contextos virtuales no solo maximiza los beneficios inherentes a la virtualidad, sino que también garantiza una representación precisa y completa de las realidades y necesidades de los participantes. Al centrar la atención en estos elementos, se abre la posibilidad de crear un espacio en el que todos los actores, independientemente de su rol o ubicación geográfica, puedan contribuir de manera significativa. Considerar estos aspectos logísticos y metodológicos permitirá maximizar los beneficios de la virtualidad y obtener un diagnóstico que refleje de manera precisa las realidades y necesidades de todos los participantes.

2.5. Resumen integrador

En este capítulo exploramos cómo diagnosticar buenas prácticas en la implementación de las PAE, alineándose con las recomendaciones de la Unesco. Se brindan ejemplos de estudios que han explorado cómo diagnosticar estas prácticas y se profundiza en los procesos metodológicos, centrándose en los enfoques cualitativos como la rueda socrática y la actividad de sabotaje, que facilitan la recopilación de datos valiosos sobre la efectividad de las PAE (figura 2.6). Además, se considera la importancia de adaptar estas metodologías a diferentes agentes educativos y contextos virtuales para asegurar su relevancia y efectividad. Al final del capítulo, se invita al lector a continuar adentrándose en el siguiente, donde se detallan las buenas prácticas para el diseño de una plataforma digital de acceso abierto, se analiza el caso del portal CREA, sus orígenes y su contribución a la educación STEM en Latinoamérica.

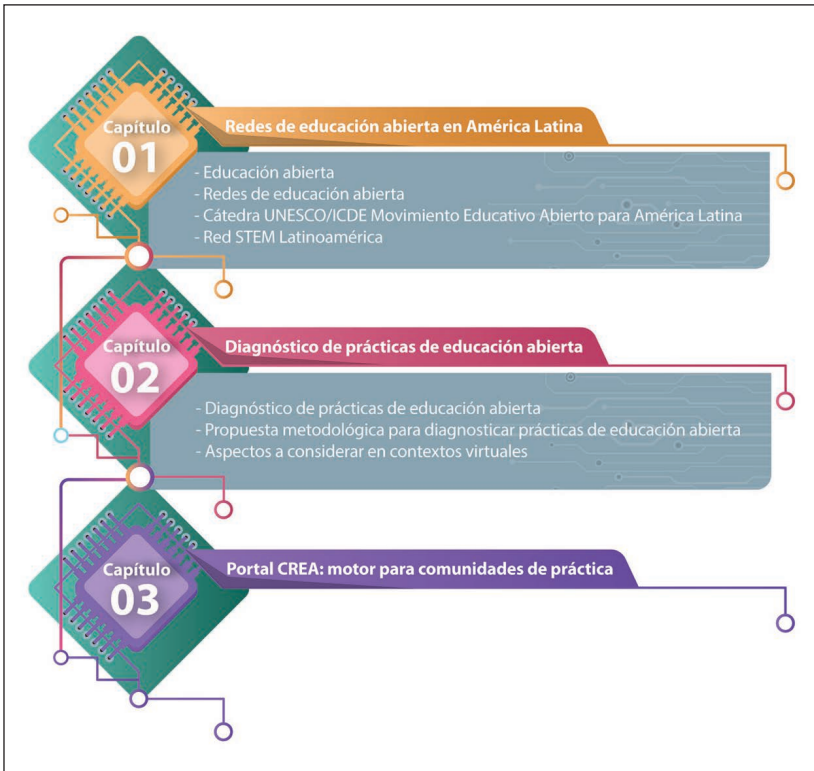


Figura 2.6. Ideas clave del capítulo 2 y vinculación con el capítulo 3

2.6. Referencias

- Burgos-Aguilar, J. V. y Ramírez-Montoya, M. S. (2011). Movilización de Recursos Educativos Abiertos (REA): Enrichiendo la práctica educativa. *Revista Digital: La Educ@ción*, 146, 1-16. <http://hdl.handle.net/11285/578354>
- Chevalier, J., Buckles, D. y Bourassa, M. (2013). Guide de la recherche-action, la planification et l'évaluation participatives. *SAS2 Dialogue*. <https://cssspnql.com/produit/guide-de-la-recherche-action-la-planification-et-levaluation-participatives>
- Cronin, C. (2017). Openness and praxis: Exploring the use of open educational practices in higher education. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 18(5), 15-34. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v18i5.3096>

- Cronin, C., Havemann, L., Karunanayaka, S. P. y McAvinia, C. (2023). *Open educational practices*. EdTechnica: *The open encyclopedia of educational technology*. EdTech Books. <https://doi.org/10.59668/371.12239>
- González-Pérez, L. I., Ramírez Montoya, M. S. y García-Peñalvo, F. J. (2022). Habilitadores tecnológicos 4.0 para impulsar la educación abierta: aportaciones para las recomendaciones de la Unesco. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 23-48. <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.33088>
- Fernández-Pacheco García, A. (2023). Repercusión de las Prácticas Educativas Abiertas en la Educación Superior: una revisión de literatura. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 85, 29-48. <https://doi.org/10.21556/edutec.2023.85.2831>
- Huang, R., Tlili, A., Chang, T. W., Xiangling, Z., Nascimbeni, F. y Burgos, D. (2020). Disrupted classes, undisrupted learning during COVID-19 outbreak in China: application of open educational practices and resources. *Smart Learning Environment*, 7(19), 1-15. <https://doi.org/10.1186/s40561-020-00125-8>
- Naidu, S. y Karunanayaka, S. P. (2024). Development and validation of the open educational practices impact evaluation (OEP-IE) index. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning*, 1-16. <https://doi.org/10.1080/02680513.2024.2340482>
- Ramírez- Montoya, M. S, Burgos, J. V. y Alcántar, C. (2024). *Community STEAM-OER-LATAM Report Q1*. <https://hdl.handle.net/11285/652336>
- Ramírez-Montoya, M. S., Zavala Enríquez, G., González-Pérez, L. I., García-González, A. y Burgos Aguilar, J. V. (2022). *Ecosistema abierto en el futuro de la educación*. *Research Lab Report*. Institute for the Future of Education. <https://hdl.handle.net/11285/650005>
- Tietjen, P. y Asino, T. I. (2021). What is open pedagogy? Identifying commonalities. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 22(2), 185-204. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v22i2.5161>
- Unesco (2019). *Recomendación sobre los Recursos Educativos Abiertos (REA)*. Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco), París del 12 al 27 de noviembre de 2019; 40.ª reunión. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000383205_spa
- Vaughn, S., Schumm, J. S. y Sinagub, J. (1996). *Focus group interviews in education and psychology*. Sage. <https://doi.org/10.4135/9781452243641>

Portal CREA: motor para comunidades de práctica

ANNA VATER
CAROLINA ALCANTAR NIEBLAS

3.1. Introducción

Las plataformas digitales abiertas han adquirido una importancia crucial en el mundo actual, debido a su capacidad para democratizar el acceso a la información y el conocimiento. Estas plataformas permiten a individuos de diversas geografías, culturas y contextos socioeconómicos acceder a recursos educativos, científicos y culturales de manera gratuita y equitativa. También fomentan la colaboración y el intercambio de ideas a nivel global, lo que impulsa la innovación y el desarrollo en múltiples campos (Wiley y Hilton, 2018). En un mundo cada vez más interconectado y digitalizado, las plataformas abiertas son esenciales para promover la inclusión digital, reducir brechas de conocimiento y ofrecer oportunidades de aprendizaje continuo a lo largo de la vida.

La implementación de buenas prácticas en el diseño de plataformas educativas abiertas es fundamental para garantizar una experiencia de usuario efectiva, inclusiva y accesible. Estas prácticas incluyen la creación de interfaces intuitivas y fáciles de navegar, el uso de un lenguaje claro y comprensible, y la adaptación de los contenidos a diversos dispositivos y necesidades especiales, como la inclusión de subtítulos en vídeos o la compatibilidad con lectores de pantalla. Un punto fundamental que no debe subestimarse es la protección de datos personales y la seguridad digital, esenciales para generar confianza entre los usuarios (Bonina *et al.*, 2021; Zallio y Clarkson, 2022). La incorporación

de buenas prácticas asegura no solo el acceso equitativo al conocimiento, sino también una experiencia de aprendizaje enriquecedora y segura para todos los usuarios, independientemente de sus habilidades técnicas o condiciones particulares.

Las comunidades de prácticas son esenciales para el movimiento educativo abierto, ya que fomentan la colaboración y el intercambio de conocimientos entre profesionales, educadores y estudiantes. Estas comunidades permiten a sus miembros compartir recursos, experiencias y mejores prácticas, lo que enriquece la calidad del aprendizaje y facilita la implementación de innovaciones pedagógicas. En la misma línea, las comunidades de prácticas promueven una cultura de aprendizaje continuo y de apoyo mutuo, donde los participantes pueden explorar nuevas ideas, resolver problemas y desarrollar competencias de manera conjunta (López-Yáñez y Sánchez-Moreno, 2021; Mayorga *et al.*, 2021). En el contexto del movimiento educativo abierto, estas comunidades juegan un papel crucial al ampliar el alcance de los recursos educativos abiertos (REA) y asegurar que sean utilizados de manera efectiva y sostenible, contribuyendo, así, a una educación más accesible y equitativa para todos (figura 3.1).

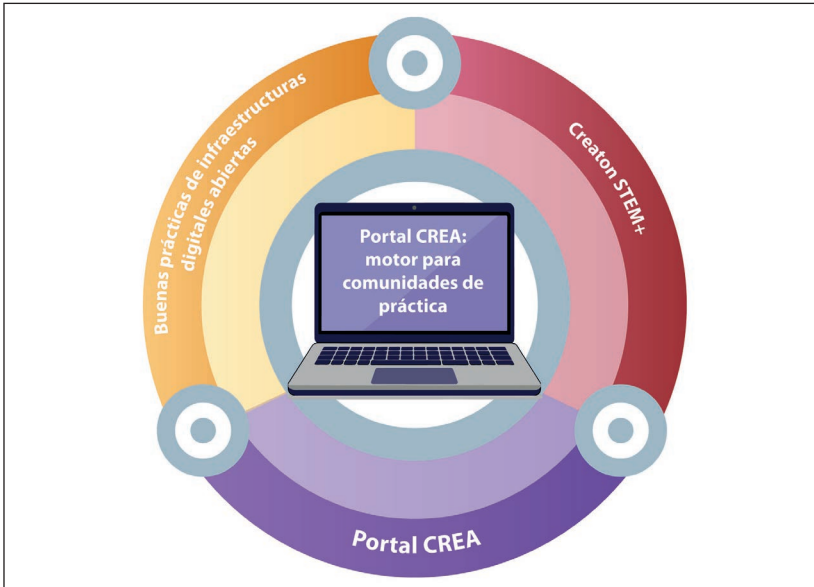


Figura 3.1. Buenas prácticas en plataformas digitales abiertas para impulsar la educación STEM

En este capítulo exploramos con mayor detalle cuáles son las buenas prácticas que se han de considerar en el momento de diseñar una plataforma digital de acceso abierto. Asimismo, se presenta el caso del portal CREA, desde sus orígenes, generalidades y aportes de valor para la educación STEM Latinoamérica. De igual forma, se comparten aspectos del proyecto Creación STEM, en el cual participan docentes de distintos países de Latinoamérica quienes se unieron con el firme propósito de participar en un maratón de construcción y edición colectiva de REA para la educación STEM.

3.2. ¿Cómo se estructuran las buenas prácticas de infraestructuras abiertas?

Las plataformas digitales de acceso abierto son herramientas tecnológicas que permiten el libre acceso y la distribución de contenido educativo, científico, cultural y de investigación. Estas plataformas están diseñadas para eliminar las barreras económicas, legales y técnicas, facilitando el acceso a recursos valiosos para un público global (Ramírez-Montoya, 2013; Ramírez-Sánchez *et al.*, 2020; Valle Jiménez *et al.*, 2016). Su alcance es vasto y abarca una variedad de formatos, desde publicaciones académicas y libros electrónicos hasta cursos en línea y bases de datos de investigación (Unesco, 2019). Este tipo de plataformas promueven la democratización del conocimiento, permitiendo que personas de diferentes regiones y contextos socioeconómicos puedan acceder a información de alta calidad sin costo alguno.

Las infraestructuras digitales abiertas son la columna vertebral de las plataformas de acceso abierto; este tipo de infraestructuras incluyen servidores, redes de distribución de contenido, protocolos de intercambio de datos y estándares abiertos que garantizan la interoperabilidad y el acceso libre. La importancia de estas infraestructuras radica en su capacidad para facilitar la colaboración y el intercambio de información entre comunidades académicas, científicas y educativas (González-Pérez *et al.*, 2018). Al no estar sujetas a licencias restrictivas ni a modelos de pago, las infraestructuras abiertas permiten un flujo de información más fluido y accesible, promoviendo la innovación y el desarrollo a nivel global.

Los beneficios de las infraestructuras abiertas son numerosos y abarcan diversos ámbitos. En primer lugar, aumentan la accesibilidad a la educación y el conocimiento, especialmente en regiones y comunidades con recursos limitados. Al eliminar las barreras económicas y geográficas, estas infraestructuras permiten que más personas tengan acceso a materiales educativos de calidad, lo que puede mejorar significativamente las oportunidades de aprendizaje y desarrollo profesional (Ortega *et al.*, 2021). En segundo lugar, las infraestructuras abiertas promueven la innovación y la colaboración. Al facilitar el acceso a datos y recursos compartidos, se abren nuevas posibilidades para la investigación interdisciplinar y la cocreación de conocimiento (Nykyrets *et al.*, 2023; Raj *et al.*, 2021). Investigadores, estudiantes y profesionales de todo el mundo pueden colaborar fácilmente, compartiendo ideas y soluciones a problemas comunes.

Por último, las infraestructuras abiertas apoyan la sostenibilidad y la equidad en el acceso al conocimiento. Al proporcionar plataformas accesibles y sin costo, se promueve una distribución más equitativa del conocimiento, reduciendo la brecha entre países desarrollados y en desarrollo (Bossu y Willems, 2017; Otto *et al.*, 2021). Además, estas infraestructuras pueden ser más sostenibles a largo plazo, ya que no dependen de modelos de suscripción o financiamiento privado, lo que les permite mantenerse operativas y accesibles a pesar de los cambios económicos.

Las plataformas digitales de acceso abierto son un recurso valioso para la sociedad actual, debido a que permiten que cualquier persona acceda a recursos educativos y científicos sin costo, fomentando inclusión y equidad. En el desarrollo de plataformas digitales de acceso abierto, es crucial seguir buenas prácticas en diversas áreas clave, como son la interoperabilidad y el uso de estándares abiertos que facilitan la integración de sistemas y el intercambio de información, la accesibilidad se asegura mediante principios de diseño inclusivo y herramientas que permiten el acceso a todos los usuarios (Ramírez-Montoya *et al.*, 2024). Asimismo, la seguridad y la privacidad se abordan con un enfoque de «seguridad por diseño» y prácticas rigurosas de gestión de datos, mientras que la transparencia también es fundamental, con énfasis en el código abierto y licencias claras (Gawer, 2021), la sostenibilidad se logra a través de estrategias de mantenimiento y actualización (Meier, 2021). Estas prácticas no solo garantizan la

funcionalidad y eficiencia de las plataformas, sino que también fortalecen la confianza de los usuarios y promueven un entorno de colaboración y crecimiento continuo. Para ello, se recomienda tomar en cuenta las siguientes recomendaciones para el diseño de plataformas digitales de acceso abierto (figura 3.2).

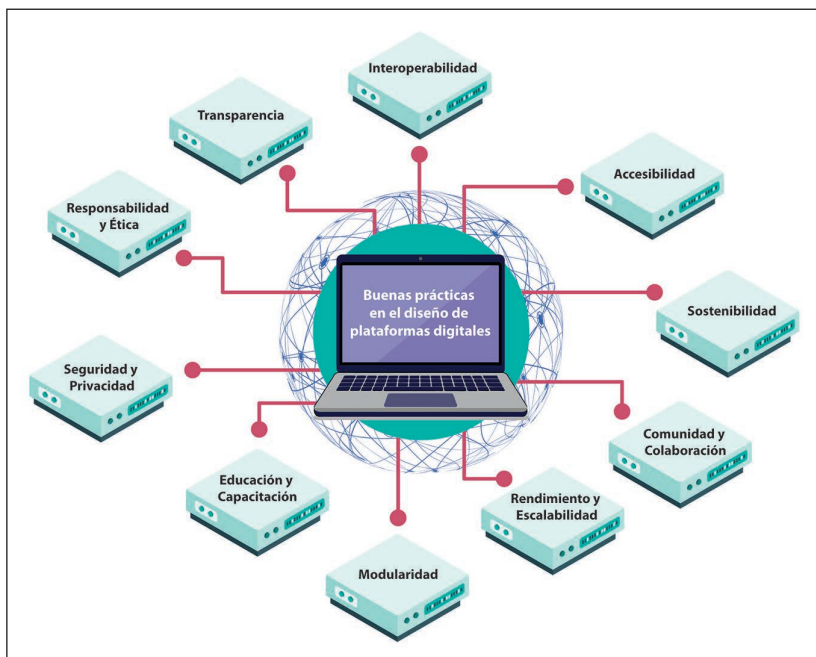


Figura 3.2. Buenas prácticas para implementar en plataformas digitales abiertas

Interoperabilidad

La interoperabilidad se refiere a la capacidad de diferentes sistemas, plataformas o aplicaciones para trabajar juntos de manera fluida, compartiendo datos y procesos. En el contexto de infraestructuras digitales de acceso abierto, la interoperabilidad es crucial para permitir el intercambio de información entre diversas plataformas, facilitando la colaboración y el acceso a recursos desde distintos entornos (Hodapp y Hanelt, 2022). El uso de estándares abiertos es fundamental para lograr esta interoperabilidad. Los estándares abiertos son especificaciones técnicas que están disponibles públicamente y son desarrolladas a través de un proceso abierto y transparente (Fortino *et al.*, 2018). Al adop-

tar estos estándares, las plataformas digitales aseguran que sus sistemas sean compatibles con otros, permitiendo una integración más sencilla y reduciendo las barreras de acceso y uso. Otro aspecto fundamental es la integración de sistemas, el proceso mediante el cual diferentes sistemas o aplicaciones, que pueden estar desarrollados en diferentes lenguajes o para diferentes propósitos, se conectan y operan de manera conjunta (Helfat y Raubitschek, 2018). En las plataformas de acceso abierto la integración de sistemas permite a los usuarios acceder a una variedad de recursos y servicios desde un solo punto de entrada, mejorando la experiencia del usuario y la eficiencia operativa. Como recomendación se sugiere implementar las *interfaces de programación de aplicaciones* (API, por sus siglas en inglés) basadas en estándares abiertos para facilitar la interoperabilidad y permitir que desarrolladores externos amplíen la funcionalidad de la plataforma. Otra recomendación es adoptar formatos de datos abiertos y estándares de metadatos, usar formatos como XML, JSON o CSV, y estándares como Dublin Core para mejorar la búsqueda y el intercambio de información entre plataformas.

Accesibilidad

La accesibilidad en el contexto digital se refiere a la creación de plataformas, sitios web y aplicaciones que sean utilizables por todas las personas, incluyendo aquellas con discapacidades. Esto incluye considerar a personas con discapacidades visuales, auditivas, motoras o cognitivas, y asegurarse de que puedan interactuar con el contenido digital de manera efectiva (Batanero-Ochaíta *et al.*, 2021). La accesibilidad no solo abarca aspectos técnicos, como el uso de teclados en lugar de solo pantallas táctiles, sino también el diseño y la presentación de contenido, como el uso de texto alternativo para imágenes y subtítulos para videos (Ni, 2022). Una buena práctica al momento de desarrollar la plataforma es utilizar principios de diseño inclusivo que consideren una variedad de necesidades de los usuarios. Esto incluye opciones de contraste alto, navegación por teclado, y la posibilidad de ajustar el tamaño de la fuente, para asegurar que el contenido sea accesible para personas con diferentes discapacidades visuales y motoras, así como utilizar herramientas como evaluadores automáticos de accesibilidad (como WAVE o Axe) y prue-

bas con usuarios reales para identificar y corregir problemas de accesibilidad. Esto ayudará a garantizar que la plataforma cumpla con las pautas de accesibilidad web, como las WCAG (Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web), mejorando la experiencia para todos los usuarios.

Seguridad y privacidad

La seguridad y la privacidad son aspectos críticos en las plataformas digitales de acceso abierto, especialmente cuando se manejan datos personales o sensibles. Garantizar la seguridad implica proteger la información contra accesos no autorizados, pérdidas o daños; la privacidad se centra en la correcta gestión y protección de los datos personales de los usuarios. La seguridad por diseño implica integrar consideraciones de seguridad desde las etapas iniciales del desarrollo de la plataforma (Bonina *et al.*, 2021). En vez de agregar medidas de seguridad después de que la plataforma ya esté construida, se incorporan de manera proactiva durante el diseño y la implementación. La protección de datos debe considerarse desde el diseño de la plataforma por medio de prácticas y tecnologías que salvaguardan los datos personales de los usuarios contra el acceso no autorizado y el mal uso (Nooren *et al.*, 2018). Esto incluye medidas como el cifrado de datos en tránsito y en reposo, la gestión segura de contraseñas y la implementación de políticas claras sobre la retención y eliminación de datos. Una vez que desde el diseño se consideraron la seguridad y privacidad de datos, hay que tener en consideración prácticas de gestión de seguridad, las cuales abarcan un conjunto de políticas, procedimientos y controles destinados a mantener la seguridad continua de la plataforma. Incluyen la gestión de vulnerabilidades (como actualizaciones y parches de seguridad), el monitoreo constante de sistemas para detectar actividades sospechosas, y la formación de personal para responder adecuadamente a incidentes de seguridad (Hoofnagle *et al.*, 2019). Como recomendación es necesario implementar controles de acceso robustos, los cuales aseguren que solo los usuarios autorizados puedan acceder a ciertos datos y funcionalidades de la plataforma mediante el uso de autenticación multifactorial y políticas de contraseñas fuertes, también utilizar cifrado para proteger los datos sensibles tanto en tránsito como en reposo. Esto asegura que, incluso si los datos

son interceptados o accedidos indebidamente, no puedan ser utilizados sin la clave de descifrado. Por último, se recomienda realizar auditorías y pruebas de penetración periódicas para identificar y corregir posibles vulnerabilidades en la plataforma, lo cual incluye revisar y actualizar continuamente las políticas de seguridad para adaptarse a nuevas amenazas y mejores prácticas.

Transparencia

La transparencia en las plataformas digitales de acceso abierto es esencial para generar confianza y fomentar la colaboración. Implica ser claro y abierto acerca de cómo funciona la plataforma, cómo se manejan los datos y qué políticas rigen su uso. La transparencia también promueve la rendición de cuentas y permite a los usuarios y desarrolladores entender y contribuir a la evolución de la plataforma. Un aspecto que se debe tener en cuenta es el código abierto: un enfoque en el que el código fuente de una plataforma está disponible públicamente para que cualquiera pueda revisarlo, modificarlo y mejorarlo (Veltri *et al.*, 2023; Wolfram *et al.*, 2020). Esto fomenta la transparencia, porque permite a los usuarios verificar cómo se maneja su información, identificar posibles vulnerabilidades de seguridad y contribuir con mejoras. Además, el código abierto facilita la colaboración entre desarrolladores de diferentes partes del mundo, impulsando la innovación y el desarrollo continuo de la plataforma. A manera de recomendación se sugiere hacer el código fuente de la plataforma accesible en repositorios públicos, como GitHub, junto con documentación detallada que explique cómo funciona el sistema y cómo los usuarios pueden contribuir. Esto mejora la transparencia y facilita la colaboración; se debe elegir y claramente especificar una licencia de código abierto que defina los derechos y responsabilidades de los usuarios y contribuyentes. Esto no solo protege los derechos de los creadores originales, sino que también establece un marco claro para el uso y la modificación del *software*, fomentando una comunidad colaborativa y abierta.

Sostenibilidad

Un aspecto fundamental y un tanto crítico de las plataformas digitales de acceso abierto es la sostenibilidad. Esto implica que

desde el diseño de la plataforma se debe considerar un plan estratégico de sostenibilidad, el cual garantice que la plataforma pueda mantenerse y evolucionar a largo plazo, sin depender de recursos escasos o insostenibles (Bican y Brem, 2020; Decuyper *et al.*, 2021). Como estrategia se sugiere implementar un plan de mantenimiento y actualización continuo, el cual es esencial para garantizar la seguridad, eficiencia y relevancia de la plataforma. Esto incluye la corrección regular de errores, la actualización de *software* para integrar nuevas tecnologías y la adaptación a cambios en los estándares de la industria. Estas medidas garantizan un entorno seguro y confiable para todos los usuarios de la plataforma.

Comunidad y colaboración

Fomentar una comunidad activa y colaborativa es fundamental para el éxito y la evolución de una plataforma de acceso abierto. La colaboración permite la contribución colectiva y la actualización constante del contenido. Así, comunidad y colaboración fomentan la diversidad de ideas y la innovación, aparte de facilitar la retroalimentación y las pruebas de nuevas funciones (Jovanovic *et al.*, 2022; Islind *et al.*, 2019). Asimismo, reducen la dependencia de un pequeño grupo de desarrolladores, mejoran la resiliencia y adaptabilidad de la plataforma, y distribuyen responsabilidades y esfuerzos, lo que fortalece la sostenibilidad. La comunidad comprometida puede apoyar financieramente y participar en el mantenimiento voluntario, generando confianza y credibilidad a través de la transparencia y la validación social (Ansell y Gash, 2018). También promueve el intercambio de conocimientos y la creación de recursos educativos, facilitando la formación de nuevos usuarios y desarrolladores. La colaboración activa ayuda en la promoción y difusión de la plataforma, atrayendo a nuevos usuarios y colaboradores, al tiempo que permite una gobernanza democrática y una toma de decisiones inclusiva. Una de las estrategias que se podrían considerar en el diseño de la plataforma es la implementación de un modelo de colaboración abierta que permita a personas de todo el mundo contribuir al desarrollo y mejora de la plataforma. Esto se puede lograr a través de modelos como el desarrollo de código abierto, donde los usuarios pueden reportar problemas, sugerir mejoras y aportar código, enriqueciendo, así, la plataforma.

Modularidad

La modularidad en una plataforma digital de acceso abierto se refiere a la capacidad de la plataforma para ser dividida en componentes o módulos independientes y reutilizables que pueden ser desarrollados, actualizados y mantenidos de forma separada. Esta estructura modular permite a los desarrolladores trabajar en diferentes partes del sistema sin interferir con otras áreas, facilitando la colaboración y la innovación (Schüßler *et al.*, 2021). Asimismo, la modularidad mejora la flexibilidad y escalabilidad de la plataforma, ya que los módulos pueden ser reemplazados o mejorados individualmente sin necesidad de rediseñar todo el sistema (Hilbolling *et al.*, 2020). Esto no solo acelera el desarrollo y despliegue de nuevas funcionalidades, sino que también facilita la personalización y adaptación de la plataforma a diversas necesidades y contextos, contribuyendo a su sostenibilidad y evolución a largo plazo. Para que las plataformas digitales cumplan con el principio de modularidad, se puede considerar dividir la infraestructura de la plataforma en módulos independientes, lo que permite realizar actualizaciones y mejoras sin afectar al sistema en su totalidad. Esto también facilita la personalización de la plataforma para diferentes necesidades y casos de uso.

Rendimiento y escalabilidad

El rendimiento y la escalabilidad son aspectos cruciales en las plataformas digitales de acceso abierto. El rendimiento se refiere a la capacidad de la plataforma para manejar eficientemente las operaciones y solicitudes de los usuarios, proporcionando tiempos de respuesta rápidos y una experiencia de usuario fluida. Una plataforma con buen rendimiento puede gestionar múltiples tareas simultáneamente sin retrasos ni interrupciones (Asadullah *et al.*, 2018). La escalabilidad, por otro lado, es la capacidad de la plataforma para crecer y adaptarse a un aumento en la demanda o en el número de usuarios sin perder eficiencia (Sanka y Cheung, 2021). Esto implica que la plataforma puede expandir sus recursos, como almacenamiento y procesamiento, y manejar un volumen mayor de tráfico y datos sin degradar el rendimiento. Una plataforma escalable puede agregar nuevos usuarios, funcionalidades y contenido de manera efectiva, asegurando que

continúe operando de manera óptima incluso con un crecimiento significativo. Ambos aspectos son esenciales para la sostenibilidad y éxito a largo plazo de las plataformas de acceso abierto, ya que garantizan su capacidad para adaptarse y crecer con las necesidades de su comunidad. Para asegurar el éxito y la sostenibilidad de una plataforma digital de acceso abierto, es crucial optimizar el rendimiento y la escalabilidad. Esto incluye implementar almacenamiento en caché, compresión de datos y optimización de consultas de bases de datos para mejorar la velocidad y la experiencia del usuario. Además, es importante diseñar la plataforma para escalar horizontal o verticalmente mediante arquitecturas de microservicios, balanceadores de carga y almacenamiento en la nube. Por último, es esencial usar herramientas de monitoreo para rastrear el rendimiento en tiempo real, identificar cuellos de botella y hacer ajustes proactivos, supervisando recursos, latencia y errores.

Educación y capacitación

La educación y capacitación en una plataforma digital de acceso abierto se refieren a los procesos y recursos destinados a formar a los usuarios en el uso efectivo de la plataforma y a fomentar su desarrollo continuo. Esto incluye proporcionar tutoriales, guías, *webinars* y foros de discusión que ayuden a los usuarios a entender las funcionalidades de la plataforma, resolver problemas comunes y mejorar sus habilidades. Asimismo, la capacitación puede involucrar programas más estructurados, como cursos en línea y certificaciones, que permitan a los usuarios profundizar en áreas específicas (Chi *et al.*, 2023). La educación y capacitación son cruciales para maximizar la participación y contribución de la comunidad, ya que empoderan a los usuarios para que aprovechen al máximo las herramientas y recursos disponibles, fomentando un uso más eficiente y colaborativo de la plataforma (Komljenovic, 2021). Proveer recursos educativos y oportunidades de capacitación es fundamental para empoderar a los usuarios y desarrolladores; se puede designar un espacio en la plataforma para proporcionar tutoriales y guías que ayuden a los usuarios y desarrolladores a entender y utilizar la plataforma de manera efectiva. También se puede considerar la oferta de programas de capacitación y talleres regulares para mantener a la

comunidad al día con las nuevas características y mejores prácticas, incluso, promocionar y difundir las buenas prácticas en el desarrollo y uso de la plataforma para asegurar que la comunidad esté bien informada y pueda contribuir de manera efectiva.

Responsabilidad y ética

La responsabilidad y ética en una plataforma digital de acceso abierto implica asegurar que todas las actividades y prácticas dentro de la plataforma se lleven a cabo de manera transparente, justa y respetuosa hacia todos los usuarios. Esto incluye proteger la privacidad de los datos, garantizar la seguridad de la información, promover el acceso equitativo y respetar los derechos de propiedad intelectual (Ashok *et al.*, 2022; Sugiura *et al.*, 2017). Para implementar estos principios, se sugiere adoptar tres estrategias clave: 1) desarrollar y comunicar políticas detalladas sobre cómo se recopilan, utilizan y protegen los datos de los usuarios, asegurando el cumplimiento de las normativas legales vigentes; 2) implementar sistemas efectivos para moderar el contenido y permitir a los usuarios reportar comportamientos inapropiados o violaciones de las normas, garantizando un entorno seguro y respetuoso para todos y 3) mantener una comunicación abierta con la comunidad sobre las decisiones y cambios en la plataforma, estableciendo canales para recibir y actuar sobre la retroalimentación de los usuarios, promoviendo una cultura de confianza y colaboración.

Para asegurar el éxito de las plataformas digitales de acceso abierto, es crucial implementar varias buenas prácticas: interoperabilidad, mediante el uso de estándares abiertos y API para facilitar la integración de sistemas; accesibilidad, asegurando que la plataforma sea utilizable por todas las personas, siguiendo principios de diseño inclusivo y cumpliendo con las pautas de accesibilidad web (WCAG); seguridad y privacidad, integrando medidas como cifrado de datos, gestión segura de contraseñas y auditorías periódicas para proteger los datos de los usuarios; transparencia, manteniendo el código fuente accesible y documentado y estableciendo una licencia de código abierto; sostenibilidad, desarrollando un plan estratégico de mantenimiento y actualización continua, fomentando una comunidad activa y colaborativa; rendimiento y escalabilidad, optimizando el rendi-

miento y diseñando la plataforma para escalar horizontal o verticalmente según sea necesario; y educación y capacitación, ofreciendo recursos educativos y programas de formación para maximizar la participación y contribución de la comunidad.

A manera de cierre, este apartado pretende servir como un llamado a la acción para desarrolladores tecnológicos, usuarios y tomadores de decisiones en el campo del movimiento educativo abierto a unirse en un esfuerzo colectivo para construir plataformas digitales de acceso abierto más robustas, inclusivas y sostenibles. Desarrolladores, implementen las mejores prácticas de interoperabilidad, accesibilidad, seguridad y transparencia en sus proyectos. Usuarios, participen activamente proporcionando retroalimentación y contribuyendo al desarrollo y mantenimiento de estas plataformas. Tomadores de decisiones, apoyen políticas y financiamiento que promuevan el acceso abierto y la colaboración global. Juntos, podemos crear un ecosistema digital que enriquezca el conocimiento y facilite el acceso equitativo a la información para todos.

3.3. Portal CREA: recursos educativos abiertos para la enseñanza STEM

Inspirada por el llamado de la Unesco (2012) a una «Educación para Todos», la Fundación Internacional Siemens Stiftung inició en 2018 el desarrollo y fomento de REA. Este proceso comenzó creando y divulgando REA de alta calidad para la enseñanza STEM a través de su portal en alemán, «Medienportal», donde la mayoría de los recursos formaban parte del programa educativo «Experimento». Este programa internacional desarrollado por la fundación está directamente relacionado con el mundo en el que viven niños y jóvenes, y tiene como objetivo fomentar la experimentación independiente, la exploración y la comprensión de fenómenos naturales y avances técnicos en clases heterogéneas sobre temas de medio ambiente, energía y salud. Luego, la fundación tradujo estos materiales al inglés y español para que pudieran ser utilizados en otras regiones en las que actúa la fundación.

La necesidad de materiales contextualizados a las necesidades locales no solo se hizo evidente durante la pandemia. Hasta hoy,

cifras preocupantes como las presentadas en el *GEM Report* por la Unesco (2023) muestran que el 90% de todos los contenidos educativos en línea se crean en el Norte Global. Por esta razón, crear y adaptar los recursos educativos a los contextos locales es crucial para la fundación, que trabaja a escala internacional. No solo para garantizar que los recursos educativos digitales reflejen la diversidad cultural y lingüística de la comunidad mundial, sino también porque el aprendizaje es más efectivo cuando está determinado por nuestras acciones e interacciones cotidianas.

En consecuencia, en 2021, once socios de la Red STEM Latinoamérica unieron fuerzas para inaugurar el Centro de Recursos Educativos Abiertos (CREA <https://crea-portaldemedios.siemens-stiftung.org/home>). En colaboración con universidades, organizaciones no gubernamentales, fundaciones y otras instituciones educativas de Latinoamérica y Europa, se han añadido materiales al portal, permitiendo su constante renovación y crecimiento. Además, se ha construido una comunidad para cocrear e intercambiar contenidos de aprendizaje, compartir resultados y experiencias en y para la región.

En 2024, CREA (figura 3.3) cuenta con más de 1800 REA para la enseñanza STEM de 16 aliados de la Red STEM Latinoamérica. Estos materiales didácticos, disponibles en una gran variedad de formatos (guías didácticas, *podcasts*, juegos, vídeos, etc.), responden a diferentes realidades sociales y de conectividad. Asimismo, ofrecen estímulos, sugerencias e información metodológica sobre la enseñanza de STEM, adecuados para todo tipo de escuelas y niveles educativos (K-19) (figura 3.4). También se ofrecen *webinars*, MOOC y cursos en línea diseñados para la enseñanza de disciplinas STEM en temas como espacios STEAM, ingeniería, STEM y género, pensamiento computacional y cambio climático. Los autores aliados pueden subir sus recursos directamente al portal y después de procedimientos estandarizados de evaluación y edición, los materiales se publican en el portal. Todos los recursos están alojados bajo licencias de Creative Commons y pueden adaptarse y usarse según la licencia.

El carácter colaborativo del portal CREA no solo se evidencia en la red de autores colaboradores de los recursos, sino también en la cocreación de recursos. Un buen ejemplo es el proyecto Experimento Blended. En esta iniciativa que nació en 2021,



Figura 3.3. Oferta del Portal CREA - Centro de Recursos Educativos Abiertos. <https://crea-portaldemedios.siemens-stiftung.org/home>

Siemens Stiftung colabora con el CIDSTEM (Centro de Investigación y Didácticas de las Ciencias y Educación STEM) de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso con apoyo de Siemens Caring Hands e.V. en la adaptación de los recursos educativos del Programa Experimento a un formato de enseñanza y aprendizaje combinado (o *blended learning*), desde una perspectiva de educación inclusiva con enfoque de género, considerando diferentes niveles de conectividad y el contexto latinoamericano.

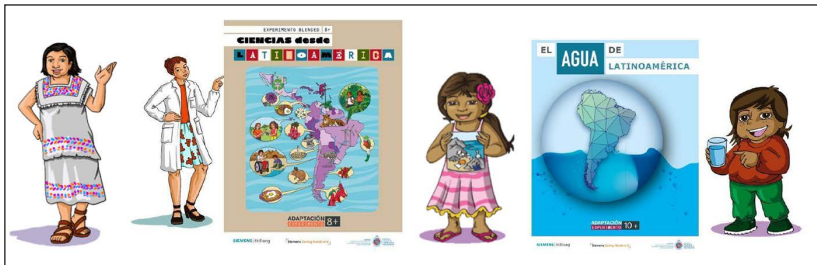


Figura 3.4. Ejemplos de recursos educativos de «Experimento Blended» adaptados a Latinoamérica y disponibles en CREA

Para cumplir el objetivo de que los recursos reflejen la riqueza latinoamericana existente, evidenciada en su cultura, tradiciones, geografía, recursos naturales y, además, la diversidad de las personas que aquí habitan, se formó un equipo multidisciplinar de docentes de diferentes niveles escolares y de cuatro países (Ecuador, Chile, Colombia y Perú) que co-construyó los recursos de enseñanza y aprendizaje accesibles, para que favorezcan y aproximen las ciencias a cada persona. Otros docentes de siete países (México, Ecuador, Colombia, Argentina, Perú, Bolivia y Chile) participaron en un diagnóstico previo a la adaptación para poder sistematizar las prácticas de enseñanza de las ciencias en diferentes contextos latinoamericanos. El proceso de adaptación incluye revisiones por pares basadas en principios, debates sobre los temas, las actividades, los métodos didácticos y el diseño de los materiales desarrollados de forma iterativa (figura 3.5).



Figura 3.5. Proceso de cocreación de REA en la Red STEM Latinoamérica

El resultado ha sido un total de 34 materiales didácticos para diferentes niveles escolares, que ahora se divulga por medio del portal CREA.

3.4. Cocreación de REA en comunidad docente: Creatón STEM+

Para aprovechar el potencial que los REA tienen para promover las sociedades del conocimiento y contribuir a una educación equitativa e integradora, es importante que los docentes participen activamente en la creación colaborativa de los materiales. Esto no solo aumenta la pertinencia del material didáctico, sino también la participación activa en los procesos de aprendizaje (*Education | German Commission for Unesco*, s. f.). Por este motivo, en 2024 se puso en marcha el proyecto Creatón STEM+, proyecto piloto en el que participan docentes de Colombia, Ecuador, México, Perú, Chile, Argentina y Uruguay (CIDSTEM, 2024). Su objetivo es contribuir al desarrollo profesional de docentes en educación STEM+ a través de la creación colectiva de REA centrados en temas de salud. Utilizando la innovadora estrategia metodológica Creatón, que consiste en una maratón de construcción y edición colectiva y simultánea, educadores con diferentes niveles de experiencia se reúnen para cocrear REA. El proyecto también incluye un programa de capacitación virtual que integra las temáticas de educación STEM+, REA, valoración de la diversidad y perspectiva interseccional de género, asegurando el desarrollo de recursos educativos de calidad, pertinentes e inclusivos.

Es un proyecto de colaboración latinoamericana entre el CIDSTEM (Centro de Investigación en Didácticas de las Ciencias y Educación STEM) de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso en Chile, el centro Ceibal de Uruguay y la Fundación Internacional Siemens Stiftung. Este proyecto forma parte de la Red Comunidades Docentes STEM+ de Latinoamérica (CIDSTEM, 2024) y se refiere directamente a una de las líneas de trabajo definidas por la red: codiseñar y adaptar en comunidad REA STEM+, inclusivos, con perspectiva de género y contextualizados a Latinoamérica. Los recursos que se desarrollarán dentro de este pro-

yecto serán evaluados por docentes, expertos aliados de la Red STEM y divulgados por el portal CREA y por el repositorio REA Ceibal (Ceibal, 2024).

La metodología Creatón es una práctica educativa abierta que se estructura en ciclos de trabajo que combinan momentos de «calentamiento creativo», diseñados para estimular el pensamiento innovador, con sesiones intensivas de colaboración, acompañamiento e intercambio de conocimientos para crear REA. Educadores, investigadores, expertos y facilitadores trabajan juntos en este entorno dinámico para producir materiales educativos interdisciplinarios, situados, accesibles y con una perspectiva sólida e inclusiva (figura 3.6).

Los facilitadores, profesores experimentados en distintas áreas, desempeñan un papel crucial en fomentar un espacio de trabajo colaborativo sensible a las diferencias culturales y a la diversidad de los participantes. Este enfoque asegura que la experiencia y los materiales educativos desarrollados mejoren las prácticas pedagógicas y sean relevantes y útiles para las diversas comunidades educativas de América Latina. Asimismo, al tratarse de REA,



Figura 3.6. Profesores e investigadores en Creatón STEM

garantizan el acceso libre y gratuito, promoviendo la equidad educativa y permitiendo que estudiantes y docentes de diferentes contextos se beneficien de los mismos conocimientos y herramientas educativas. Esto fomenta el intercambio de ideas y la mejora continua de los recursos educativos a nivel regional.

3.5. Resumen integrador

En el capítulo 3 se abordó cómo las infraestructuras digitales abiertas, como servidores y redes de distribución de contenido, son cruciales para la accesibilidad y sostenibilidad de las plataformas. La interoperabilidad, la accesibilidad, la seguridad y privacidad, la transparencia y la sostenibilidad son principios fundamentales para el diseño efectivo de estas plataformas, asegurando que sean inclusivas, seguras y fáciles de usar para todos los usuarios. El Portal CREA, creado por Siemens Stiftung, ofrece más de 1800 REA para la enseñanza STEM en Latinoamérica. Este portal se destaca por su carácter colaborativo y la constante renovación de materiales, que son contextualizados a las necesidades locales. Los recursos están disponibles en varios formatos y son accesibles para diferentes niveles educativos, promoviendo una educación más equitativa e inclusiva. El Creatón STEM+ es una iniciativa que involucra a docentes de varios países de Latinoamérica en la creación colaborativa de REA centrados en temas de salud. Este proyecto utiliza una metodología innovadora de maratón de construcción y edición colectiva, combinada con un programa de capacitación virtual, para desarrollar materiales educativos pertinentes e inclusivos. La cocreación de recursos educativos en comunidad es esencial para aumentar la relevancia y efectividad del material didáctico. Proyectos como Creatón STEM+ ejemplifican cómo la colaboración entre docentes, investigadores y expertos puede enriquecer las prácticas pedagógicas y asegurar que los recursos reflejen la diversidad cultural y lingüística de la región, promoviendo una educación de calidad y accesible para todos (figura 3.7).

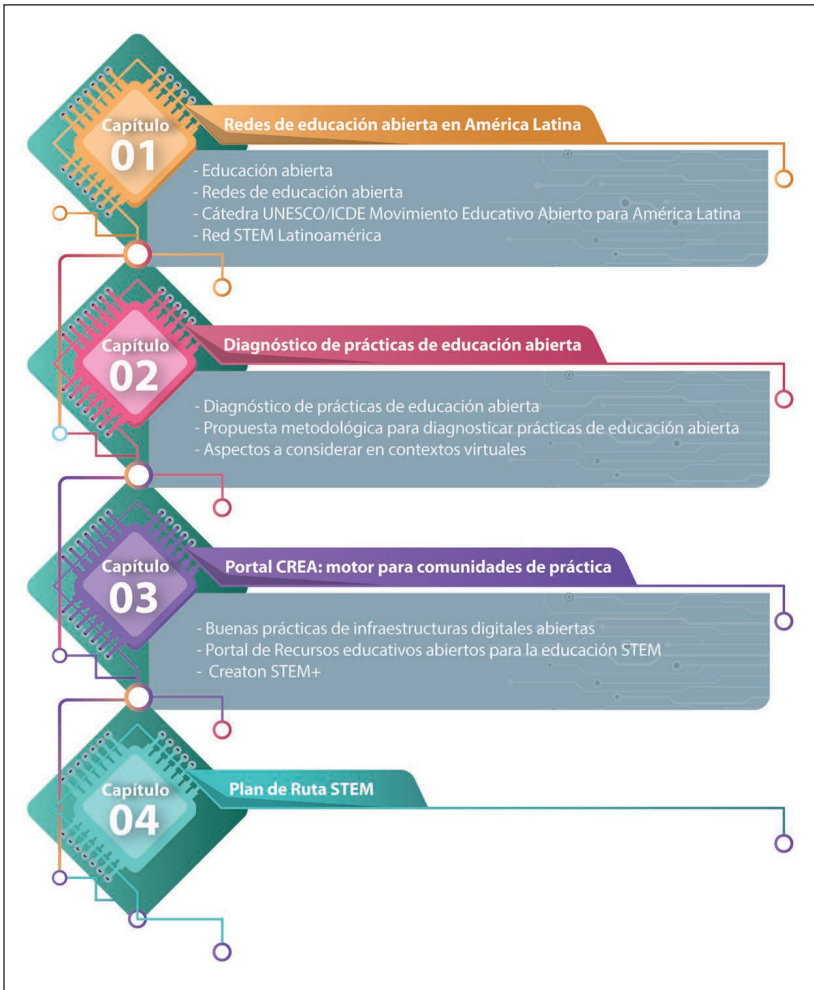


Figura 3.7. Ideas clave del capítulo 3 y vinculación con el capítulo 4

3.6. Referencias

Ansell, C. y Gash, A. (2018). Collaborative platforms as a governance strategy. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 28(1), 16-32. <https://doi.org/10.1093/jopart/mux030>

Asadullah, A., Faik, I. y Kankanhalli, A. (2018). Digital platforms: A review and future directions. *PACIS 2018 Proceedings*. 248. <https://aisel.aisnet.org/pacis2018/24>

- Ashok, M., Madan, R., Joha, A. y Sivarajah, U. (2022). Ethical framework for Artificial Intelligence and Digital technologies. *International Journal of Information Management*, 62, 102433. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2021.10243>
- Batanero-Ochaíta, C., De-Marcos, L., Rivera, L. F., Holvikivi, J., Hilera, J. R. y Tortosa, S. O. (2021). Improving accessibility in online education: comparative analysis of attitudes of blind and deaf students toward an adapted learning platform. *IEEE Access*, 9, 99968-99982. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3095041>
- Bican, P. M. y Brem, A. (2020). Digital business model, digital transformation, digital entrepreneurship: Is there a sustainable «digital»? *Sustainability*, 12(13), 5239. <https://doi.org/10.3390/su12135239>
- Bonina, C., Koskinen, K., Eaton, B. y Gawer, A. (2021). Digital platforms for development: Foundations and research agenda. *Information Systems Journal*, 31(6), 869-902. <https://doi.org/10.1111/isj.12326>
- Bossu, C. y Willems, J. (2017). Capacity building for equity and access using open education resources (OER). En: H. Partridge, K. Davis y J. Thomas (eds.). *Me, Us, IT! Proceedings ASCILITE2017: 34th International Conference on Innovation, Practice and Research in the Use of Educational Technologies in Tertiary Education* (pp. 22-26).
- Ceibal (2024). *Recursos Educativos Abiertos de Ceibal*. <https://rea.ceibal.edu.uy>
- Chi, N. T. K., Le, P., Hong, N. T. H., Anh, N. T. y Ha, T. T. (2023). The role of technology, governance mechanisms, and training in building digital platforms for disabled people's employment. *International Journal of Process Management and Benchmarking*, 15(3), 359-372. <https://doi.org/10.1504/IJPMB.2023.134150>
- CIDSTEM (2024a). *Creación STEM+ ¡Descubre, crea y comparte!* CIDSTEM. <https://cidstem.cl/creatonstem>
- CIDSTEM (2024b). *Experimento Blended*. <https://cidstem.cl/experimentoblended>
- Decuyperre, M., Grimaldi, E. y Landri, P. (2021). Introduction: Critical studies of digital education platforms. *Critical Studies in Education*, 62(1), 1-16. <https://doi.org/10.1080/17508487.2020.1866050>
- Education | German Commission for Unesco (s. f.). *Open Educational Resources*. <https://www.unesco.de/en/education/open-educational-resources>
- Experimento International STEM Education Programm (s. f.). *Siemens Stiftung*. <https://www.siemens-stiftung.org/projekte/experimento>

- Fortino, G., Savaglio, C., Palau, C. E., De Puga, J. S., Ghanza, M., Paprzycki, M., Montesinos, M., Liotta, A., y Llop, M. (2018). Towards multi-layer interoperability of heterogeneous IoT platforms: the INTER-IoT approach. En: R. Gravina, C. E. Palau, M. Manso, A. Liotta y G. Fortino (eds.). *Integration, Interconnection, and Interoperability of IoT Systems* (pp. 199-232). (Internet of Things Book Series [ITTCC]). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-61300-0_10
- Gawer, A. (2021). Digital platforms' boundaries: The interplay of firm scope, platform sides, and digital interfaces. *Long Range Planning*, 54(5), 102045. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2020.102045>
- González-Pérez, L. I., Ramírez-Montoya, M. S. y García-Peñalvo, F. J. (2018). Identidad digital 2.0: posibilidades de la gestión y visibilidad científica a través de repositorios institucionales de acceso abierto. En: *Ecosistemas del acceso Abierto*. Ediciones Universidad de Salamanca. <http://hdl.handle.net/11285/626597>
- Helfat, C. E. y Raubitschek, R. S. (2018). Dynamic and integrative capabilities for profiting from innovation in digital platform-based ecosystems. *Research policy*, 47(8), 1391-1399. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.01.019>
- Hilbolling, S., Berends, H., Deken, F. y Tuertscher, P. (2020). Complementors as connectors: managing open innovation around digital product platforms. *R&d Management*, 50(1), 18-30. <https://doi.org/10.1111/radm.12371>
- Hodapp, D. y Hanelt, A. (2022). Interoperability in the era of digital innovation: An information systems research agenda. *Journal of Information Technology*, 37(4), 407-427. <https://doi.org/10.1177/02683962211064304>
- Hoofnagle, C. J., Van Der Sloot, B. y Borgesius, F. Z. (2019). The European Union general data protection regulation: what it is and what it means. *Information & Communications Technology Law*, 28(1), 65-98. <https://doi.org/10.1080/13600834.2019.1573501>
- Islind, A. S., Lindroth, T., Lundin, J. y Steineck, G. (2019). Co-designing a digital platform with boundary objects: bringing together heterogeneous users in healthcare. *Health and Technology*, 9, 425-438. <https://doi.org/10.1007/s12553-019-00332-5>
- Jovanovic, M., Sjödin, D. y Parida, V. (2022). Co-evolution of platform architecture, platform services, and platform governance: Expanding the platform value of industrial digital platforms. *Technovation*, 118, 102218. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2020.102218>

- Komljenovic, J. (2021). The rise of education rentiers: digital platforms, digital data and rents. *Learning, Media and Technology*, 46(3), 320-332. <https://doi.org/10.1080/17439884.2021.1891422>
- López Yáñez, J. y Sánchez Moreno, M. R. (2021). Red, comunidad, organización. La escuela como ecosistema de la innovación educativa. *REICE-Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 19(4), 31-54. <https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.002>
- Meier, E. B. (2021). Designing and using digital platforms for 21st century learning. *Educational Technology Research and Development*, 69(1), 217-220. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09880-4>
- Ni, M. (2022). Digital Participation for Inclusive Growth: A Case Study of Singapore's Collaborative Digital Governance Model. En: *Design for Vulnerable Communities* (pp. 323-337). Springer International Publishing.
- Nooren, P., Van Gorp, N., Van Eijk, N. y Fathaigh, R. Ó. (2018). Should we regulate digital platforms? A new framework for evaluating policy options. *Policy & Internet*, 10(3), 264-301. <https://doi.org/10.1002/poi3.177>
- Nykyporets, S., Stepanova, I. y Hadaichuk, N. (2023). The use of Open Educational Resources in Ukraine: unleashing the potential for knowledge democratization and lifelong learning. *Journal of Innovations and Sustainability*, 7(1). <https://doi.org/10.51599/is.2023.07.01.07>
- Ortega, J. G. C., Pérez, J. F. R. y González, R. C. (2021). El impacto de los recursos educativos abiertos en la socialización del conocimiento en el sistema educativo ecuatoriano. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 14(6), 59-71. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8590485>
- Otto, D., Schroeder, N., Diekmann, D. y Sander, P. (2021). Trends and gaps in empirical research on open educational resources (OER): A systematic mapping of the literature from 2015 to 2019. *Contemporary Educational Technology*, 13(4), ep325. <https://doi.org/10.30935/cedtech/11145>
- Raj, R., Zhuk, M., Van Rij, F. y Beldhuis, H. (2021). Shifting gears towards the reuse and co-creation of OER: New skill sets for sustainable staff development. En: *Reuse of open educational resources* (pp. 27-34). SURF, collaborative organization for ICT in Dutch education and research.
- Ramírez-Montoya, M. S. (2013). Casos de formación e investigación en el área del movimiento educativo abierto en Latinoamérica: Alcan-

- ces retos y oportunidades. En: P. Canto (ed.). *Educación a distancia y tecnologías de la información y la comunicación* (pp. 113-126). Unas letras industria editorial.
- Ramírez-Montoya, M. S., Weber, J. C., Cox, G. y Tenorio-Sepulveda, G. C. (2024). Inclusive Digital Education on Open Platforms: A Case Study of the Complexity of the Future of Education. *Computers in Schools*, 1-18. <https://doi.org/10.1080/07380569.2024.2322164>
- Ramírez-Montoya, M.-S., Lugo-Ocando, J. (2020). Systematic review of mixed methods in the framework of educational innovation. *Comunicar*, 28(65), 9-20. <https://doi.org/10.3916/C65-2020-01>
- Recio-Mayorga, J., Gutiérrez-Esteban, P. y Suárez-Guerrero, C. (2021). Recursos educativos abiertos en comunidades virtuales docentes. *Apertura*, 13(1), 101-117. <http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v13n1.1921>
- Sanka, A. I. y Cheung, R. C. (2021). A systematic review of blockchain scalability: Issues, solutions, analysis and future research. *Journal of Network and Computer Applications*, 195, 103232. <https://doi.org/10.1016/j.jnca.2021.103232>
- Schüßler, E., Attwood-Charles, W., Kirchner, S. y Schor, J. B. (2021). Between mutuality, autonomy and domination: rethinking digital platforms as contested relational structures. *Socio-Economic Review*, 19(4), 1217-1243. <https://doi.org/10.1093/ser/mwab038>
- Sugiura, L., Wiles, R. y Pope, C. (2017). Ethical challenges in online research: Public/private perceptions. *Research Ethics*, 13(3-4), 184-199. <https://doi.org/10.1177/1747016116650720>
- Unesco (2019). *Recomendación sobre los Recursos Educativos Abiertos (REA)*. Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco); París del 12 al 27 de noviembre de 2019; 40.ª reunión. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000383205_spa
- Valle-Jiménez, D., Celaya-Ramírez, R. y Ramírez-Montoya, M. S. (2016). Apropiación tecnológica en el movimiento educativo abierto: Un estudio de casos de prácticas educativas abiertas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 70(1), 149-166. <https://doi.org/10.35362/rie70178>
- Veltri, G. A., Lupiáñez-Villanueva, F., Folkvord, F., Theben, A. y Gaskell, G. (2023). The impact of online platform transparency of information on consumers' choices. *Behavioural Public Policy*, 7(1), 55-82. <https://doi.org/10.1017/bpp.2020.11>
- Wiley, D. y Hilton Iii, J. L. (2018). Defining OER-enabled pedagogy. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19(4). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i4.3601>

- Wolfram, D., Wang, P., Hembree, A. y Park, H. (2020). Open peer review: promoting transparency in open science. *Scientometrics*, 125(2), 1033-1051. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03488-4>
- Zallio, M. y Clarkson, P. J. (2022). Designing the metaverse: A study on inclusion, diversity, equity, accessibility and safety for digital immersive environments. *Telematics and Informatics*, 75, 101909. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2022.101909>

Plan de Ruta STEM: una estrategia integral para la Movilización de Educación Abierta

JOSÉ VLADIMIR BURGOS AGUILAR
MARÍA SOLEDAD RAMÍREZ-MONTOYA

4.1. Introducción

Movilizar la educación abierta es crucial, porque nos permite democratizar el acceso al conocimiento, asegurando que todos tengan la oportunidad de aprender y crecer sin restricciones. Cox (2013) advirtió que una de las principales preocupaciones al movilizar actividades de educación abierta es que los docentes suelen centrarse en las normas institucionales relacionadas con la promoción y lo que la institución valora (como la investigación, por ejemplo). Además, Karipi *et al.* (2022) señalaron que, pese a que los profesores tienen actitudes positivas hacia el uso de los recursos educativos abiertos (REA), su adopción dentro de las instituciones para beneficiar a los estudiantes ha sido mínima. Por tanto, es esencial buscar movilizadores de la educación abierta que puedan superar estos desafíos y promover una cultura donde el intercambio de REA sea tan valorado como la investigación.

Para movilizar la educación abierta, es fundamental identificar y promover diversos factores que pueden impulsar su adopción y expansión. Según Ramírez-Montoya (2013), las oportunidades pueden expandirse mediante la formación de facilitadores para el desarrollo de competencias, el diseño de modelos innovadores con sistemas de acceso abierto y la creación de redes de innovación. Brons (2017) sugiere que los avances tecnológicos

en la Web mejorarán su utilidad como plataforma para el aprendizaje colectivo, facilitando la formación de redes de aprendizaje abiertas y accesibles globalmente a través de dispositivos conectados. Por su parte, Patiño *et al.* (2023) indican que el uso de tecnologías emergentes en iniciativas de educación abierta está en aumento, y muchas de estas iniciativas se centran en la producción de REA. Desde esta perspectiva, es esencial movilizar la educación abierta mediante la producción, el uso, la diseminación y la movilización (figura 4.1), con el fin de asegurar un acceso más amplio y equitativo al conocimiento, beneficiando a estudiantes y docentes de todo el mundo y promoviendo ambientes de aprendizaje colaborativos y accesibles.

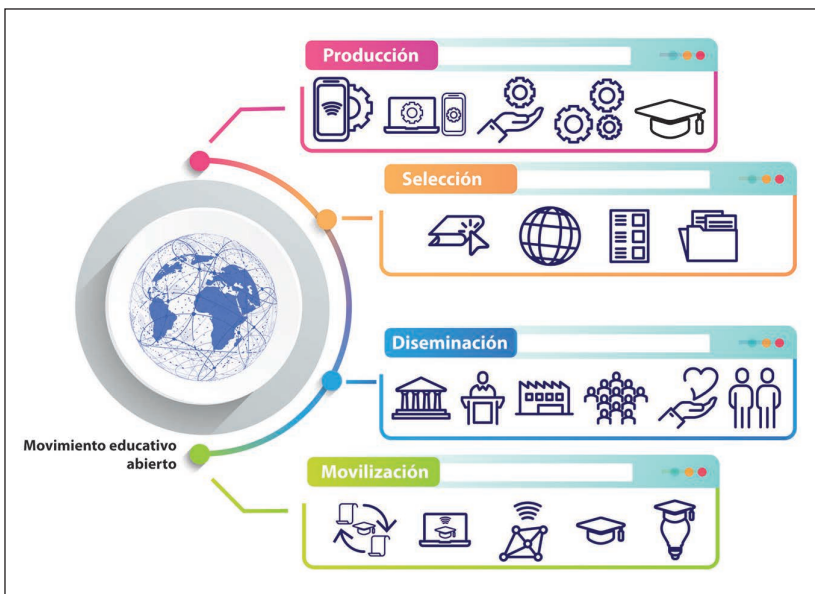


Figura 4.1. Movimiento educativo abierto. Fuente: basado en Burgos y Ramírez-Montoya (2013)

En el capítulo 4, titulado «Plan de Ruta STEM: una estrategia integral para la Movilización de Educación Abierta», exploramos qué elementos pueden actuar como catalizadores de la educación abierta. Presentamos el Plan de Ruta STEM, una propuesta que busca impulsar la educación abierta a través de un enfoque sistemático y estructurado. Asimismo, un Mapa STEM de Educación Abierta, como una innovadora plataforma de aprendizaje

que fomenta la colaboración y el intercambio social entre los participantes. Este capítulo muestra cómo estas herramientas pueden transformar la educación abierta, haciéndola más inclusiva y dinámica, y explica cómo implementarlas para maximizar su impacto en el impulso de la educación abierta.

4.2. ¿Cómo se movilizan las prácticas de educación abierta?

Los movilizadores de la educación abierta son los factores y agentes que impulsan la adopción y expansión de prácticas educativas accesibles y colaborativas. Según Ramírez-Montoya (2020), el Movimiento Educativo Abierto abarca un conjunto de prácticas, recursos y tecnologías de acceso libre que facilitan la producción, uso, diseminación y movilización del conocimiento, con el fin de buscar una transformación constante e intencional de la educación abierta, vinculándola estrechamente con la innovación educativa. Asimismo, Damekova *et al.* (2023) subrayan la importancia de la tecnología geoespacial en la educación abierta, demostrando que herramientas como aplicaciones web y atlas electrónicos pueden mejorar significativamente la experiencia educativa, aumentando la satisfacción y la intención de uso entre los estudiantes. Estos movilizadores son esenciales para impulsar ecosistemas con apertura y superar los retos actuales en la implementación de la educación abierta.

Uno de los principales retos para movilizar la educación abierta es encontrar un equilibrio entre los derechos de propiedad intelectual y el acceso libre. Bioud *et al.* (2017) señalan que, con el auge de la educación basada en tecnologías modernas y la provisión de REA, es crucial desarrollar mecanismos como las licencias Creative Commons. Estas licencias buscan armonizar los derechos de autor con el derecho del usuario a acceder y compartir conocimiento, respondiendo a las tendencias hacia un acceso abierto y libre. Por otro lado, Chvanova (2021) destaca la necesidad de implementar tecnologías inteligentes que faciliten la movilidad en el sistema de educación abierta, que mejoren la organización y accesibilidad integrando dispositivos móviles, por ejemplo. Estos desafíos subrayan la importancia de desarro-

llar soluciones innovadoras que promuevan, tanto la protección de derechos como el acceso abierto. Superar estos obstáculos nos permitirá aprovechar al máximo las oportunidades que la educación abierta ofrece, creando entornos más inclusivos y dinámicos (figura 4.2).

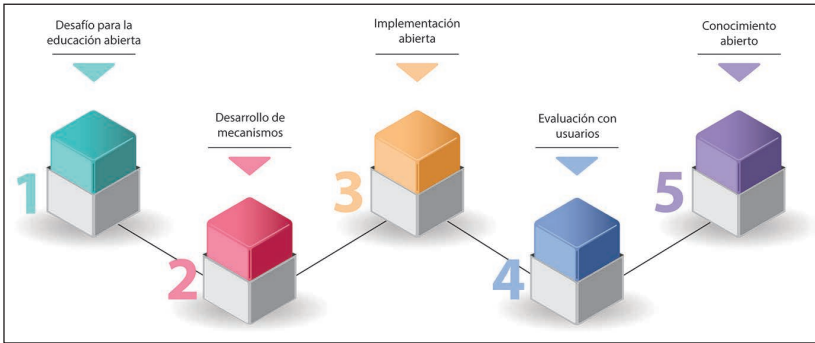


Figura 4.2. Buscando soluciones para movilizar la educación abierta

Las posibilidades para movilizar la educación abierta son vastas y prometedoras. Kalz (2023) destaca que la educación abierta abarca múltiples dimensiones y actividades, y sugiere que la teoría de los movimientos sociales puede ayudar a entender y aprovechar las dinámicas de conflicto, representación cultural, valores y acción colectiva. En este contexto, las comunidades epistémicas se presentan como una vía alternativa para el desarrollo del campo, fomentando la colaboración y el intercambio de conocimientos en un entorno inclusivo y participativo. Yan (2024) propone un enfoque colaborativo para la formación profesional y la educación abierta, basado en una red de integración multiescala que ajusta la enseñanza en función del estado de aprendizaje de los estudiantes en el aula. Estas perspectivas nos muestran que la educación abierta puede ser movilizada mediante la creación de comunidades de aprendizaje colaborativas y el uso de tecnologías avanzadas para personalizar la educación. Al adoptar estos enfoques, podemos transformar la educación abierta en una herramienta poderosa para el aprendizaje inclusivo y efectivo, beneficiando a las comunidades académicas y sociales en todo el mundo.

4.3. Plan de Ruta STEM: una propuesta de Movilización de Educación Abierta

Sin duda, uno de los retos fundamentales para movilizar el uso de REA es reconocer que nos encontramos en una sociedad hiperconectada con acceso a información de forma masiva y exponencial. No obstante, el valor no se refiere a la cantidad de la información disponible, sino en la identificación de conocimiento específico y validado que existe disponible libremente en la red de Internet, y es en la medida que las comunidades académicas lo comparten, lo asimilan y lo aplican a necesidades contextuales que se le otorga un valor referencial. La adopción y aplicación efectiva del conocimiento implica la definición explícita de nuevos conocimientos que surgen a través del proceso de adaptar los REA desde su fuente hacia una aplicación específica (reutilización o adaptación), facilitando acciones que sean efectivas y significativas (Malik, 2020; Ziam *et al.*, 2024).

La acción de tomar un REA y reutilizarlo en un contexto y uso específico, se puede describir como una «práctica educativa» en el movimiento educativo abierto; esto es, como un conjunto de acciones educativas y su aplicación en actividades y procesos destinados a apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje. También incluyen la creación, uso y reutilización de REA y su adaptación a la configuración de un contexto o ambiente de aprendizaje (Cronin, 2017; Mayrberger, 2020; OPAL, 2011).

De acuerdo con el Informe OPAL (2011) *Más allá de los REA: cambiando el enfoque hacia la apertura de Prácticas Educativas*, es necesario poder superar cinco barreras para generar confianza en el uso y adopción de prácticas educativas de REA, y con ello detonar un proceso de mejora a través de la creación de marcos de aprendizaje abiertos para transformar la educación de la forma en que las instituciones la conciben hoy en día (Ramírez-Montoya *et al.*, 2022).

1. Falta de apoyo institucional
2. Falta de herramientas tecnológicas
3. Falta de habilidades y tiempo de los usuarios.
4. Falta de calidad y/o adecuación de los REA
5. Problemas personales (confianza y de tiempo)

El Movimiento Educativo Abierto puede ser concebido como un proceso que integra distintas fases, las cuales a su vez, integran un conjunto de acciones o actividades (Ramírez-Montoya y Burgos-Aguilar, 2012; Burgos-Aguilar y Ramírez-Montoya, 2013); este proceso presenta las siguientes cuatro etapas de movilización:

1. Producción o creación de REA
2. Búsqueda y selección de REA
3. Diseminación y visibilidad de REA
4. Movilización y adopción de REA

Se puede identificar que es importante reconocer y documentar adecuadamente el tipo de conocimiento que se genera en las instituciones educativas, para accionar el Movimiento de Educación Abierta a través de crear y compartir recursos educativos con licencia abierta. Se reconoce que las instituciones educativas buscan proporcionar mecanismos adecuados para fomentar la transferencia de conocimientos, pero identifican conscientemente las barreras administrativas, tecnológicas y legales. Es crucial que los formuladores de políticas y el personal administrativo tomen acciones para facilitar estrategias basadas en el conocimiento, alineadas con la misión y visión de las organizaciones, para hacer posible un cambio real en los tres niveles de planificación: estratégico, táctico y operativo. Para tener éxito en la movilización del conocimiento, las organizaciones, incluidas las instituciones educativas, deben reconocer sus activos de conocimiento y facilitar un proceso de difusión a través de una comunidad local activa (Cobo *et al.*, 2013).

El Movimiento de Educación Abierta se puede ver beneficiado al reconocer y facilitar la difusión de prácticas educativas abiertas (PAE), esto es, a través de un proceso de transferencia de conocimiento que conlleva la codificación del conocimiento tácito al conocimiento explícito a través de comunidades de práctica y comunidades de aprendizaje, así como también a través de la documentación de casos de uso de los REA en situaciones educativas (Cairó-Battistutti, y Bork, 2017; Gamble, 2020). En la figura 4.3 se pretende explicar el proceso mediante el cual se propone movilizar el conocimiento abierto a través de prácticas educativas; se busca motivar compartir la creación y adopción de PAE que faciliten un aprendizaje colectivo.

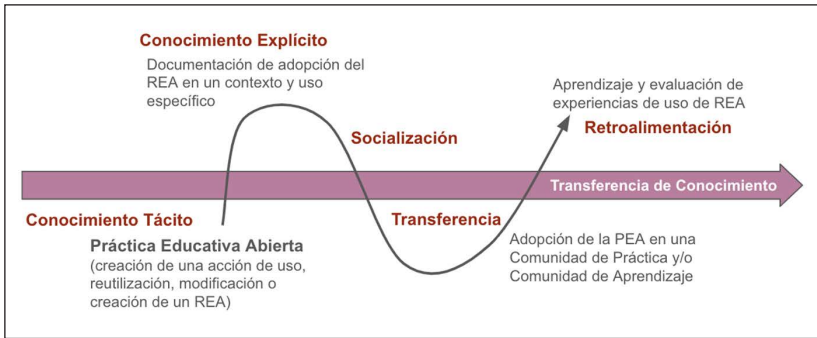


Figura 4.3. Proceso de transferencia de conocimiento y aprendizaje

En los últimos años se han propuesto distintas iniciativas que permiten definir un plan de acción o un plan de ruta (*roadmap*) hacia la movilización del conocimiento y la educación abierta (Cobo *et al.*, 2013; Inamorato-Dos-Santos *et al.*, 2016; Burgos-Aguilar *et al.*, 2022). No obstante, el marco de referencia que sugerimos adoptar es el generado en la Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura en París del 12 al 27 de noviembre de 2019, en su 40.^a reunión (Unesco, 2023). Este marco ofrece una guía práctica de *Recomendación sobre los Recursos Educativos Abiertos – REA*.

1. Creación de capacidad de las partes interesadas en materia de creación, acceso, reutilización, adaptación y redistribución de REA.
2. Desarrollo y formulación de políticas de apoyo.
3. Acceso efectivo, inclusivo y equitativo a REA de calidad.
4. Fomento de la creación de modelos de sostenibilidad para los REA.
5. Promoción y catalización de la cooperación internacional.

En el 2020 se estableció la «Coalición Dinámica en REA» por el Sector de Comunicación e Información de la Unesco con el propósito de apoyar la implementación de los primeros cuatro ámbitos de acción definidos en la Recomendación de la Unesco sobre los REA en 2019 (Unesco, 2023; 2024). Considerando este ejemplo de buenas prácticas, y reconociendo que las PEA tienen el potencial de poner en evidencia el uso que se le está dando a los REA, por medio de la documentación de las metodologías y

estrategias de enseñanza, actividades de aprendizaje, estudio de casos y cualquier otra forma de presentar evidencias de uso de los REA a través de la socialización de las experiencias educativas (Burgos-Aguilar *et al.*, 2022), se propone crear una plataforma abierta colaborativa y social que permita definir un plan de acción sistematizado y documental.

4.4. Mapa STEM de Educación Abierta: una plataforma de aprendizaje abierta, social y colaborativa

La estrategia de movilización de la educación abierta que se propone es una acción fundamental e integral: una plataforma que permita la documentación y compartición de PAE, así como la visibilidad de desarrollo y crecimiento del movimiento educativo abierto en un contexto (LATAM) y en un ámbito determinado (STEM) creando un Mapa de la Educación Abierta. La propuesta permitirá crear un mecanismo de monitoreo que ayude a dar visibilidad a las acciones de la educación abierta a través de un tablero o panel de indicadores. Por ejemplo, en la figura 4.4 se ejemplifica en un tablero interactivo de barras, el registro de PAE, evidenciando el desarrollo de la educación abierta considerando las recomendaciones de REA de la Unesco (2023).



Figura 4.4. Categorías de prácticas educativas abiertas

El Mapa STEM de Educación Abierta consistirá en un mecanismo que permita construir escenarios de desarrollo, con el objetivo de trazar un plan de ruta hacia el futuro a favor de movilizar acciones de promoción, generación, instrumentación, comunicación y desarrollo sostenido de la educación abierta (Stacey, 2018). Esto es, un sistema de registro voluntario de PEA que permita evidenciar y compartir buenas prácticas de políticas voluntarias, compromisos, asociaciones de múltiples partes interesadas y otras iniciativas. Se puede apreciar una propuesta gráfica del tablero de interacciones en la figura 4.5.

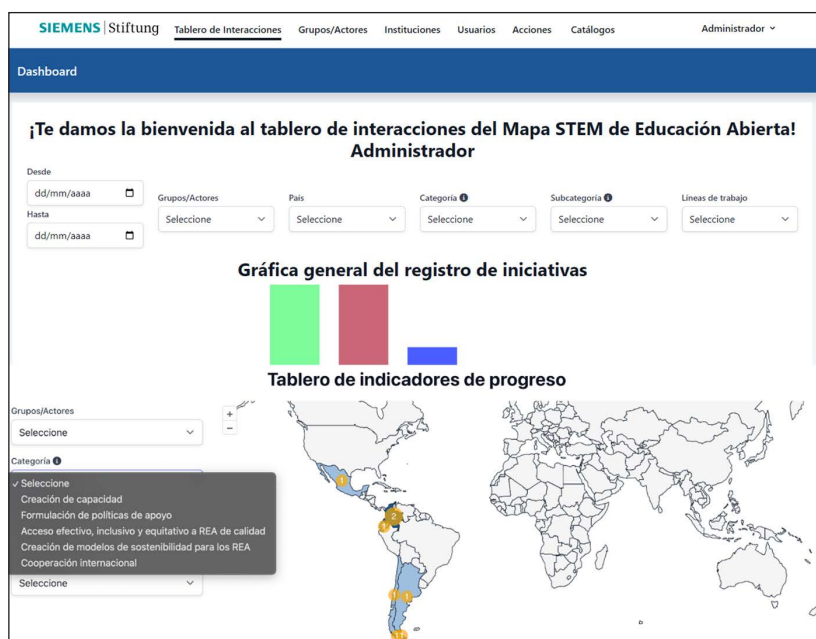


Figura 4.5. Tablero de indicadores y monitoreo de prácticas educativas abiertas

El plan de ruta de movilización de PEA en STEM permitirá definir enfoque y energía, así como reconocer la existencia de los actores principales como son los REA, la comunidad de personas que integran redes de colaboración, los procesos y medios por los cuales la educación abierta se lleva a cabo y se sustenta (modelos sostenibles, políticas, lineamientos, directrices), así como los beneficios y la propuesta de valor que ofrece a la educación abierta en un contexto determinado (figura 4.6).

Específicamente, para la movilización de PAE se presenta una propuesta con avenidas sugeridas que permitirá a las comunidades de práctica y comunidades de aprendizaje identificar el alcance e impacto de sus acciones. En cada comunidad o grupo de acción, será importante que se identifique el rol que asumen sus miembros, como pueden ser: formadores, docentes, tomadores de decisión y creadores de contenido.

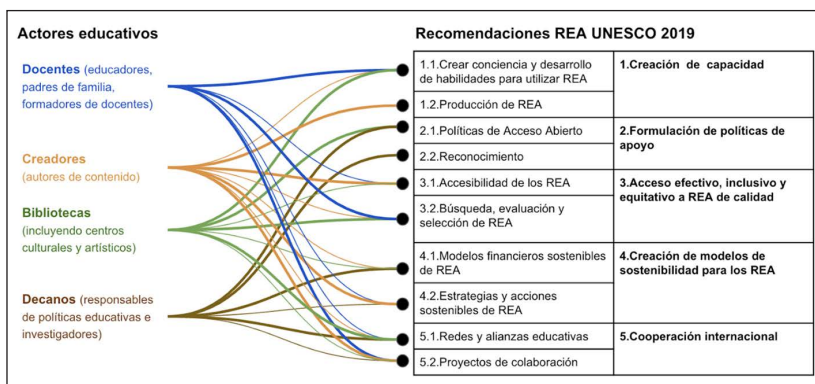


Figura 4.6. Mapa conceptual de Plan de Ruta STEM de Movilización de Educación Abierta

La movilización de PAE en STEM integra acciones de educación que promueven la enseñanza de las Ciencias, la Tecnología, la Ingeniería y las Matemáticas. No obstante, también se habla de STEAM para hacer referencia al desarrollo de las artes y la cultura, incluyendo el pensamiento creativo y las habilidades socioemocionales (Ramírez *et al.*, 2022). El Plan de Ruta STEM permitirá visibilizar beneficios, el impacto, así como la propuesta de valor de la educación abierta; como, por ejemplo:

- Acceso a la educación de calidad (Objetivo 4 de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas; ONU, 2015).
- Promoción de la igualdad, equidad e inclusión (Objetivo 10 de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas; ONU, 2015).
- Colaboración e integración de redes para incentivar la participación (Objetivo 17 de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas; ONU, 2015).
- Incentivar la innovación para el desarrollo y el bienestar (Objetivo 9 de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas; ONU, 2015).

- Promover el desarrollo sostenible (Objetivo 12 de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas; ONU, 2015).

Cabe reconocer que las comunidades de práctica y comunidades de aprendizaje tienen autonomía por sí mismas y definen el impacto, así como los beneficios que pretenden lograr en un entorno determinado. Sin embargo, la estrategia de movilización abierta, colaborativa y social permitirá enfocar esfuerzos, así como sumar voluntades, con el objetivo de crear sinergia en dirección de los principales objetivos o metas globales compartidas.

Para desplegar con éxito la estrategia, se deberá considerar una gestión de cambio para movilizar acciones, así como tomar en cuenta las cinco recomendaciones de la Unesco con respecto a los REA (2019). La misión es ir más allá de los REA, cambiando el enfoque hacia la apertura de prácticas educativas. En esta gestión de cambio y movilización se deberá priorizar acciones que ayuden a superar las principales barreras para generar confianza en el uso y adopción de prácticas educativas de REA en las instituciones aliadas:

1. Falta de apoyo institucional (por ej.: desarrollo y formulación de políticas de apoyo).
2. Falta de calidad o adecuación de los REA (por ej.: compartir criterios y ejemplos de REA).
3. Falta de herramientas tecnológicas (por ej.: desarrollo de habilidades digitales para aprovechar herramientas abiertas en Internet).
4. Falta de habilidades y tiempo de los usuarios (por ej.: habilidades informativas, digitales y legales de derechos de autor).
5. Problemas personales; confianza y de tiempo (por ej.: reconocimiento de PEA y colaboración en redes locales, regionales e internacionales).

4.5. Resumen integrador

En este capítulo exploramos cómo se pueden movilizar las prácticas de educación abierta a través del Plan de Ruta STEM, una estrategia integral diseñada para fomentar la adopción de REA. Presentamos el Mapa STEM de Educación Abierta, una innova-

dora plataforma que promueve un entorno de aprendizaje abierto, social y colaborativo, facilitando el intercambio de conocimientos y la colaboración entre estudiantes y educadores. Esta plataforma está destinada a transformar la manera en que se accede y utiliza el conocimiento, creando oportunidades de aprendizaje más inclusivas y dinámicas. Para continuar con esta línea, el próximo capítulo nos invita a explorar los horizontes para impulsar prácticas abiertas, destacando el papel crucial de diversos actores de comunidades académicas y sociales (figura 4.7).

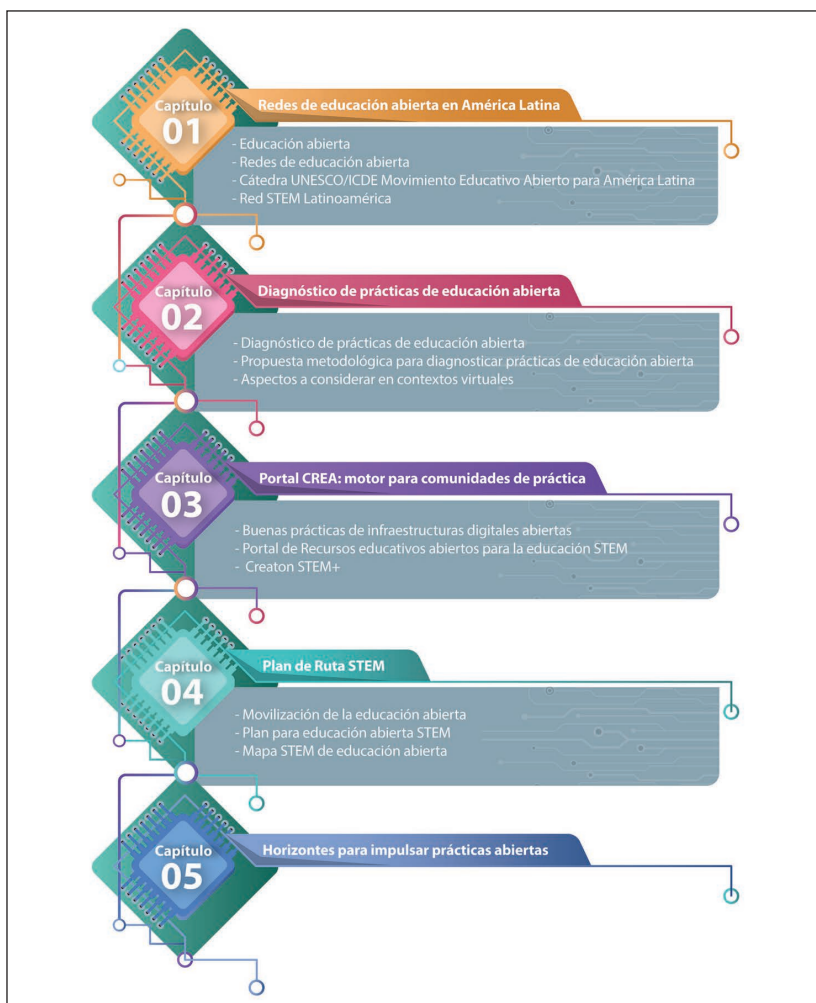


Figura 4.7. Ideas clave del capítulo 4 y vinculación con el capítulo 5

4.6. Referencias

- Bioud, N., Benzakka, W. y Caid, K. (2017). Creative commons as activation tools for enabling open educational resources: Toward a new vision of the intellectual property rights in an open education environment. En: *2017 Joint International Conference on Information and Communication Technologies for Education and Training and International Conference on Computing in Arabic (ICCA-TICET)* (pp. 1-9). IEEE, Khartoum. <https://doi.org/10.1109/ICCA-TICET.2017.8095302>
- Brons, M. (2017). The open education movement: is this the future of education? *Knowledge Cultures* 5(01), 68-84. <https://doi.org/10.22381/KC5120176>
- Burgos-Aguilar, J. V. y Ramírez-Montoya, M. S. (2013). Chapter 2. Academic knowledge mobilization to promote cultural change towards openness in education. En: R. McGreal, W. Kinuthia y S. Marshall. *Perspectives on Open and Distance Learning: Open Educational Resources: Innovation, Research and Practice* (pp. 17-32). Commonwealth of Learning (COL) & Athabasca University (Unesco/COL Chair in OER). www.oerknowledgecloud.org/archive/pub_PS_OER-IRP_web.pdf
- Burgos-Aguilar, J. V., Robles-González, C. y Morales-García, R. (2022). *Recursos Educativos Abiertos (REA) y Prácticas Educativas Abiertas (PEA) en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. OE-STEAM Lab: Community STEAM-OER LATAM. <https://hdl.handle.net/11285/644821>
- Burgos-Aguilar, J. V., Morales, M., Robles, C., Ibaceta-Guerra, N. y Hernández-Montoya, D. (2022). *Elaboración de plan de ruta para la adopción de Recursos Educativos Abiertos (REA) STEAM*. OE-STEAM Lab: Community STEAM-OER LATAM.
- Cairó-Battistutti, O. y Bork, D. (2017). Tacit to explicit knowledge conversion. *Cogn Process*, 18, 461-477. <https://doi.org/10.1007/s10339-017-0825-6>
- Chvanova, M. S. (2021, September). SMART Technologies for Student Mobility in the Open Education System and their Application Criteria. En: *2021 International Conference on Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies (IT&QM&IS)* (pp. 594-598). IEEE, Yaroslavl. <https://doi.org/10.1109/ITQMS153292.2021.9642868>
- Cobo, C., Villar-Onrubia, D. y Burgos-Aguilar, J. V. (2013). *Agenda Regional de Prácticas Educativas Abiertas (PEA)*. OportUnidad. <http://hdl.handle.net/11285/627978>

- Cox, G. (2013). Researching resistance to open education resource contribution: An activity theory approach. *E-learning and Digital Media*, 10(2), 148-160. <https://doi.org/10.2304/elea.2013.10.2.148>
- Cronin, C. (2017). Openness and Praxis: Exploring the Use of Open Educational Practices in Higher Education. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 18(5). <https://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/3096/4301>
- Damekova, S. K., Karassyova, L. N., Medetov, N. A., Ozhibayeva, Z. M. y Tsvetkov, B. (2023). Implementation of a Web Application and GIS Electronic Atlas for Teaching in Open Education. *International Journal of Information Technology and Web Engineering (IJITWE)*, 18(1), 1-23. <https://doi.org/10.4018/IJITWE.329971>
- Gamble, J. R. (2020). Tacit vs explicit knowledge as antecedents for organizational change. *Journal of Organizational Change Management*, 33(6), 1123-1141. <https://doi.org/10.1108/JOCM-04-2020-0121>
- Inamorato-Dos-Santos, A., Punie, Y. y Castaño-Muñoz, J. (2016). *Opening up Education: A Support Framework for Higher Education Institutions*. EUR 27938. Publications Office of the European Union. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC101436>
- Kalz, M. (2023). Open education as a social movement? Between evidence-based research and activism. En: *Handbook of open, distance and digital education* (pp. 43-56). Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-19-2080-6_3
- Karipi, E., Mawela, A. S. y Van-Wyk, M. M. (2022). Exploring Faculty Members' Views on the Use of Open Education Resources: A Case of the Namibian Open Distance Learning Institutions. *International Journal of Educational Methodology*, 8(1), 107-116. <https://doi.org/10.12973/IJEM.8.1.107>
- Malik, S. (2020). Knowledge Mobilization for Impact: A Multi-Case Study of Education Organizations. *International Journal of Education Policy & Leadership*, 16(6). <http://journals.sfu.ca/ijepl/index.php/ijepl/article/view/945> DOI: 10.22230/ijepl.2020v16n6a945
- Mayrberger, K. (2020). *Open Educational Practices (OEP) in Higher Education*, *Encyclopedia of Educational Philosophy and Theory; Living reference work entry*. https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-981-287-532-7_710-1
- ONU (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): Agenda 2030, Naciones Unidas*. www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible

- OPAL (2011). *Beyond OER: Shifting Focus to Open Educational Practices*. Online Portal for Advanced Learning, The Open Educational Quality Initiative. <http://oer-quality.org>
- Patiño, A., Ramírez-Montoya, M. S. y Buenestado-Fernández, M. (2023). Active learning and education 4.0 for complex thinking training: analysis of two case studies in open education. *Smart Learning Environments* 10(1), 8. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00229-x>
- Patiño-Zúñiga, I. A. y Portuguese-Castro, M. (2024). *Apéndice 1. Evaluación con la estrategia metodológica para la movilización de REA y PEA*. <https://hdl.handle.net/11285/652896>
- Ramírez-Montoya, M. S. y Burgos-Aguilar, J. V. (2012). *Movimiento educativo abierto: Acceso, colaboración y movilización de recursos educativos abiertos*. ULU. <http://hdl.handle.net/11285/577938>
- Ramírez-Montoya, M. S. (2013). Retos y perspectivas en el movimiento educativo abierto de educación a distancia: estudio diagnóstico en un proyecto SINED. *International Journal of Educational Technology in Higher Education* 10, 414-430. <https://doi.org/10.7238/rusc.v10i2.1719>
- Ramírez-Montoya, M. S. (2020). Challenges for Open Education with Educational Innovation: a Systematic Literature Review. *Sustainability*, 12, 7053. <https://doi.org/0.3390/su12177053>
- Ramírez-Montoya, M. S., Zavala, G., González-Pérez, L. I., García-González, A. y Burgos, J. V. (2022). *Ecosistema abierto en el futuro de la educación*. Research Lab Report. Institute for the Future of Education. <https://repositorio.tec.mx/ortec/handle/11285/650005>
- Red STEM LATAM (2021). *Conoce la Red STEM Latinoamérica, Fundación Siemens-Stiftung*. <https://educacion.stem.siemens-stiftung.org/conoce-nuestra-red-stem>
- Stacey, P. (2018). *Roadmap Toolkit, Open Education Leadership Summit (OELS)*. Open Education Consortium -OE EC (OE Global). www.oeconsortium.org/2019/02/open-education-leadership-summit-oels-final-report-available
- Unesco (2023). *Recomendación sobre los Recursos Educativos Abiertos (REA)*. Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco); París del 12 al 27 de noviembre de 2019; 40.ª reunión. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000383205_spa
- Unesco (2024). *Los Recursos Educativos Abiertos*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). www.unesco.org/es/open-educational-resources

- Yan, H. (2024). Research on the Synergistic Development Mechanism of Vocational Education and Open Education in the Context of High Quality Development with the Application of Multi-scale Integration Features. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, 9(1). <https://doi.org/10.2478/amns.2023.2.00898>
- Ziam, S., Lanoue, S., McSween-Cadieux, E., Gervais, M. J., Lane, J., Gaid, D., Chouinard, L. J., Dagenais, C., Ridde, V., Jean, E., Fleury, F. C., Nha Hong, Q. y Prigent, O. (2024). A scoping review of theories, models and frameworks used or proposed to evaluate knowledge mobilization strategies. *Health Res Policy Sys*, 22, 8. <https://doi.org/10.1186/s12961-023-01090-7>

Horizontes para impulsar prácticas abiertas desde diferentes actores (decanos, docentes, bibliotecas y creadores)

MARÍA SOLEDAD RAMÍREZ-MONTOYA
JOSÉ VLADIMIR BURGOS AGUILAR
VIRGINIA RODÉS PARAGARINO

5.1. Introducción

En el presente y futuro, los horizontes para la educación abierta son vastos y están llenos de posibilidades. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por las Naciones Unidas ofrecen un marco inspirador y orientador para la acción educativa (Unesco, 2015a). En especial, la Agenda 2030 de la Unesco (2015b) proporciona oportunidades y rutas ante los grandes desafíos que tenemos como sociedad. La Unesco (2021) nos invita a reimaginar nuestro futuro desde un nuevo contrato social para la educación, subrayando la importancia de «imaginar» para comenzar a construir soluciones hacia una sociedad más justa. Precisamente aquí es donde las potencialidades de la educación abierta son fundamentales en este proceso, ya que permiten el acceso libre y gratuito al conocimiento, materiales educativos, soportes e infraestructuras que amplifican las oportunidades para todos. Así, el futuro de la educación abierta está lleno de oportunidades para crear un impacto positivo y duradero con horizontes que nos invitan a colaborar y a innovar, trabajando juntos para lograr una educación accesible y de alta calidad para todos.

En el horizonte de la educación abierta, emergen tendencias innovadoras, tecnologías en desarrollo y escenarios futuros que

prometen transformar el aprendizaje. Una tendencia emergente es la integración del pensamiento complejo en una formación con posibilidades flexibles, preparando a los estudiantes para abordar problemas multidimensionales (Ramírez-Montoya *et al.*, 2024a). Tecnologías en desarrollo como la inteligencia artificial (IA) y análisis de *big data* permiten crear experiencias de aprendizaje personalizadas; por ejemplo, algoritmos de IA pueden analizar patrones de aprendizaje para adaptar los contenidos a las necesidades específicas de cada estudiante. Un posible escenario para la evolución de la educación abierta es la creación de ecosistemas de aprendizaje interconectados donde plataformas de realidad virtual y aumentada faciliten experiencias inmersivas y colaborativas. Imagina estudiantes de diferentes partes del mundo trabajando juntos en simulaciones de proyectos de sostenibilidad ambiental, desarrollando soluciones innovadoras y aplicando el pensamiento complejo para resolver desafíos globales. Estos avances no solo hacen el aprendizaje más accesible y atractivo, sino que también fomentan una comprensión más profunda y multifacética del mundo, esencial para formar ciudadanos capaces de navegar y resolver los complejos problemas del futuro (figura 5.1).

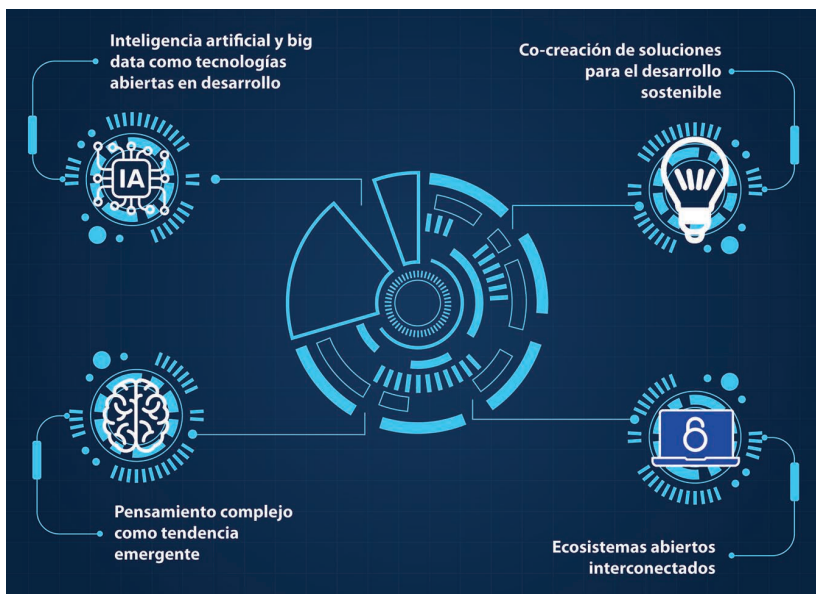


Figura 5.1. Tendencias en desarrollo y posibles escenarios para la evolución de la educación abierta en el futuro

En el capítulo 5, titulado «Horizontes para impulsar prácticas abiertas desde diferentes actores», analizamos las oportunidades futuras en la educación abierta, considerando el papel crucial de las tecnologías emergentes, políticas educativas y estrategias prácticas. Este capítulo tiene como objetivo proporcionar a decanos, docentes, bibliotecas y creadores las herramientas y conocimientos necesarios para contribuir de manera efectiva al desarrollo de un futuro educativo más accesible e inclusivo. Exploramos cómo cada uno de estos actores puede implementar prácticas de educación abierta en sus respectivas áreas, utilizando tecnologías innovadoras y adoptando políticas que promuevan el acceso libre y equitativo al conocimiento. Al ofrecer una guía práctica y un marco conceptual, este capítulo busca inspirar y capacitar a la comunidad educativa para que juntos construyamos un sistema educativo más dinámico y colaborativo.

5.2. ¿Qué horizontes se vislumbran en el futuro de la educación abierta?

Los horizontes para la educación abierta se vinculan mucho con los soportes tecnológicos que permitan no solo el uso, sino la cocreación y la posibilidad de transferencia para todos. Reynolds *et al.* (2019) hacen alusión a la integración de *big data*, IA y análisis de datos con repercusión en las posibilidades de la educación abierta. En la misma línea, Brons (2017) predice que los futuros avances en la tecnología web mejorarán su utilidad como una capa conectiva, fomentando la participación colectiva en el aprendizaje y la formación de redes de aprendizaje libres y abiertas. A su vez, Ramírez-Montoya *et al.* (2024b) subrayan que la educación digital inclusiva con plataformas abiertas puede iluminar un futuro mejor para todos. Y, junto con estas tecnologías, las competencias necesarias para este futuro incluyen habilidades en el uso de tecnologías avanzadas, una comprensión profunda de la educación inclusiva y la capacidad de colaborar en la creación y disseminación, para fomentar una educación accesible, equitativa y transformadora para todos.

De cara a entender los horizontes de las competencias necesarias en la educación abierta, es fundamental reconocer que esta-

mos en una época compleja de rápida evolución tecnológica y social. Ramírez-Montoya *et al.* (2022a, 2022b) destacan que las competencias «del futuro» se vinculan con una ciudadanía responsable con la naturaleza, con el bienestar para todos, con pensamiento complejo y con alfabetización digital que prepare a las personas para un aprendizaje continuo a lo largo de sus vidas. Montes-Martínez y Ramírez-Montoya (2020) subrayan la importancia del emprendimiento educativo y social dentro del marco de la educación abierta y el desarrollo sostenible. En este contexto, las competencias esenciales incluyen la alfabetización digital, la capacidad de gestionar información y el espíritu emprendedor. Estas competencias permitirán a los individuos no solo adaptarse a los cambios, sino también liderar e innovar en un mundo interconectado. Mirando hacia el futuro, estas competencias serán fundamentales para asegurar que la educación abierta siga siendo una fuerza transformadora en la sociedad, capacitando a los ciudadanos para afrontar y cocrear nuevas soluciones para todos. Además, posibilidades futuras en la educación abierta abarcan la implementación de políticas inclusivas, el uso innovador de tecnologías y la atención a las necesidades de todos (figura 5.2).

El futuro de la educación abierta se perfila como un movimiento profundamente arraigado y duradero. Archer y Prinsloo (2017) nos recuerdan que el acceso a la educación plantea importantes cuestiones éticas, donde no basta con aumentar la inscripción de estudiantes: el acceso ampliado conlleva responsabilidades fiduciarias y la obligación de brindar apoyo a los estudiantes, especialmente a aquellos no tradicionales sin antecedentes académicos. En un nivel macro, Zawacki-Richter y Anderson (2014) sugieren que la investigación continua sobre el impacto de las políticas nacionales de educación abierta ofrecerá información valiosa sobre su adecuación y las limitaciones en la promoción de estrategias abiertas en todo el mundo. En la misma línea, Zawacki-Richter *et al.* (2020) mencionan que, en el nivel meso, relacionado con la política institucional y la gestión educativa, es crucial analizar cómo las tecnologías, como el aprendizaje automático y la IA están creando nuevas oportunidades de aprendizaje y personalizando la educación. Los mismos autores señalan que, a nivel micro, se debe seguir estudiando las necesidades de los estudiantes no tradicionales, explorando cómo



Figura 5.2. Horizontes en el futuro de la educación abierta

las oportunidades de educación abierta pueden adaptarse a diferentes contextos geográficos, condiciones y culturas. Estos horizontes nos invitan a investigar y actuar, promoviendo una educación abierta que sea accesible, flexible y de alta calidad para todos.

5.3. Políticas abiertas en Latinoamérica: ¿qué hay y qué falta?

En América Latina y el Caribe, varios países han adoptado políticas nacionales para garantizar el acceso abierto a la producción científica. Se destacan Argentina, Chile, Colombia, México y

Perú. Argentina fue pionera con la Ley 26899, que obliga a las instituciones públicas a crear repositorios digitales de acceso abierto. Chile y Colombia han avanzado con estrategias de ciencia abierta que incluyen mandatos de autoarchivo en repositorios (Comisión Europea, 2023). En México, una reforma en la Ley de Ciencia y Tecnología en 2014 estableció un Repositorio Nacional Digital para la ciencia, tecnología e innovación. Perú también implementó una ley que regula el Repositorio Nacional Digital, asegurando el acceso abierto a la investigación. Estas iniciativas nacionales reflejan un compromiso creciente con el acceso libre al conocimiento, sentando las bases para el desarrollo de políticas regionales integradas.

A pesar de los avances a nivel nacional, algunos países como Brasil, Costa Rica, El Salvador, Panamá y Uruguay se han centrado en desarrollar políticas de acceso abierto principalmente a nivel institucional. Estas políticas, aunque no consolidadas a nivel nacional, son promovidas por universidades y centros de investigación que juegan un papel clave en la difusión de la ciencia abierta. En Brasil, la Declaración de Salvador de 2005 fue un documento fundamental que impulsó el acceso abierto en toda la región. Asimismo, en Colombia, la Declaración de la Asamblea General de CLACSO en 2015 destacó la necesidad de un modelo de acceso abierto no comercial. Este enfoque institucional complementa las políticas nacionales y prepara el terreno para una mayor cooperación regional.

El impulso hacia el acceso abierto también ha sido respaldado por declaraciones políticas y marcos de apoyo en la región. México, a través de la Declaración de México en 2017, reafirmó su compromiso con un modelo no comercial de acceso abierto. Panamá, por su parte, introdujo el concepto de *ciencia abierta* con la Declaración de Panamá sobre Ciencia Abierta en 2018, vinculando el acceso abierto con la apertura integral de la ciencia. Estas declaraciones y políticas no solo fortalecen la infraestructura científica de la región, sino que también fomentan un diálogo regional coherente, lo que es crucial para establecer una colaboración más estrecha entre los países latinoamericanos y el Caribe en el futuro.

La figura 5.3 permite observar la distribución de las acciones nacionales y participación en iniciativas regionales a favor del acceso abierto en países de Latinoamérica y el Caribe.

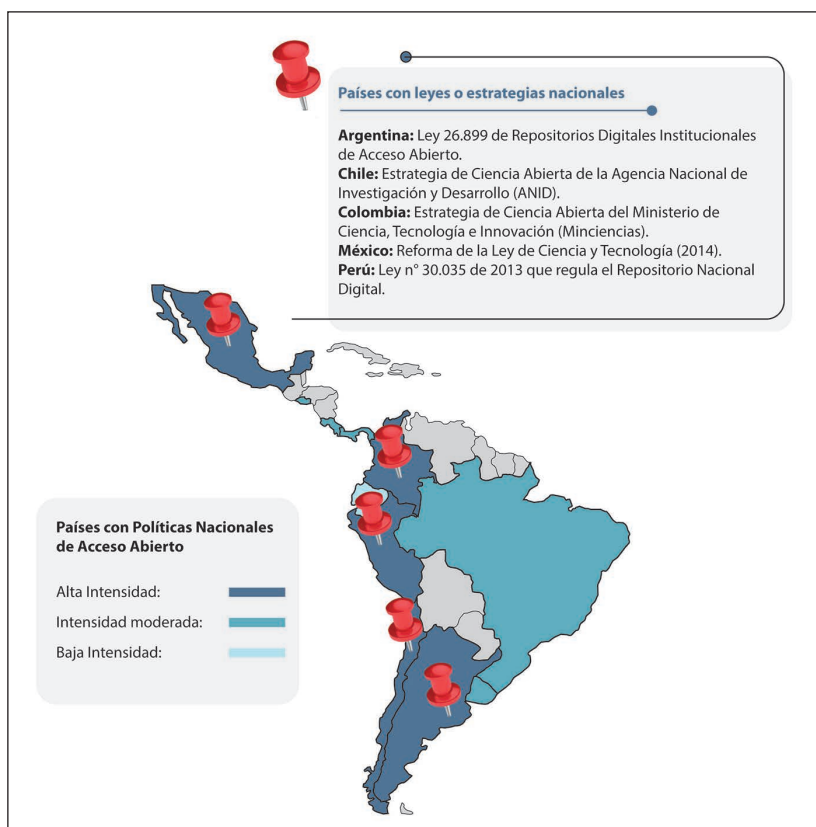


Figura 5.3. Distribución de iniciativas a favor del acceso abierto en países de Latinoamérica y el Caribe

Las políticas latinoamericanas de educación abierta comparten muchos puntos en común con iniciativas globales, incluido el establecimiento de marcos legales, planificación estratégica y un enfoque en la equidad y la accesibilidad. Sin embargo, la región también exhibe características únicas, particularmente en su integración con iniciativas de gobierno abierto y esfuerzos de colaboración regional. Estas políticas contribuyen significativamente al movimiento global hacia la educación abierta, reflejando tanto objetivos globales como estrategias regionales específicas que mejoran la efectividad y relevancia de los REA en este contexto (figura 5.4).

Las políticas de educación abierta en América Latina, como se detalla en el conjunto de datos del Mapa Mundial de REA, que

dan cuenta de un compromiso significativo con la promoción de recursos y prácticas educativas abiertas. Los países latinoamericanos, como Brasil y Chile, han implementado planes estratégicos que incluyen compromisos con el gobierno abierto y la transparencia, en paralelo con los esfuerzos globales.

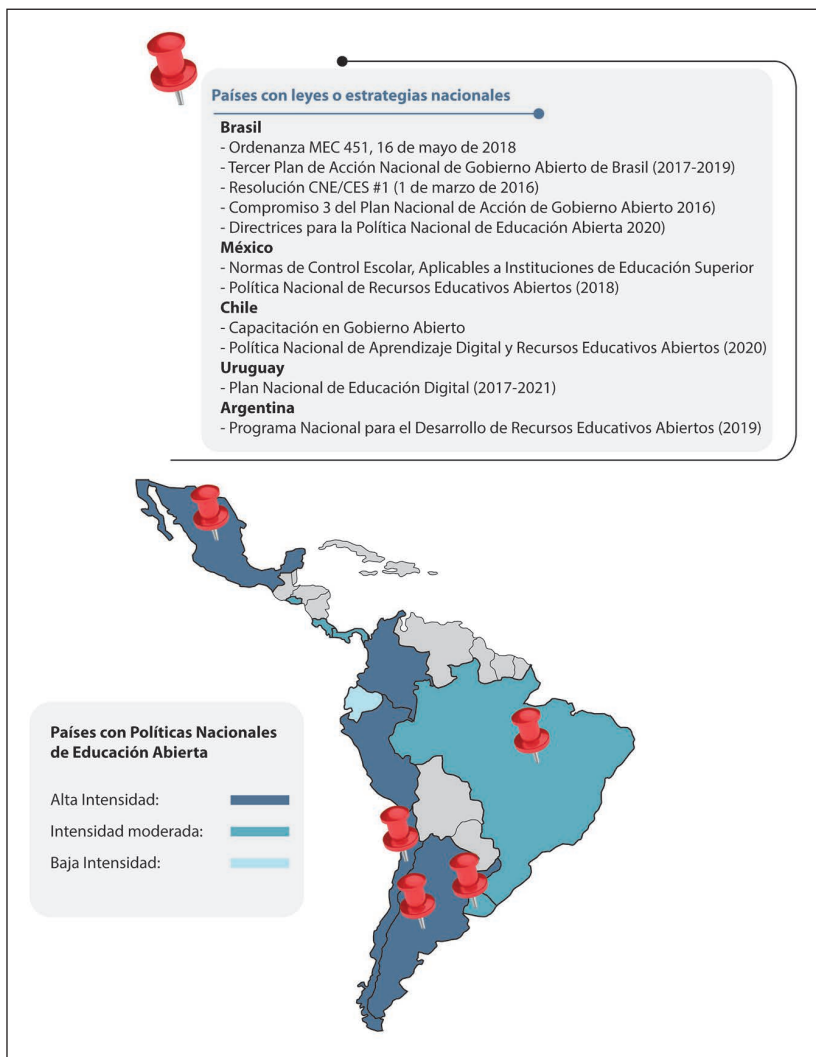


Figura 5.4. Distribución de iniciativas a favor de la educación abierta en países de Latinoamérica y el Caribe

Las políticas de educación abierta en América Latina y el Caribe reflejan un fuerte compromiso con la promoción de REA a través de una combinación de marcos legislativos y planes estratégicos destinados a fomentar la apertura y la accesibilidad en la educación. Países como Brasil han implementado múltiples políticas, como la Ordenanza 451 del MEC y la Resolución 1 del CNE/CES, que establecen criterios y directrices para los REA en las escuelas y la educación superior. Además, iniciativas estratégicas como el Tercer Plan de Acción Nacional de Gobierno Abierto de Brasil y las Directrices para la Política Nacional de Educación Abierta destacan los esfuerzos para integrar la transparencia, la rendición de cuentas y la participación en la promoción de los REA. Las políticas de México, incluidos los Estándares de Control Escolar y la Política Nacional de Recursos Educativos Abiertos, presentan una estrategia nacional orientada a incorporar REA en la educación superior. Por su parte, la Capacitación en Gobierno Abierto y la Política Nacional de Aprendizaje Digital y Recursos Educativos Abiertos de Chile ilustran aún más los avances significativos en la integración de los REA en los sistemas educativos, centrándose en la capacitación y el aprendizaje digital.

Uruguay y Argentina también demuestran fuertes compromisos con la educación abierta a través de sus respectivos Plan Nacional de Educación Digital y el Programa Nacional para el Desarrollo de REA. El plan de Uruguay tiene como objetivo aprovechar la tecnología para mejorar la accesibilidad y la calidad de la educación, mientras que el programa de Argentina promueve la creación, adopción y difusión de REA. El conjunto de datos revela una combinación de documentos legislativos y planes estratégicos en estos países, siendo Brasil el que muestra la gama más diversa de políticas. México y Chile se centran en la educación superior y las iniciativas intersectoriales, mientras que Uruguay y Argentina enfatizan la educación digital. El objetivo general de estas políticas es establecer marcos legales de apoyo e iniciativas estratégicas para facilitar la adopción y difusión generalizada de REA, mejorando, así, la equidad y la accesibilidad educativa en la región.

Desde un enfoque comparado, se observa que muchos países, a nivel mundial, han desarrollado marcos legales para apoyar los REA, similares a las medidas legislativas observadas en Brasil y

México. Por ejemplo, Estados Unidos ha implementado el programa Piloto de Libros de Texto Abiertos, que proporciona subvenciones federales para desarrollar y utilizar libros de texto abiertos. De manera similar, la Unión Europea ha impulsado políticas a través del portal Open Education Europa y diversas iniciativas estratégicas, alentando a los estados miembros a integrar los REA en sus sistemas educativos.

La iniciativa «Apertura de la Educación» de la Comisión Europea tiene como objetivo mejorar el aprendizaje digital y los REA en toda Europa, alineándose con objetivos similares. Tanto las políticas latinoamericanas como las globales adoptan a menudo enfoques intersectoriales, que involucran múltiples niveles y ámbitos educativos. Por ejemplo, las Directrices y Estándares Nacionales de Brasil para instituciones de educación superior reflejan iniciativas similares en Canadá, donde provincias como Columbia Británica y Ontario han establecido políticas y repositorios sólidos de REA.

Las políticas latinoamericanas, particularmente en Brasil y Chile, ponen un énfasis significativo en el gobierno abierto como parte de sus estrategias de educación abierta. Este enfoque es algo único y está estrechamente vinculado a esfuerzos regionales más amplios para mejorar la transparencia gubernamental y la participación ciudadana. A nivel mundial, si bien hay un énfasis en el acceso abierto y la equidad educativa, la integración con iniciativas de gobierno abierto es más pronunciada en América Latina. Los países latinoamericanos suelen colaborar en iniciativas regionales, como el Plan de Acción de Gobierno Abierto en América Latina. Esta integración regional se refleja también en los esfuerzos en África a través de la Estrategia de Educación Continental para África (CESA) de la Unión Africana y en Asia a través de organizaciones como la Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC), que promueve políticas de REA en todas las economías miembros.

Las políticas en América Latina se adaptan a los contextos lingüísticos y culturales de la región, lo que incluye un enfoque en los recursos en español y portugués. Esto es similar al enfoque multilingüe de Europa. El énfasis en la creación de REA culturalmente relevantes y lingüísticamente apropiados resulta crítico para una implementación efectiva en diversos entornos educativos.

La adopción e implementación de políticas de REA en América Latina son comparables a las de otras regiones, con una combinación de acciones gubernamentales de arriba hacia abajo e iniciativas de base. Aun así, el ritmo de adopción puede variar, y regiones como América del Norte y Europa tienen potencialmente infraestructuras y mecanismos de financiación más establecidos para los REA. A nivel mundial, existe un fuerte impulso hacia la integración de las tecnologías digitales con los REA, como se observa en las políticas de la UE, Australia y Canadá. El enfoque de América Latina en la educación digital como vector de adopción de los REA se alinea bien con estas tendencias globales.

Un objetivo central de las políticas de REA en todo el mundo es promover la equidad y la accesibilidad educativa. Sin embargo, si bien se están produciendo avances significativos en la educación abierta en América Latina, existe la necesidad de una mayor conciencia y comprensión de los REA y un progreso limitado en la implementación real de políticas (Amiel y Soares, 2019). Las políticas latinoamericanas se alinean con este objetivo, esforzándose por poner recursos educativos de alta calidad a disposición de todos, independientemente de su estatus socioeconómico y cultural, alineados con el cumplimiento de las Recomendaciones de la Unesco sobre REA, cuyo objetivo es apoyar el acceso inclusivo y equitativo a una educación de calidad a nivel mundial.

La falta de políticas nacionales e institucionales específicas constituye un obstáculo importante para el avance de las iniciativas de acceso abierto y REA en la educación superior en América Latina. Se destaca la falta de políticas nacionales o institucionales específicas destinadas a promover la Educación Abierta en algunos países (Toledo, 2017), a partir de la ausencia de mecanismos de financiamiento y políticas adoptados por los gobiernos latinoamericanos con respecto al Acceso Abierto y las iniciativas de REA en el sector de la educación superior. Esta carencia limita el impacto de la Educación Abierta, lo que resalta la urgencia de desarrollar directrices que apoyen su promoción y adopción en la región.

La necesidad de fortalecer las políticas de apoyo institucional es fundamental para mejorar la creación, uso y reutilización de REA en las instituciones educativas. La creación, uso y reutiliza-

ción de REA en las Instituciones de Educación Superior de América Latina aún requiere mejorar políticas institucionales de apoyo (Rodés *et al.*, 2019). La misma iniciativa cuenta con un importante apoyo de comunidades académicas y equipos de trabajo, donde la colaboración entre el profesorado juega un papel clave para superar la falta de políticas institucionales. Diversos vectores muestran un gran potencial para diseñar estrategias coordinadas que visibilicen y consoliden acciones en el ámbito de los REA en América Latina, especialmente en universidades públicas. Las principales barreras identificadas incluyen el desconocimiento en derechos de autor, preocupaciones sobre la calidad y el temor a la exposición pública. Estas barreras pueden ser abordadas mediante estrategias de difusión y capacitación que empoderen a los docentes. Las motivaciones para crear REA son intrínsecas, como el placer de compartir y el desarrollo profesional, junto con demandas externas, y es fundamental evaluar los recursos creados para su reutilización en procesos de mejora continua (figura 5.5).

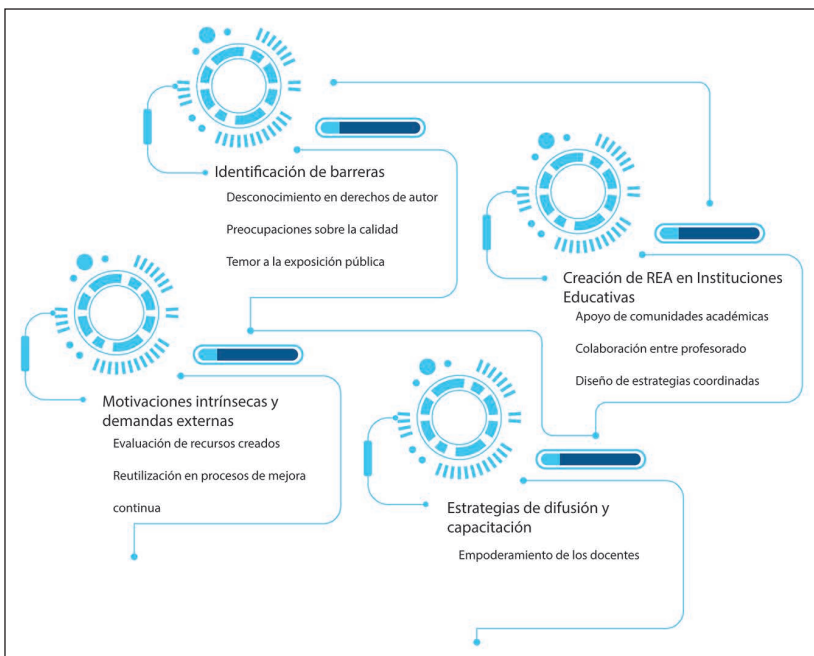


Figura 5.5. Barreras y motivaciones para la creación de REA

A pesar del crecimiento del Movimiento de Educación Abierta y los esfuerzos por la adopción de REA, su integración en los diseños curriculares institucionales aún no es evidente y solo se visualizan en esfuerzos individuales de docentes que buscan implementarlos en su sistema educativo. Las prácticas individuales están más presentes que las estrategias y políticas en la investigación sobre educación abierta en Latinoamérica.

Para fomentar la adopción y el desarrollo de REA en América Latina, es fundamental que las autoridades nacionales fortalezcan la legislación y proporcionen financiamiento para iniciativas de REA, estableciendo mecanismos de colaboración y alianzas multisectoriales para su promoción efectiva, incluso a nivel supranacional. Asimismo, la creación de plataformas nacionales que faciliten el acceso y la reutilización de REA será clave para asegurar su disponibilidad y mantenimiento a largo plazo. Las autoridades educativas deben establecer políticas institucionales claras que promuevan la creación y uso de estos recursos, especialmente a nivel institucional, tanto a nivel del sistema educativo y subsistemas como a nivel de las instituciones educativas. Es indispensable, también, que desarrollen programas de formación para docentes y administrativos, y fomenten la integración de REA en los currículos académicos. Los docentes desempeñan un rol clave en este ecosistema al utilizar, adaptar, desarrollar y compartir REA, participando en redes de colaboración intra- e interinstitucional y evaluando la eficacia, relevancia y pertinencia de estos recursos en los diferentes contextos educativos. Los estudiantes, por su parte, deben ser incentivados a participar en la creación de REA y a utilizarlos activamente, proporcionando retroalimentación que pueda ser utilizada para mejorar continuamente la calidad y relevancia de estos recursos (figura 5.6).

Este enfoque se alinea a las políticas establecidas por la Unesco, y marca también un camino hacia una educación más inclusiva y abierta en la región latinoamericana.

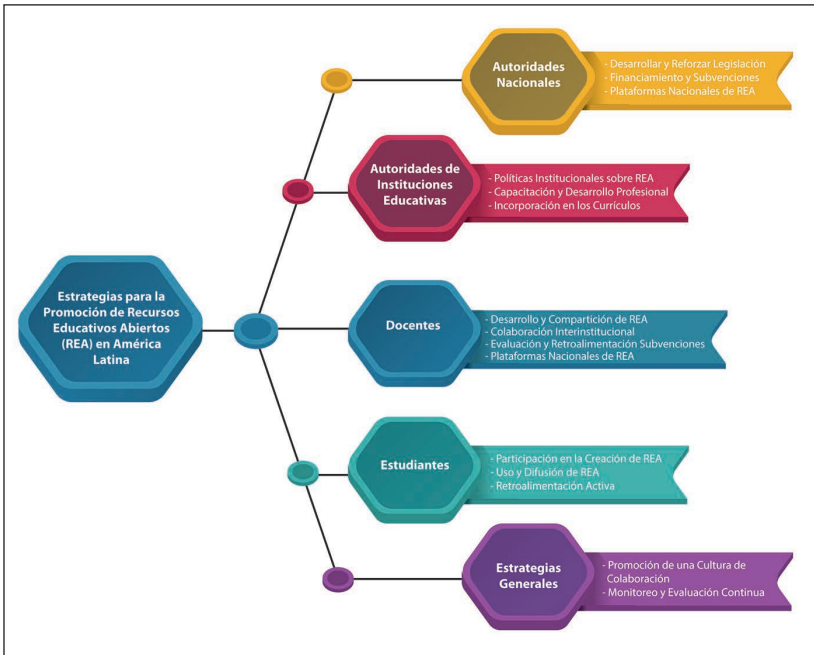


Figura 5.6. Estrategias para la promoción de REA en América Latina

5.4. Prácticas concretas para los diferentes actores

Para movilizar acciones en educación abierta, se identifican las partes interesadas (actores educativos) quienes conforman un grupo clave como catalizadores de cambio en instituciones educativas tales como decanos, bibliotecarios, educadores, así como creadores de contenido que de forma natural pueden generar acciones de cambio en sus ámbitos de influencia.

Tomando como marco de referencia la *Recomendación sobre los Recursos Educativos Abiertos – REA*, que se generó en la Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura en París del 12 al 27 de noviembre de 2019, en su 40.^a reunión (Unesco, 2023), se hace necesario identificar la audiencia objetivo a la que van dirigidas las recomendaciones para que se puedan desarrollar las acciones correspondientes. En la tabla 5.1 se hace una adaptación de la

recomendación que se ha generado en dicho documento, y se categorizan los distintos actores clave que pueden facilitar las acciones de movilización de PAE en una estrategia dirigida, para facilitar la movilización de acciones de «arriba hacia abajo» en una organización o institución educativa.

Tabla 5.1. Actores clave que pueden facilitar la movilización de acciones de «arriba hacia abajo» en una organización o institución educativa

<i>Top down</i> (influencia de arriba hacia abajo)	
Actores educativos	Todos los actores relacionados a educación
Decanos	Organismos gubernamentales, organizaciones intergubernamentales y organismos de financiación.
Bibliotecas	Editores, proveedores de educación y centros de enseñanza, responsables de política educativa, centros de investigación. Instituciones culturales (como bibliotecas, archivos o museos). Proveedores de infraestructura de tecnologías de la información y la comunicación (TIC), medios y grupos de comunicación y radiotelevisión.

En el estudio exploratorio realizado por Patiño-Zúñiga y Portuguez-Castro (2024), se realizó una evaluación en el marco de las recomendaciones REA propuesto por la Unesco (2019), con el objetivo de identificar las necesidades y desafíos actuales en la movilización de la educación abierta a través de prácticas educativas en un contexto determinado. En la identificación de «Actores educativos», se identifican distintos roles, tales como: decanos, bibliotecas, docentes y creadores de contenidos. Igualmente las autoras presentan un panorama de PAE que son realizadas por roles específicos, prácticas que se reconocen como clave en la movilización de la educación abierta como son: la producción de recursos abiertos, la identificación y selección de repositorios y catálogos de recursos educativos no como infomediaros, así como la movilización de prácticas abiertas caracterizadas en actividades formativas y de instrucción, integración de redes y colaboración, así como en actividades de investigación.

En el caso del rol de «Decanos», se confirma que las comunidades docentes cuentan con la capacidad instrumental de materiales y herramientas, incluyendo con ejemplos claros en el desarrollo de proyectos que compartir; no obstante, se reconoce

como área de oportunidad la falta de definición de una estrategia o de una visión que dirija los esfuerzos que se realizan. Adicionalmente, se reconoce la dificultad de coincidir en la definición de políticas y normatividad que permita realizar esfuerzos como organizaciones, pero se abre la conversación y la oportunidad para trabajar alineados a marcos reconocidos a nivel internacional, como son las licencias abiertas Creative Commons para incidir en normas y políticas de licencias abiertas para fomentar la educación abierta. Las PAE sugeridas para decanos considerando las recomendaciones de REA definidas por la Unesco (2023) (tabla 5.2).

Tabla 5.2. Decanos movilizando la educación abierta

2. Formulación de políticas de apoyo
2.1. Estrategias para aplicar las políticas de acceso abierto
2.2. Reconocimiento de prácticas abiertas
4. Creación de modelos de sostenibilidad para los REA
4.1. Modelos financieros sostenibles de REA
4.2. Estrategias y acciones sostenibles de REA
5. Cooperación internacional
5.1. Redes y alianzas educativas
5.2. Proyectos de colaboración

En el caso del rol de las «Bibliotecas», se reconoce que las bibliotecas funcionan como aliadas en la difusión y promoción de políticas de acceso abierto, así como de políticas de derechos de autor y licencias abiertas en el uso de REA. Con todo, se identifican áreas de oportunidad en la adopción de políticas de educación abierta, y que los mismos actores educativos puedan participar en el desarrollo de marcos regulatorios para su promoción. En este sentido, se sugiere fortalecer la participación de las bibliotecas en coordinación con los tomadores de decisión y los responsables de la política educativa, en coordinación con centros o grupos de investigación para incentivar el fortalecimiento de estos espacios, y que provean una palanca de cambio en la generación y formulación de normas y políticas de apoyo para las comunidades docentes. Las PAE sugeridas para las bibliotecas considerando las recomendaciones de REA definidas por la Unesco (2023) se muestra en la tabla 5.3:

Tabla 5.3. Bibliotecarios movilizando la educación abierta

1. Creación de capacidad	
1.1.	Crear conciencia y desarrollo de habilidades para utilizar REA
1.2.	Formar en alfabetización digital para el acceso abierto
<hr/>	
2. Formulación de políticas de apoyo	
2.1.	Seguimiento a las políticas de Acceso Abierto
2.2.	Promover infraestructuras abiertas para la biblioteca
<hr/>	
3. Acceso efectivo, inclusivo y equitativo a REA de calidad	
3.2.	Búsqueda, evaluación y selección de REA
3.3.	Incrementar las posibilidades multimodales de los REA
<hr/>	
4. Creación de modelos de sostenibilidad para los REA	
4.1.	Modelos financieros sostenibles de REA
4.2.	Promover buenas prácticas de sostenibilidad de educación abierta
<hr/>	
5. Cooperación internacional	
5.1.	Redes y alianzas educativas multisectores
5.2.	Proyectos de colaboración de redes abiertas

En la tabla 5.4, se categorizan los distintos actores clave que pueden facilitar las acciones de movilización de PAE en una estrategia abierta, para facilitar la movilización de acciones de «abajo hacia arriba» en una organización o institución educativa.

Tabla 5.4. Actores clave que pueden facilitar la movilización de acciones de «abajo hacia arriba» en una organización o institución educativa

<i>Bottom up</i> (influencia de abajo hacia arriba)	
Actores educativos	Todos los actores relacionados a educación
Docentes	Docentes, educadores, padres de familia, formadores de docentes, investigadores.
Creadores o autores de contenido	Estudiantes, titulares de derechos de autor y autores. Organismos de la sociedad civil (incluidas asociaciones profesionales y estudiantiles).

Patiño-Zúñiga y Portuguese-Castro (2024) señalan que uno de los principales desafíos para instrumentar la movilización de la educación abierta de forma sostenible en el tiempo es la capacidad de proponer modelos que aseguren la viabilidad a largo plazo de los REA, considerando aspectos económicos, sociales y ambientales. En este sentido, se subraya la oportunidad de fortalecer no solo la creación, sino también la implementación de modelos de sostenibilidad para la creación y la difusión de los REA.

En el caso del rol de las y los «Docentes», se reconoce que hay poca información y disponibilidad de programas formativos para la adopción y creación de REA, incluyendo el uso de licencias abiertas en la autoría de recursos educativos. Adicionalmente, se identifica que en las organizaciones e instituciones educativas existe una falta de políticas, directrices o normas con respecto a la educación abierta, lo cual puede limitar la adopción de REA al condicionar su uso en la práctica educativa, ya sea que se perciba erróneamente que los recursos abiertos no son de calidad, no respetan los derechos de autor o la propiedad intelectual. El rol del docente es fundamental en la sensibilización educativa de uso de los REA en un marco de respeto de los derechos de autor, así como en el margen de la inclusión y de la interculturalidad, lo que permite fortalecer la generación de propuestas y proyectos que pueden llegar a generar cambios en las políticas y normas educativas (Patiño-Zúñiga y Portuguesez-Castro, 2024). Las PAE sugeridas para los docentes considerando las recomendaciones de REA definidas por la Unesco (2023) (tabla 5.5).

Tabla 5.5. Docentes movilizando la educación abierta

<p>1. Creación de capacidad</p> <p>1.1. Crear conciencia y desarrollo de habilidades para utilizar REA</p> <p>1.2. Producción de REA</p>
<p>3. Acceso efectivo, inclusivo y equitativo a REA de calidad</p> <p>3.1. Accesibilidad de los REA</p> <p>3.2. Búsqueda, evaluación y selección de REA</p>
<p>4. Creación de modelos de sostenibilidad para los REA</p> <p>4.2. Promover emprendimientos para la educación abierta</p> <p>4.2. Estrategias y acciones sostenibles de REA</p>
<p>5. Cooperación internacional</p> <p>5.1. Integrar estrategias para la colaboración internacional</p> <p>5.2. Proyectos de comunidades abiertas</p>

En el caso del rol de las y los «Creadores de contenido», se identifica que existe poca información que favorezca el desarrollo de habilidades sobre la creación de REA, esto es, en el desarrollo de capacidades en materia de creación, acceso, reutilización, adaptación y redistribución de REA. Patiño-Zúñiga y Portuguesez-Castro (2024) identifican que las actividades que mayormente se realizan en las organizaciones e instituciones educativas están

más orientadas a la divulgación, así como a la reutilización de REA. Se sugiere la participación en convocatorias de adaptación o creación de REA en donde se pueda solventar el requerimiento de obtención de fondos, ya que es uno de los principales limitantes, incluyendo la asignación de tiempo a los participantes para que participen en dichas actividades. Las PAE sugeridas para creadores o autores de contenido considerando las recomendaciones de REA definidas por la Unesco (2023) (tabla 5.6).

Tabla 5.6. Creadores de contenido movilizandando la educación abierta

1. Creación de capacidad

- 1.1. Desarrollar competencias para la educación abierta
 - 1.2. Formar en capacidades interdisciplinarias
-

3. Acceso efectivo, inclusivo y equitativo a REA de calidad

- 3.1. Accesibilidad de los REA
 - 3.2. Búsqueda, evaluación y selección de REA
-

4. Creación de modelos de sostenibilidad para los REA

- 4.1. Modelos financieros sostenibles de REA
 - 4.2. Estrategias y acciones sostenibles de REA
-

5. Cooperación internacional

- 5.1. Redes y alianzas educativas para ampliar la educación abierta
 - 5.2. Proyectos de colaboración abierta multisectorial
-

En la figura 5.7 se integra una propuesta de acciones que podrían facilitar la movilización de PAE, generando sinergia entre los distintos actores educativos involucrados.

Es fundamental que cada uno de los actores educativos asuma las responsabilidades de su rol, ya que, si bien cada uno define por sí mismo los beneficios que pretende lograr, la estrategia de movilización colaborativa permitirá enfocar esfuerzos, así como sumar voluntades con el objetivo de crear sinergia en dirección de los principales objetivos o metas globales compartidas.

Desde esta perspectiva, se abren horizontes para impulsar PEA que movilicen acciones hacia una educación abierta, tomando de base la Recomendación de REA de la Unesco (2023).

1. Creación de capacidad de las partes interesadas en materia de creación, acceso, reutilización, adaptación y redistribución de REA;
2. desarrollo y formulación de políticas de apoyo;
3. acceso efectivo, inclusivo y equitativo a REA de calidad;



Figura 5.7. Propuesta de acciones para facilitar la movilización de prácticas educativas abiertas

4. fomento de la creación de modelos de sostenibilidad para los REA; y
5. promoción y catalización de la cooperación internacional.

Tabla 5.7. Creación de capacidad de las partes interesadas en materia de creación, acceso, reutilización, adaptación y redistribución de REA

1	Creación de capacidad: desarrollar infraestructura (por ej.: tecnología, sitios web, plataformas, etc.), así como el conocimiento para crear, acceder, reutilizar, reconvertir, adaptar, redistribuir los REA. También se refiere a la capacidad y conocimiento de seleccionar, utilizar y aplicar las licencias abiertas respetando el derecho de autor.	
1.1	Crear conciencia y desarrollo de habilidades para utilizar REA	Diseño, desarrollo, difusión de talleres, cursos, seminarios o programas formativos de alfabetización informativa y/o digital, incluyendo sensibilización, instrucción y orientación en materia de educación abierta, REA, derechos de autor y licencias abiertas.
1.2	Producción de REA	Generación y/o creación de recursos o materiales de aprendizaje, enseñanza e investigación que se encuentran disponibles de forma libre y pública a través de la asignación de una licencia abierta que permite que terceras partes puedan acceder a ellos, reutilizarlos, reconvertirlos, adaptarlos o redistribuirlos sin costo alguno.

Tabla 5.8. Desarrollo y formulación de políticas de apoyo

2	Formulación de políticas de apoyo: movilizar interés e informar a gobiernos, autoridades educativas y organismos de enseñanza para que adopten políticas, lineamientos, normas o directrices que favorezcan el uso de licencias abiertas en lo referente del material pedagógico y de investigación. Incluyendo la generación y elaboración de estrategias y acciones que faciliten el uso, adopción y la adaptación de los REA.	
2.1	Políticas de Acceso Abierto	Elaboración y/o actualización de marcos jurídicos o normativos para definir una postura con respecto al uso y difusión de REA, así como el fomento a la creación, el acceso, la reutilización, la reconversión, la adaptación y la redistribución de REA (por ej.: políticas educativas, institucionales, gubernamentales).
2.2	Reconocimiento	Elaboración de mecanismos para crear comunidades de práctica que promuevan el desarrollo profesional de los educadores mediante la utilización de REA, así como la creación de redes de expertos en REA.

Tabla 5.9. Acceso efectivo, inclusivo y equitativo a REA de calidad

3	Acceso efectivo, inclusivo y equitativo a REA de calidad: facilitar la creación y adopción de estrategias y programas que garanticen la posibilidad de compartir, en formatos abiertos y con normas abiertas los REA en cualquier soporte, a fin de lograr niveles máximos de acceso equitativo, creación colectiva, preservación e integridad.	
3.1	Accesibilidad de los REA	Garantizar el acceso a los REA en los medios que satisfagan de la forma más adecuada tanto las necesidades y circunstancias materiales de los estudiantes como los objetivos educativos de los cursos o materias para los que se imparten (incluidas las modalidades fuera de línea u <i>offline</i> para acceder a los recursos, cuando corresponda).
3.2	Búsqueda, evaluación y selección de REA	Asegurar la correcta disposición de los REA en plataformas electrónicas a través de esquemas normalizados y estandarizados de metadatos e información, esto con el objetivo de facilitar la indexación y descubrimiento de los REA en mecanismos de búsqueda y recuperación de información. Incluyendo la disposición y configuración de protocolos de interconexión tecnológica que faciliten la diseminación y visibilidad de los REA en directorios, catálogos o conexión con plataformas educativas.

Tabla 5.10. Fomento de la creación de modelos de sostenibilidad para los REA

4	Creación de modelos de sostenibilidad para los REA: apoyar, asesorar y alentar la creación de modelos de sostenibilidad de los REA a escala nacional, regional e institucional, así como la planificación y aplicación experimental de nuevas modalidades sostenibles de enseñanza y aprendizaje	
4.1	Modelos financieros sostenibles de REA	Diseño, creación y/o difusión de políticas o modelos financieros que apoyen y alienten el desarrollo de modelos de sostenibilidad amplios, inclusivos e integrados para los REA (por ej.: repositorios institucionales, plataformas de evaluación, plataformas de difusión y/o divulgación, promoción de la ciencia abierta, etc.).

4.2 Estrategias y acciones sostenibles de REA	Catalizar modelos de sostenibilidad, no solo a través de fuentes de financiación tradicionales, sino también mediante la movilización de recursos no tradicional basada en la reciprocidad y mediante la creación de alianzas, el establecimiento de redes y la generación de ingresos, como donaciones, afiliaciones, financiación colectiva, que pueden proporcionar ingresos y/o sostenibilidad para la provisión de REA; garantizando que los costos de acceso a los REA no recaigan en los educadores o los educandos (por ej.: licencias de <i>software</i> , acceso a internet, recursos en especie, etc.).
---	--

Tabla 5.11. Promoción y catalización de la cooperación internacional

5	Cooperación internacional: apoyar la cooperación internacional entre distintos interlocutores para reducir al mínimo toda innecesaria duplicación de las inversiones en creación, acceso y uso de REA, favoreciendo la colaboración y reutilización de REA en ambientes culturalmente diversos, pertinentes a escala local, accesibles, con perspectiva de género y disponibles en múltiples idiomas y formatos.
5.1	Redes y alianzas educativas Establecer mecanismos de financiación regionales e internacionales para promover y fortalecer los REA, así como determinar los mecanismos, incluidas las alianzas, que pueden respaldar la acción internacional, regional y nacional. Incluye la creación de comunidades de práctica y las estrategias de adaptación comunitaria en la aplicación de los REA en el plano local a fin de promover los valores universales.
5.2	Proyectos de colaboración Apoyar la creación y el mantenimiento de redes de pares efectivas que compartan REA, sobre la base de factores como las materias, el idioma, las instituciones, las regiones y el nivel de educación, en los planos local, regional y mundial.

5.5. Resumen integrador

En el capítulo titulado «Horizontes para impulsar prácticas abiertas desde diferentes actores», exploramos el futuro de la educación abierta y los caminos que pueden tomar decanos, docentes, bibliotecas y creadores de contenido para fomentar estas prácticas. Abordamos las políticas nacionales e internacionales de educación abierta, con un enfoque particular en el contexto latinoamericano, destacando cómo estas políticas pueden apoyar y expandir el acceso al conocimiento. Además, presentamos prácticas concretas para cada grupo de actores, ofreciendo estrategias específicas para implementar y promover la educación abierta en sus respectivos entornos.

Al final de este capítulo (figura 5.8), invitamos a los lectores a ver este libro como una fuente de oportunidades para transfor-

mar sus propios contextos educativos. La educación abierta no solo es una meta alcanzable, sino también una herramienta poderosa para democratizar el conocimiento y fomentar una cultura de colaboración e innovación. Juntos, podemos construir un futuro educativo más inclusivo y dinámico.

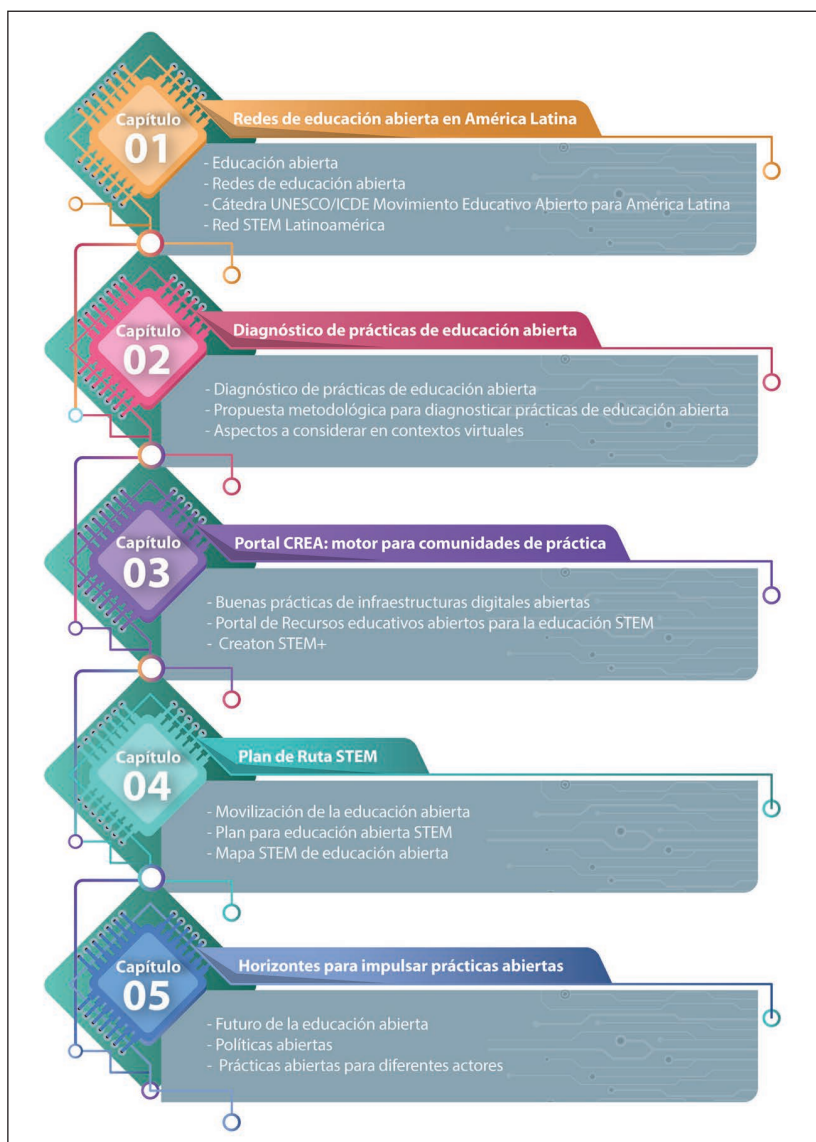


Figura 5.8. Ideas clave del capítulo 5 e integración del libro

5.6. Referencias

- Amiel, T. y Soares, T. C. (2019). Advancing open education policy in Brazilian higher education. En: *MOOCs and Open Education in the Global South* (pp. 229-235). Routledge.
- Archer, E. y Prinsloo, P. (2017). Some exploratory thoughts on Openness and ethics of care. En: D. Singh y C. Stückelberger (eds). *Ethics in higher education: Values-driven leaders for the future* (pp. 273-286). Globethics.net, Global Series.
- Brons, M. (2017). The open education movement: is this the future of education? *Knowledge Cultures*, 5(01), 68-84. <https://doi.org/10.22381/KC5120176>
- Castano Munoz, J., Redecker, C., Vuorikari, R. y Punie, Y. (2013). Open Education 2030: planning the future of adult learning in Europe. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning*, 28(3), 171-186. <https://doi.org/10.1080/02680513.2013.871199>
- Comisión Europea (2023). *Políticas de acceso abierto en América Latina, el Caribe y la Unión Europea – Avances para un diálogo político*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/162>
- Controladoria-Geral da União (2017). *Tercer Plan de Acción Nacional de Gobierno Abierto de Brasil (2017-2019)*. Open Government Partnership. https://www.opengovpartnership.org/wp-content/uploads/2019/01/Brazil_Action-Plan_2016-2018.pdf
- Conselho Nacional de Educação (CNE) (2016, 11 de marzo). Resolución CNE/CES n.º 1, de 11 de março de 2016. Ministério da Educação. <http://portal.mec.gov.br/docman/marco-2016-pdf/41025-resolucao-n-1-de-11-de-marco-de-2016/file>
- Ministerio de Educación (2019). *Programa Nacional para el Desarrollo de Recursos Educativos Abiertos*. <http://www.argentina.gob.ar/educacion/programa-nacional-de-recursos-educativos-abiertos>
- Controladoria-Geral da União (2016). *Compromiso 3 del Plan Nacional de Acción de Gobierno Abierto 2016*. Open Government Partnership. <https://bit.ly/4fq15OA>
- Ministerio de Educación (MINEDUC) (2020). *Política Nacional de Aprendizaje Digital y Recursos Educativos Abiertos*. <https://bit.ly/3US1KO9>
- Ministério da Educação (MEC) (2018, 16 de mayo). Portaria n.º 451, de 16 de maio de 2018. *Diário Oficial da União*. <https://bit.ly/4fQFI6i>
- Ministério da Educação (MEC) (2020). *Diretrizes para a Política Nacional de Educação Aberta*. <https://bit.ly/3Cz4mdC>

- Ministerio Secretaría General de la Presidencia (2020). *Capacitación en Gobierno Abierto*. Open Government Partnership Chile. <https://ogp.gob.cl/es/compromiso-n-2-formacion-en-gobierno-abierto>
- Montes-Martínez, R. y Ramírez-Montoya, M. S. (2020). Educational and social entrepreneurship of future teachers in the framework of open education and sustainable development. En: *Eighth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality* (pp. 1020-1025). <https://doi.org/10.1145/3434780.3436622>
- Patiño-Zúñiga, I. A. y Portuguese-Castro, M. (2024). *Apéndice 1. Evaluación con la estrategia metodológica para la movilización de REA y PEA*. <https://hdl.handle.net/11285/652896>
- Plan Ceibal (2017). *Plan Nacional de Educación Digital (2017-2021)*. <https://www.ceibal.edu.uy/es/plan-nacional-de-educacion-digital-2017-2021>
- Ramírez-Montoya, M. S. (2022). Analysis of open education in Latin America in the framework of Unesco's new recommendations. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado. Continuación de la Antigua Revista de Escuelas Normales*, 97(36.2). <https://doi.org/10.47553/rifop.v98i36.2.94059>
- Ramírez-Montoya, M. S., Basabe, E., Carlos Arroyo, M., Patiño Zúñiga, I. A. y Portuguese Castro, M. (2024a). En: *Modelo abierto de pensamiento complejo para el futuro de la educación*. Octaedro. <https://hdl.handle.net/11285/652033>
- Ramírez-Montoya, M. S., McGreal, R. y Obiageli Agbu, J. F. (2022a). Horizontes digitales complejos en el futuro de la educación 4.0: luces desde las recomendaciones de Unesco [Complex Digital Horizons in the Future of Education 4.0: Insights from Unesco Recommendations]. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2). <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.33843>
- Ramírez-Montoya, M. S., Zavala, G., González-Pérez, L. I., García-González, A. y Burgos, V. (2022). *Ecosistema abierto en el futuro de la educación*. Research Lab Report. Institute for the Future of Education. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7439179>
- Ramírez-Montoya, M. S., Weber, J. C., Cox, G. y Tenorio-Sepúlveda, G. C. (2024b). Inclusive Digital Education on Open Platforms: A Case Study of the Complexity of the Future of Education. *Computers in the Schools*. <https://doi.org/10.1080/07380569.2024.2322164>
- Reynolds, T. H., Reeves, T. C., Bonk, C. J. y Zhang, K. (2019). MOOCs and Open Education in the Global South: Future Opportunities. En:

- MOOCs and Open Education in the Global South* (pp. 342-350). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429398919-35>
- Rodés, V., Gewerc-Barujel, A. y Llamas-Nistal, M. (2019). University Teachers and Open Educational Resources: Case Studies from Latin America. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 20(1). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v20i1.3853>
- Secretaría de Educación Pública (2018a). *Normas de Control Escolar, Aplicables a Instituciones de Educación Superior*. Creative Commons Wiki. https://wiki.creativecommons.org/wiki/Mexico:_Open_Education_and_Open_Government_Policy
- Secretaría de Educación Pública (SEP) (2018b). *Política Nacional de Recursos Educativos Abiertos*. <https://www.gob.mx/sep/articulos/politica-nacional-de-recursos-educativos-abiertos>
- Toledo, A. (2017). Open Access and OER in Latin America: A survey of the policy landscape in Chile, Colombia and Uruguay. En: C. Hodgkinson-Williams y P. B. Arinto (eds.). *Adoption and impact of OER in the Global South* (pp. 121-141). <https://doi.org/10.5281/zenodo.602781>
- Unesco (2015a). *Objetivos de desarrollo sostenible*. <https://www.un.org/es/impacto-acad%C3%A9mico/page/objetivos-de-desarrollo-sostenible>
- Unesco (2015b). *Agenda 2030 para el desarrollo sostenible*. https://es.unesco.org/creativity/sites/creativity/files/247785sp_1_1_1.compressed.pdf
- Unesco (2021). *Los Futuros de la Educación. Aprender a convertirse*. Comisión Internacional sobre los Futuros de la Educación Unesco. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375746>
- Unesco (2023). *Recomendación sobre los Recursos Educativos Abiertos (REA)*. Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco); París del 12 al 27 de noviembre de 2019; 40.ª reunión. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000383205_spa
- Zawacki-Richter, O. y Anderson, T. (eds.). (2014). *Online distance education – Towards a research agenda*. Athabasca University Press. <http://www.aupress.ca/index.php/books/120233>
- Zawacki-Richter, O., Conrad, D., Bozkurt, A., Aydin, C. H., Bedenlier, S., Jung, I., Kerres, M. et al. (2020). Elements of open education: An invitation to future research. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 21(3), 319-334. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v21i3.4659>

Acerca de los autores



María Soledad Ramírez-Montoya, doctora en Filosofía de la Educación por la Universidad de Salamanca, es profesora investigadora de EGADE Business School y del Institute for the Future of Education, Tecnológico de Monterrey (México). Nivel 3 en el Sistema Nacional de Investigadores (México). Coordina el Grupo de Investigación Interdisciplinar Escalando el Razonamiento para la

Complejidad para todos, así como la Unidad de investigación Tecnología Educativa. Cocrea implementación de sistemas formativos apoyados con estrategias de Ciencia Abierta y Tecnologías 5.0, vinculadas con proyectos que aplican la cuádruple hélice (universidad-industria-gobierno-sector civil) y soluciones para el desarrollo sostenible. Como coordinadora de las Cátedras Unesco e ICDE: «Movimiento educativo abierto para América Latina», moviliza, a través de redes, iniciativas de formación, producción e investigación para la educación abierta. Codirige la iniciativa de educación abierta en la Red STEM Latinoamérica. En las actividades académicas, la doctora Ramírez-Montoya forma talento para la educación con énfasis en la innovación y el emprendimiento educativo.



José Vladimir Burgos Aguilar, maestro en Administración de Tecnologías de Información, así como maestro en Ciencias de Información y Administración del Conocimiento por el Tecnológico de Monterrey. Sus líneas de investigación están centradas en el desarrollo e integración de soluciones de base tecnológica para la educación, innovación, administración del conocimiento y el movimiento educativo abierto.

Es director nacional de las Bibliotecas del Tecnológico de Monterrey, miembro de la Cátedra Unesco Movimiento Educativo Abierto para América Latina; miembro del Consejo del Nodo Regional de Educación Abierta para América Latina - OE LATAM - auspiciado por el Consorcio Global de Educación OEGLOBAL; así como investigador asociado al Instituto para el Futuro de la Educación del Tecnológico de Monterrey (<https://tec.mx/es/r4c-irg>). Es autor de libros de tecnología educativa e innovación con editorial TRILLAS (2010) y editorial LIMUSA (2007), coeditor de libros y autor de diversos capítulos de libro, así como autor de artículos en innovación educativa y administración del conocimiento.



Anna Vater, licenciada en Estudios Internacionales de Cultura y Negocios de la Universidad de Passau y Universidade Federal do Paraná y maestra en Comunicación y Cooperación Intercultural de la Universidad de Ciencias Aplicadas de Múnich. Es gerenta de proyectos en la fundación internacional Siemens Stiftung en el área de educación. Su trabajo se centra en Educación STEM+ y los recursos educativos abiertos (REA), con un enfoque regional en Latinoamérica.

Es coordinadora del portal CREA (Centro de Recursos Educativos Abiertos para la enseñanza STEM) y del proyecto Creación STEM+.



May Portuguez-Castro, doctora en Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey, es profesora investigadora del Departamento Académico de Posgrado en Negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Jefe del Disruption Lab del área de Calidad Académica e Innovación en CENTRUM PUCP Business School y miembro del Grupo de investigación de Estudios Empresariales de esa misma institución. Investigadora Nivel 1 en el Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (México) e investigadora Renacyt Nivel 3 de Concytec, Perú. Es miembro del Comité Directivo del Digital Transformation Affinity Group de AACSB, Estados Unidos. Colabora en el proyecto de investigación «Comunidad REA Red STEM Latinoamérica» como investigadora sénior y es Fellow de la Cátedra Movimiento Educativo Abierto de Unesco/ICDE. Sus líneas de investigación están orientadas hacia el uso y desarrollo de las tecnologías en educación, educación en negocios y emprendimiento, temas sobre los que ha publicado artículos científicos en revistas de alto impacto y participado en diversos congresos internacionales.



Carolina Alcántar Nieblas, doctora en Educación por la Universidad Autónoma de Sinaloa, es candidata en el Sistema Nacional de Investigadores, actualmente es investigadora posdoctoral en la Unidad de Tecnología Educativa en el Instituto para el Futuro de la Educación en el Tecnológico de Monterrey. Es autora y coautora de diversos artículos publicados en revistas nacionales e internacionales, así como de capítulos de libros, ha participado en congresos nacionales e internacionales como ponente y árbitro dictaminador. Las aportaciones al conocimiento que inscriben las líneas de investigación de familia, escuela, ciberacoso, y recursos educativos abiertos.



Azeneth Patiño, PhD en tecnología educativa por la Facultad de Ciencias de la Educación de la Université Laval (UL). Investigadora del Sistema Nacional de Investigadores en la Sección de Ciencias de la Conducta y la Educación (Nivel SNII-C). Sus líneas de investigación se enfocan en el aprendizaje a través de juegos digitales, el uso de tecnologías emergentes en educación formal para el desarrollo de competencias, así como la enseñanza y el aprendizaje de lenguas extranjeras. Colabora en el proyecto de investigación «Comunidad REA Red STEM Latinoamérica» y es Fellow de la Cátedra Movimiento Educativo Abierto de Unesco/ICDE.



Ulrike Susanne Wahl Haber, representante de la Oficina Regional de la fundación internacional Siemens Stiftung para Latinoamérica. Formada en Comunicaciones y Periodismo de la Universidad de la Sabana, Colombia, con MBA de la Escuela Internacional de Negocios, INALDE, lleva más de treinta años viviendo y ejerciendo en diferentes países de Latinoamérica. Ha desarrollado gran parte de su

carrera en las áreas de estrategia institucional y comunicaciones en el sector privado, gremios, y organizaciones sin fines de lucro, vinculada a iniciativas regionales e internacionales, particularmente con Europa. Desde 2009 trabaja con la Fundación Internacional Siemens Stiftung, Alemania. Actualmente es representante de la Oficina Regional de Siemens Stiftung para Latinoamérica. Desde la Oficina en Santiago de Chile es responsable de las alianzas, proyectos, plataformas y redes relacionadas particularmente con el área de Educación, con énfasis en educación STEAM. Forma parte de directorios y mesas de trabajo por el desarrollo integral en temáticas como educación, cultura y género.



Ximena Álvarez, socióloga de la Pontificia Universidad Católica de Chile, postítulo en herramientas de intervención y desarrollo local, y en análisis estadístico e interpretación de datos sociales. Actualmente se desempeña como gerente de Proyectos Sénior de la Oficina Regional de la Fundación internacional Siemens Stiftung para Latinoamérica. Su trabajo se centra en el diseño e imple-

mentación de proyectos e iniciativas regionales con enfoque STEM+, así como en la coordinación de la Red STEM Latinoamericana, ecosistema de innovación social y educativo. Ha desarrollado su carrera profesional principalmente en el ámbito educativo, desempeñándose en el campo de la investigación aplicada, medición de competencias tecnológicas en docentes y estudiantes, gestión de proyectos y dirección de equipos, tanto en organizaciones privadas como públicas.

Índice

Prólogo.....	15
1. Redes de educación abierta en América Latina: Cátedra Unesco/ICDE Movimiento Educativo Abierto para América Latina y Red STEM Latinoamérica.....	23
1.1. Introducción.....	23
1.2. ¿En qué consiste la educación abierta?.....	25
1.3. Caso práctico: Cátedra UNESCO-ICDE Movimiento Educativo Abierto para América Latina.....	27
¿Quiénes somos?.....	27
¿Cómo construimos educación abierta?.....	29
¿Hacia dónde vamos para aportar en el futuro de la educación abierta?.....	29
1.4. Caso práctico: Red STEM Latinoamérica.....	30
¿Quiénes somos?.....	30
¿Cómo construimos educación abierta?.....	33
¿Hacia dónde vamos para aportar en el futuro de la educación abierta?.....	34
1.5. Resumen integrador.....	35
1.6. Referencias.....	35
2. Diagnóstico de prácticas de educación abierta.....	37
2.1. Introducción.....	37
2.2. ¿Cómo se pueden diagnosticar prácticas de educación abierta?.....	40

2.3. Propuesta metodológica para diagnosticar prácticas de educación abierta	43
La rueda socrática como técnica de recopilación de datos para el diagnóstico de PEA	46
El sabotaje como técnica de recopilación de datos para el diagnóstico de prácticas de educación abierta	48
2.4. Aspectos que considerar para el diagnóstico de prácticas de educación abierta con diversos agentes en medios virtuales	52
Previas al diagnóstico	52
Durante el diagnóstico	54
Posteriores al diagnóstico	54
2.5. Resumen integrador	55
2.6. Referencias	56
3. Portal CREA: motor para comunidades de práctica	59
3.1. Introducción	59
3.2. ¿Cómo se estructuran las buenas prácticas de infraestructuras abiertas?	61
Interoperabilidad	63
Accesibilidad	64
Seguridad y privacidad	65
Transparencia	66
Sostenibilidad	66
Comunidad y colaboración	67
Modularidad	68
Rendimiento y escalabilidad	68
Educación y capacitación	69
Responsabilidad y ética	70
3.3. Portal CREA: recursos educativos abiertos para la enseñanza STEM	71
3.4. Cocreación de REA en comunidad docente: Creación STEM+	75
3.5. Resumen integrador	77
3.6. Referencias	78
4. Plan de Ruta STEM: una estrategia integral para la Movilización de Educación Abierta	85
4.1. Introducción	85
4.2. ¿Cómo se movilizan las prácticas de educación abierta?	87

4.3. Plan de Ruta STEM: una propuesta de Movilización de Educación Abierta	89
4.4. Mapa STEM de Educación Abierta: una plataforma de aprendizaje abierta, social y colaborativa	92
4.5. Resumen integrador	95
4.6. Referencias	97
5. Horizontes para impulsar prácticas abiertas desde diferentes actores (decanos, docentes, bibliotecas y creadores)	101
5.1. Introducción	101
5.2. ¿Qué horizontes se vislumbran en el futuro de la educación abierta?	103
5.3. Políticas abiertas en Latinoamérica: ¿qué hay y qué falta?	105
5.4. Prácticas concretas para los diferentes actores	114
5.5. Resumen integrador	122
5.6. Referencias	124
Acerca de los autores	127

Movilización de educación abierta con base tecnológica

Investigación y prácticas en STEM LATAM

Este libro se presenta como una propuesta innovadora para fortalecer la educación en América Latina, enfocándose en el uso de recursos educativos abiertos (REA) y prácticas educativas abiertas (PEA) en disciplinas STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas). El texto aborda la urgencia de democratizar el acceso al conocimiento mediante la integración de tecnologías emergentes, buscando superar barreras educativas tradicionales, así como adaptarse a las necesidades de una sociedad global y digitalizada.

A lo largo de la obra, se exploran diferentes iniciativas y proyectos colaborativos impulsados por la Comunidad REA Red STEM Latinoamérica, en alianza con la Siemens Stiftung y el Tecnológico de Monterrey. Se destacan la implementación de plataformas digitales, como el Portal CREA, que permiten la creación, adaptación y distribución de REA contextualizados, fomentando la coreación de materiales y promoviendo prácticas inclusivas y equitativas.

Además, el libro incluye diagnósticos, planes de acción y herramientas estratégicas, como el Mapa STEM de Educación Abierta, que buscan evidenciar y monitorear el avance de la educación abierta en la región. El texto subraya la importancia de un enfoque transdisciplinario y colaborativo, que involucre a diversos actores educativos en la construcción de un futuro sostenible y equitativo.

En resumen, esta obra es un testimonio del poder transformador de la colaboración en red y el uso de la tecnología para potenciar la educación abierta. Su aporte radica en ofrecer estrategias concretas y recursos prácticos para fortalecer la calidad y accesibilidad educativa, preparando a las nuevas generaciones para hacer frente a los desafíos de un mundo interconectado y en constante evolución.