



RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia  
ISSN: 1138-2783  
ISSN: 1390-3306  
ried@edu.uned.es  
Asociación Iberoamericana de Educación Superior a Distancia  
España

## Impacto, dificultades y logros de la producción de recursos educativos abiertos en un curso binacional

**Nova-Nova, Cristóbal Andrés; Tenorio-Sepúlveda, Gloria Concepción; Muñoz-Ortiz, Katherine**  
Impacto, dificultades y logros de la producción de recursos educativos abiertos en un curso binacional

RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, vol. 25, núm. 2, 2022

Asociación Iberoamericana de Educación Superior a Distancia, España

**Disponible en:** <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331470794005>

**DOI:** <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32350>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

## Impacto, dificultades y logros de la producción de recursos educativos abiertos en un curso binacional

Impact, Difficulties and Achievements of the Production of Open Educational Resources in a Binational Course

*Cristóbal Andrés Nova-Nova*

*Liceo Bicentenario Domingo Ortiz de Rozas, Chile*

 <https://orcid.org/0000-0002-1668-801X>

DOI: <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32350>

Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331470794005>

*Gloria Concepción Tenorio-Sepúlveda*

*Tecnológico Nacional de México/TES de Chalco, México*

 <https://orcid.org/0000-0003-3858-6708>

*Katherine Muñoz-Ortiz*

*Corporación Educacional Naguilán, Chile*

 <https://orcid.org/0000-0002-5719-4040>

Recepción: 30 Noviembre 2021

Aprobación: 08 Marzo 2022

### RESUMEN:

Se presenta una investigación que tuvo como objetivo analizar los resultados de un curso binacional para la producción de Recursos Educativos Abiertos (REA) en atención al desarrollo de capacidades de la Recomendación UNESCO sobre los REA. El curso fue generado a partir de la estancia internacional UNESCO/ICDE Movimiento Educativo Abierto para América Latina 2019. Se implementó en Moodle de enero a julio del 2021. El curso fue impartido en tres instituciones mexicanas y una en Chile. Participaron 81 profesionales (profesores de diversos niveles educativos e instructores). El estudio se basó en los enfoques cuantitativo y cualitativo, fue descriptivo. Se utilizó una rejilla en Excel para registrar los datos de los 51 recursos creados, un cuestionario para conocer las experiencias de los participantes en relación al impacto, dificultades y logros que conlleva la producción de REA y los reportes de seguimiento de Moodle para analizar las rutas de aprendizaje de los participantes. Los resultados muestran un predominio significativo en presentaciones realizadas en Genially y PowerPoint con licencia Creative Commons Atribución-No comercial-Sin obras derivadas, creadas por las instituciones mexicanas, así como el desarrollo de algunas competencias digitales relacionadas a la educación 4.0. Se concluye que aún falta hacer conciencia en la forma de compartir los REA para aumentar la disseminación del conocimiento y abonar a la educación abierta. Como trabajo futuro se considera que el curso puede ser implementado como un MOOC para atender de una manera más amplia el desarrollo de capacidades de la Recomendación UNESCO sobre los REA.

**PALABRAS CLAVE:** educación abierta, formación continua, enseñanza, formación de profesores, curso de formación, medios de enseñanza.

### ABSTRACT:

The objective of this research was to analyze the results of a binational course for the production of Open Educational Resources (OER) in response to the capacity building of the UNESCO Recommendation on OER. The course was generated from the international stay UNESCO/ICDE Open Educational Movement for Latin America 2019. It was implemented in Moodle from January to July 2021. The course was taught in three Mexican institutions and one in Chile. Eighty-one professionals (teachers from various educational levels and instructors) participated. The study was based on quantitative and qualitative approaches and was descriptive. An Excel grid was used to record data on the 51 resources created, a questionnaire was used to learn about the participants' experiences in relation to the impact, difficulties and achievements involved in the production of OER, and Moodle follow-up reports were used to analyze the participants' learning paths. The outcomes prove a significant predominance of presentations made in Genially and PowerPoint with Creative Commons Attribution-Noncommercial-No Derivative Works license, created by Mexican institutions, as well as the development of some digital competencies related to education 4.0. It is concluded that there is still a lack of awareness on how to share OER to increase the dissemination of knowledge and contribute to open education. As future work, it is considered that the course can be implemented as a MOOC to address in a broader way the development of capacities of the UNESCO Recommendation on OER.

**KEYWORDS:** open education, lifelong learning, teaching, teacher training, training course, teaching methods.

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo de capacidades de la Recomendación UNESCO sobre los Recursos Educativos Abiertos (REA), abre un abanico de posibilidades para el avance de la educación abierta, sin embargo, no ha recibido una atención prioritaria que permita aprovechar los beneficios que sus pautas ofrecen. Este trabajo se enfoca en la producción de REA, abonando al desarrollo de capacidades de instituciones de Chile y México. Los REA tienen el potencial de ampliar el acceso a la educación y crear oportunidades de aprendizaje de una forma innovadora a lo largo de toda la vida (Ossiannilsson et al., 2020; Pincay Piza, 2020). Este término fue acuñado por la UNESCO en el año 2002 y, a partir de ese momento ha comenzado a ser promovido e impulsado en diferentes partes del mundo a través de los Estados Miembros, corporaciones, asociaciones, y universidades, entre otros, adquiriendo especial importancia como información o material de calidad (Sarango-Lapo et al., 2020). Los REA son:

Materiales de aprendizaje, enseñanza e investigación, en cualquier formato y medio, que residen en el dominio público o están protegidos por derechos de autor que han sido publicados bajo una licencia abierta, que permite el acceso, la reutilización, la adaptación y la redistribución sin costo alguno por parte de terceros (UNESCO, 2019, p. 22).

Las licencias abiertas más usadas a nivel mundial son Creative Commons y Open Data Commons (Ramos-Simón, 2017). Una licencia es una figura que permite comprender qué hacer y qué no se puede hacer con la obra intelectual, regulando su uso (Vercelli, 2009). Las licencias de libre acceso permiten: usar, modificar, compartir, traducir, enriquecer, bajo ciertas condiciones, preservando la autoría del creador (Gómez et al., 2019; Zapata-Ros, 2015), siendo necesario que los docentes conozcan y respeten la propiedad intelectual y aprendan a licenciar y escoger los permisos que otorgan a los recursos creados, propiciando una educación basada en el respeto y la concientización de la construcción colaborativa del conocimiento (Chiarani, 2016).

En 2019, la UNESCO emitió la Recomendación sobre los REA, la cual contempla cinco objetivos: (1) desarrollo de capacidades; (2) elaboración 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) promoción y facilitación de la cooperación internacional. A partir de ahí han surgido iniciativas para alcanzar estos cinco puntos (Tlili et al., 2020), pero aún se requiere aprovechar los pasos que ofrecen para atender áreas de oportunidad que la producción de REA tiene como el incremento de su calidad a fin de mejorar aspectos como la igualdad, equidad y su tasa de reutilización (Ossiannilsson et al., 2020; Ramírez-Montoya, 2020; Vila-Viñas et al., 2015).

El estudio que se presenta gira en torno al primer objetivo: desarrollo de capacidades, en él, la UNESCO solicita a los Estados Miembros que apoyen en los planos institucional y nacional en todos los sectores y niveles educativos en materia de creación, reutilización, acceso, reconversión, adaptación y redistribución de los REA, así como en el uso y la aplicación de las licencias abiertas nacionales e internacionales. Asimismo, los alienta a proporcionar capacitación sistemática y continua como parte de los programas de formación en todos los niveles educativos, especialmente en los que están dirigidos a los educadores (UNESCO, 2019). En concordancia a la Declaración y el Marco de Acción de Incheon que señala la necesidad de promover los REA en todos los niveles educativos desde la primera infancia hasta la educación superior y a lo largo de la vida, abarcando contextos educativos formales o informales (UNESCO, 2016) y al primero objetivo de la Recomendación, se decidió realizar un curso para capacitar acerca de la producción de REA.

La producción de REA implica la posibilidad, a quienes los crean, de desarrollar competencias digitales, que no son aisladas por sí solas, sino que suponen un compendio de destrezas, habilidades y actitudes en diferentes áreas y dimensiones del conocimiento (Rodríguez-García y Martínez-Heredia, 2018), las cuales se pueden adquirir a lo largo de toda la vida (Gisbert et al., 2016). Estas habilidades relacionadas con la aplicación, uso

eficaz y práctico de las tecnologías han adquirido relevancia debido a los cambios en el proceso enseñanza-aprendizaje derivados de la pandemia COVID-19, donde su uso ha permitido alcanzar objetivos no solo en el ámbito formativo sino en el personal, laboral y de ocio (Castro y Durán-Aponte, 2017; Jalil, 2018).

La producción de REA, puede contribuir a desarrollar competencias digitales inherentes a la Educación 4.0, dentro de las que se encuentran habilidades blandas como: autogestión, autoevaluación, innovación y pensamiento crítico; así como competencias digitales emergentes (Ramírez-Montoya, 2020; Sarango-Lapo et al., 2021; Tenorio Sepúlveda et al., 2021a). Otra de las competencias que implica la Educación 4.0 y que también puede ser desarrollada a través de la producción de REA es la capacidad de trabajar colaborativamente en grupos de personas ubicadas en geografías distintas, con un capital cultural e intelectual heterogéneos, pero con objetivos en común, quienes interactúan a través de medios digitales a fin de favorecer la comunicación y el aprendizaje en conjunto (Miranda et al., 2021a; 2021b).

En América Latina se están realizando esfuerzos por atender el llamado de la Recomendación sobre los REA a fin de favorecer el desarrollo de competencias, ejemplo de esto es la estancia internacional 2019 realizada por la Cátedra UNESCO/ICDE Movimiento Educativo Abierto para América Latina, en la que se generaron 14 proyectos que vinculan los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la agenda UNESCO 2030 al desarrollo educativo de los países para el crecimiento económico y social (Ramírez-Montoya, 2019). Uno de los proyectos generados fue el REA Adaptativo 10.1, objeto en este trabajo, el cual tuvo como objetivo desarrollar un curso adaptativo en línea (Producción de REA) para enseñar a crear REA a profesores de diferentes niveles académicos en instituciones formales de Chile y México con la finalidad de promover el Movimiento Educativo Abierto, alineándose al ODS 10: Reducción de las desigualdades y al ODS 4: Educación de calidad.

El curso se implementó en lenguaje español a fin de contribuir a la educación abierta en Latinoamérica. Se diseñó en formato adaptativo para intentar mejorar el aprendizaje a través de metodologías de personalización y disminuir, por un lado, los problemas de los alumnos a quienes les cuesta trabajo comprender los temas y sienten frustración al no obtener los resultados esperados, y por otro, los retos presentados por quienes conocen los tópicos y terminan aburriéndose o perdiendo interés en el curso (Sein-Echaluze Laclera et al., 2016; Tenorio-Sepúlveda et al., 2018). Para la adaptatividad se utilizan sistemas de gestión de aprendizaje (LMS), los que posibilitan la construcción de cursos individualizados y adaptados a los usuarios en cuanto a la interfaz, grupos, gestión y retroalimentación (Cruz-Garzón, 2017; García-Peñalvo y Pardo, 2015; González et al., 2017; Salazar et al., 2017).

Este artículo contempla la presentación de la metodología, diseño, pilotaje e implementación del curso Producción de REA, se exponen los resultados a través de un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo). El curso se implementó de enero a julio de 2021 en tres instituciones en México: Instituto Tamaulipeco de Capacitación para el Empleo (ITACE), Tecnológico de Estudios Superiores de Chalco (TESCHA) e Instituto de Capacitación para los Trabajadores del Estado de Baja California Sur (ICATEBCS); así como en el Colegio Paulo Freire (CPF) en Chile. Participaron 81 profesionales en total.

## METODOLOGÍA

La planeación inicial del curso Producción de REA se realizó a través de un Roadmap generado en la estancia internacional UNESCO/ICDE Movimiento Educativo Abierto para América Latina 2019 (León et al., 2019), posteriormente se desarrolló el diseño instruccional que consta de cuatro bloques: (a) Movimiento Educativo Abierto para América Latina, (b) Los REA, (c) Creación de contenidos en la era digital, y (d) Producción del REA. También se diseñó la adaptatividad del curso implementada a través de actividades condicionantes y se realizó la evaluación del diseño del curso a través de una lista de cotejo (CETA, s. f.) lo que dio como resultado una primera versión descrita en Tenorio-Sepúlveda et al. (2021b).

El curso que se desarrolló fue adaptativo. A diferencia de los cursos estandarizados se implementó cierto grado de personalización respecto a la presentación del contenido, con la finalidad de tomar en cuenta las competencias previas de los participantes en la producción de REA. La adaptatividad se determinó a través de un examen diagnóstico, donde se identificaba si los participantes poseían conocimientos relacionados al Movimiento Educativo Abierto para América Latina y teoría relacionada a los REA. En caso de que los participantes tuvieran estos conocimientos previos, ya no era necesario que revisaran de manera obligatoria los materiales de los dos primeros temas, podían directamente desarrollar el REA (producto de aprendizaje del curso). Por el contrario, si previo al curso desconocían los temas, les aparecían paulatinamente todos los contenidos.

La implementación del curso se realizó de enero a julio de 2021. Como LSM se utilizó Moodle en su versión 3.9.2. Primero se realizó una prueba piloto con cinco profesores participantes del CPF y seis del ITACE, esto permitió determinar áreas de oportunidad del curso, dando como resultado la reducción de los recursos que aparecía en los dos primeros bloques (Movimiento Educativo Abierto para América Latina y Los REA). Después de la prueba piloto se llevó a cabo la primera edición del curso donde participaron 25 profesores del ITACE, esto contribuyó a que se mejorará por segunda vez el contenido del curso, resaltando que se cambió la forma en la que se mostraba el contenido del tema Los REA por una presentación interactiva en Genially en lugar de que los materiales aparecieran de manera lineal.

En una segunda edición del curso participaron 31 profesores del TESCHA y seis instructores del ICATEBCS, además de las observaciones recibidas a través de la encuesta final donde los participantes externaron su punto de vista respecto al curso, se obtuvo la evaluación por parte de una experta en diseño instruccional y con ello se realizaron las adecuaciones finales para la tercera edición. Cambiaron el tipo y color de la fuente, así como la redacción de instrucciones para la realización del REA. La distribución por institución y país de los 81 participantes (todas las ediciones) se muestra en la Tabla 1, donde se destaca que el 53% son mujeres, mientras que el 47% hombres. Respecto a su procedencia 85% fueron de México y 15% de Chile.

**TABLA 1**  
Participantes del curso Producción de REA

	México			Chile	Total
	ITACE	TESCHA	ICATEBCS	CPF	
Hombres	17	18	2	1	38
Mujeres	14	13	5	11	43
Total	31	31	7	12	81

Fuente: Elaboración propia.

Para el análisis cuantitativo se utilizó una rejilla diseñada en Excel, además de los reportes generados por Moodle. En la rejilla se registraron los datos de los REA: título, nivel educativo al que está dirigido, institución que lo desarrolló, integrantes que lo crearon, formato y área o disciplina. A partir de los reportes de Moodle se obtuvieron calificaciones de los participantes, datos demográficos y se dio seguimiento a la adaptatividad. El análisis cualitativo se realizó con base en las experiencias compartidas por los participantes al finalizar el curso.

Se realizó un estudio descriptivo con enfoque mixto debido a que los estudios mixtos son considerados no solo como la suma de datos cuantitativos y cualitativos sino una amalgama de datos en un mismo diseño con más posibilidades de estudios complejos (Ramírez-Montoya y Lugo-Ocando, 2020), además permite ampliar y reforzar las conclusiones, contribuyendo a la literatura publicada (Schoonenboom y Johnson, 2017). En el siguiente apartado se presentan los principales resultados.

## RESULTADOS

La presentación de resultados se hace atendiendo a su naturaleza. En primer lugar, se exponen aquellos de carácter cuantitativo y, con posterioridad, los de tipo cualitativo.

### Análisis cuantitativo

Al finalizar las tres ediciones del curso se contabilizaron 51 nuevos REA, de los cuales 48 se crearon en instituciones mexicanas y 3 en Chile (Tabla 2).

TABLA 2  
REA creados en el curso Producción de REA

		1a Edición	2a. Edición		3a. Edición	Total
	Prueba Piloto	ITACE	TESCHA	ICATEBCS	CPF	
México	4	16	23	4	1	48
Chile	1	-	-	-	2	3
Total	5	16	27		3	51

Fuente: Elaboración propia.

Se generaron 11 tipos diferentes de REA (Figura 1). La presentación de información y datos por medio de la herramienta online Genially fue la más utilizada por los participantes, con un total de 21 recursos, equivalente al 41%. Seguidos de las presentaciones en Microsoft Power Point que equivalen al 15% de los recursos desarrollados. Los archivos en formato pdf, video, Exelearning, Word y blogs fueron utilizados en menor medida. Finalmente, de manera más reducida y con idéntico porcentaje (2%) se realizaron infografías, Kahoot, formularios de Google y páginas en Google sites.

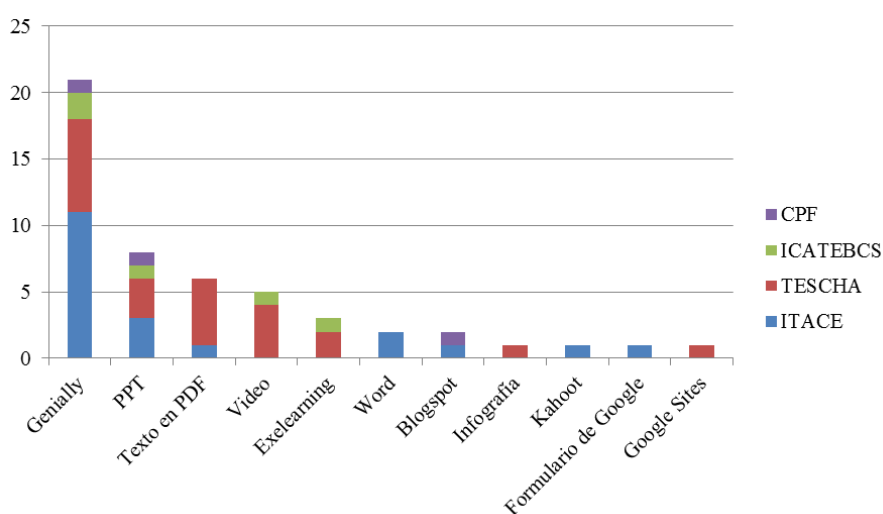
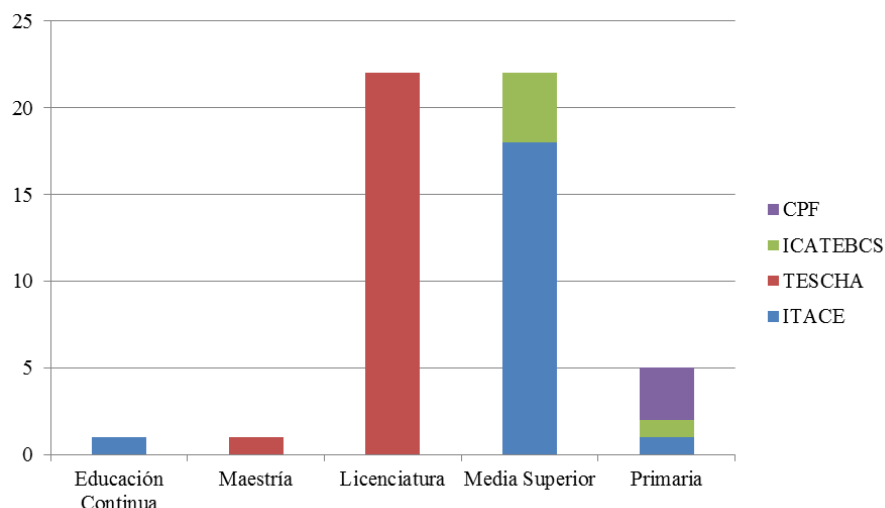


FIGURA 1  
Tipos de REA creados en el curso

Fuente: Elaboración propia.



En lo que respecta al nivel educativo para el que fueron creados los REA (Figura 2), licenciatura y educación media superior cubren el 86%, seguidos de educación primaria con 10%. El resto, corresponde a educación continua y maestría con un 2% cada uno. El TESCHA destaca con un total de 23 REA, de los cuales, el 96% corresponde a educación superior y el restante a maestría.



**FIGURA 2**  
Nivel educativo al que están dirigidos los REA creados en el curso  
Fuente: Elaboración propia.

Las disciplinas a las que pertenecen estos nuevos REA (Tabla 3) se resumen en: Humanidades (35%), STEM (Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) (57%) y Ciencias Sociales (8%). ITACE, es la única institución que tiene REA en las tres disciplinas: 11 en humanidades, seis en STEM y tres en Ciencias Sociales. Los docentes del TESCHA desarrollaron la totalidad de sus REA para STEM. El ICATEBCS tiene cuatro REA en humanidades y uno en STEM. Finalmente, el CPF creó 3 REA para Humanidades.

**TABLA 3**  
Disciplina de los REA generados en el curso Producción de REA

	ITACE	TESCHA	ICATEBCS	CPF	Total
Humanidades	11	-	4	3	18
STEM	6	23	-	-	29
Ciencias Sociales	3	-	1	-	4
Total	20	23	5	3	51

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a las licencias Creative Commons (Tabla 4) destaca el uso de la Atribución-No comercial-Sin obras derivadas en el 41%, después Atribución con el 29%. La institución con mayor apertura en sus REA es el ITACE al contabilizar 11 recursos con Atribución, por el contrario, los profesores del TESCHA asignaron Atribución- No comercial- sin obras derivadas al 65% de sus REA.

TABLA 4  
Tipos de licencia de los REA

	Atribución	Atribución- Compartir igual	Atribución- Sin obras derivadas	Atribución- No comercial	Atribución- No comercial- compartir igual	Atribución- No comercial- sin obras derivadas	Total
TESCHA	2	2	-	1	3	15	23
ITACE	11	-	2	-	4	3	20
ICATEBCS	1	1	-	1	1	1	5
CPF	1	-	-	-	-	2	3
Total	15	3	2	2	8	21	51

Fuente: Elaboración propia.

Por último, respecto a los resultados de la adaptatividad del curso, 8 participantes accedieron al tercer módulo de manera directa después de la evaluación diagnóstica, es decir, tenían conocimientos previos sobre los temas del curso. Cuatro eran del ITACE y cuatro del TESCHA.

## Análisis cualitativo

Al finalizar el curso, se solicitó a los participantes exponer sus reflexiones en tres vertientes relacionadas al REA que desarrollaron. La primera respecto al impacto que contemplaron al utilizarlo, la segunda en torno a las dificultades para su uso o implementación y la tercera contempló los posibles logros en términos de aprendizaje de los usuarios del REA. Se obtuvieron 46 respuestas: 22 del TESCHA, 19 del ITACE, 3 del ICATEBCS y 2 del CPF. Para la reflexión se extrajeron los principales hallazgos según los asertos más relevantes. El proceso de identificación de los participantes se presenta con el acrónimo de las instituciones, acompañadas de un número consecutivo asignado por el orden alfabético de su nombre.

### *Impacto de los REA*

En la primera vertiente, se observa que la totalidad de los participantes señalan que, los nuevos REA tendrán un impacto positivo en las personas que los usen [*será positivo para los estudiantes y las personas interesadas en el tema, por tres razones: la primera, por la accesibilidad del recurso al tener características de abierto, ya que se encuentra disponible para el trabajo colaborativo con otros estudiantes; en segundo lugar, desde el punto de vista metodológico tiene un potencial para el trabajo del docente con los estudiantes para el uso de métodos activos, favoreciendo la creatividad, el pensamiento crítico y consecuentemente el logro de aprendizajes significativos. La tercera, es la contribución que se tiene en el desarrollo de competencias tecnológicas digitales en docentes y estudiantes, ITACE\_14*]. [*Con el recurso educativo abierto presentado se visualiza un impacto positivo en la formación de estudiantes de ingeniería que en muchas ocasiones tienen su primer acercamiento con los fenómenos eléctricos para que con ayuda de este recurso sea más sencillo asimilar y entender los conceptos de las magnitudes básicas de la electricidad, así como la ley más sencilla e importante en esta área TESCHA\_09*]. Asimismo, hay otros profesionales que ponen hincapié en el trabajo en línea, debido a la pandemia por COVID-19 y la importancia de crear los propios materiales para impactar de forma positiva en los estudiantes [*He impartido muchas veces la materia y ahorita que estamos trabajando en línea debido a la pandemia he notado que el uso de videos desarrollados y creados por los propios docentes son más significativos para los estudiantes ya que cuando explicamos un tema o realizamos una práctica estos son más entendibles y el hecho de que sea un video les permite repetirlo un sinnúmero de veces hasta entender el tema o el ejercicio, TESCHA\_16*].



### *Dificultades en el uso de los REA*

En la segunda vertiente, el 65% de los participantes señalan que una de las dificultades presentadas por los REA, corresponde a los problemas en el acceso a Internet por parte de los estudiantes [*una de las limitantes que pudimos darnos cuenta al producir nuestro propio REA es el contexto socioeconómico de nuestra área de trabajo ya que muchos de los alumnos no cuentan con alguno de los dispositivos inteligentes que les brinde la accesibilidad a estos REA, ya que un punto importante tanto para la producción y visualización del recurso es la conectividad (Internet), ITACE\_02*]. Otros participantes (22%) refieren que una de las dificultades son las competencias TIC por parte de los estudiantes [*otra dificultad está asociada al acceso al blog y competencias TIC por parte de los estudiantes, ICATEBCS\_01*]. [*Esto puede darse, si hay una resistencia al uso de las TIC, o una falta de competencias en su manejo, ITACE\_14*]. Por otra parte, otros participantes (11%) señalan que las dificultades serían mínimas debido al tipo de REA [*La pretensión de este recurso es únicamente servir de apoyo al docente que lo elija, dada la sencillez de su diseño y sus imágenes coloridas, se espera captar la atención del estudiante, las dificultades que pudieran presentarse serían mínimas, debido al nivel básico de la información que incluye, CPF\_01*]. [*Las dificultades que pudieran tener, es en el caso de los que son principiantes en ese saber, y deseen contar con toda la temática para comprender el tema. Sin embargo, el material está orientado bajo un lenguaje lo más claro y sencillo posible, de tal forma, que permita su comprensión, independientemente del nivel del estudiante, TESCHA\_11*].

### *Logros en el uso de los REA*

En la tercera vertiente, el 83% de los participantes expresaron los logros que proyectaban en el uso de los REA de acuerdo a las disciplinas para las que diseñaron sus REA. Externaron comentarios como: [*Con el REA los jóvenes tendrán acceso a información y explicación de los diversos temas que serán de apoyo para un aprendizaje significativo, así mismo tendrán acceso a links que les ayudarán a comprender los temas, sin necesidad de estar generando búsquedas innecesarias, ITACE\_05*]. [*Lo visualizo como una buena herramienta para la memorización de los elementos químicos y motivar a los estudiantes CPF\_01*]. [*El REA invita a poner en práctica conceptos fundamentales del álgebra, ITACE\_01*]. También hay participantes (13%) que ponen hincapié en lograr el desarrollo de habilidades para el siglo XXI, teniendo como foco central la formación integral de los estudiantes: [*Los logros que el estudiante podrá alcanzar son: 1. El desarrollo del pensamiento crítico 2. Competencias creativas. 3. Habilidades de resolución de problemas de cualquier índole. 4. Capacidad de transferir conocimientos a nuevas situaciones. 5. Lógica matemática para programar. 6. Lógica algorítmica, TESCHA\_18*]. [*Uno de los logros que puede adquirir al estudiarla es que llegará a ver al mundo de una manera diferente, de analizar su realidad y que tal vez no sea la misma realidad que ven las personas que le rodean, pero que aprenda a tolerar las ideas diferentes a las suyas ITACE\_06*]. En un porcentaje menor, está la difusión de los REA para docentes [*...por otro lado esta herramienta ayuda a los profesores a compartir su conocimiento y ampliar el aprendizaje de los alumnos, ITACE\_09*]. [*El logro educativo que se pretende alcanzar con el REA es enmarcar una situación de cambios, cambios en los usuarios de la formación, cambios en los entornos o escenarios de aprendizaje para los estudiantes, cambios en los modelos y concepciones de la asignatura, TESCHA\_07*].

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Esta investigación fue planteada con el fin de aportar a la educación abierta a través de la atención al desarrollo de capacidades de la Recomendación UNESCO sobre los REA. En relación con los hallazgos arrojados por el estudio, en su mayoría, los docentes participantes son mujeres (53%), provenientes de centros educativos mexicanos (85%) y crearon REA para estudiantes de licenciatura y educación media superior (86%). Los tipos de REA son variados. Destaca la supremacía de herramientas tecnológicas de presentaciones como Genially y PowerPoint (57%) en distintas disciplinas como STEM y humanidades (92%). El uso predominante de PowerPoint coincide con los resultados del curso de capacitación a docentes en el diseño de REA en entornos

virtuales realizado por Castro y Durán-Aponte (2017). Los docentes crean REA asociados a su especialidad educativa y utilizan de manera preferente herramientas que permiten hacer atractivo el contenido.

Es necesario promover los beneficios que la educación abierta ofrece a través de la adaptación de REA en diferentes contextos, en pro de la calidad educativa y disminución de desigualdades. De los 51 REA generados en el curso, 41 se compartieron con la licencia Atribución-No Comercial-Sin obras derivadas, una de las licencias Creative Commons con menos libertades públicas. Las licencias de libre acceso permiten; usar, modificar, compartir, traducir, enriquecer, bajo ciertas condiciones, preservando la autoría del creador (Gómez et al., 2019; Zapata-Ros, 2015). A pesar de que existen licencias que permiten modificar y mejorar los REA una vez que se publican, predomina el uso de licencias que solo permiten utilizar las obras sin derivación, menguando el avance de la educación abierta.

Las personas que producen REA desarrollan diversas habilidades digitales, sin embargo, esto no es suficiente para lograr los objetivos educativos de los REA, se requiere que quienes los utilizan tengan las habilidades necesarias para extraer su potencial. Los participantes manifestaron que consideraban como dificultad de implementación el contexto de los estudiantes en relación al nivel de dominio de las TIC, aunque al utilizarlos puedan adquirir aprendizaje significativo y el desarrollo de nuevas habilidades. Esto coincide con lo expuesto por Villarreal-Villa et al. (2019), quienes manifiestan que se deben desarrollar las competencias digitales docentes para que los REA sean implementados con éxito. El curso implementado impacta no solo al desarrollo de competencias de los participantes, sino también aportará al desarrollo de otras habilidades en los estudiantes de los diferentes contextos donde se implementarán los REA generados, lo que abona a la diseminación del conocimiento.

La adaptatividad en la presentación de contenidos, permite atender las necesidades particulares de aprendizaje de un mayor número de participantes, haciendo más inclusiva la práctica educativa. El 90,13% de los participantes no tenían desarrolladas las competencias previas o el conocimiento teórico en la producción de Recursos Educativos Abiertos, tuvieron que realizar el curso en la totalidad, sin embargo, el 9,87% ya las tenía desarrolladas y eso le permitió acceder directamente a la parte práctica del curso. La adaptatividad es un aspecto relevante que permite a los participantes avanzar a su propio ritmo y sin horarios rígidos, reciben actividades acordes a su forma de percibir la información (Cruz-Garzón, 2017). La adaptatividad como parte de la personalización del aprendizaje permite utilizar conocimientos previos para eficientar el tiempo invertido en la capacitación de producción de REA.

Entre las contribuciones de este estudio, está el análisis de la implementación del curso desde las perspectivas metodológicas mixtas, y la atención temprana al llamado que hace la UNESCO a través de su Recomendación sobre los REA. Los resultados pueden ser base de futuras investigaciones que abarquen la implementación del curso en formato masivo y abierto, para que se siga abonando al desarrollo de capacidades en la producción de REA.

## REFERENCIAS

- Castro, T., y Durán-Aponte, E. (2017). Capacitación de profesores en el diseño de recursos educativos abiertos (REA). Desarrollo y factibilidad de un entorno virtual de aprendizaje. *Aula de Encuentro*, 19(1), 115-142.
- CETA. (s. f.). *Rúbrica Aulas Virtuales*. Centro de Tecnologías para el Aprendizaje. <https://ceta.zaragoza.unam.mx/rubricas/rubricaAulasvirtuales.php>
- Chiarani, M. C. (2016). Promover los Recursos Educativos Abiertos desde la Universidad Pública. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 7(13), 110-118.
- Cruz-Garzón, J. O. (2017). *Ambiente E-learning Adaptativo en Moodle Basado en Estilos de Aprendizaje: Una Contribución al Éxito Escolar*, 1-7.

- García-Peñalvo, F. J., y Pardo Seoane, A. M. (2015). Una revisión actualizada del concepto de eLearning. Décimo Aniversario. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 16(1), 119-144. <https://doi.org/10.14201/eks2015161119144>
- Gisbert Cervera, M., González Martínez, J., y Esteve Mon, F. M. (2016). Competencia digital y competencia digital docente: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *RIITE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 0, 74-83. <https://doi.org/10.6018/riite2016/257631>
- Gómez, V., Chediack, J. G., Fernández Marinone, G., Jerez, M. B., y Pérez Iglesias, J. M. (2019). Disponibilidad de Recursos Abiertos para la Enseñanza y Aprendizaje de la Biología Celular a nivel universitario. *Docentes Conectados*, 4(2), 21-33.
- González, M. P., Benchoff, D. E., Huapaya, C. R., y Remón, C. A. (2017). Aprendizaje adaptativo: Un caso de evaluación personalizada. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 19, 65-72. <https://doi.org/10.24215/18509959.0.p.%2065-72>
- Jalil Naji, M. (2018). Industria 4.0, competencia digital y el nuevo Sistema de Formación Profesional para el empleo. *Relaciones Laborales y Derecho del Empleo*, 6(1), 164-194. [http://ejcls.adapt.it/index.php/rld\\_e\\_adapt/article/view/555](http://ejcls.adapt.it/index.php/rld_e_adapt/article/view/555)
- León, C. del R., Nova, C. A., Olvera, L. F., Martínez, M. A., Muñoz, C. del P., y Tenorio-Sepúlveda, G. C. (2019). *REA Adaptativo 10.1*. <https://repositorio.tec.mx/handle/11285/636107>
- Miranda, J., Navarrete, C., Noguez, J., Molina-Espinosa, J.-M., Ramírez-Montoya, M.-S., Navarro-Tuch, S. A., Bustamante-Bello, M.-R., Rosas-Fernández, J.-B., y Molina, A. (2021a). The core components of education 4.0 in higher education: Three case studies in engineering education. *Computers & Electrical Engineering*, 93, 107278. <https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2021.107278>
- Miranda, J., Ramírez-Montoya, M.-S., y Molina, A. (2021b). Education 4.0 Reference Framework for the Design of Teaching-Learning Systems: Two Case Studies Involving Collaborative Networks and Open Innovation. En L. M. Camarinha-Matos, X. Boucher, H. Afsarmanesh (Eds.), *Smart and Sustainable Collaborative Networks 4.0. PRO-VE 2021. IFIP Advances in Information and Communication Technology* (pp. 692-701). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-85969-5\\_65](https://doi.org/10.1007/978-3-030-85969-5_65)
- Ossiannilsson, E., Zhang, X., Wetzler, J., Gusmão, C., Aydin, C. H., Jhangiani, R., Glapa-Grossklag, J., Makoe, M., y Harichandan, D. (2020). From Open Educational Resources to Open Educational Practices: For resilient sustainable education. *Distances et médiations des savoirs*, 31. <https://doi.org/10.4000/dms.5393>
- Pincay Piza, K. J. (2020). Recursos Educativos Abiertos y su utilización en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje en Educación Superior. *Revista InGenio*, 3(1), 15-22. <https://doi.org/10.18779/ingenio.v3i1.23>
- Ramírez-Montoya, M. S. (2019). *Movimiento educativo abierto de América Latina en el marco de los objetivos de la UNESCO 2030*. <https://tiny.cc/Estancia2019-Marisol>
- Ramírez-Montoya, M. S. (2020). Challenges for Open Education with Educational Innovation: A Systematic Literature Review. *Sustainability*, 12(17), 7053. <https://doi.org/10.3390/su12177053>
- Ramírez-Montoya, M. S., y 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>
- Ramos-Simón, L. F. (2017). El uso de las licencias libres en los datos públicos abiertos. *Revista Española de Documentación Científica*, 40(3), e179. <https://doi.org/10.3989/redc.2017.3.1376>
- Rodríguez-García, A.-M., y Martínez-Heredia, N. (2018). La competencia digital en la base de Scopus: Un estudio de metaanálisis. *REXE- Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 2(2), 15-24. [https://doi.org/10.21703/rexe.Especial3\\_201815241](https://doi.org/10.21703/rexe.Especial3_201815241)
- Salazar Ospina, O. M., Rodríguez Marín, P. A., Ovalle Carranza, D. A., y Duque Méndez, N. D. (2017). Interfaces adaptativas personalizadas para brindar recomendaciones en repositorios de objetos de aprendizaje. *Tecnura*, 21(53), 107-118. <https://doi.org/10.14483/22487638.9287>
- Sarango-Lapo, C. P., Mena, J., Ramírez-Montoya, M. S., y Real, E. (2020). La escala de Competencia Digital y uso de Recursos Educativos Abiertos (CD-REA): factores asociados a la competencia de los docentes universitarios bimodales. *RISTI - Iberian Journal of Information Systems and Technologies*, (E28), 545-558.

- Sarango-Lapo, C. P., Mena, J., y Ramírez Montoya, M. S. (2021). Evidence-Based Educational Innovation Model Linked to Digital Information Competence in the Framework of Education 4.0. *Sustainability*, 13(18), 10034. <https://doi.org/10.3390/su131810034>
- Schoonenboom, J., y Johnson, R. B. (2017). How to Construct a Mixed Methods Research Design. *KZfSS Kölner Zeitschrift Für Soziologie Und Sozialpsychologie*, 69, 107-131. <https://doi.org/10.1007/s11577-017-0454-1>
- Sein-Echaluze Lacleta, M. L., Lerís López, D., Hernández, M., y Fidalgo-Blanco, Á. (2016). Participantes heterogéneos en MOOCs y sus necesidades de aprendizaje adaptativo. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 17(4), 91-109. <https://doi.org/10.14201/eks201617491109>
- Tenorio-Sepúlveda, G. C., Soberanes-Martín, A., y Martínez-Reyes, M. (2018). Diseño instruccional con aprendizaje adaptativo de un curso en línea Redacción de protocolos de investigación. *Revista de Gestión Universitaria*, 2(3), 9-16. <https://bit.ly/34mN3rb>
- Tenorio Sepúlveda, G. C., Muñoz Ortiz, K. del P., Nova Nova, C. A., y Ramírez Montoya, M. S. (2021a). *Diagnostic instrument of the level of competencies in Cloud Computing for teachers in Education 4.0*. <https://hdl.handle.net/11285/637458>
- Tenorio-Sepúlveda, G. C., Olvera Castaños, L. F., Nova Nova, C. A., Muñoz Ortiz, K. del P., y Martínez Medina, M. A. (2021b). Curso adaptativo para producción de recursos educativos abiertos. En *Ciencia Abierta. Opciones y experiencias para México y Latinoamérica* (pp. 155-164). Octaedro.
- Tlili, A., Nascimbeni, F., Burgos, D., Zhang, X., Huang, R., y Chang, T.-W. (2020). The evolution of sustainability models for Open Educational Resources: Insights from the literature and experts. *Interactive Learning Environments*, 1-16. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1839507>
- UNESCO. (2016). *Educación 2030: Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4*. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_spa)
- UNESCO (2019). *Recomendación sobre los Recursos Educativos Abiertos (REA)*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373755/PDF/373755eng.pdf.multi.page=20>
- Vercelli, A. (2009). *Guía de licencias Creative Commons*. 14.
- Vila-Viñas, D., Araya, D., y Bouchard, P. (2015). Educación: recursos educativos abiertos. En *Buen Conocer-FLOK Society. Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía social del conocimiento común y abierto en el Ecuador* (pp. 61-142). Asociación aLabs.
- Villarreal-Villa, S., García-Guliany, J., Hernández-Palma, H., y Steffens-Sanabria, E. (2019). Competencias Docentes y Transformaciones en la Educación en la Era Digital. *Formación universitaria*, 12(6), 3-14. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062019000600003>
- Zapata-Ros, M. (2015). Calidad en enseñanza abierta online universitaria: Del aula virtual al MOOC. *Campus Virtuales*, 4(2), 86-107.

## INFORMACIÓN ADICIONAL

*Cómo citar:* Nova-Nova, C. A., Tenorio-Sepúlveda, G. C., y Muñoz-Ortiz, K. (2022). Impacto, dificultades y logros de la producción de recursos educativos abiertos en un curso binacional. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), pp. 97-111. <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32350>