



Innovando la educación mediante la aplicación de plataformas y herramientas virtuales

Innovating education through the application of virtual platforms and tools

Inovar a educação através da aplicação de plataformas e ferramentas virtuais

Zoila María Paredes-Zhirzhan ^I
zoilam.paredes@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0000-0002-0454-3833>

Rosa Patricia Condo-Samaniego ^{III}
rosa.condo@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0001-7646-4018>

Jeanette Marianela Chango-Simbaña ^V
jeanette.chango@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0000-0002-0593-414X>

Diego Alberto López-Altamirano ^{II}
diego.lopez@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0000-0001-8977-7497>

Leonardo Daniel Llerena-Medina ^{IV}
leonardo.llerena@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0000-0002-6276-0262>

Carmen Magali Sánchez-Rosero ^{VI}
carmen.sanchezr@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0000-0002-0650-8804>

Correspondencia: zoilam.paredes@educación.gob.ec

Ciencias Técnicas y Aplicadas

Artículo de Investigación

* **Recibido:** 13 de agosto de 2023 * **Aceptado:** 30 de agosto de 2023 * **Publicado:** 26 de septiembre de 2023

- I. Máster, Ingeniera, Docente de Matemáticas, Unidad Educativa Benjamín Araujo, Tungurahua, Ecuador.
- II. Doctor, Máster, Ingeniero Industrial, Tecnólogo, Profesor Técnico, Docente, Unidad Educativa Benjamín Araujo, Tungurahua, Ecuador.
- III. Licenciada, Docente, Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Dr. Pompeyo Montalvo Montero, Chimborazo, Ecuador.
- IV. Máster, Licenciado, Tecnólogo, Docente, Unidad Educativa Benjamín Araujo, Tungurahua, Ecuador.
- V. Máster, Docente, Unidad Educativa Benjamín Araujo, Tungurahua, Ecuador.
- VI. Licenciada, Docente, Escuela de Educación Básica Alfonso Troya, Tungurahua, Ecuador.

Resumen

El presente trabajo tuvo como objetivo examinar el impacto que tiene las herramientas educativas virtuales dentro del proceso pedagógico de los docentes de matemáticas, para lo cual se aplicó un paradigma positivista de investigación, de enfoque cuantitativo, alcance descriptivo bajo un método cuasi experimental. Los actores sociales que conformaron el grupo de la muestra fueron 50 docentes de una institución educativa adscrita al Distrito Educativo 18D01 Ambato. Los resultados de la investigación muestran que la aplicación de las herramientas educativas virtuales en los docentes permite mejorar el saber pedagógico, así como los fundamentos de elaboración y manejo de material didáctico virtual como laminas proyectivas y recursos digitales para el proceso de enseñanza y aprendizaje de los educandos, admitiendo de esta forma la incorporación de técnicas motivacionales que despierten el interés en los estudiantes por aprender de una forma diferente. En el mismo contexto mediante la aplicación de la t Student se confirmó la existencia de diferencias significativas entre la aplicación de las herramientas educativas virtuales y el desarrollo de los saberes pedagógicos en los docentes. El proceso de aplicación de las herramientas educativas virtuales ha permitido mejorar en un del 91%% lo correspondiente al saber pedagógico, lo cual muestra que la aplicación de las diversas herramientas dentro de los entornos virtuales basados en fundamentados de la investigación permite evaluar los conceptos de la cotidianidad y de esta forma estructurar contenidos que se deben tener en cuenta para la enseñanza de las diferentes disciplinas.

Palabras Clave: Herramientas educativas; Saber pedagógico; Enseñanza; Aprendizaje; Virtualidad.

Abstract

The objective of this work was to examine the impact that virtual educational tools have within the pedagogical process of mathematics teachers, for which a positivist research paradigm was applied, with a quantitative approach, descriptive scope under a quasi-experimental method. The social actors that made up the sample group were 50 teachers from an educational institution attached to Educational District 18D01 Ambato. The results of the research show that the application of virtual educational tools in teachers allows improving pedagogical knowledge, as well as the fundamentals of preparation and management of virtual teaching materials such as projective sheets and digital resources for the teaching and learning process of students. learners, thus admitting the incorporation of motivational techniques that awaken interest in students to learn in a different

way. In the same context, through the application of the Student t test, the existence of significant differences between the application of virtual educational tools and the development of pedagogical knowledge in teachers was confirmed. The process of applying virtual educational tools has allowed for a 91% improvement in pedagogical knowledge, which shows that the application of various tools within virtual environments based on research foundations allows the evaluation of the concepts of everyday life and in this way structure content that must be taken into account for the teaching of the different disciplines

Keywords: educational tools; Pedagogical knowledge; Teaching; Learning; Virtuality.

Resumo

O objetivo deste trabalho foi examinar o impacto que as ferramentas educacionais virtuais têm no processo pedagógico dos professores de matemática, para o qual foi aplicado um paradigma de pesquisa positivista, com abordagem quantitativa, escopo descritivo sob um método quase experimental. Os atores sociais que compuseram o grupo amostral foram 50 professores de uma instituição de ensino vinculada ao Distrito Educacional 18D01 Ambato. Os resultados da pesquisa mostram que a aplicação de ferramentas educacionais virtuais nos professores permite aprimorar o conhecimento pedagógico, bem como os fundamentos de elaboração e gerenciamento de materiais didáticos virtuais como fichas projetivas e recursos digitais para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos. , admitindo assim a incorporação de técnicas motivacionais que despertem nos alunos o interesse em aprender de forma diferenciada. No mesmo contexto, através da aplicação do teste t de Student, confirmou-se a existência de diferenças significativas entre a aplicação de ferramentas educativas virtuais e o desenvolvimento do conhecimento pedagógico nos professores. O processo de aplicação de ferramentas educacionais virtuais permitiu uma melhoria de 91% no conhecimento pedagógico, o que mostra que a aplicação de diversas ferramentas dentro de ambientes virtuais com base em fundamentos de pesquisa permite avaliar os conceitos do cotidiano e desta forma estruturar conteúdos que devem ser levado em conta para o ensino das diferentes disciplinas.

Palavras-chave: ferramentas educacionais; Conhecimento pedagógico; Ensino; Aprendizado; Virtualidade.

Introducción

Para Vice (2020) La innovación educativa se refiere a la introducción de cambios significativos y creativos en los métodos, enfoques, herramientas, tecnologías y estrategias utilizadas en el ámbito educativo con el propósito de mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. Esta transformación busca adaptar la educación a las necesidades cambiantes de los estudiantes, las demandas de la sociedad y los avances en el conocimiento, con el fin de lograr un proceso educativo más efectivo, motivador y relevante. Para CISCO (2020) La innovación educativa puede manifestarse a través de la implementación de nuevas pedagogías, la incorporación de tecnologías de la información y la comunicación (TIC), el diseño de currículos flexibles y personalizados, así como la promoción de la creatividad y el pensamiento crítico en el aula. En última instancia, la innovación educativa busca preparar a los estudiantes de manera más efectiva para los desafíos del siglo XXI y fomentar su desarrollo integral.

Aunando a lo expuesto, desde la teorización de Avidon (2020) la importancia de la innovación educativa radica en su capacidad para transformar y mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de manera significativa.

La relevancia de la innovación educativa se sustenta en su capacidad para revolucionar y potenciar de manera significativa el desarrollo de la enseñanza y el proceso de adquisición de conocimiento. Según Barberà (2019) la innovación educativa es un proceso que implica un cambio en la enseñanza y se basa en cuatro elementos fundamentales: las personas, el conocimiento, los procesos y la tecnología. Si no se consideran los cuatro elementos conjuntamente es probable que la innovación educativa no tenga el éxito esperado.

Además, para Pedró (2021) existe otro aspecto para que el proceso de innovación educativa presente resistencia en su aplicabilidad, y es la carencia de conocimientos previos. Para abordar con éxito la gran mayoría de nuestras asignaturas es necesario que nuestro alumnado tenga una serie de conocimientos previos. Sin embargo, es muy habitual que no los posean, bien porque se les ha olvidado, bien porque no los ha recibido o sencillamente porque los obtuvo de forma muy somera. En cualquier caso, el profesorado se enfrenta al siguiente dilema: si dedica tiempo a formar en los conocimientos previos no tendrá tiempo para finalizar el temario de la asignatura, pero si no forma en dichos conocimientos los estudiantes no entenderán la asignatura (y se producirá, como es lógico, una gran tasa de abandono). Es bastante habitual que el profesorado de un determinado nivel educativo eche la culpa al nivel anterior. Sin embargo, la realidad es que el tipo de formación

donde el alumnado está inactivo no consolida conocimientos y por tanto se olvidan o incluso se pierden (UNESCO, 2018)

Finalmente, en palabras de Vice (2020) la carencia de la competencia de cooperación, es otro factor para que innovación educativa no aflore resultados de aprendizaje, en virtud de que se supone que la mayoría de educandos (en distintos niveles educativos) han realizado trabajo cooperativo. Pero normalmente lo que ocurre realmente es que distribuyen o reparten las tareas y posteriormente lo juntan.

Metodología

El estudio por el alcance de sus objetivos vislumbro un paradigma de investigación positivista, de enfoque cuantitativo de alcance descriptivo. El tipo de estudio fue cuasi experimental por lo que se aplicó la t Student para observar si existe diferencias significativas entre la aplicación de las herramientas educativas virtuales y el desarrollo de los saberes pedagógicos en los docentes de una unidad educativa de la ciudad de Ambato perteneciente al Distrito Educativo 18D04. La técnica empleada fue la encuesta con su instrumento el cuestionario (Pretest -. Postest). El proceso de validación del instrumento se realizó por un comité de expertos en lo perteneciente al contenido y la confiabilidad del mismo mediante el Alpha de Cronbach el cual alcanzó un estimado de 0.90. Dentro del proceso de selección de la muestra se empleó un muestreo aleatorio simple, para lo cual participaron 50 docentes de los niveles de educación general básica elemental media, superior y bachillerato. El software estadístico para el tratamiento de la información y procesamiento de datos fue el SPSS V. 26.

Resultados

Posterior al tratamiento realizado al grupo experimental de docentes con miras al proceso de innovación educativa y aplicado el instrumento de recolección de la información, se evidenciaron los siguientes resultados:

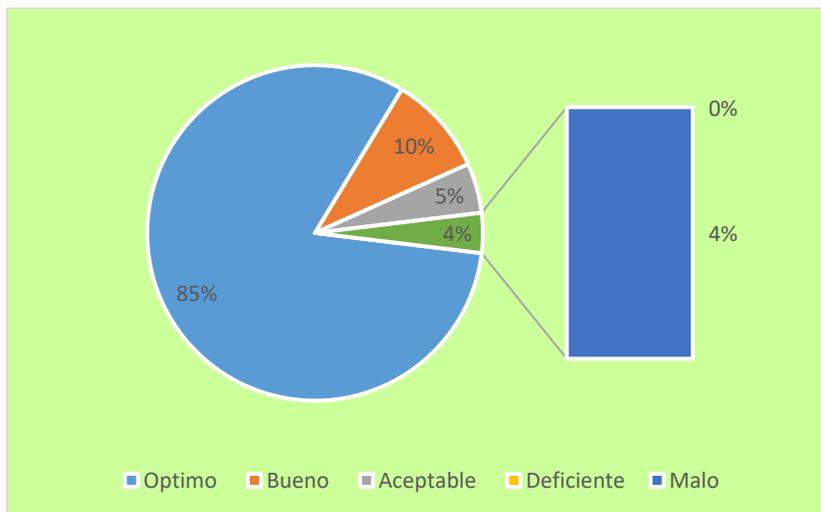
Figura 1: Manejo de herramientas educativas virtuales



Fuente: Elaborado por autores (2022).

El 78 % de los actores sociales indica que el proceso de manejar las herramientas educativas virtuales, en favorable para la aplicación de una pedagogía moderna, lo que permite sistematizar y crear métodos para el acceso a la educación, es decir, métodos para la transmisión de conocimientos, tradiciones, valores o cultura, además a colaboración amistosa entre maestro y alumno; la escuela al aire libre; la necesidad de dejar libre el desarrollo de las facultades espontáneas del alumno bajo el atento pero no manifiesto.

Figura 2: Desarrollo del saber pedagógico

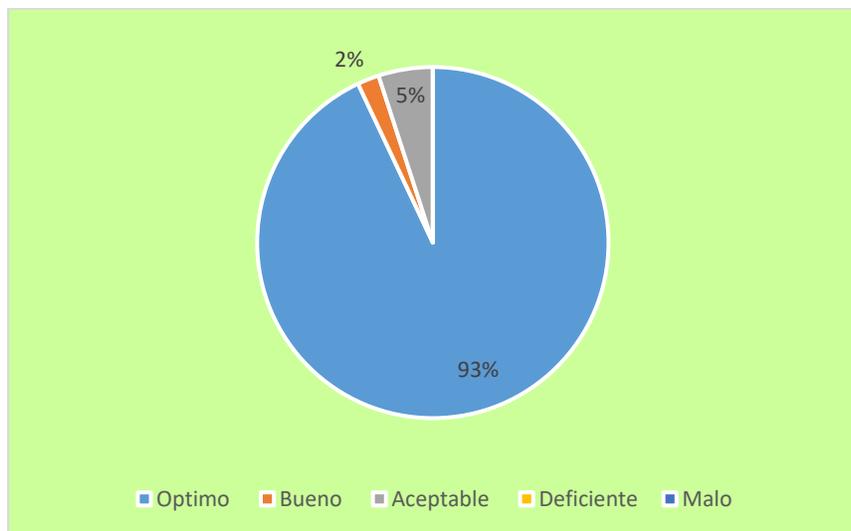


Fuente: Elaborado por autores (2022).

El 85% de los docentes estima como óptimo el desarrollo del saber pedagógico mediante la aplicación las herramientas educativas virtuales, razón por la cual el saber pedagógico se puede fundamentar desde diferentes posturas ya sea en la investigación, la reflexión, la formación

docente, la experiencia y/o la historicidad, las cuales a su vez permiten tener una transversalidad en los diferentes contextos sociales, académicos y culturales en los que el ejercicio docente

Figura 3: Implementación de herramientas educativas en el proceso de enseñanza



Fuente: Elaborado por autores (2022).

El 93% de los docentes posterior al proceso de implementación de estrategias y metodologías activas de la enseñanza, así como innovadoras para la sistematización de la enseñanza consideran como óptimo el proceso mediante la aplicación e implementación de herramientas virtuales como Liveworksheets, Topworksheets, Puzzel, Canva y Prezi. Mediante la aplicación de la tecnología el docente participa del proceso suministrando el uso de recursos y herramientas necesarias para que los estudiantes exploren y elaboren nuevos conocimientos y destrezas. En este sentido, el profesor pasa a actuar como gestor y acentúa su papel de orientador y mediador de las experiencias de aprendizaje virtual.

Análisis de normalidad del postest

El análisis de normalidad dentro de un proceso de investigación permite conocer el modelo a seguir para comprobar una hipótesis, este, se origina de forma probabilística o no probabilística; dentro de las pruebas de normalidad es esencial considerar el tamaño de la muestra que, se analiza para lo cual si el tamaño de la muestra es \geq a 30 individuos empela el proceso de Kolmogrov – Smirnov, mientras que si la muestra es $<$ a 30 individuos el proceso es de Chapiro Wilk. Dentro del estudio la muestra es de 90 participantes, distribuidos en 30 docentes en el grupo de control y 60 en el grupo experimental, razón por la cual, se asume la prueba de normalidad de Kolmogrov – Smirnov.

Criterio para determinar normalidad bajo el proceso Kolmogrov – Smirnov.

P- Valor $> \infty$ (0,005) Ho= Los datos provienen de una distribución normal

P- Valor $< \infty$ (0,005) Ho= Los datos NO provienen de una distribución normal

Tabla 1. Cálculo de la normalidad

Grupo		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Estadístico	G1	Sig.
Calificación	Control	,0789	34	,324
	Experimental	,345	22	,098

Fuente: Elaborado por autores (2022).

Tabla 2. Comparación de normalidad

Normalidad de calificaciones		
P – Valor (Grupo de control) = 0,324	>	$\infty = 0,005$
P – Valor (Grupo experimental) = 0,98	>	$\infty = 0,005$
Conclusión		
Los datos provienen de una distribución normal		

Fuente: Elaborado por autores (2022).

Desarrollado la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnova, el valor de significación para los dos es mayor que 0,005, razón por la cual el procedimiento estadístico para la comprobación de la hipótesis siguió un procedimiento paramétrico para muestra independientes. Las pruebas paramétricas, se fundamentan en las leyes de distribución normal para el análisis de elementos de una muestra.

Promedio de la evaluaciones y dispersión de datos del Postets

Tabla 3. Promedio de la evaluaciones y dispersión de datos de la propuesta

Descriptivos			
	Grupo	Estadístico	Desv. Error
	Media	10.67	,64386
	Desv. Desviación	3,88	

Calificación	Control	Mínimo	2,00	
		Máximo	12000	
	Experim ental	Media	18.76	,9886
		Desv. Desviación	223	
		Mínimo	14,00	
		Máximo	19,00	

Fuente: Elaborado por autores (2022).

El promedio de evaluación del Postest dentro del grupo de control fue de 10.67 puntos, a comparación del promedio del grupo experimental que alcanzó 18.76 puntos. Dentro del grupo de control las calificaciones fueron dispersas, en el grupo de control las calificaciones tuvieron menor grado de dispersión, como lo indica las desviaciones estándar en cada uno de los grupos de estudio. El máximo puntaje alcanzado dentro del grupo experimental fue 19 puntos con un mínimo de 15 puntos. Dentro del grupo de control el puntaje máximo fue de 10 puntos y el mínimo de 2 puntos.

Prueba de significancia del postest

Tabla 4. Prueba de significancia de la propuesta

Prueba de muestras independientes										
Calificación	Se asumen varianzas	Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	T	Gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la Diferencia	
									Inferior	Superior
		12,39	,002	-11,92	50	,000	-5,80	,897	-9,17	-5,41

No se asumen									
			-9,34	51,85	,000	-680	,713	-12,24	-7,32

Fuente: Elaborado por autores (2022).

Análisis de varianzas. Prueba de Levene

Dentro del campo de la estadística, la prueba de Levene constituye una evaluación de orden estadístico inferencial, empleada para valorar la equivalencia de varianzas en una variable para dos o más grupos.

Criterio para determinar la hipótesis de la varianza de Levene.

P- Valor $> \infty$ (0,005) Aceptar H_0 = Las varianzas son iguales

P- Valor $< \infty$ (0,005) Aceptar H_1 = Existe diferencias significativas entre las varianzas

Tabla 5. Comparación de la varianza

IGUALDAD DE VARIZNAZA		
P – Valor = 0,001	<	$\infty = 0,005$
<u>CONCLUSIÓN:</u>		
Existe diferencias significativas entre las varianzas		

Fuente: Elaborado por autores (2022).

Naturaleza de la t Student.

La prueba "t" de Student es un tipo de estadística deductiva. Se emplea para establecer si existe una diferencia significativa entre las medias de dos grupos independientes La estadística deductiva, permite asumir que las variables dependientes tienen una distribución normal. El valor de comparación para esta prueba estadística es de ($p < 0.05$).

Criterios de decisión.

Si la probabilidad obtenida $P - Valor > \infty = 0,05$, (Se acepta H_0) Si la probabilidad obtenida $P - Valor \leq \infty = 0,05$, (Se acepta H_1) **Decisión estadística**

IGUALDAD DE VARIZNAZA		
P – Valor = 0,000	<	$\infty = 0,005$

CONCLUSIÓN:

Existe diferencias significativas entre la aplicación de las herramientas educativas virtuales y el desarrollo de los saberes pedagógicos en los docentes

Tabla 6. Comparación del p – valor t Student

Fuente: Elaborado por autores (2022).

La prueba t Student para la comprobación de la hipótesis arrojó un valor de 0,000 menor que las reglas de decisión de 0,005; lo cual permite seleccionar la hipótesis alterna y asegurar que Existe diferencias significativas entre la aplicación de las herramientas educativas virtuales y el desarrollo de los saberes pedagógicos en los docentes. La pertinencia de la aplicación de la t de Student, radica en que, se contó con dos muestras independientes y pequeñas las cuales obtuvieron distribución normal y diferencia entre en sus varianzas.

Cálculo de la eficiencia de la aplicación de las herramientas educativas virtuales y el desarrollo de los saberes pedagógicos en los docentes

La eficiencia dentro del proceso de formación educativa constituye los logros y mejoras de resultados de aprendizaje independiente, producto de la aplicación de una metodología activa de enseñanza mediante la utilización de estrategias dinámicas y herramientas acordes al modelo a desarrollar, para que los estudiantes adquieran la mayor cantidad de experiencias y aprendizajes significativos, sobre la valoración máxima que establezca un proceso evaluativo como lo indica Arias (2006).

Grupo	Promedio de ítems contestados	N° de ítems contestados incorrectamente	Promedio	Grado de efectividad en el mejoramiento del saber pedagógico
Control	7	18	10,67	91%

Experimenta	20	5	18,76
--------------------	----	---	-------

1

Tabla 7. Cálculo de la eficiencia del aula invertida

Fuente: Elaborado por autores (2022).

El proceso de aplicación de las herramientas educativas virtuales ha permitido mejorar en un del 91% lo correspondiente al saber pedagógico, lo cual muestra que la aplicación de las diversas herramientas dentro de los entornos virtuales basados en fundamentados de la investigación permite evaluar los conceptos de la cotidianidad y de esta forma estructura contenidos que se deben tener en cuenta para la enseñanza de las diferentes disciplinas.

Al considerarse la eficiencia como un indicador que permite medir la incidencia de una variable sobre otra, se exterioriza que el saber pedagógico se asume en esta investigación como los conocimientos construidos de manera formal e informal por los docentes, así como los valores, ideologías, actitudes y prácticas; es decir, creaciones del docente, en un contexto histórico cultural, que son producto de las interacciones personales e institucionales que evolucionan, se reestructuran, se reconocen y permanecen en su vida.

Conclusiones

En resumen, la innovación educativa se revela como un factor crucial para la mejora y la evolución constante del sistema educativo, permitiendo adaptar la enseñanza a las cambiantes necesidades de los estudiantes y las demandas de la sociedad.

La innovación educativa es fundamental para la adaptación y el avance del sistema educativo, facilitando la adecuación de la enseñanza a las cambiantes exigencias de los estudiantes y de la sociedad en general. El nuevo modelo educativo en entornos virtuales de aprendizaje basado en la innovación dentro del contexto educativo, ya es una realidad, sustentada en aspectos tecnológicos y didácticos, y sólo es de esperar la expansión de su uso en el futuro.

El empleo de las herramientas y entornos de aprendizaje dentro de la plataforma e - learning cada vez va siendo más importante dentro de los centros de la Educación Secundaria, como instituciones formadoras del futuro capital humano que deberá enfrentar a un mundo globalizado donde las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) se ha insertado en cada uno de los sectores que conforman el mercado laboral de un país. Los educandos resultan capaces de reconocer las facilidades y ventajas que ofrece esta modalidad de estudios, sin embargo, aun los

centros de educación secundaria pública del Ecuador no responden a esas necesidades del estudiantado.

Referencias

- Vice C. (2020). *Global Innovation Index 2020. Who Will Finance Innovation?* Ginebra, Suiza: Propiedad Intelectual Mundial Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), y en Nueva Delhi, India, por la Confederación de Industria (CII).
- Avidon F. (2020). *Uso de Entornos Virtuales en la Gestión Áulica del Servicio Educativo No Presencial en las Instituciones Educativas de Educación Básica Regular en la Región San Martín, en tiempos de Pandemia*
- Barberà, E. (2019). Aportaciones de la tecnología a la e-Evaluación. *RED. Revista de Educación a Distancia*, VI, 1-13
- CISCO (2020). *Informe anual de Internet de cisco 2018-2023*. 21 feb. 2020. San José, California: <https://universoabierto.org/2020/02/21/informe-anual-de-cisco-sobre-internet-2018-2023/>
- Pedro F. (24 enero, 2021) *La transformación digital durante la pandemia de la covid-19 y los efectos sobre la docencia*. [https://www.iesalc.unesco.org/2021/01/24/la-transformacion-digital-durante-la-pandemia-de-la-covid-19-y-los-efectos-sobre-la-docencia/director del Instituto Internacional de la UNESCO](https://www.iesalc.unesco.org/2021/01/24/la-transformacion-digital-durante-la-pandemia-de-la-covid-19-y-los-efectos-sobre-la-docencia/director-del-instituto-internacional-de-la-unesco).
- UNESCO. (2018). *Rendir cuentas en el ámbito de la educación: cumplir nuestro compromiso*. Paris: UNESCO

© 2023 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).