

# Competencias digitales docentes y retos durante la pandemia COVID-19

## The Digital Skills of Teachers and Challenges During the COVID-19 Pandemic

Artículo de investigación | Research Article

Fecha de recepción: 27 de febrero de 2021

Fecha de aceptación: 14 de febrero de 2022

Fecha de disponibilidad en línea: agosto de 2022

doi: 10.11144/Javeriana.m15.cddr

FRANMIS JOSÉ RODRÍGUEZ-JIMÉNEZ  
frodriguez49@uasd.edu.do

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SANTO DOMINGO, REPÚBLICA DOMINICANA

 ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3801-6115>

MARÍA ELENA PÉREZ-OCHOA  
mariaelena.perez@unir.net

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LA RIOJA, ESPAÑA

 ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6984-1738>

ÓSCAR ULLOA-GUERRA  
oscar.ulloa@unir.net

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LA RIOJA, ESPAÑA

 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9505-7768>

### Para citar este artículo | To cite this article

Rodríguez-Jiménez, F. J., Pérez-Ochoa, M. E., & Ulloa-Guerra, Ó. (2022). Competencias digitales docentes y retos durante la pandemia COVID-19. *magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 15, 1–23. doi: 10.11144/Javeriana.m15.cddr



---

**Resumen**

Las competencias digitales constituyen actualmente un indicador de calidad. En este sentido, el propósito del estudio fue diagnosticar la autopercepción del profesorado de una institución de secundaria de República Dominicana con relación al nivel de desarrollo de sus competencias digitales para lidiar con los retos emergidos durante la pandemia de COVID-19. Es un estudio no experimental, de tipo transeccional-descriptivo y cuantitativo, realizado durante el periodo de confinamiento (abril-junio de 2020). Los resultados indican que la mayoría del profesorado se autopercibe con un alto nivel de desarrollo en la alfabetización tecnológica, pero que valoran sus competencias digitales entre regulares y adecuadas.

**Palabras clave**

TIC; docente de secundaria; pandemia; competencias del docente; percepción

---

**Abstract**

At the current time, digital skills are an indicator of quality. With that in mind, the aim of this study was to analyze the self-perception of the faculty members of a secondary school in the Dominican Republic in terms of the extent to which the level of their digital skills enabled them to deal with the challenges which arose during the COVID-19 pandemic. The study is not experimental but of a cross-sectional descriptive and quantitative nature. It was undertaken during the quarantine (April to June, 2020). The results indicate that the self-perception of most of the teachers is that they have a high level of development in technological literacy but regard their digital skills as being between sub-standard and adequate.

**Keywords**

ICT; secondary school teachers; pandemics; teacher qualifications; perception

---

## Descripción del artículo | Article description

Artículo de investigación derivado del proyecto *Competencias digitales docentes y retos durante la pandemia COVID-19*.

### Introducción

En el mes de diciembre del 2019, en Wuhan, China, se detectó un virus identificado como síndrome respiratorio agudo grave coronavirus 2 (SARS-CoV-2), denominado luego como enfermedad COVID-19 (acrónimo del inglés *coronavirus disease*) y reconocida como pandemia por la Organización Mundial de la Salud el 11 de marzo del 2020. A consecuencia de esto, un gran número de escuelas, liceos y universidades a nivel mundial interrumpieron sus clases, pero para asegurar la continuidad del proceso adoptaron –en muchos casos– nuevos modelos educativos amparados en las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), tales como: aprendizaje en línea (*e-learning*), semi presencial (*b-learning*), cursos abiertos masivos en línea (*massive open online courses* [MOOC]), referidos por diversos autores (Mercado del Collado, 2016; Verdún, 2016), o clases a través de la radio y la televisión en zonas con menos acceso a internet. En el caso de República Dominicana, la docencia a distancia se mantuvo hasta finales del mes de julio del año 2021.

Todo esto ha representado un desafío para las competencias digitales de los docentes, evidenciando que es un tema complejo que abarca multialfabetizaciones (Valdivieso & González, 2016) y que amerita reinventar y readaptar la formación del profesorado en relación con las demandas que a diario se presentan en esta nueva era de la información y de la incertidumbre, en la medida en que los contextos sociales y tecnológicos que matizan este siglo XXI han cambiado sustancialmente, al compararlos con las condiciones que antes concurrían en el ámbito educativo de los últimos dos siglos. En ese tenor, uno de los desafíos más urgentes del sistema educativo es la preparación de los individuos para que puedan afrontar esta cambiante y compleja sociedad, lo cual implica examinar las raíces de los sistemas educativos modernos, en razón de que todavía el proceso de enseñanza y aprendizaje aparece fuertemente influenciado por vetustas estructuras institucionales que, como refiere Aguilar-Gordón (2020), confirman la existencia de “precariedades en el diseño de políticas para la era digital” (p. 222).

No obstante, ¿es posible avanzar en el desarrollo de las competencias digitales sin abordar la manera como son percibidas por los docentes?

La forma en que se percibe la realidad, y las actitudes asumidas al respecto, son factores que inciden en el comportamiento (Salas, 2016), por tanto los procesos perceptivos son centrales para comprender cómo el profesorado autogestiona el desarrollo de sus competencias digitales (Asenjo & Asenjo, 2021; Robles & Angulo, 2018). Las percepciones de los docentes sobre sus competencias digitales condicionan sus actitudes y decisiones respecto a la necesidad de avanzar en la integración de las TIC en la educación, sobre todo ante situaciones de confinamiento (Betancourt-Odio *et al.*, 2021; Garzón-Artacho *et al.*, 2021).

### Referentes conceptuales

Las competencias digitales docentes involucran el uso dado a las TIC dentro del proceso educativo, aplicando ciertos criterios didácticos y pedagógicos. Esto implica garantizar que su uso se dé de forma más segura, crítica y a la vez creativa (Villén, 2020), a través de la adquisición de conocimientos y capacidades que faciliten la adaptación a los requerimientos y necesidades tecnológicas en distintos escenarios. Así, el desafío no es solo integrar la tecnología en las aulas, sino utilizarlas para fomentar el desarrollo de habilidades emancipadoras, tanto en la comunidad educativa como en la vida profesional (Dias-Trindade & Moreira, 2020).

Reflexionando sobre el rol actual del profesorado para cumplir con su tarea de educar en un contexto que es complejo y cambiante –como en el confinamiento– para el que no se preparó durante su formación inicial como profesor, autores como Aguilar-Gordón (2020) refieren que, en este escenario, enseñar y aprender implican “transformaciones en la forma de ser, de pensar y de actuar de los sujetos involucrados” (p. 221), revelando así grandes disparidades entre los diseños y decisiones de políticas educativas y su implementación en las escuelas, respecto a las tecnologías. Sobre el particular, Dias-Trindade y Moreira (2020) resaltan que “el potencial de las tecnologías digitales ha traído nuevos desafíos para los profesores, haciendo esencial el adquirir competencias digitales que les permitan usar efectivamente esas tecnologías” (p. 2), de ahí la necesidad de adaptar sus competencias a los requerimientos actuales.

En este sentido, las TIC sirven como una valiosa ayuda ante los retos que hoy afronta la sociedad, la cual “necesita una educación que contribuya a dar respuesta a las demandas y cambios sociales que se producen en ella” (Gómez-Hurtado *et al.*, 2016, p. 175), lo que implica revisar los modelos educativos y los contenidos del currículo de formación docente, pues su diseño no responde a las necesidades actuales. Esto podría apuntar a una descontextualización en dicho currículo (Valdivieso & González, 2016),

que conlleva al desafío de adecuar la formación inicial y en servicio del profesorado, aplicando políticas públicas más eficientes que incluyan mayor cobertura y calidad de la infraestructura tecnológica.

Haciendo referencia a algunos estudios llevados a cabo en países como España, Uruguay y República Dominicana, los cuales se han centrado en medir el nivel de competencias digitales de los docentes, se ha encontrado que en general dicho nivel es bajo o medio y que sus debilidades más importantes están referidas al uso de la tecnología para sus prácticas didácticas (Colás-Bravo *et al.*, 2019). Campos y Méndez (2019) señalan además que existe una relación entre la integración curricular de las TIC y la competencia digital, de modo que a mayor nivel de desarrollo de esta competencia, mayor es el nivel de integración en sus prácticas pedagógicas.

Por su parte, Fuentes *et al.* (2019) comprobaron que aunque los profesores manifiestan destrezas en ciertas áreas de la competencia digital docente, tienen un déficit en la creación de contenidos digitales y debilidades al utilizar la tecnología en los espacios educativos y para la puesta en marcha de metodologías activas. Además, aunque se ha comprobado cierto grado de dominio en las competencias digitales de índoles cognitivas e instrumentales, el estudio de Vólquez y Amador (2020) confirma la necesidad de capacitar al profesorado en las competencias didáctico-metodológicas.

### **Retos del proceso didáctico durante el confinamiento**

Diferentes estudios han confirmado los retos que han tenido que enfrentar los docentes durante el confinamiento, respecto a sus competencias digitales. Picón *et al.* (2020) encontraron en Paraguay que los mensajes de texto y las redes sociales fueron los medios más utilizados para la comunicación entre profesor y alumno; sin embargo, uno de los principales problemas fue la conexión a internet, lo que provocó el colapso de la plataforma. Otro inconveniente fue intentar replicar la clase presencial dentro de la virtual: al explorar en algunas instituciones educativas de Iberoamérica, Fardoun *et al.* (2020) concluyeron que la forma improvisada de pasar de una docencia presencial a una virtual, sin contar con los recursos pertinentes, amerita implementar nuevas estrategias de evaluación en entornos virtuales, ya que conocer las herramientas tecnológicas no es suficiente.

En otro orden, Tejedor *et al.* (2020), al contrastar las opiniones de alumnos y docentes en universidades de España, Italia y Ecuador, encontraron una valoración negativa de los estudiantes sobre el paso a la virtualidad, en tanto que para los profesores esta valoración fue más positiva. Sin embargo, se evidenció la imperante necesidad de que los docentes reflexionen para innovar y transformar sus prácticas. Por otra parte, Martínez-Garcés y

Garcés-Fuenmayor (2020) confirmaron que las competencias digitales de mayor dominio en Colombia son las relativas a la informatización y alfabetización informacional, de comunicación y colaboración, así como a la resolución de problemas; no obstante, comprobaron debilidades para la creación de contenido digital y en la seguridad informática, así como para llevar a cabo actividades de carácter innovador. Villén (2020) identificó a su vez las competencias más desarrolladas por los docentes en España, mostradas durante el confinamiento: información y alfabetización digital para navegación; búsqueda de datos, información y contenidos; colaboración de información sobre contenidos digitales; mientras que las de menor dominio fueron: resolución de problemas técnicos, innovación y creatividad de contenidos digitales.

En México, Sánchez-Mendiola *et al.* (2020) encontraron que la mayoría de los docentes están de acuerdo con haber recibido apoyo institucional para sus clases virtuales en pandemia, pero con dificultades logísticas, tecnológicas, pedagógicas y socioafectivas. Señalaron como herramientas y recursos tecnológicos más usados: el correo electrónico, Facebook y WhatsApp para la comunicación; Google Classroom, Moodle y Google Suite para la parte académica; y para el trabajo sincrónico, Zoom, Google Hangouts y Skype.

Por otro lado, Manco (2020) encontró resultados favorables en Perú sobre las competencias digitales, ya que el 86,9 % de los docentes mostró tener un alto conocimiento y nivel avanzado en las tecnologías durante el confinamiento. Por contraste, Reyes *et al.* (2021), también en Perú, evidenciaron debilidades que implican la necesidad de continuar con la formación del profesorado para elevar sus competencias digitales, a fin de que puedan favorecer el desarrollo de contenidos innovadores.

### **Objetivos del estudio**

El propósito fue diagnosticar la autopercepción del profesorado de una institución de secundaria de República Dominicana con relación al nivel de desarrollo de sus competencias digitales para lidiar con los retos didácticos emergidos durante la pandemia de COVID-19, buscando responder a la interrogante: ¿cuál es la autopercepción que tienen los docentes con relación a su nivel de competencias digitales para enfrentar los retos didácticos que les impuso la pandemia durante el confinamiento?

En forma más específica, la investigación persigue los siguientes objetivos: 1) determinar la autopercepción del profesorado sobre sus competencias digitales; 2) identificar los retos didácticos que el profesorado ha enfrentado a raíz de la virtualidad durante el confinamiento; 3) analizar las

percepciones del profesorado sobre el rendimiento académico del alumnado durante el confinamiento; 4) evaluar las actitudes y los conocimientos de los docentes frente al modelo pedagógico de aula invertida, a fin de proponer a la institución la adopción del mismo.

## Metodología

Esta investigación corresponde a un estudio con diseño no experimental, de tipo transeccional-descriptivo y con enfoque cuantitativo, realizado dentro del periodo de confinamiento (abril-junio del año 2020).

### Contexto del estudio, población y muestra

Se llevó a cabo en un centro de educación secundaria que funciona en modalidad académica, ubicado en la ciudad de San Francisco de Macorís, provincia Duarte, República Dominicana, perteneciente al Distrito Educativo 07-05-Sur. Para el año escolar 2019-2020, en que se realizó la investigación, el centro poseía una matrícula de 1041 estudiantes.

En dicho liceo labora un total de 39 profesores de aula, quienes constituyen la población objeto de estudio. Para lo concerniente a esta investigación, se tomó una muestra no probabilística y de participantes voluntarios (Hernández-Sampieri *et al.*, 2006) conformada por 30 docentes, quienes respondieron los cuestionarios suministrados al respecto. No obstante, para probar si los elementos de la muestra se combinaron en forma aleatoria, primero se determinó si dicho análisis correspondía a una prueba paramétrica o no, por lo que se contrastó la hipótesis de normalidad ( $H_0$ : los datos se distribuyen normalmente) frente a la hipótesis alternativa ( $H_1$ : los datos no siguen una distribución normal), mediante la prueba de Kormogorov-Smirnov (Romero-Saldaña, 2016), con corrección de significancia de Lilliefors para  $\alpha = 0,05$  bilateral, revelando que el *p-valor*, para todas las dimensiones o ítems de las variables, resultó menor que el valor de significancia, lo que conduce al rechazo de la hipótesis nula para aceptar  $H_1$ , concluyendo que los datos no siguen una distribución normal.

Seguidamente, se utilizó la prueba no paramétrica de Rachas (Babativa & Corzo, 2010) para probar aleatoriedad en la muestra y se planteó la hipótesis de prueba ( $H_0$ : los elementos de la muestra están mezclados aleatoriamente) y la hipótesis alternativa ( $H_1$ : los elementos no están mezclados aleatoriamente), obteniendo un *p-valor* en todos los casos mayor que el valor de significancia  $\alpha = 0,05$ , lo que lleva a aceptar  $H_0$  y concluir que los elementos se mezclaron en forma aleatoria (tabla 1).

Tabla 1  
Estadísticos de prueba de aleatoriedad y normalidad

Variables y dimensiones	M	SD	Prueba de Rachas <sup>a</sup>		Prueba K-S para una muestra <sup>b</sup>	
			R	p-valor*	Z	p-valor*
<b>V.1 Datos generales</b>						
Género	1,27	0,450	0,368	0,713	0,457	0,000
Grado académico en que labora	2,50	1,167	0,669	0,504	0,232	0,000
Nivel académico más alto alcanzado	1,97	0,964	0,585	0,559	0,309	0,000
Área de especialización o de trabajo	3,83	2,135	-0,088	0,930	0,208	0,002
Años en servicio docente	2,47	1,252	0,814	0,416	0,245	0,000
<b>V.2 Competencias digitales autopercebidas</b>						
Uso y alfabetización tecnológica	3,20	0,551	0,848	0,397	0,375	0,000
Metodología educativa a través de las TIC en el aula	3,00	0,455	-0,994	0,320	0,400	0,000
Nivel de formación del profesorado en TIC	2,93	0,583	-1,245	0,213	0,345	0,000
<b>V.3 Retos didácticos a raíz de la virtualidad durante el confinamiento</b>						
Decisión y apoyo para la clase virtual	4,10	0,712	-0,490	0,624	0,256	0,000
Situaciones presentadas en la clase virtual	3,70	0,794	-0,467	0,641	0,244	0,000
Herramientas y recursos usados para la clase virtual	2,97	0,718	-1,072	0,284	0,252	0,000
<b>V.4 Percepción docente sobre el rendimiento académico durante el confinamiento</b>						
Nivel de rendimiento académico según percepción docente	3,37	0,718	0,467	0,641	0,262	0,000
Frecuencia con que distintos aspectos inciden sobre el rendimiento académico de los estudiantes	4,07	0,740	0,000	1,000	0,297	0,000
Grado de acuerdo sobre la variación del rendimiento con la virtualidad	3,70	0,794	0,000	1,000	0,280	0,000
<b>V.5 Actitudes y conocimientos sobre aula invertida</b>						
Grado de acuerdo en que adoptarían un modelo pedagógico de aprendizaje invertido	4,13	1,042	0,000	1,000	0,316	0,000
Nivel de conocimiento sobre el modelo de aula invertida	3,13	1,106	0,426	0,670	0,252	0,000
Grado de acuerdo en que le gustaría aprender más sobre el modelo de aula invertida	4,43	0,898	-1,124	0,261	0,336	0,000

Fuente: elaboración propia

M = Media; SD = Desviación estándar

<sup>a</sup> Calculada sobre la media;

<sup>b</sup> Prueba Kormogorov-Smirnov con corrección de significación de Lilliefors

\* Nivel de significancia bilateral = 0,05

### Técnicas e instrumentos de investigación

Como técnica se utilizó la encuesta, para recoger información sobre las competencias digitales docentes y los retos enfrentados para la clase virtual a raíz de la pandemia. A tales fines, se usó un cuestionario, adaptado de Agreda *et al.* (2016), sobre competencia digital de los docentes (en



sus tres primeras dimensiones), y del cuestionario de Sánchez-Mendiola *et al.* (2020), sobre retos educativos durante la pandemia de COVID-19. En su versión final, quedó compuesto por un total de 78 ítems divididos en 5 secciones: *datos generales*, con 5 ítems; *competencias digitales auto-percibidas*, con 36 ítems, medidos en una escala de valoración del 1 al 4 (1 = nulo, 2 = bajo, 3 = alto, 4 = muy alto) y subdivididos en tres dimensiones (uso y alfabetización tecnológica, metodología educativa a través de las TIC en el aula, formación del profesorado en TIC); *retos didácticos a raíz de la virtualidad durante el confinamiento*, con 25 ítems evaluados en una escala tipo Likert que mide el grado de acuerdo o desacuerdo (1 = totalmente en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = ni en desacuerdo ni de acuerdo; 4 = de acuerdo; 5 = totalmente de acuerdo) y en otra que mide la frecuencia de ocurrencia (1 = nada frecuente; 2 = raramente; 3 = ocasionalmente; 4 = frecuentemente; 5 = muy frecuentemente), la cual a su vez se subdivide en tres dimensiones (decisión y apoyo para la clase virtual, situaciones presentadas, herramientas y recursos usados para la clase virtual); *percepción docente sobre el rendimiento académico de los estudiantes durante el confinamiento*, con 9 reactivos; y finalmente, *actitudes y conocimientos sobre aula invertida*, con 3 reactivos, valorando estas dos últimas secciones con la misma escala tipo Likert.

### Validez y confiabilidad del instrumento

El instrumento fue adaptado de los cuestionarios de Agreda *et al.* (2016) y Sánchez-Mendiola *et al.* (2020). Para su validación, los autores procedieron a corroborar su validez de contenido y estructura sometándolo a un juicio de seis expertos, todos con doctorado e investigadores dentro de la plantilla del Departamento de Didáctica y Organización Escolar y Psicología Evolutiva y de la Educación de la Universidad de Granada. Para medir su confiabilidad, los autores calcularon el estadístico *alfa* de Cronbach, cuyo valor fue de 0,920, así como la prueba de dos mitades de Guttman, calculada en 0,846, indicando una fiabilidad alta del instrumento. En esta investigación, una vez adaptado y aplicado el instrumento, se recalculó el *alfa* de Cronbach en 0,921, confirmando así su confiabilidad (tabla 2).

Tabla 2  
Análisis de confiabilidad del instrumento

Estadísticas de fiabilidad		Estadísticas de escala		
Alfa de Cronbach	N.º de elementos	Media	Varianza	Desviación
0,921	78	221,87	750,602	27,397

Fuente: elaboración propia.

## Proceso de recogida y análisis de datos

Debido al confinamiento provocado por la pandemia, se procedió a digitalizar el cuestionario para ser contestado en línea a través de Google Forms, haciéndoles llegar a los participantes el enlace de acceso mediante el WhatsApp institucional. Los datos se procesaron por medio del programa estadístico IBM SPSS (versión 25), tanto para las hipótesis de aleatoriedad y normalidad, como para los resultados del cuestionario, los cuales se presentan en términos de estadísticos descriptivos (porcentajes, media y desviación estándar).

## Resultados del estudio

### Datos generales de los docentes

Se resalta que el 73,3 % de los profesores encuestados es de género femenino y el 26,7 % masculino, además de que un 33,3 % ejerce sus funciones en el cuarto grado, el 30,0 % en sexto, el 23,3 % en tercero y el 13,3 % en quinto. El 46,7 % posee una licenciatura, y un 53,3 % tiene estudios de postgrado. En cuanto al área de especialización, el 23,3 % pertenece a ciencias (biología, química o física) e igual porcentaje corresponde a letras, mientras que el 20,0 % es del área de informática. El 36,7 % tiene entre 5 y 10 años de experiencia docente, el 23,3 % menos de 5 años, y un 20,0 % tiene entre 11 y 15 años.

### Competencias digitales autopercibidas

Observando estos resultados en forma general, en cuanto al uso y alfabetización tecnológica, el 66,7 % de los docentes se autopercibe con un nivel alto de competencia ( $M = 3,20$ ,  $SD = 0,551$ ); sobre la metodología educativa a través de las TIC en el aula, el 80,0 % también se valora con un nivel alto ( $M = 3,00$ ,  $SD = 0,455$ ); en tanto que su competencia en el nivel de formación en las TIC es autovalorada por el 66,7 % como alta ( $M = 2,93$ ,  $SD = 0,583$ ) (tabla 3).

Tabla 3

Resultados generales por dimensiones sobre competencias digitales autopercibidas

Dimensiones	Valoración*				M	SD
	1	2	3	4		
Uso y alfabetización tecnológica	-	6,7	66,7	26,6	3,20	0,551
Metodología educativa a través de las TIC en el aula	-	10,0	80,0	10,0	3,00	0,455
Nivel de formación del profesorado en TIC	-	20,0	66,7	13,3	2,93	0,583

Fuente: elaboración propia

\* Valores en porcentajes calculados con base en un total de encuestados = 30 docentes.

Valor de la escala: 1 = nulo; 2 = bajo; 3 = alto; 4 = muy alto

En cuanto a la dimensión 1: *uso y alfabetización tecnológica*, los indicadores que obtuvieron la mayor valoración fueron: conocimiento y utilización de redes sociales ( $M = 3,23$ ,  $SD = 0,568$ ); uso de la web y sus herramientas básicas (correo electrónico y listas de distribución, exploradores y motores de búsqueda) ( $M = 3,23$ ,  $SD = 0,568$ ); conocimiento y uso de los componentes básicos de las TIC (elementos periféricos, almacenamiento externo, pizarras y proyectores digitales) ( $M = 2,80$ ,  $SD = 0,610$ ); manejo y uso de herramientas y almacenamiento dentro de los entornos en la nube (Google Drive, Dropbox, Office 365, YouTube) ( $M = 2,73$ ,  $SD = 0,691$ ).

Sobre la dimensión 2: *metodología educativa a través de las TIC*, los indicadores que obtuvieron la mayor valoración fueron: uso del video como material de aula para el aprendizaje ( $M = 2,97$ ,  $SD = 0,669$ ); habilidad para crear un entorno de aprendizaje colaborativo en el aula y fuera de ella ( $M = 2,90$ ,  $SD = 0,548$ ); uso de redes sociales como recurso dentro del aula ( $M = 2,87$ ,  $SD = 0,681$ ); evaluación a través de cuestionarios online contestados por los estudiantes ( $M = 2,83$ ,  $SD = 0,648$ ); acceso a recursos educativos y estructuración de actividades a través de diferentes dispositivos tecnológicos ( $M = 2,80$ ,  $SD = 0,551$ ).

En relación con la dimensión 3: *nivel de formación del profesorado en TIC*, los indicadores más valorados por el profesorado fueron: habilidad para la utilización de las TIC como recurso pedagógico ( $M = 2,83$ ,  $SD = 0,592$ ); aprendizaje y experimentación autodidacta de las TIC ( $M = 2,73$ ,  $SD = 0,740$ ); distinción entre los diferentes usos de las TIC (recurso educativo, ocio, comunicación, etc.) ( $M = 2,67$ ,  $SD = 0,606$ ); manejo y uso de las TIC en procesos de gestión y organización de las tareas docentes e investigadoras (fichas para el seguimiento de los alumnos, rúbricas, calificaciones) ( $M = 2,67$ ,  $SD = 0,758$ ); integración de las TIC en el currículum y relación con la práctica educativa ( $M = 2,63$ ,  $SD = 0,669$ ).

### **Retos didácticos a raíz de la virtualidad durante el confinamiento**

Observando estos resultados en forma general, en cuanto a la decisión y apoyo para la clase virtual como consecuencia de la pandemia, el 50,0 % de los docentes se mostró de acuerdo en su disposición para adoptar esta modalidad y sobre el apoyo recibido ( $M = 4,10$ ,  $SD = 0,712$ ); un 40,0 % acumulado señala que frecuentemente se presentaron situaciones para el desarrollo de la clase virtual, e igual porcentaje lo señaló ocasionalmente ( $M = 3,70$ ,  $SD = 0,794$ ); mientras que el 50,0 % señala que ocasionalmente utilizó las herramientas y recursos referidos para la clase virtual ( $M = 2,97$ ,  $SD = 0,718$ ) (tabla 4).

Tabla 4

Resultados generales por dimensiones sobre los retos didácticos a raíz de la virtualidad durante el confinamiento

Dimensiones	Valoración*					M	SD
	1	2	3	4	5		
Decisión y apoyo para la clase virtual <sup>a</sup>	-	-	20,0	50,0	30,0	4,10	0,712
Situaciones presentadas en la clase virtual <sup>b</sup>	-	3,3	40,0	40,0	16,7	3,70	0,794
Herramientas y recursos usados para la clase virtual <sup>b</sup>	-	26,7	50,0	23,3	-	2,97	0,718

Fuente: elaboración propia

\* Valores en porcentajes calculados con base en un total de encuestados = 30 docentes.

<sup>a</sup> Valor de la escala: 1 = totalmente en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = ni en desacuerdo ni de acuerdo; 4 = de acuerdo; 5 = totalmente de acuerdo

<sup>b</sup> Valor de la escala: 1 = nada presente; 2 = raramente; 3 = ocasionalmente; 4 = frecuentemente; 5 = muy frecuentemente

En cuanto a la dimensión 1: *decisión y apoyo para la clase virtual*, la mayoría se muestra totalmente de acuerdo en que, luego de la declaración de cuarentena en el país, los docentes pusieron todo su empeño en continuar la docencia en forma virtual ( $M = 4,70$ ,  $SD = 0,794$ ); también estuvieron de acuerdo en que recibieron apoyo institucional del centro educativo para transformar sus actividades docentes a distancia ( $M = 4,03$ ,  $SD = 0,964$ ); pero mostraron desacuerdo ( $M = 2,60$ ,  $SD = 1,404$ ) en haber recibido apoyo institucional de las autoridades educativas (distritales y regionales).

Sobre la dimensión 2: *grado de ocurrencia en que se presentaron situaciones en la clase virtual*, para los docentes las más comunes fueron: problemáticas de índole tecnológico (acceso a internet, equipo de cómputo, conocimiento de plataformas educativas) para transformar sus actividades docentes ( $M = 2,93$ ,  $SD = 1,172$ ) y de índole socioafectivo (tristeza, frustración, ansiedad, cansancio) ( $M = 2,73$ ,  $SD = 1,258$ ); por su parte, para los alumnos las problemáticas fueron: de índole tecnológico ( $M = 4,33$ ,  $SD = 0,758$ ), socioafectivo ( $M = 3,87$ ,  $SD = 0,730$ ) y logístico (manejo del tiempo, horarios de clase, espacios físicos para trabajar a distancia, comunicación con sus profesores) para continuar sus clases ( $M = 3,63$ ,  $SD = 0,850$ ).

Para la dimensión 3: *grado de ocurrencia en que los docentes utilizaron herramientas y recursos tecnológicos para la clase virtual*, se encontró que una aplicación usada muy frecuentemente fue WhatsApp como herramienta de comunicación ( $M = 4,87$ ,  $SD = 0,346$ ), y que a menudo se usó Google Classroom como plataforma de trabajo académico ( $M = 3,77$ ,  $SD = 1,547$ ), Google Drive como herramienta de almacenamiento ( $M = 3,53$ ,  $SD = 1,456$ ), el e-mail para comunicarse ( $M = 3,40$ ,  $SD = 1,429$ ) y la herramienta Zoom para el trabajo sincrónico ( $M = 3,30$ ,  $SD = 1,179$ ).

### Percepción docente sobre el rendimiento académico de los estudiantes durante el confinamiento

El 46,7 % de los docentes percibe el nivel de rendimiento académico de los alumnos como regular y el 40,0 % como alto ( $M = 3,37$ ,  $SD = 0,718$ ), en tanto que un 56,7 % acumulado señala que hay distintos aspectos que inciden frecuentemente sobre el rendimiento académico ( $M = 4,07$ ,  $SD = 0,740$ ), y el 50,0 % se mostró de acuerdo en que este mismo varió con la virtualidad ( $M = 3,70$ ,  $SD = 0,794$ ) (tabla 5).

Tabla 5

Resultados generales por dimensiones: percepción docente sobre el rendimiento académico de los estudiantes durante el confinamiento

Dimensiones	Valoración*					M	SD
	1	2	3	4	5		
Nivel de rendimiento académico según percepción docente <sup>a</sup>	-	10,0	46,7	40,0	3,3	3,37	0,718
Frecuencia con que distintos aspectos inciden sobre el rendimiento académico de los estudiantes <sup>b</sup>	-	3,3	13,3	56,7	26,7	4,07	0,740
Grado de acuerdo sobre la variación del rendimiento con la virtualidad <sup>a</sup>	-	6,7	30,0	50,0	13,3	3,70	0,794

Fuente: elaboración propia

\* Valores en porcentajes calculados con base en un total de encuestados = 30 docentes.

<sup>a</sup> Valor de la escala: 1 = muy bajo; 2 = bajo; 3 = regular; 4 = alto; 5 = muy alto

<sup>b</sup> Valor de la escala: 1 = nada presente; 2 = raramente; 3 = ocasionalmente; 4 = frecuentemente; 5 = muy frecuentemente

<sup>c</sup> Valor de la escala: 1 = totalmente en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = ni en desacuerdo ni de acuerdo; 4 = de acuerdo; 5 = totalmente de acuerdo

De manera más específica, los docentes señalan que los aspectos que inciden desfavorablemente en el rendimiento académico de los alumnos son los socioculturales, económicos y familiares ( $M = 4,07$ ,  $SD = 0,828$ ), a los que le sigue el uso de una metodología tradicional y poco interactiva ( $M = 3,93$ ,  $SD = 1,015$ ), así como el estado emocional de los estudiantes (traducido en desinterés por la materia, desmotivación general) ( $M = 3,73$ ,  $SD = 1,015$ ). Al considerar la variación del rendimiento con la virtualidad, un 50,0 % se mostró de acuerdo en que este era mayor durante las clases presenciales ( $M = 3,67$ ,  $SD = 1,028$ ), mientras que el 36,7 % estuvo de acuerdo en considerar que el mismo aumentó durante las clases virtuales ( $M = 3,10$ ,  $SD = 0,960$ ); además, el 40,0 % se mostró de acuerdo con que la combinación de la clase presencial con la virtual (semipresencial) ayudaría a elevar el rendimiento de los alumnos ( $M = 3,87$ ,  $SD = 1,167$ ).

## Actitudes y conocimientos sobre aula invertida

Con respecto al grado de acuerdo en que adoptarían un modelo pedagógico de aprendizaje invertido, el 46,7 % dijo estar de acuerdo y el 40,0 % totalmente de acuerdo ( $M = 4,13$ ,  $SD = 1,042$ ); pero un 40,0 % de los docentes se consideró con un bajo nivel de conocimiento sobre el modelo de aula invertida, en tanto que el 33,3 % lo consideró alto ( $M = 3,13$ ,  $SD = 1,106$ ); mientras que un 60,0 % se mostró totalmente de acuerdo en que le gustaría aprender más sobre este modelo ( $M = 4,43$ ,  $SD = 0,898$ ) (tabla 6).

Tabla 6

*Actitudes y conocimientos sobre aula invertida*

Actitudes y conocimientos	Valoración*					M	SD
	1	2	3	4	5		
Grado de acuerdo en que adoptarían un modelo pedagógico de aprendizaje invertido <sup>a</sup>	6,7	-	6,7	46,7	40,0	4,13	1,042
Nivel de conocimiento sobre el modelo de aula invertida <sup>b</sup>	13,3	6,7	40,0	33,3	6,7	3,13	1,106
Grado de acuerdo en que le gustaría aprender más sobre el modelo de aula invertida <sup>a</sup>	3,3	-	6,7	30,0	60,0	4,43	0,898

Fuente: elaboración propia

\* Valores en porcentajes calculados con base en un total de encuestados = 30 docentes.

<sup>a</sup> Valor de la escala: 1 = totalmente en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = ni en desacuerdo ni de acuerdo; 4 = de acuerdo; 5 = totalmente de acuerdo

<sup>b</sup> Valor de la escala: 1 = nulo; 2 = muy bajo; 3 = bajo; 4 = alto; 5 = muy alto

## Discusión de resultados

Con relación a los datos generales en términos de nivel educativo, área de especialización y años en servicio que poseen los docentes, los resultados evidencian un nivel de formación aceptable de los profesores, ya que la mayoría (53,3 %) ha realizado estudios de postgrado en diversas áreas de especialización, en consonancia con la estrategia 08.1.2 del Plan Estratégico de Educación (PEE 2017-2020) dedicada a la formación continua de los docentes. Sobre esta estrategia, el Ministerio de Educación (MINERD, 2018), a través de la Iniciativa Dominicana por una Educación de Calidad, reporta en su informe anual de seguimiento y monitoreo que durante el periodo 2017-2018 han participado en programas de postgrado (maestría y especialidades) un total de 1392 docentes de diferentes centros. Por otro lado, la mayor parte de los profesores (80 %) se encuentra por debajo de 15 años de experiencia docente, lo que los convierte en candidatos idóneos para innovar su práctica pedagógica, ya que existe la proyección de mantenerse en

las aulas por el mismo espacio de tiempo, en virtud de los años requeridos para la jubilación.

En correspondencia con la formación y experiencia en TIC que poseen los docentes, a fin de evaluar sus competencias digitales, los resultados revelan que la autopercepción de la mayoría de los docentes a nivel general se mantiene en el rango alto para las dimensiones de *uso y alfabetización tecnológica y metodología educativa a través de las TIC en el aula*, con una media de 3,20 y 3,00 respectivamente en forma acumulada, dentro de una escala de valoración de 1 a 4. En esto se coincide con Manco (2020), quien encontró resultados favorables sobre las competencias digitales durante la pandemia. En lo que respecta al nivel de competencia acumulada para la dimensión *formación del profesorado en las TIC*, este se mantiene en el rango de regular a alto ( $M = 2,93$ ).

Algunos indicadores de la dimensión *uso y alfabetización tecnológica* fueron valorados con una media ubicada por encima de los 3,00 puntos, lo que los coloca en el nivel de alto a muy alto, tales como: conocimiento y utilización de redes sociales; uso de la web y sus herramientas básicas. Sin embargo, para otros indicadores (conocimiento y uso de los componentes básicos de las TIC, manejo y uso de herramientas y almacenamiento dentro de los entornos en la nube, entre otros) la media se mantiene en el rango de regular a alto (entre 2,00 y 3,00). De esto se deduce que el mayor nivel de competencia de los docentes se encuentra en el manejo de las redes sociales y la web, coincidiendo con el estudio de Picón *et al.* (2020).

Para la dimensión *metodología educativa a través de las TIC*, observando sus indicadores en forma individual (uso del video como material de aula para el aprendizaje, habilidad para crear un entorno de aprendizaje colaborativo, uso de redes sociales como recurso, evaluación a través de cuestionarios online, acceso a recursos educativos), ninguno de ellos alcanzó una media de 3,00 puntos; no obstante, el rango se mantiene entre 2,80 y 2,97, por lo que los indicadores pueden valorarse con un nivel de competencia entre regular y alto. Estos resultados se muestran coincidentes con las valoraciones hechas en otros estudios (Colás-Bravo *et al.*, 2019; Fuentes *et al.*, 2019; Vólquez & Amador, 2020), los cuales pudieron verificar un cierto nivel de competencia digital, pero con debilidades cuando se utiliza la tecnología en la práctica docente, lo que conlleva dificultades en los procesos educativos (Fardoun *et al.*, 2020), así como en la creación de contenidos digitales y en las prácticas docentes innovadoras (Martínez-Garcés & Garcés-Fuenmayor, 2020).

La dimensión que obtuvo la valoración más baja fue el *nivel de formación del profesorado en TIC*, con sus indicadores: habilidad para la utilización de las TIC como recurso pedagógico, aprendizaje y experimentación

autodidacta de las TIC; distinción entre sus diferentes usos, manejos y aplicaciones en procesos de gestión y organización de las tareas docentes e investigadoras, entre otros, donde la media se mantuvo en el rango de 2,00 a 3,00 puntos, es decir, con una valoración entre regular y alto. No obstante, en algunos casos se registró por debajo de 2 puntos (nulo a regular), lo que implica que hay elementos que deben ser reforzados, entre ellos: la formación recibida en TIC a través de *e-learning* o *b-learning*, la implementación de experiencias y ambientes de aprendizajes con TIC, los proyectos de innovación educativa con TIC, el uso de simuladores y de algunas plataformas y herramientas digitales, etc.

El análisis de estos resultados confirma los planteamientos de diversos autores (Aguilar-Gordón, 2020; Dias-Trindade & Moreira, 2020; Gómez-Hurtado *et al.*, 2016; Valdivieso & González, 2016; Villén, 2020), sobre la urgencia de prestar atención al uso y dominio de las tecnologías dentro de la formación docente, lo que apunta a un consenso con relación al hecho de que para lograr las competencias digitales que demanda esta era digital en el profesorado, se les debe formar de tal manera que puedan adoptar diferentes modelos pedagógicos que actualmente están dando resultados favorables y que se apoyan, muchos de ellos, en las TIC (p. ej., el aula invertida, gamificación, enseñanza justo a tiempo, instrucción entre pares), y no limitarse únicamente a la adquisición de equipos tecnológicos o al simple manejo de los mismos, ya que esto no basta para lograr una verdadera integración de las TIC en la docencia.

Sobre los retos didácticos a raíz de la virtualidad durante el confinamiento, este estudio revela datos que son coincidentes con la investigación de Sánchez-Mendiola *et al.* (2020), en relación con el apoyo institucional recibido, las problemáticas enfrentadas y las tecnologías empleadas. En cuanto a la dimensión *decisión y apoyo para la clase virtual como consecuencia de la pandemia*, la mayoría de los docentes se mostró de acuerdo en su disposición para adoptar esta modalidad y sobre el apoyo recibido, alcanzando una media de 4,10 sobre una valoración de 1 a 5. El indicador donde se mostró mayor acuerdo fue en el hecho de que, luego de la declaración de cuarentena, los docentes pusieron todo su empeño en continuar la docencia en forma virtual ( $M = 4,70$ ), además de señalar el apoyo institucional que recibieron por parte del centro educativo ( $M = 4,03$ ). Sin embargo, los docentes mostraron desacuerdo ( $M = 2,60$ ) con relación a haber recibido apoyo institucional de las autoridades educativas a nivel nacional, lo cual implica que se sintieron desamparados por parte de las autoridades del MINERD, quienes al momento de la interrupción del año escolar por la crisis sanitaria no tenían un plan de contingencia para orientar a los docentes, en correspondencia con lo afirmado por Fardoun *et al.* (2020),



cuando señalan la necesidad de implementar nuevas estrategias de evaluación en entornos virtuales.

En cuanto al grado de ocurrencia en que se presentaron situaciones en la clase virtual, el estudio confirma que las mismas se suscitaron en forma general dentro del rango de ocasional a frecuentemente ( $M = 3,70$ ), para una valoración de 1 a 5. Se destaca que para los docentes las situaciones fueron menos frecuentes (problemáticas de índoles tecnológicas y socioafectivas), con una media entre 2,50 y 2,93 puntos en el rango de raro a ocasionalmente; sin embargo, para los alumnos el grado de ocurrencia fue de ocasional a muy frecuentemente (media entre 3,63 y 4,33 puntos), para situaciones de índoles tecnológicas, socioafectivas y logísticas. Estos resultados evidencian problemáticas mayormente de índole tecnológico, coincidiendo con otros estudios (Picón *et al.*, 2020; Villén, 2020) que destacan problemas técnicos, colapsos de la plataforma y dificultades de conexión a internet como los principales inconvenientes para la clase virtual, siendo el estudiantado el más afectado por tales situaciones.

Frente al grado de ocurrencia con que los docentes utilizaron herramientas y recursos tecnológicos para la clase virtual, se encontró que una aplicación usada muy frecuentemente fue WhatsApp ( $M = 4,87$ ), seguida de otras como: Google Classroom, Google Drive, correo electrónico y Zoom, con medias entre 3,30 y 3,77 puntos, dentro del rango de ocasional a frecuentemente. Esto implica que estas herramientas y recursos, identificados como de uso frecuente, podrían ser tomados en cuenta para el diseño de una propuesta de intervención, a fin de proponer el uso de tecnologías con las cuales los docentes estén más familiarizados.

Con referencia a la percepción docente sobre el rendimiento académico de sus alumnos durante el confinamiento, los resultados revelan un nivel de regular a alto ( $M = 3,37$ ); no obstante, también señalan que hay distintos factores que frecuentemente inciden en forma desfavorable sobre el rendimiento ( $M = 4,07$ ), tales como aspectos socioculturales, económicos y familiares, el uso de una metodología tradicional y poco interactiva, así como el estado emocional de los estudiantes, a todo lo cual se le debe prestar atención.

Al considerar la variación del rendimiento con la virtualidad, hubo posturas contrarias, ya que la mitad de los docentes se mostró de acuerdo en reconocer que el rendimiento de los estudiantes era mayor durante las clases presenciales; sin embargo, más de la tercera parte consideró que el mismo aumentó durante las clases virtuales. Además, casi la mitad se mostró de acuerdo en que la combinación de clases presenciales con virtuales ayudaría a elevar el rendimiento académico de los alumnos, lo cual implica que se debe seguir fomentando la motivación por el uso de las TIC,

ya que aunque se evidenció disposición por acogerse a un nuevo modelo pedagógico y mixto, al parecer existen barreras dentro de la metodología tradicional que deben trabajarse para la buena consecución de una práctica docente innovadora. Sobre el particular, diversos estudios realizados (Bhagat *et al.*, 2016; Bueno-Alastuey & Andrés-Galar, 2017; Díaz *et al.*, 2017; Fornons & Palau, 2016) han confirmado un aumento en el rendimiento académico de los alumnos, un mejor desempeño y un logro satisfactorio de competencias, luego de la implementación del aula invertida como modelo de aprendizaje activo, algo que es corroborado también en diversas revisiones llevadas a cabo al respecto (Fernández-Martín *et al.*, 2020; Galindo-Domínguez & José-Bezanilla, 2019; Hinojo *et al.*, 2019; Rodríguez-Jiménez *et al.*, 2021).

Por lo que se refiere a las actitudes y conocimientos sobre aula invertida, los resultados confirman que los docentes están de acuerdo en adoptar un modelo pedagógico de aprendizaje invertido, combinando las clases presenciales y virtuales, obteniendo una media de 4,13 puntos para una escala de 1 a 5. Por otro lado, en cuanto a su nivel de conocimiento sobre este modelo, se obtuvo una media de 3,13 puntos, que los coloca en el nivel de bajo a alto, mientras que la mayoría se mostró totalmente de acuerdo respecto de que le gustaría aprender más sobre el mismo ( $M = 4,43$ ). Sobre este particular, aunque no existe gran conocimiento respecto al aula invertida, los resultados son positivos y demuestran en los docentes una actitud favorable frente a la adopción de este modelo pedagógico de aprendizaje activo, lo que sirve de apoyo a la idea de la implementación del mismo en el centro objeto de estudio, en consonancia con diferentes investigaciones (Chis *et al.*, 2018; Escudero-Fernández, 2020; Lin & Hwang, 2018) que encontraron una valoración positiva o favorabilidad en la implementación de la clase inversa, tanto con los profesores como con los alumnos.

## Conclusiones

El análisis de los resultados, respecto a los objetivos del estudio, ha permitido llegar a las siguientes conclusiones:

- A. La mayoría de los profesores se autopercibe con un nivel de competencia digital alto en lo relativo al uso y la alfabetización tecnológica, así como en la metodología educativa a través de las TIC, en tanto que la percepción está entre regular a alto en lo referido a la formación del profesorado en el uso de las tecnologías. El mayor nivel de competencia está en el conocimiento y utilización de redes sociales, el uso de la web y sus herramientas básicas, el uso del

video como material de aula y la confección de cuestionarios online. En tanto, la mayor debilidad se evidenció en la formación recibida en TIC a través de *e-learning* o *b-learning*, la implementación de experiencias y ambientes de aprendizajes con TIC, los proyectos de innovación educativa con TIC y el uso de simuladores y algunas plataformas digitales.

- B. Durante la contingencia, se encontró alta disposición y decisión del profesorado para adoptar la virtualidad, con apoyo significativo recibido por parte del centro, pero muy mínimo por parte de las autoridades educativas nacionales. Diversas situaciones se presentaron y fueron un reto para la clase virtual, siendo estas mayormente de índoles tecnológicas y en menor proporción socioafectivas y logísticas, resultando más afectados los alumnos. Las herramientas y recursos tecnológicos utilizados con mayor frecuencia fueron: WhatsApp, Google Classroom, Google Drive, correo electrónico y Zoom.
- C. La percepción de los docentes sobre el rendimiento académico de sus alumnos está en un nivel de regular a alto, con elementos que inciden desfavorablemente en el mismo, tales como aspectos socioculturales, económicos y familiares, el uso de una metodología tradicional y poco interactiva, así como el estado emocional de los estudiantes. Existen contradicciones entre los docentes en cuanto a la variación del rendimiento con la virtualidad, ya que unos consideran que el mismo era mayor durante las clases presenciales, mientras que otros estiman que este aumentó durante las clases virtuales.
- D. Los docentes mostraron una actitud favorable y están de acuerdo en adoptar un modelo pedagógico de aula invertida para innovar sus clases.

### **Limitaciones y líneas de continuidad**

Para llevar a cabo este estudio se presentaron algunas limitaciones: a) se contó con la participación de un solo centro educativo, en virtud de las dificultades por la pandemia y por la decisión de implementar el modelo de aula invertida únicamente en este centro; y b) se presentaron reticencias de algunos docentes para contestar el cuestionario, lo que impidió que se alcanzara la totalidad de la población. Como líneas de continuidad, se recomienda replicar el estudio en otros centros educativos, lo que ayudaría a confirmar los resultados en una forma más significativa. En lo inmediato, los resultados se tomaron en cuenta para el diseño e implementación durante el año escolar 2021-2022, en el centro objeto de estudio, del proyecto de investigación titulado: *El aula invertida como estrategia innovadora en la*

*enseñanza de las matemáticas y su impacto en el rendimiento académico en estudiantes de nivel secundario: propuesta de intervención*, a fin de sustentar una tesis dentro del Doctorado en Educación de la Universidad Internacional Iberoamericana, Puerto Rico, con beca del Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología de la República Dominicana.

## **Agradecimientos y aclaraciones**

El diagnóstico sirvió para el diseño de una propuesta de intervención en el centro educativo, para implementar el modelo de aula invertida durante el año escolar 2021-2022, al tiempo que servirá para sustentar una tesis doctoral. Se agradece al Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología de la República Dominicana, por la beca doctoral número BIM-344-2019.

## **Sobre los autores**

**Franmis José Rodríguez-Jiménez** es doctorando en educación, por la Universidad Internacional Iberoamericana, Puerto Rico; máster en didáctica de las matemáticas, especialidad en física; licenciado en educación, mención matemáticas. Profesor de grado y postgrado por quince años en la Universidad Autónoma de Santo Domingo, República Dominicana, y por veinte años en el Ministerio de Educación.

**María Elena Pérez-Ochoa** es doctora en psicología, máster en neurociencias, máster en psicología, licenciada en psicología. Profesora de universidades presenciales y a distancia en Europa y América Latina; directora de tesis de maestría y doctorado. Perfil: investigación, orientación e intervención en psicología y educación.

**Óscar Ulloa-Guerra** es doctor en educación, máster en desarrollo comunitario y psicólogo. Experiencia: quince años en educación superior en instituciones de Cuba, Brasil, España, México y Puerto Rico. Docente de grado y postgrado y director de tesis de maestría y doctorado. Líneas investigación: salud, género y educación, masculinidades, TIC y educación.

## **Referencias**

- Agreda, M., Hinojo, M. J., & Sola, M. J. (2016). Diseño y validación de un instrumento para evaluar la competencia digital de los docentes en la educación superior española. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (49), 39-56. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2016.i49.03>
- Aguilar-Gordón, F. (2020). Del aprendizaje en escenarios presenciales al aprendizaje virtual en tiempos de pandemia. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 46(3), 213-223. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052020000300213>

- Asenjo, G. J. T., & Asenjo, G. F. (2021). La autopercepción de la competencia digital en los docentes: variaciones tras el confinamiento. *Revista Española de Educación Comparada*, 38, 174–189. <https://doi.org/10.5944/reec.38.2021.29032>
- Babativa, G., & Corzo, J. A. (2010). Propuesta de una prueba de rachas recordada para hipótesis de simetría. *Revista Colombiana de Estadística*, 33(2), 251–271. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=899/89919847004>
- Betancourt-Odio, M. A., Sartor-Harada, A., Ulloa-Guerra, O., & Azevedo-Gomes, J. (2021). Self-Perceptions on Digital Competences for M-Learning and Education Sustainability: A Study with Teachers from Different Countries. *Sustainability*, 13(1), 343. <https://doi.org/10.3390/su13010343>
- Bhagat, K. K., Chang, C. N., & Chang, C. Y. (2016). The Impact of the Flipped Classroom on Mathematics Concept Learning in High School. *Educational Technology & Society*, 19(3), 134–142. [https://www.jstor.org/stable/jeduc\\_techsoci.19.3.134](https://www.jstor.org/stable/jeduc_techsoci.19.3.134)
- Bueno-Alastuey, M. C., & Andrés-Galar, I. (2017). Flipping the EFL classroom in a secondary education setting: Students' perceptions and academic performance. *Filología y Didáctica de la Lengua*, 17, 35–57. <https://academica-e.unavarra.es/xmlui/handle/2454/8648>
- Campos, N., & Méndez, M. (2019). Competencia digital docente: entre las tensiones y los desafíos en la formación inicial docente. Aportes de dos estudios de caso múltiples en Uruguay. *Virtualis*, 10(19), 143–153. <https://bit.ly/3pZzqXT>
- Chis, A. E., Moldovan, A. N., Murphy, L., Pathak, P., & Muntean, C. H. (2018). Investigating Flipped Classroom and Problem-based Learning in a Programming Module for Computing Conversion Course. *Educational Technology & Society*, 21(4), 232–247. <https://www.jstor.org/stable/26511551>
- Colás-Bravo, M. P., Conde-Jiménez, J., & Reyes-de-Cozar, S. (2019). El desarrollo de la competencia digital docente desde un enfoque sociocultural. *Comunicar*, 27(61), 1–14. <https://hdl.handle.net/11441/88420>
- Dias-Trindade, S., & Moreira, J. A. (2020). Assessment of high school teachers on their digital competences. *magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 13, 1–21. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.m13.ahst>
- Díaz, E., Martín, M. L., & Sánchez, J. M. (2017). El impacto del flipped classroom en la motivación y en el aprendizaje de los estudiantes en la asignatura Dirección de Operaciones. *Working Papers on Operations Management*, 8, 15–18. <https://doi.org/10.4995/wpom.v8i0.7091>
- Escudero-Fernández, S. (2020). Flipped Classroom: Aplicación práctica empleando Lessons en las prácticas de laboratorio de una asignatura de Ingeniería. *Ardin. Arte, Diseño e Ingeniería*, (9), 27–48. <https://doi.org/10.20868/ardin.2020.9.4120>
- Fardoun, H., González-González, C. S., Collazos, C. A., & Yousef, M. (2020). Estudio exploratorio en Iberoamérica sobre procesos de enseñanza-aprendizaje y propuesta de evaluación en tiempos de pandemia. *Education in the Knowledge Society*, 21(17), 1–9. <https://repositorio.grial.eu/handle/grial/2091>

- Fernández-Martín, F. D., Romero-Rodríguez, J. M., Gómez-García, G., & Navas-Parejo, M. R. (2020). Impact of the flipped classroom method in the mathematical area: a systematic review. *Mathematics*, 8(12), 21–62. <https://doi.org/10.3390/math8122162>
- Fornons, V., & Palau, R. F. (2016). Flipped Classroom en la asignatura de matemáticas de 3º de Educación Secundaria Obligatoria. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (55), a322. <https://doi.org/10.21556/educ.2016.55.284>
- Fuentes, A., López, J., & Pozo, S. (2019). Análisis de la competencia digital docente. Factor clave en el desempeño de pedagogías activas con realidad aumentada. *REICE: Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 17(2), 24–42. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6908667>
- Galindo-Domínguez, H., & José-Bezanilla, M. (2019). Una revisión sistemática de la metodología flipped classroom a nivel universitario en España. *Innoeduca: International Journal of Technology and Educational Innovation*, 5(1), 81–90. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6947619>
- Garzón-Artacho, E., Sola-Martínez, T., Romero-Rodríguez, J. M., & Gomez-García, G. (2021). Teachers' perceptions of digital competence at the lifelong learning stage. *Heliyon*, 7(7), 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07513>
- Gómez-Hurtado, I., Carrasco-Macías, M. J., & García-Rodríguez, P. (2016). Metodologías activas para la enseñanza plurilingüe con estudiantes universitarios. *magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 9(18), 173–192. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.m9-18.maep>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación* (4ª ed.). McGraw-Hill Interamericana.
- Hinojo, F. J., Aznar, I., Romero, J. M., & Marín, J. A. (2019). Influencia del aula invertida en el rendimiento académico. Una revisión sistemática. *Campus Virtuales*, 8(1), 9–18. <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/384/300>
- Lin, C. J., & Hwang, G. J. (2018). A Learning Analytics Approach to Investigating Factors Affecting EFL Students' Oral Performance in a Flipped Classroom. *Educational Technology & Society*, 21(2), 205-219. <https://www.jstor.org/stable/26388398>
- Manco, J. A. (2020). *Integración de las TIC y la competencia digitales en tiempo de pandemia COVID-19* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/48172>
- Martínez-Garcés, J., & Garcés-Fuenmayor, J. (2020). Competencias digitales docentes y el reto de la educación virtual derivado de la COVID-19. *Educación y Humanismo*, 22(39), 1–16. <https://doi.org/10.17081/eduhum.22.39.4114>
- Mercado del Collado, R. (2016). Cursos masivos abiertos en línea: oportunidad o amenaza. *Universidades*, (70), 53–68. <https://www.redalyc.org/pdf/373/37348529005.pdf>
- Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD). (2018). *Informe anual de seguimiento y monitoreo 2018*. Iniciativa Dominicana por una Educación de Calidad (IDEC). EducaciónRDO.

- Picón, G. A., Gonzáles, G. K., & Paredes, J. N. (2020). *Desempeño y formación docente en competencias digitales en clases no presenciales durante la pandemia COVID-19*. Universidad Privada María Serrana. <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.778>
- Reyes, I., Flores, H., Poma, S. L., Sánchez, P. A., & Ciriaco, N. (2021). Las competencias de los docentes en el manejo de las herramientas digitales en los tiempos de pandemia en la Universidad Nacional de Educación (UNE). *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 9(1), 1–24. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i1.2867>
- Robles, A. K. L., & Ángulo, A. J. (2018). Percepción sobre competencias digitales docentes en profesores universitarios. *Educación y Ciencia*, 7(49), 7–13. [http://www.educacionyciencia.org/index.php/educacionyciencia/article/view/430/pdf\\_35](http://www.educacionyciencia.org/index.php/educacionyciencia/article/view/430/pdf_35)
- Rodríguez-Jiménez, F. J., Pérez-Ochoa, M. E., & Ulloa-Guerra, O. (2021). Aula invertida y su impacto en el rendimiento académico: una revisión sistematizada del período 2015-2020. *EDMETIC*, 10(2), 1–25. <https://www.uco.es/ucopress/ojs/index.php/edmetic/article/view/13240>
- Romero-Saldaña, M. (2016). Pruebas de bondad de ajuste a una distribución normal. *Revista Enfermería del Trabajo*, 6(3), 105–114. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5633043>
- Salas, C. (2016). El comportamiento humano y la accidentalidad. *MC Salud Laboral*, 41, 2–5. <http://hdl.handle.net/2117/86554>
- Sánchez-Mendiola, M., Martínez-Hernández, A. M., Torres-Carrasco, R., de Agüero-Servín, M., Hernández-Romo, A. K., Benavides-Lara, M. A., Rendón-Cazales, V. J., & Jaimes-Vergara, C. A. (2020). Retos educativos durante la pandemia de COVID-19: Una encuesta a profesores de la UNAM. *Revista Digital Universitaria (RDU)*, 21(3), 1–24. <http://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2020.v21n3.a12>
- Tejedor, S., Cervi, L., Tusa, F., & Parola, A. (2020). Educación en tiempos de pandemia: reflexiones de alumnos y profesores sobre la enseñanza virtual universitaria en España, Italia y Ecuador. *Revista Latina de Comunicación Social*, (78), 19–40. <https://www.doi.org/10.4185/RLCS-2020-1466>
- Valdivieso, T. S., & Gonzáles, M. Á. (2016). Competencia digital docente: ¿dónde estamos? Perfil del docente de educación primaria y secundaria. El caso de Ecuador. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (49), 57–73. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36846509005>
- Verdún, N. (2016). Educación virtual y sus configuraciones emergentes: notas acerca del e-learning, b-learning y m-learning. En M. A. Casillas Alvarado y A. Ramírez Martinell (coords.), *Háblame de TIC: Educación Virtual y Recursos Educativos* (Vol. 3, pp. 67–68). Brujas.
- Villén, C. (2020). *El profesorado y las tecnologías en tiempos de confinamiento por la pandemia Covid-19. Creencias sobre actitudes, formación, competencia digital e importancia de las TIC en educación* [Tesis de maestría, Universidad de Salamanca]. GREDOS: Gestión del repositorio documental de la Universidad de Salamanca. <http://hdl.handle.net/10366/143691>
- Vólquez, J. A., & Amador, C. M. (2020). Competencias digitales de docentes de nivel secundario de Santo Domingo: un estudio de caso. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(21), 1–22. <https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.702>