

Las TIC en la educación durante la pandemia de covid-19

ICT in education during the covid-19 pandemic

Ticlia Hernández¹, Gladis Rodríguez¹, Juan Siccha¹

¹ Universidad César Vallejo, Peru

autorscientific8632@outlook.com, rglaadisaidde@outlook.com, jsizayya@outlook.com

Recibido: 22/09/2023 | Corregido: 02/05/2023 | Aceptado: 08/05/2023

Cita sugerida: T. Hernández, G. Rodríguez, J. Siccha, "Las TIC en la educación durante la pandemia de covid-19," *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, no. 36, pp. 113-122, 2023. doi:10.24215/18509959.36.e11.

Resumen

El confinamiento social causado por la pandemia covid-19 perjudicó directamente a los sistemas educativos, sobre todo a las instituciones educativas, estudiantes y docentes, y provocó una aceleración en los planes de educación en línea. Por ello, esta investigación tuvo como propósito describir el efecto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación durante el periodo de aislamiento social producto de la pandemia de covid-19 a través de una revisión sistemática utilizando metodológicamente los principios de la declaración PRISMA. Los resultados de la búsqueda y aplicación de los criterios de inclusión y exclusión permitieron reconocer 30 trabajos que fueron analizados desde una perspectiva cuantitativa. El uso de las TIC durante la pandemia resaltó una brecha digital que impide el aprovechamiento al máximo de estas herramientas digitales, la cual afecta no solo a estudiantes, sino también a docentes y es producto de diversos factores. Además, los docentes y estudiantes aceptan la presencia del mundo digital en su formación educativa, ya que consideran que tienen el derecho a ser educados aprovechando los avances tecnológicos que se vienen desarrollando, pero también deben aprender a ser conscientes de los abusos y los aspectos negativos que las TIC conllevan.

Palabras clave: TIC; Educación virtual; Covid-19; Aprendizaje-enseñanza virtual

Abstract

The social confinement caused by the covid-19 pandemic directly harmed educational systems, especially educational institutions, students and teachers, and caused an acceleration in online education plans. Therefore, this research aimed to describe the effect of information and communication technologies (ICT) on education during the period of social isolation resulting from the covid-19 pandemic through a systematic review methodologically using the principles of the PRISMA statement. The results of the search and application of the inclusion and exclusion criteria allowed us to identify 30 papers that were analyzed from a quantitative perspective. The use of ICTs during the pandemic highlighted a digital divide that prevents the maximum use of these digital tools, which affects not only students but also teachers and is the result of various factors. In addition, teachers and students accept the presence of the digital world in their educational training, since they consider that they have the right to be educated by taking advantage of the technological advances that are being developed, but they must also learn to be aware of the abuses and negative aspects that ICTs entail.

Keywords: ICT; Virtual education; Covid-19; Virtual learning-teaching

1. Introducción

La pandemia por covid-19 provocó un giro drástico en la vida de las personas a nivel mundial, ya que para contener el problema y prevenir la propagación del virus se adoptó el distanciamiento social, el cual causó que varios países decidieran cerrar las escuelas a nivel nacional. Esta medida perjudicó directamente a los sistemas educativos, sobre todo a las instituciones educativas, estudiantes y docentes [1], [2]. Debido a ello, la mayoría de las instituciones educativas han tratado de encontrar nuevas formas de acomodar los enfoques pedagógicos de manera oportuna y, como resultado, las escuelas han tenido que crear o acelerar los planes de educación en línea centrándose en el potencial pedagógico de las TIC [3]. Sin embargo, en esta nueva realidad, diferentes organismos advierten cómo la desigualdad social determina la brecha digital en términos de acceso y uso tecnológico, lo que deriva en una brecha de aprendizaje en la comunidad educativa [4], [5].

Según Salas-Rueda *et al.* [6], debido a la pandemia por covid-19, las universidades y maestros tuvieron que actualizar e innovar las actividades escolares con el apoyo de las herramientas tecnológicas bajo la modalidad de distancia, con el propósito de satisfacer las demandas y necesidades de los estudiantes. El aprendizaje basado en tecnologías virtuales es una alternativa que utilizan muchas escuelas para satisfacer las necesidades de aprendizaje de los estudiantes durante el aislamiento [6], [7], [8]; por ello, el uso de las TIC se ha convertido en un elemento sumamente imprescindible [9]. Sin embargo, tras esta rápida transición a la modalidad de educación virtual, se profundizaron las desigualdades ya existentes, es decir, las condiciones materiales, sociales, educativas, culturales y psicológicas de las familias [10]. Por lo tanto, esta investigación tiene como propósito describir el efecto de las TIC en la educación durante el periodo de aislamiento social producto de la pandemia de covid-19.

2. Metodología

El diseño de esta investigación corresponde a una revisión sistemática, la cual, a diferencia de otro tipo de revisiones, sistematiza de manera organizada la evidencia en torno a un tema o área temática mediante el uso estricto y riguroso de un conjunto de métodos y técnicas definidos *a priori* para hacer explícito y reproducible el procedimiento de búsqueda [11], [12]. Para ello se siguió la guía PRISMA establecida por Yepes-Nuñez [13], posteriormente, los procedimientos de búsqueda de artículos y la selección de los mismos fueron definidos previamente con el objetivo de identificar, seleccionar y valorar de manera crítica los trabajos relacionados con el uso de las TIC como herramientas para la educación en tiempos de covid-19.

2.1. Búsqueda de la literatura

Antes de dar inicio a la búsqueda bibliográfica, se definieron las palabras clave relacionadas con el tema de

interés, en este caso, el uso de las TIC en la educación en tiempos de pandemia por covid-19. Además, se optó por realizar las búsquedas solo en español para una mejor comprensión e interpretación de las investigaciones encontradas.

Ahora bien, las palabras clave seleccionadas fueron las siguientes: TIC, educación, aprendizaje-enseñanza virtual, herramientas tecnológicas, pandemia, covid-19, aislamiento social.; las cuales permitieron construir ecuaciones de búsqueda (Tabla 1) mediante el uso de caracteres especiales que ayudaron a refinar la búsqueda:

- Las comillas se utilizaron para definir los términos más concretos del tema abordado.
- Los códigos "AND", "Y" o "+" se utilizaron para agregar dos temas y realizar una conjunción.
- El término "O" se empleó para indicar al motor de búsqueda que puede seleccionar un término u otro.

Tabla 1. Ecuaciones de búsqueda con las palabras clave y caracteres especiales

A*
<ul style="list-style-type: none"> • "TIC" and "educación" o "aprendizaje virtual". • "TIC" o "herramientas tecnológicas" + "educación" + "covid-19" • "TIC" + "aprendizaje-enseñanza virtual" + "covid-19" o "aislamiento social" o "pandemia"

Luego, se procedió a definir las bases de datos a utilizar para la búsqueda, estas fueron Scopus, Redalyc, Scielo y Google scholar. Asimismo, se tuvo en cuenta una serie de criterios de inclusión y exclusión (Tabla 2), los cuales permitieron limitar la búsqueda de los artículos: el periodo de búsqueda fue los últimos tres años, debido a que el contexto de la investigación es la pandemia de covid-19.

Tabla 2. Criterios de inclusión y exclusión tomados en cuenta para la realización de la matriz bibliográfica

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
<ul style="list-style-type: none"> • Estudios en formato <i>Open Access</i> • Trabajos publicados en el periodo 2020-2022 • Artículos relacionados con el uso de las TIC en la educación durante la pandemia de covid-19 • Estudios en formato textual • De tipo: Artículos de investigación y ponencias de congreso • Estudios con aportes importantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Autobiografías • Publicaciones anteriores al 2020 • Estudios en formato multimedia • Estudios con poca información de autoría • Libros, tesis, monografías

2.2. Clasificación y organización de la literatura

Esta etapa consistió en la recuperación de los trabajos encontrados con base en los criterios establecidos. La formulación del problema y la estrategia de búsqueda, utilizó la herramienta de búsqueda PICO, considerando la población, la intervención y el desenlace para objetivos del trabajo. Una primera búsqueda arrojó 92 artículos, sin ningún duplicado, que coincidían con los criterios

mencionados, los cuales incluyeron artículos indexados en publicaciones de distinta índole, ponencias en congresos y documentos de trabajo.

Para organizar la información encontrada, se elaboró una matriz (tabla 3), en la cual se incluyó la siguiente información: autor, año de publicación, título, metodología del artículo (según distinción teórico-empírica). Luego, se identificaron tres dimensiones temáticas que se desprenden del objetivo de esta revisión.

Tabla 3. Síntesis de los estudios que se utilizaron para la revisión

Autor	Título	País	Método de investigación
Sapién, A. <i>et al.</i>	La educación superior durante la contingencia sanitaria covid-19: Uso de las TIC como herramientas de aprendizaje. estudio de caso: Estudiantes de la facultad de contabilidad y administración	México	Investigación cuantitativa (cuestionario)
Ramírez, V. <i>et al.</i>	Organización metodología de una unidad didáctica de educación física en tiempos de covid-19	España	Investigación cuantitativa
Estrada, C. <i>et al.</i>	El tecnoestrés de los profesores chilenos en el contexto de la pandemia COVID-19 y el teletrabajo	Chile	Instrumento de medición del tecnoestrés (RED-TIC)
Cespon, M	TIC/LKT y COVID-19: Uso y necesidades del profesorado gallego de secundaria	España	Investigación cuantitativa (encuestas)
Montenegro, S. <i>et al.</i>	Percepciones del profesorado sobre los efectos de la brecha digital en la educación básica durante el Covid-19	España	Cuantitativo (encuesta)
Castañeda-Trujillo, J. y Jaime-Osorio, M.	Estrategias pedagógicas utilizadas por los formadores de docentes de inglés para superar los desafíos planteados por la enseñanza remota de emergencia durante la pandemia de covid-19.	Colombia	Cualitativo
Magaña, E.	Uso problemático de las TIC en profesores en formación durante COVID-19: Un análisis basado en el sexo	España	Cuantitativo, <i>ex post facto</i> y cuasiexperimental (cuestionario)
Díaz, M. <i>et al.</i>	La autonomía, la motivación y la pedagogía digital son factores clave en las percepciones de los estudiantes españoles de enseñanza superior sobre el aprendizaje en línea durante la pandemia COVID-19.	España	Estudio no experimental, descriptivo, basado en encuestas
Montalvo G. <i>et al.</i>	Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en educación a distancia durante la pandemia COVID-19 utilizadas en educación primaria.	México	Estudio cuantitativo no-experimental
Núñez, Q. <i>et al.</i>	Cultura profesional y TIC en la formación del profesorado en tiempos de crisis: La percepción de los profesores.	España	Cualitativa (entrevista)
Arras, A. <i>et al.</i>	Evolución en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y competencias de los profesores de la Universidad Autónoma de Chihuahua (México), durante la pandemia	México	Estudio de naturaleza cuantitativa. Se utilizó los métodos analítico-sintético y teórico-deductivo, se realizó a partir de un estudio de caso.
Ruiz, J. <i>et al.</i>	Estudio del uso y consumo de dispositivos móviles en estudiantes universitarios	España	Se utilizó un diseño de panel longitudinal con medidas pre y postest, aplicando el instrumento MULTICAGE-TIC validado en una muestra de 147 estudiantes.
Chachagua, M y Hnilitz, S.	Universidad y TIC: estudio de caso de una experiencia educativa en Salta, Argentina, en contexto de pandemia	Argentina	La metodología utilizada en este trabajo es mixta, es decir, se combinan los aspectos cualitativo y cuantitativo.

Flores, M. <i>et al.</i>	El uso de las TIC digitales por parte del profesorado y su adaptación a los modelos actuales	España	Cuantitativo no experimental, descriptivo y correlacional (cuestionarios)
Gabalan, J. <i>et al.</i>	Estudiantes peruanos en pandemia: Brecha digital y ¿qué se hace desde los programas de ingeniería?	Perú	Estudio descriptivo Técnica: encuesta Instrumento: cuestionario
Crosetti, V. <i>et al.</i>	La importancia de los recursos virtuales en épocas de pandemia. El curso de Química Analítica I de la UNNOBA como caso de estudio	Argentina	Descriptivo
Pedragosa, A y Barranquero, F	Estrategias de colaboración con docentes universitarios para la migración de la enseñanza a la virtualidad en el contexto de la pandemia COVID19	Argentina	Cuantitativo (encuesta)
Tanevitch, A. <i>et al.</i>	Decisiones metodológicas para la continuidad pedagógica en pandemia COVID-19	Argentina	Cualitativo (entrevistas)
Urzúa, M. <i>et al.</i>	Aprendizaje de las ciencias experimentales a través de las TIC en tiempos de COVID-19: percepción de los estudiantes	México	Enfoque metodológico mixto: cuantitativo descriptivo y cualitativo compresivo (encuesta)
Juanes, B. <i>et al.</i>	La virtualidad en la educación. Aspectos claves para la continuidad de la enseñanza en tiempos de pandemia	Cuba	Cuantitativo
Schwall, M	El confinamiento y la vuelta a clases en Argentina: relatos de docentes sobre la desigualdad en pandemia	Argentina	Método descriptivo y cualitativo (entrevistas)
Salas, R. <i>et al.</i>	Percepción de los profesores sobre los juegos web y dispositivos móviles en el nivel educativo superior durante la pandemia COVID-19	México	Cuantitativo y cualitativo
Echauri, B. <i>et al.</i>	Enseñanza virtual de lengua inglesa durante el confinamiento domiciliario: percepciones y reacciones del alumnado en una universidad española	España	Mixto (cuantitativo y cualitativo)
Escobar, M. y Ciancio, J.	La intención y comportamiento de estudiantes adultos españoles frente a los MOOC durante la pandemia de COVID-19	España	Cualitativo
Armando, P. <i>et al.</i>	Prácticas de evaluación en entornos virtuales de aprendizaje durante la pandemia COVID-19 y el regreso a la presencialidad	Paraguay	Estudio de campo, no experimental
Romero, R. <i>et al.</i>	Actitudes hacia las TIC y adaptación al aprendizaje virtual en contexto COVID-19, alumnos en Chile que ingresan a la educación superior	Chile	Cuantitativo (encuesta)
Avendaño, W. <i>et al.</i>	Uso de las Tecnología de Información y Comunicación como valor pedagógico en tiempos de crisis	Colombia	Investigación de corte cuantitativa, no experimental, transversal y descriptiva
Dotta, S. <i>et al.</i>	Oportunidades y Desafíos en el Escenario Post-Pandemia para Transformar la Educación Mediada por Tecnologías	Brasil	Ensayo
Velázquez E. y Tello, E.	Prospección del sistema educativo mexicano a partir de las experiencias aprendidas por el covid-19	México	Cualitativo
Mateus, J. y Andrada, P.	Docentes frente al covid-19: cambios percibidos en Chile y Perú	Perú	Cuantitativo(encuesta)

Se llevó a cabo una revisión sistemática de los estudios seleccionados con el objetivo de determinar las áreas de investigación abordadas por los autores. Este proceso se dividió en dos etapas de lectura: en la primera se identificaron las dimensiones de análisis relevantes, y en

la segunda se analizaron los textos en función de estas dimensiones. Entre las dimensiones empleadas se encuentran:

- Autor de la investigación.
- Título de la investigación.
- País.
- Método de investigación.

En la Figura 1 se puede observar el Diagrama de flujo de inclusión y exclusión de documentos.

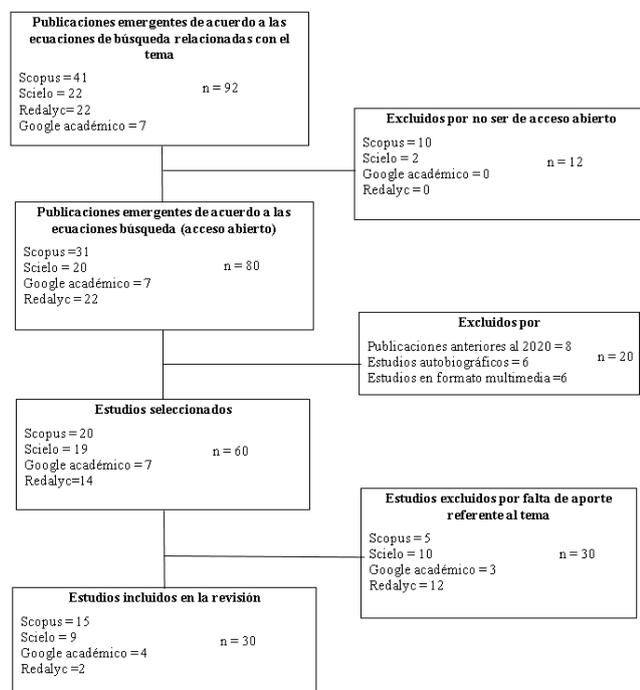


Figura 2. Diagrama de flujo de inclusión y exclusión de documentos

2.3. Elaboración de la revisión

Una vez que los trabajos fueron seleccionados, ordenados y organizados se procedió a la elaboración de fichas para cada uno de ellos. Estas consignaron la información de la matriz: título, resumen/objetivos, palabras clave, metodología y resultados/conclusiones. Cada artículo fue valorado considerando el diseño metodológico, abordaje teórico y resultados. Este método de síntesis permitió sistematizar toda la información recogida de los artículos e identificar los diferentes enfoques presentes en la investigación empírica desarrollada en torno a las TIC aplicadas a la educación en tiempos de pandemia por covid-19.

3. Resultados y Discusión

A continuación, en la Tabla 3, se presenta la matriz de síntesis de los documentos considerados dentro de esta revisión.

Las investigaciones para el desarrollo de esta investigación, al estar enfocadas en el contexto de la pandemia por covid-19, tiene un periodo establecido a partir del 2020, por tal motivo, no se procederá a realizar un análisis en relación con los años de publicación.

A continuación, se procede a presentar los elementos fundamentales que permiten reconocer los aportes de las investigaciones seleccionadas con relación al uso de las TIC en la educación durante la pandemia de covid-19.

3.1. Publicaciones por país de procedencia

Ahora bien, resulta esencial reconocer la tendencia en cuanto al país de procedencia de las publicaciones recuperadas y analizadas, ello se presenta en la Figura 2.

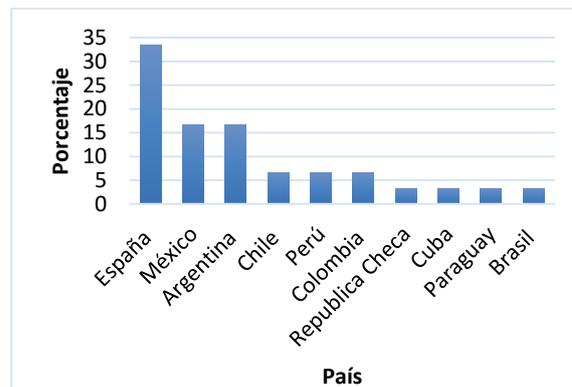


Figura 3. Frecuencia de publicaciones por país de procedencia

De acuerdo a lo presentado, el país con mayor frecuencia de publicaciones relacionadas con el uso de las TIC en la educación durante el aislamiento producto del covid-19 es España con un 33.3 % (10 publicaciones) de artículos seleccionados y analizados en esta revisión, seguido de México y Argentina con 16.6 % (5 publicaciones) cada uno. Seguidos por Chile, Perú y Colombia con un 6.6 % (2 publicaciones) cada uno; finalmente, con un 3.3 % (1 publicación) están Republica Checa, Cuba, Paraguay y Brasil.

Se entiende que España sea uno de los países con mayor porcentaje de publicaciones científicas sobre el uso de las TICs durante la pandemia [14], ya que desde antes del confinamiento han venido realizando un esfuerzo por implementar políticas educativas que fomenten el uso la tecnología en las aulas [15]. Todo ello tuvo un fuerte impacto en el sistema educativo español, y por ello que varios investigadores realizaron estudios para entender cómo la tecnología digital se desempeñó en esta situación. Según Diaz-Noguera [16], el uso de herramientas tecnológicas fue clave para asegurar que el sector educativo no sufriera significativamente las restricciones de movilidad impuestas por el Gobierno español durante la pandemia de covid-19.

3.2. Por tipo de metodología utilizada

De la literatura revisada, se observa que el método más utilizado por los diferentes investigadores es el cuantitativo con un 44 %, seguido del cualitativo con 33 %; la primera denominada así por tratar con fenómenos que pueden ser cuantificados y analizados mediante el uso de herramientas estadísticas, mientras que la segunda está más orientada a la descripción profunda del fenómeno con la finalidad de comprenderlo y explicarlo [17].

Seguidos por el método mixto (cuantitativo y cualitativo) con un 23 % (Figura 3), aplicado cuando un fenómeno complejo tenga la necesidad tanto de medirse como de comprenderse, a través de la interpretación y la descripción [15].

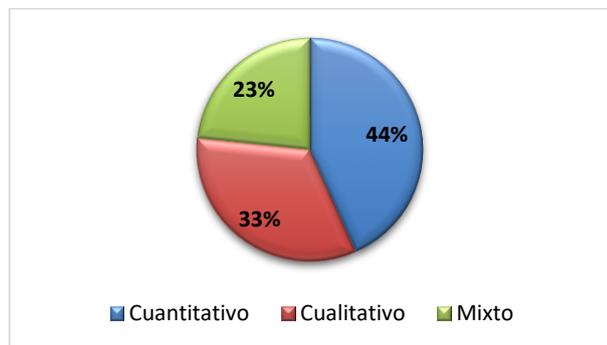


Figura 4. Publicaciones por metodología utilizada en su desarrollo

Asimismo, se encontró que gran cantidad de estudios revisados [18, 19, 20, 21, 22, 23] utilizaron métodos cuantitativos en el desarrollo de sus trabajos de investigación. Otros aplicaron el método cualitativo y un grupo menor desarrolló trabajos empleando el método mixto, en los cuales se diseñaron y se validaron cuestionarios con preguntas cerradas y abiertas, para luego realizar un análisis de contenido tanto cuantitativo descriptivo como cualitativo comprensivo.

3.3. Por objetivo analizado

Se observa en la Figura 4 que, de la literatura analizada, el 47 % (14 artículos) de los estudios sobre las TIC en la educación fueron desarrollados utilizando como muestra a docentes de instituciones educativas tanto públicas como privadas; mientras que, el 30 % (9 artículos), con estudiantes, seguido del 20 % (6 artículos) que desarrolló su metodología con docentes y estudiantes a la vez. Por otro lado, un 3 % (1 artículo) trabajó con padres de familia.

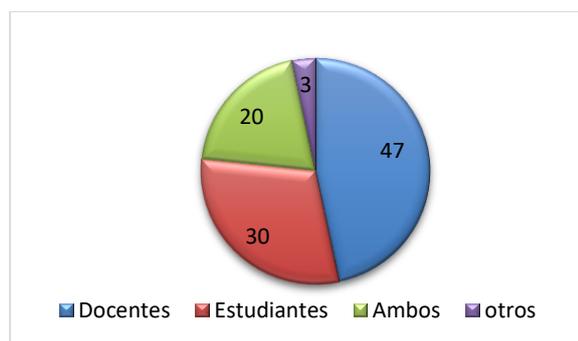


Figura 5. Estudios por objetivo analizado

Castañeda [24], Salas-Rueda *et al.* [6], Picón *et al.* [25], Romero *et al.* [26], quienes, a través de instrumentos aplicados a docentes o alumnos como muestra, dieron su apreciación sobre las TIC y su integración en la educación durante la pandemia por covid-19, señalando que la transición al aprendizaje virtual apoyado por las TIC conllevó algunos desafíos tanto para los profesores como los estudiantes, favoreciendo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, este último se contrasta con

Arras-Vota *et al.* [27], quien señala que, desde la percepción de los docentes, los estudiantes aprenden mejor en la educación presencial; esta afirmación coincide con la planteada en el mismo estudio por estudiantes que no han utilizado las tecnologías educativas de manera constante.

3.4. De acuerdo a los niveles de estudio (primaria, secundaria y superior)

Aunque fue una crisis sanitaria, la pandemia por covid-19 impactó a todos los niveles y programas educativos de los diferentes países, puesto que la educación primaria, secundaria y superior pasaron a un modelo virtual de forma casi inmediata. Cabe mencionar que, según Avendaño *et al.* [28] y Crosetti *et al.* [29], en la educación superior ya existían tres modalidades: presencial, a distancia (tradicional) y virtual, por lo que se puede entender que, como producto de la pandemia, los estudiantes afectados fueron aquellos que se encuentran en las dos primeras categorías. Para Estrada [30], las exigencias y recursos del trabajo en el campo educativo, donde se desarrollan los docentes de primaria y secundaria, tienen un papel importante en factores que provocan estrés y agotamiento en los docentes.

3.5. Brecha digital

Según Montenegro [31], existen barreras importantes (diferencias en el acceso a los recursos tecnológicos o falta de competencias digitales en la comunidad educativa) para el aprendizaje y la participación efectiva del alumnado en condiciones de equidad e igualdad de oportunidades. Por ello, se coincide con lo señalado por la UNICEF [5], tras notar que esta brecha constituye una barrera para una buena educación que busca condiciones de igualdad. Asimismo, Torrado [32] y Schwall [33] señalan que la brecha digital es un problema que se evidencia no solo con la falta de equipamiento tecnológico, sino también con la falta de preparación y capacitación respecto a estas. Además, dan cuenta que esta brecha produce desigualdades educativas. Al respecto, Flores-Tena *et al.* [34] indica que la integración de las TIC en el aula ha sido un proceso que ha necesitado una alfabetización para todos los docentes, por ello, a partir de su estudio deduce que el poco o nulo uso de las TIC en el aula está motivado por la falta de competencia digital por parte del profesorado y el temor a que el alumnado conozca mejor la competencia digital.

3.6. Fortalezas y debilidades de las TIC en la educación

De acuerdo con Álvarez-Núñez *et al.* [35], en su estudio realizado, habla acerca de fortalezas de las TIC en las que menciona el aumento en la motivación del alumnado, la facilidad de acceso a los recursos y a la información, la funcionalidad como un potente canal de comunicación y coordinación a varios niveles (estudiante-estudiante, docente-docente, docente-estudiante, docente-familia), la adaptación del material y el uso de diferentes recursos de acuerdo al tipo de alumnado.

Asimismo, Sapién *et al.* [36] coinciden en que una de las ventajas respecto al uso de las TIC es la disponibilidad de información y aprendizaje colaborativo; por sin embargo, resalta que dentro de las desventajas se encuentra el fácil acceso a las distracciones y sobre todo las fallas en la conexión a la red.

Por otro lado, Ruiz-Palmero *et al.* [37] señalan entre las debilidades de las TIC (internet, móvil, video juegos, mensajería instantánea y redes sociales, etc.) en la educación a la baja competencia digital de muchos docentes, la velocidad y frecuencia de innovaciones y actualizaciones en las herramientas educativas digitales, la necesidad de una formación específica para el uso didáctico de los recursos digitales, señalando la dedicación y el esfuerzo extra que ello requiere, y las repercusiones negativas para la salud física y psicológica del alumnado (problemas de visión, posturas corporales inadecuadas, adicciones a las TIC, dificultades en el desarrollo de las habilidades sociales básicas y aislamiento social, entre otros).

De igual manera, según Echauri-Galván [38], una de las mayores desventajas de la docencia virtual, desde la perspectiva del alumnado, es el hecho de que esta despierta menor nivel de motivación que las clases presenciales, lo cual parece contradecir lo encontrado por Álvarez-Núñez *et al.* [35]. Sin embargo, esta diferencia se puede deber al nivel de educación (primaria, secundaria y superior) y el tipo de encuestados (docentes o alumnos). Por otra parte, Montalvo *et al.* [39] observó que, durante la crisis de la pandemia las desigualdades educativas no solo quedaron al descubierto, sino que también empeoraron notablemente. Esto ha llevado a una nueva desventaja para los estudiantes provenientes de entornos desfavorecidos, ya que se ha evidenciado una brecha en el acceso a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y, en algunos casos, una falta de apoyo por parte de los padres.

3.7. Otros aportes

En la misma línea relacionada con las TIC, Magaña *et al.* [40] encontraron respecto a la adicción hacia las TIC en estudiantes que las mujeres tenían un uso más problemático que los hombres antes de la pandemia. Esta situación se revirtió como consecuencia del confinamiento, ya que después del confinamiento los hombres tienen un uso más dependiente que las mujeres.

Finalmente, Dotta *et al.* [41] hace una invitación a reflexionar sobre las prácticas pedagógicas y las posibilidades de mediar el aprendizaje con el uso de las TIC, ya que la planificación para una postpandemia incluye una educación híbrida.

Conclusión

La implementación de la virtualidad puede generar una mayor dificultad en los docentes sobre todo en los niveles de educación primaria y secundaria, ya que a diferencia del nivel superior estos tienen una metodología más

efectiva cuando es llevada a cabo de manera presencial, como, por ejemplo, estar constantemente pendientes de los estudiantes, principalmente en nivel primaria, así como utilizar herramientas y métodos no muy complicados.

Asimismo, el uso de las TIC durante la pandemia dio a resaltar una brecha digital, la cual afecta no solo a estudiantes, sino también a docentes y es producto de diversos factores, los cuales se deben de solucionar para lograr una enseñanza-aprendizaje virtual de calidad. Por otro lado, algunos docentes consideran las TIC como un medio más a disposición de ellos, que es necesario complementar equilibradamente al uso de las herramientas digitales con el material analógico. Sin embargo, hay otro grupo que no se siente capacitado para manejar diferentes herramientas tecnológicas que ofrecen las TIC, esto lleva a la conclusión de que se deben realizar programas o cursos para capacitar tanto a docentes como estudiantes.

Respecto al uso de las tecnologías en los centros educativos, se observa una doble opinión por parte de los docentes: por un lado, se acepta la presencia del mundo digital en la escuela, ya que se considera que el alumnado tiene el derecho a ser educado aprovechando los avances tecnológicos que se vienen desarrollando; por otro, también se presentan opiniones que destacan el abuso que las TIC pueden permitir y los aspectos negativos que ello conlleva. Como líneas de investigación futuras, se necesita más investigación sobre cómo evoluciona el uso de las TIC cuando la crisis sanitaria se acabó y se regresa a una realidad parecida a la que se vivía antes del covid-19. El objetivo es desarrollar intervenciones que ayuden a superar este problema y mejorar los aspectos con los que está relacionado.

Conflicto de intereses

El presente trabajo no presenta ningún conflicto de interés.

Referencias

- [1] F. Ferri, P. Grifoni, and T. Guzzo, "Online learning and emergency remote teaching: Opportunities and challenges in emergency situations," *Societies*, vol. 10, no. 4, 2020. [Online]. Available: <https://doi.org/10.3390/SOC10040086>
- [2] H. Álvarez Marinelli, *et al.*, "La educación en tiempos del coronavirus: Los sistemas educativos de América Latina y el Caribe ante COVID-19," *Banco Interamericano de Desarrollo*, 2020. [Online]. Available: <https://doi.org/10.18235/0002337>
- [3] T. Bohak Adam, and M. Metljak, "Experiences in distance education and practical use of ICT during the COVID-19 epidemic of Slovenian primary school music teachers with different professional experiences," *Social Sciences & Humanities Open*, vol. 5, no. 1, p. 100246, 2022. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/J.SSAHO.2021.100246>
- [4] UNESCO. "Surgen alarmantes brechas digitales en el aprendizaje a distancia," 2020. Available:

<https://www.unesco.org/es/articulos/surgen-alarman-brechas-digitales-en-el-aprendizaje-distancia>

[5] A. Negueruela. *La brecha digital impacta en la educación*. España: Unicef, 2020. Available: <https://www.unicef.es/educa/blog/covid-19-brecha-educativa>

[6] R.-A. Salas-Rueda, J. Ramírez-Ortega, A.-L. Eslava-Cervantes, R. Castañeda-Martínez, and G. De-La-Cruz-Martínez, "Percepción de los profesores sobre los juegos web y dispositivos móviles en el nivel educativo superior durante la pandemia COVID-19," *Texto Livre*, vol. 15, e37074, 2022. [Online]. Available: <https://doi.org/10.35699/1983-3652.2022.37074>

[7] S. Abuhammad, "Barriers to distance learning during the COVID-19 outbreak: A qualitative review from parents' perspective," *Heliyon*, vol. 6, no. 11, 2020. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2020.E05482>

[8] V. R. Arrabal, J. H. Robles, and S. J. Marfil, "Organización metodológica de una unidad didáctica de educación física en tiempos del covid-19 (Methodological organization of a physical education didactic unit during covid-19)," *Retos*, vol. 42, pp. 757-766, 2021. [Online]. Available: <https://doi.org/10.47197/RETOS.V42I0.83766>

[9] S. I. Plaza-Burgos, V. F. Veliz-Briones, and K. L. Mendoza-Bravo, "Caracterización de las TIC durante el proceso: enseñanza-aprendizaje," *polodelconocimiento*, vol. 5, no. 1, pp. 759-779, 2020. [Online]. Available: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/2014/4010#>

[10] M. R. Chachagua and S. A. Hnilitze, "University and ict: A case study of an educational experience in salta (argentina) in the context of a pandemic," *Contratexto*, no. 36, pp. 21-41, 2021. [Online]. Available: <https://doi.org/10.26439/CONTRATEXTO2021.N036.5189>

[11] M. L. Rethlefsen and M. J. Page, "PRISMA 2020 and PRISMA-S: common questions on tracking records and the flow diagram," *Journal of the Medical Library Association*, vol. 110, no. 2, pp. 253-257, 2022. [Online]. Available: <https://doi.org/10.5195/JMLA.2022.1449>

[12] D. v. Parums, "Editorial: Review Articles, Systematic Reviews, Meta-Analysis, and the Updated Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) 2020 Guidelines," *Medical Science Monitor*, vol. 27, 2021. [Online]. Available: <https://doi.org/10.12659/MSM.934475>

[13] J. J. Yepes-Nuñez, G. Urrútia, M. Romero-García, and S. Alonso-Fernández, "Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas," *Revista Española de Cardiología*, vol. 74, no. 9, pp. 790-799, 2021. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/J.RECESP.2021.06.016>

[14] R.M. Hernández, M. Saavedra, E. Wong, O. Campos, X. Calle, & M. García. "Producción científica iberoamericana sobre TIC en el contexto educativo,"

Propósitos y Representaciones. vol.9. no.3, 2021. Available: <https://dx.doi.org/10.20511/pyr2021.v9n3.1443>

[15] M. Area. "El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos," *Revista de Educación*, no.352, pp. 77-98, 2010. Available: <https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:64e56d42-0d5c-425d-9978-aa639d525323/re35204-pdf.pdf>

[16] M. D. Díaz-Noguera, C. Hervás-Gómez, A. M. de la Calle-Cabrera, and E. López-Meneses, "Autonomy, Motivation, and Digital Pedagogy Are Key Factors in the Perceptions of Spanish Higher-Education Students toward Online Learning during the COVID-19 Pandemic," *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 19, no. 2, 2022. [Online]. Available: <https://doi.org/10.3390/IJERPH19020654>

[17] A. Sánchez. "Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: consensos y disensos," *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, vol.13. no 1, pp. 102-122. 2019. Available: <https://dx.doi.org/10.19083/ridu.2019.644>

[18] B. Y. Juanes Giraud, O. R. Munévar Mesa, and H. Cándelo Blandón, "La virtualidad en la educación. Aspectos claves para la continuidad de la enseñanza en tiempos de pandemia," *Conrado*, vol. 16, no. 76, pp. 448-452, 2020. [Online]. Available: <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1510>

[19] M. A. Pedragosa, and M. F. Barranquero, "Estrategias de colaboración con docentes universitarios para la migración de la enseñanza a la virtualidad en el contexto de la pandemia COVID19," *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, no. 28, e48, 2021. [Online]. Available: <https://doi.org/10.24215/18509959.28.E48>

[20] A. M. Tanevitch, A. A. Abal, P. S. Pérez, A. M. González, and M. M. Procopio Rodríguez, "Decisiones metodológicas para la continuidad pedagógica en pandemia COVID-19," *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, no. 28, e22, 2021. [Online]. Available: <https://doi.org/10.24215/18509959.28.E22>

[21] M. del C. Urzúa, D. P. Rodríguez, M. Martínez, and R. Eustaquio, "Aprender ciencias experimentales mediante TIC en tiempos de covid-19: percepción del estudiantado," *Praxis & Saber*, vol. 11, no. 27, e11447, 2020. [Online]. Available: <https://doi.org/10.19053/22160159.V11.N27.2020.11447>

[22] J. G. Coello, J. T. Salazar, and M. L. N. Taborda, "Peruvian students in pandemic: Digital gap and what is done from engineering programs?," *Proceedings of the 2020 IEEE International Symposium on Accreditation of Engineering and Computing Education, ICACIT 2020*, 2020. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1109/ICACIT50253.2020.9277688>

[23] E. Velázquez Cigarroa and E. Tello García, "Prospección del sistema educativo mexicano partir de las

- experiencias aprendidas por el covid-19," *Revista Electrónica en Educación y Pedagogía*, vol. 5, no. 8, pp. 145-157, 2021. [Online]. Available: <https://doi.org/10.15658/rev.electron.educ.pedagog21.04050810>
- [24] J. E. Castañeda-Trujillo and M. F. Jaime-Osorio, "Pedagogical Strategies Used by English Teacher Educators to Overcome the Challenges Posed by Emergency Remote Teaching During the covid-19 Pandemic," *Ikala*, vol. 26, no. 3, pp. 697-713, 2021. [Online]. Available: <https://doi.org/10.17533/UDEA.IKALA/V26N3A12>
- [25] G. A. Picón, N. Rodríguez, and A. Abdel, "Prácticas de evaluación en entornos virtuales de aprendizaje durante la pandemia covid-19 y el regreso a la presencialidad," *La Saeta Universitaria Académica y de Investigación*, vol. 10, no. 2, pp. 52-68, 2021. [Online]. Available: <https://doi.org/10.56067/SAETAUNIVERSITARIA.V10I2.281>
- [26] R. E. Romero Alonso, C. A. Tejada Navarro, O. Núñez, "Actitudes hacia las TIC y adaptación al aprendizaje virtual en contexto COVID-19, alumnos en Chile que ingresan a la educación superior," *Perspectiva Educacional*, vol. 60, no. 2, pp. 99-120, 2021. [Online]. Available: <https://doi.org/10.4151/07189729-VOL.60-ISS.2-ART.1175>
- [27] A. M. Arras-Vota, J. L. Bordas-Beltrán, D. A. Porras-Flores, and M. del C. G. Diez, "Evolution in the use of information and communication technologies (ICT) and competences of the teachers of the Autonomous University of Chihuahua (Mexico), during the pandemic," *Formacion Universitaria*, vol. 14, no. 6, pp. 183-192, 2021. [Online]. Available: <https://doi.org/10.4067/S0718-50062021000600183>
- [28] W. Avendaño, C. Hernández, and R. Prada, "Uso de las Tecnología de Información y Comunicación como valor pedagógico en tiempos de crisis1," *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, vol. 23, no. 36, 2021. [Online]. Available: <https://www.redalyc.org/journal/869/86969306007/>
- [29] V. Crosetti, C. G. Caggiano, and M. Casella, "La importancia de los recursos virtuales en épocas de pandemia. El curso de Química Analítica I de la UNNOBA como caso de estudio," *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, no. 28, e10, 2021. [Online]. Available: <https://doi.org/10.24215/18509959.28.E10>
- [30] C. Estrada-Muñoz *et al.*, "Technostress of Chilean Teachers in the Context of the COVID-19 Pandemic and Teleworking," *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 18, 2021. [Online]. Available: <https://doi.org/10.3390/ijerph18105458>
- [31] S. Montenegro, E. Raya, and F. Navaridas, "Teacher's perceptions of the effects of the digital divide in basic education during the Covid-19," *Revista Internacional de Educacion para la Justicia Social*, vol. 9, no. 3, pp. 317-333, 2020. [Online]. Available: <https://doi.org/10.15366/RIEJS2020.9.3.017>
- [32] M. T. Cespón, "ICT/LKT and COVID-19: Use and needs of Galician secondary teachers," *Digital Education Review*, no. 39, pp. 356-373, 2021. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1344/DER.2021.39.356-373>
- [33] M. A. Schwall, "El confinamiento y la vuelta a clases en Argentina: relatos de docentes sobre la desigualdad en pandemia," *Texto Livre*, vol. 15, e38009, 2022. [Online]. Available: <https://doi.org/10.35699/1983-3652.2022.38009>
- [34] M. J. Flores-Tena, M. del C. Ortega-Navas, and C. Sousa-Reis, "The use of digital ICT by teachers and their adaptation to current models," *Revista Electronica Educare*, vol. 25, no. 1, pp. 1-21, 2020. [Online]. Available: <https://doi.org/10.15359/REE.25-1.16>
- [35] Q. Álvarez-Núñez, S. L. Gómez, A. P. Gañete, and D. Gonçalves, "Professional culture and ICT in teacher education in times of crisis: The perception of teachers," *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, vol. 24, no. 2, pp. 153-165, 2021. [Online]. Available: <https://doi.org/10.6018/REIFOP.470831>
- [36] A. L. Sapién Aguilar, L. C. Piñón Howlet, M. D. C. Gutiérrez Diez, and J. L. Bordas Beltrán, "La Educación superior durante la contingencia sanitaria COVID-19: Uso de las TIC como herramientas de aprendizaje. Caso de estudio: alumnos de la Facultad de Contaduría y Administración," *Revista Latina de Comunicación Social*, vol. 2020, no. 78, pp. 309-328, 2020. [Online]. Available: <https://doi.org/10.4185/RLCS-2020-1479>
- [37] J. Ruiz-Palmero, E. Colomo-Magaña, E. Sánchez-Rivas, and T. Linde-Valenzuela, "Study of the use and consumption of mobile devices in university students," *Digital Education Review*, no. 39, pp. 89-106, 2021. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1344/DER.2021.39.89-104>
- [38] B. Echauri-Galván, S. García-Hernández, and M. J. Fernández-Gil, "Enseñanza virtual de lengua inglesa durante el confinamiento domiciliario: percepciones y reacciones del alumnado en una universidad española," *Íkala, Revista de Lenguaje y Cultura*, vol. 26, no. 3, pp. 603-621, 2021. [Online]. Available: <https://doi.org/10.17533/UDEA.IKALA/V26N3A08>
- [39] G. Montalvo, J. Torres, & E. Parra. "Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en educación a distancia durante la pandemia COVID-19 utilizadas en educación primaria," *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, vol. 9, no. 42. Epub 31 de enero de 2022. [Online]. Available: <https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i.2949>
- [40] E. C. Magaña, A. C. Ariza, J. R. Palmero, and E. S. Rivas, "Problematic Use of ICTs in Trainee Teachers during COVID-19: A Sex-Based Analysis," *Contemporary Educational Technology*, vol. 13, no. 4, ep314, 2021. [Online]. Available: <https://doi.org/10.30935/CEDETECH/10988>

[41] S. Dotta, E. Pimentel, I. Frango Silveira, and J. C. Braga, "Oportunidades e Desafios no Cenário de (Pós-)Pandemia para Transformar a Educação Mediada por Tecnologias," *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, no. 28, e19, 2021. [Online]. Available: <https://doi.org/10.24215/18509959.28.E19>

Información de Contacto de los autores:

Hernandez Heder Tielia Murga

Universidad César Vallejo

autorscientific8632@outlook.com

<https://orcid.org/0000-0001-7711-7723>

Gladis Aide Rodriguez Castro

Universidad César Vallejo

rglaadisaidde@outlook.com

<https://orcid.org/0000-0001-9857-9433>

Juan Gerardo Siccha Zavaleta

Universidad César Vallejo

jsizayya@outlook.com

<https://orcid.org/0000-0003-1381-6212>