



# Revista Innova Educación

www.revistainnovaeducacion.com

ISSN: 2664-1496 ISSN-L: 2664-1488

Editada por: Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inuadi Perú

ARTÍCULO ORIGINAL

## Brecha digital después de la pandemia. Indicadores de inclusión digital en el sector educativo

*Digital gap after the pandemic. Digital inclusion indicators in the educational sector*

Brecha digital após a pandemia. Indicadores de inclusão digital no setor educacional

Ricardo Beltrán<sup>1</sup>

Universidad de Santander, Bucaramanga - Santander, Colombia

 <https://orcid.org/0000-0003-3187-1514>  
martinricardo478@gmail.com (correspondencia)

DOI: <https://doi.org/10.35622/j.rie.2023.02.002>

Recibido: 30/10/2022 Aceptado: 29/01/2023 Publicado: 03/02/2023

### PALABRAS CLAVE

brecha digital,  
indicadores de inclusión  
digital, post-pandemia,  
TIC.

**RESUMEN.** La post pandemia representa, en muchos aspectos, un periodo en el cual se evidencia una relación más estrecha con el uso de dispositivos electrónicos; sin embargo, la brecha digital continúa existiendo para algunos sectores de la sociedad; el objetivo fue dar a conocer, a través de indicadores específicos, la magnitud de la brecha digital en una comunidad educativa en la "nueva normalidad"; la metodología fue mixta, mediante la implementación de encuestas estructuradas (cuantitativa) y su análisis en conjunto con el grupo de docentes (cualitativa); los resultados indican un incremento de dispositivos y líneas de conectividad, falta de continuidad en el uso de aplicaciones digitales en la transición a la modalidad presencial y nuevos comportamientos frente al uso de dispositivos, como el incremento en el consumo de contenido de las redes sociales y en algunos casos, una rutina que implica demasiado tiempo frente a las pantallas, con lo cual se puede determinar que muchas de las desigualdades digitales, se relacionan más con el uso inapropiado de dispositivos, que con la dificultad para acceder o la disponibilidad de tiempo.

### KEYWORDS

digital inclusion  
indicators, digital gap,  
ICT, post-pandemic.

**ABSTRACT.** The post-pandemic represents, in many aspects, a period in which a closer relationship with the use of electronic devices is evident; However, the digital divide continues to exist for some sectors of society; The objective was to make known, through specific indicators, the magnitude of the digital divide in an educational community in the "new normal"; The methodology was mixed, through the implementation of structured surveys (quantitative) and their analysis in conjunction with the group of teachers (qualitative); The results indicate an increase in devices and connectivity lines, lack of continuity in the use of digital applications in the transition to face-to-face modality and new behaviors against the use of devices, such as the increase in the consumption of content from social networks and in some cases, a routine that implies too much time in front of screens, With which it can be determined that many of the digital inequalities are related more to the inappropriate use of devices, than to the difficulty of accessing or the availability of time.

<sup>1</sup> Magíster en Gestión de la Tecnología Educativa por la Universidad de Santander, Colombia.



## PALAVRAS-CHAVE

exclusão digital,  
indicadores de inclusão  
digital, pós-pandemia,  
TIC.

**RESUMO.** O pós-pandemia representa, em muitos aspectos, um período em que se evidencia uma relação mais próxima com o uso de aparelhos eletrônicos; no entanto, a brecha digital continua existindo para alguns setores da sociedade; O objetivo foi dar a conhecer, através de indicadores específicos, a magnitude do fosso digital numa comunidade educativa no “novo normal”; a metodologia foi mista, através da aplicação de inquéritos estruturados (quantitativos) e da sua análise junto do grupo de professores (qualitativos); Os resultados indicam aumento de dispositivos e linhas de conectividade, descontinuidade no uso de aplicativos digitais na transição para a modalidade presencial e novos comportamentos em relação ao uso de dispositivos, como o aumento do consumo de conteúdo de redes sociais e, em alguns casos, uma rotina que implica muito tempo em frente às telas, com o que se pode constatar que muitas das desigualdades digitais estão mais relacionadas ao uso inadequado de dispositivos do que à dificuldade de acesso ou à disponibilidade de tempo.

## 1. INTRODUCCIÓN

Hasta antes de la pandemia, la disponibilidad de infraestructuras digitales (redes de conectividad y equipos) estaba limitada, sin que esto significara un serio problema para el desarrollo de las actividades escolares; al convertirse la tecnología, en el único recurso pedagógico disponible, se sintió la necesidad y a la vez se consideró la importancia, pese a las necesidades económicas, de contar con equipos apropiados para dar continuidad a los procesos de formación, con lo cual se evidenció un cambio en los indicadores de infraestructuras; cambio que se reflejó en el incremento del número de usuarios con nuevos equipos y redes con lo que el problema de conectividad se redujo y por ende implicó una reducción en el indicador de brecha digital en este aspecto.

Sin embargo, la disminución de la brecha digital por infraestructuras no implicó la reducción de los demás indicadores; por ejemplo, la brecha digital por acceso, se mantiene en la medida que los dispositivos, nuevos y usados, no son suficientes para cubrir las necesidades digitales de las personas que dependen de ellos para sus tareas; por su parte, la brecha digital por nivel de conocimientos o competencias digitales, se reduce en la medida en que se adquieran nuevos conocimientos y se apliquen en el desarrollo de actividades académicas; para el caso concreto, la población estudiantil adquirió habilidades y destrezas en el manejo de aplicaciones y programas, específicamente durante el periodo de virtualidad escolar, que eventualmente redujeron la magnitud de la brecha por competencias digitales, pero que difícilmente se mantuvo en el retorno a las actividades presenciales, cuando las aplicaciones dejaron de usarse.

Aunque la era digital ya había hecho su presentación en el mundo, en lo que a redes sociales se refiere, para muchos estudiantes de la comunidad educativa, era un tema relativamente “poco explorado” limitando los alcances al uso de Facebook, como la red más popular; en el periodo posterior a las circunstancias mundialmente conocidas y asociadas a la pandemia, se incrementó la conducta que vincula a los estudiantes con el consumo de contenidos creados en redes sociales, tanto que esta actividad ocupó el primer lugar frente a otras actividades, dentro de las cuales, las académicas; este comportamiento, aunado al tiempo desmedido y la frecuencia que muchos estudiantes dedican al día a actividades frente a sus pantallas determinan la magnitud de la brecha digital por uso.

Este estudio se basa en algunas características que determinan la brecha digital en una región determinada; aunque el concepto de brecha digital se viene aplicando desde hace varias décadas (Tello Leal, 2007), la notoriedad con la que se ha manifestado en los últimos dos años ha sido mayor, como consecuencia del fenómeno global que significó la pandemia; en términos generales, la brecha digital se define como la dificultad para contar con todos los beneficios que ofrece el mundo de la tecnología (Quicios et al., 2015) en donde las

necesidades económicas y las desigualdades sociales influyen como determinante fundamental (Ruíz Mejías, 2020; Anaya et al., 2021)

En aspectos más específicos, esta definición se puede estructurar, dando paso a definiciones que dependen de circunstancias particulares, incluso al interior de una misma comunidad; en este sentido, Agustín y Clavero (2010) establecen cuatro indicadores de inclusión digital, para determinar la magnitud de la brecha digital (infraestructuras, acceso, nivel de conocimiento y uso); Bercheñi y Mariño (2021), quienes además de definir la brecha digital como una “desigualdad, marcada por circunstancias económicas, sociales y culturales, entre un grupo (personas o países), con claros conocimientos asociados con el manejo de las tecnologías de la información la comunicación, con otro grupo con escasos conocimientos sobre lo mismo” establecen tres categorías para determinar la magnitud de la brecha (uso, acceso y competencias); Álvarez et al. (2019) utilizan el término “brecha digital cognitiva” en referencia al nivel de conocimientos, (Agustín y Clavero, 2010) y de competencias (Bercheñi y Mariño, 2021)

La brecha digital por infraestructuras, hace referencia a varias circunstancias particulares, con las cuales se puede determinar la dimensión de este indicador; dentro de las cuales, la carencia de dispositivos digitales (teléfono celular, computador, tablet, etc.) es una de las principales; para Merino López (2020), el factor asociado a la carencia de dispositivos está relacionado con el alto costo de la adquisición de equipos electrónicos en las comunidades marginales; sin embargo, la carencia de equipos no es la única característica determinante, al ir estos dispositivos asociados a un sistema de conectividad digital, entran en juego otras variables que determinan la magnitud de la brecha digital por infraestructuras, como por ejemplo, la dificultad para acceder a las líneas de conectividad a la red, la calidad y la modalidad del servicio de internet, junto con la potencia de la señal del mismo (Prince, 2021; Armería y Árias, 2020)

Los indicadores de inclusión digital por acceso, o brecha digital por acceso, corresponde a la disponibilidad de equipos digitales, relacionado con el número de personas que componen un grupo determinado (una familia, una oficina o una institución educativa) que dependan de su uso para la realización de sus actividades personales; en este contexto, si la cantidad disponible de dispositivos digitales es igual al número de personas dependientes, se anula el indicador, aunque la brecha digital, continúe existiendo, a razón de la existencia de otros indicadores; de acuerdo con Suárez y García (2021), esta desigualdad se extiende a la calidad y tipo de los dispositivos.

Los indicadores inclusión digital por nivel de conocimiento, se definen como las competencias cognitivas o capacidad de hacer uso seguro y crítico (Suárez y García 2021) de la tecnología; estas competencias digitales determinan el grado de dificultad o de facilidad frente al dominio de dispositivos, programas y aplicaciones de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), aplicadas como parte del desarrollo de actividades cotidianas, dentro de las cuales, las asociadas con el campo de la educación; según González Martín et al. (2020), la desigualdad asociada a este indicador ha sido denominada como brecha de jerarquía en la web, y de acuerdo con Kuric et al (2021), la desigualdad en competencias digitales, corresponde a la segunda brecha digital en donde la primera brecha, que, podría estar a punto de cerrarse, corresponde precisamente a la disponibilidad de infraestructuras y tercera brecha, está asociada con los “beneficios offline tangibles que los sujetos obtienen del uso diferencial de las TIC”

Algunas de las ventajas de contar con un buen nivel de conocimiento digital se ven reflejadas en la facilidad para desarrollar las actividades académicas, con lo cual también, facilita la comprensión del tema y se optimiza el tiempo de trabajo escolar; en el mejoramiento de la comunicación, no solamente con el grupo de docentes, sino

dentro del grupo de estudiantes, para la resolución de inquietudes académicas y la entrega oportuna de actividades escolares y se optimiza también la función como tal de la aplicación o programa, garantizando de este modo, que se abarquen más contenidos académicos y se profundice más sobre los mismos (Tarango et al., 2021).

De acuerdo con Agustín y Clavero (2010) la brecha digital por uso se puede cuantificar teniendo en cuenta tres aspectos; la intensidad de horas al día dedicadas a actividades relacionadas con el uso de dispositivos digitales, el tipo de actividades y la frecuencia con que se realizan; el simple hecho de estar frente a cualquier tipo de dispositivo, ya implica un uso; sin embargo, la brecha digital que se deriva del uso de estas tecnologías, no se mide teniendo en cuenta este criterio; se hace considerando el uso inapropiado que se hace de los diferentes dispositivos y del tiempo desproporcionado y desmedido en actividades, cada vez más frecuentes, que aportan pocos elementos de formación; al respecto, Mateus et al. (2022) recalcan la necesidad de integrar los beneficios de las tecnologías mediante su adecuado uso, basado en la “reflexión crítica” orientada a garantizar un futuro posible para los niños.

El presente trabajo mide la brecha digital en una comunidad educativa luego del regreso a las actividades académicas presenciales; se hizo teniendo en cuenta que el periodo de formación académica implementado como consecuencia de la pandemia, representó algunos cambios relacionados con el manejo y apropiación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC); el trabajo se encuentra dividido en cuatro partes, representando cada una de ellas un indicador diferente, con el cual se pretende medir la brecha digital (disponibilidad de infraestructuras, acceso a dispositivos, nivel de conocimiento y uso de dispositivos).

## 2. MÉTODO

### Ámbito de estudio

El municipio de Timaná se encuentra ubicado al sur del departamento del Huila, en una región, también meridional del territorio colombiano; la brecha digital existente, y evidenciada durante el periodo pandemia, trajo consigo una serie de inconvenientes en el desarrollo de actividades escolares; para muchos, este cambio abrupto significó la incursión en el mundo de la tecnología. La presente investigación se desarrolló en siete escuelas de educación básica y media, de las cuales, cinco están ubicadas en la parte rural y las dos restantes en el sector urbanizado del municipio; de estas dos, una es de carácter público y la otra institución es privada; tomando como base las circunstancias provocadas por el coronavirus, el objetivo del estudio es determinar la brecha digital existente en las comunidades educativas del municipio, teniendo en cuenta la disponibilidad de dispositivos digitales y redes de conectividad, las competencias digitales y las características relacionadas con su uso, durante el periodo conocido como post pandemia; para este propósito se tuvo en cuenta algunos elementos de los indicadores de inclusión digital por infraestructuras, acceso, nivel de conocimiento y uso de dispositivos digitales, establecidos por Agustín y Clavero (2010).

### Metodología

El estudio se desarrolló bajo el concepto del enfoque metodológico mixto de carácter descriptivo; es decir, teniendo en cuenta los principales aportes y características de los enfoques metodológicos de los tipos de investigación cuantitativa y cualitativa; para lo cual se implementó una encuesta, como instrumento de recolección de datos cuantitativos, estructurada de la siguiente manera: cinco preguntas de indicadores de infraestructura, para determinar las cifras de conectividad a internet; seis preguntas de indicadores de acceso, para determinar el número de personas que dependen de la conectividad frente a la disponibilidad de

dispositivos digitales; cuatro preguntas de nivel de conocimiento, para determinar cuáles fueron las aplicaciones más usadas como canales de comunicación durante la pandemia y cuáles se siguieron implementando en el regreso a las actividades académicas presenciales y tres preguntas para determinar la magnitud de los indicadores de uso de dispositivos digitales con relación a la intensidad horaria, las actividades realizadas y la frecuencia; la encuesta no contenía preguntas sobre información personal. Los datos estadísticos se analizaron en conjunto con un grupo de docentes de cada una de las instituciones educativas con el fin de obtener información cualitativa.

Las preguntas de la encuesta fueron de creación propia tomando como soporte los elementos que definen cada uno de los indicadores de inclusión digital; la pertinencia de la encuesta se determinó con base en el criterio de un grupo de docentes de cada institución educativa, algunos de ellos en cargos directivos, quienes avalaron la objetividad de las preguntas; en este proceso, ninguna pregunta se descartó.

### Población, procedimientos de recolección y análisis de datos

Considerando a aquellas personas que pudieran estar más relacionadas con el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), el tipo de muestreo implementado fue censal, ya que correspondió a la totalidad de los estudiantes de los grados superiores de las siete instituciones educativas del municipio, quienes se encuentran más familiarizados con el uso de dispositivos digitales, se procuró que no se fueran dos o más encuestas a una misma familia; estos grados son: noveno (educación básica), décimo y undécimo (educación media), quienes respondieron el instrumento valorativo (encuesta) junto con su núcleo familiar. En concreto, se aplicaron 713 encuestas con el propósito de analizar los indicadores de inclusión digital; estas encuestas quedaron distribuidas de la siguiente manera: 311 en las instituciones educativas de las zonas urbanizadas del municipio, 256 en la institución pública y 55 en la institución privada; así mismo, 402 encuestas fueron aplicadas en las instituciones educativas de las zonas rurales del municipio, todas ellas de carácter público. Los datos recolectados, se introdujeron en una hoja de cálculo Excel, con el propósito de facilitar el análisis de la información y obtener resultados y conclusiones con mayor prontitud. A continuación, se presenta la síntesis de la información metodológica junto con el nombre de cada institución educativa (Tabla 1).

**Tabla 1**

*Distribución de encuestas, carácter y ubicación de las IE*

Institución educativa	Encuestas aplicadas	%	Carácter	Ubicación
Cascajal	81	11,36	Público	Rural
Naranjal	64	8,97	Público	Rural
Cosanza	66	9,25	Público	Rural
Pantanos	99	13,88	Público	Rural
El Tejar	92	12,91	Público	Rural
La Gaitana	256	35,91	Público	Urbano
Colegio La Anunciación	55	7,72	Privado	Urbano
Total	713	100		

### 3. RESULTADOS

#### Indicadores de infraestructuras

Los datos obtenidos en este punto dan cuenta de que una buena parte de la población, en especial aquella que hace parte de las diferentes comunidades educativas de las instituciones del municipio de Timaná (Huila), no contaban con el servicio de internet para poder enfrentar las nuevas necesidades escolares impuestas a partir de la emergencia sanitaria decretada en marzo de 2020. En concreto, el 28,73% de las familias pertenecientes a estas comunidades educativas no contaban con ningún tipo de conectividad a la red hasta el momento en que se originó la pandemia; en términos específicos, cada institución educativa del municipio registró incrementos en el número de usuarios al sistema de conectividad, siendo mayor este incremento en el conjunto las instituciones educativas públicas (Tabla 2); las condiciones derivadas de la pandemia, puso a los miembros de la comunidad en el siguiente dilema: abandonar el proceso de formación académica ante la carencia de internet, o ingresar al mundo de la conectividad digital, de una manera un poco forzada, ya que bajo las nuevas condiciones el uso de dispositivos digitales y todo lo relacionado con la implementación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), dejó de ser un recurso pedagógico más en el desarrollo de actividades escolares, para convertirse en la única posibilidad de acceder a la información impartida desde la escuela.

**Tabla 2**

*Cifras de conectividad a internet*

Institución educativa	Antes de pandemia				Después de pandemia				Total
	Con conexión		Sin conexión		Con conexión		Sin conexión		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Cascajal	54	66,67	27	33,33	69	85,19	12	14,81	81
Naranjal	41	64,06	23	35,94	54	84,38	10	15,63	64
Cosanza	45	68,18	21	31,82	59	89,39	7	10,61	66
Pantanos	68	68,69	31	31,31	90	90,91	9	9,09	99
El Tejar	63	68,48	29	31,52	81	88,04	11	11,96	92
La Gaitana	184	71,88	72	28,13	232	90,63	24	9,38	256
Colegio La Anunciación	50	90,91	5	9,09	53	96,36	2	3,64	55
Total	505	71,27	208	28,73	638	89,27	75	10,7	713

En este contexto, las cifras de conectividad digital mejoraron en la medida que más usuarios adquirieron este servicio, lo que representó que, en el periodo de regreso a las actividades académicas presenciales, la cifra de desconexión a la red se redujera hasta alcanzar el 10,7% haciendo que se mantenga una tendencia hacia la cobertura total en este aspecto. Las modalidades en las cuales se registró el incremento en el número de usuarios de internet fueron, en primer lugar, la modalidad de conexión a través de línea fija o wifi, la cual pasó de tener 204 usuarios en el periodo previo a la pandemia, a tener 257 usuarios en el periodo posterior; en segundo lugar, la modalidad de conexión a través de datos pospago o plan ofrecido por la compañía de comunicación celular, pasó de contar con 77 a 118 usuarios y finalmente, la modalidad de conexión a red a través de datos prepagos o recargas de datos al dispositivo celular, pasó de contar con 224 a 263 usuarios.

En aspectos generales, la nueva modalidad educativa, implementada como consecuencia de la declaratoria de emergencia social, desembocó en un incremento de las líneas de conexión a internet en las distintas modalidades; la dependencia de la comunicación a través de la red ganó en términos de importancia, al hacer parte de la cotidianidad de la mayoría de las personas de estas comunidades; así mismo, se desarrolló una nueva cultura, por lo menos en estas regiones, donde el uso de la tecnología, había estado un poco rezagado, con relación a las ciudades principales del país; algunas características de esta nueva cultura, se ven reflejadas en el comportamiento frente al uso de dispositivos digitales y en la navegación por nuevas plataformas de internet, especialmente de entretenimiento.

El incremento de usuarios relacionado con el indicador de infraestructuras, no solo se evidenció en el número relacionado con el acceso a la conectividad digital; se estableció una marcada diferencia en cuanto al uso de dispositivos electrónicos, dando la ventaja al teléfono celular y al computador portátil frente a otros dispositivos como la tablet o el computador de escritorio; en cuanto a la disponibilidad, se estableció que el teléfono celular es el dispositivo con el que cuentan la mayoría de las familias de las comunidades educativas, especialmente para la comunicación a través de los grupos de WhatsApp, mientras que el computador portátil es el dispositivo más usado en el desarrollo de actividades académicas, especialmente en la realización de tareas, usando los programas de Microsoft Office.

### Indicadores de acceso

Aunque la modalidad de educación a distancia implementada como consecuencia de la pandemia, incrementó los alcances de la conectividad digital y la disponibilidad de dispositivos electrónicos en las comunidades educativas relacionadas en este estudio, la relación que determina la magnitud de la brecha digital por acceso se sigue presentando para algunas familias en las cuales, el número de dispositivos digitales es inferior al número de personas con la necesidad de contar con conectividad a internet.

Con relación a las cifras, para las familias en las cuales hay al menos una persona que depende del servicio de internet (28,1%), no existen dificultades que evidencien circunstancias relacionadas con la brecha digital por acceso, ya que todas las familias cuentan con al menos un dispositivo digital (teléfono celular en la mayoría de casos) que a su vez cuentan con alguna de las modalidades de conexión a internet ya mencionadas; sin embargo, para las familias en las cuales existen dos o más personas que dependen de la conectividad, las circunstancias relacionadas con la desigualdad digital por acceso son más evidentes, puesto que el 62,55% de los estudiantes encuestados, manifestaron que su familia sólo cuenta con un dispositivo digital, destinado para la conectividad (Tabla 4), en una comunidad donde el 51,5% y el 19,2% de las familias cuentan con dos y tres miembros respectivamente, que dependen directamente de la conectividad digital (Tabla 3).

Se determinó que las familias en las cuales existen dos personas que dependen del servicio de conectividad digital, representa la mayoría de los casos en todas las comunidades educativas; en el conjunto que representa las instituciones educativas rurales, representa el 48,3%; en la institución pública urbana La Gaitana, representa el 57% y en la institución privada urbana La Anunciación, representa el 49,1%. (Tabla 3).

Tabla 3

*Personas por familia que dependen del acceso a internet para las actividades escolares.*

	Número de personas								Total n	Total %
	1		2		3		4			
	n	%	n	%	n	%	n	%		
Instituciones										
Instituciones educativas										
rurales	122	30,3	194	48,3	79	19,7	7	1,7	402	100
IE La Gaitana	57	22,3	146	57,0	51	19,9	2	0,8	256	100
Colegio La Anunciación	21	38,2	27	49,1	7	12,7	0	0,0	55	100
Total	200	28,1	367	51,5	137	19,2	9	1,3	713	100

La información recolectada respecto a la disponibilidad de dispositivos electrónicos por familia, evidencia que no existen los niveles de cobertura ideal para alcanzar los objetivos digitales establecidos por las instituciones educativas; el 62,55% de familias con un solo dispositivo digital, es un indicador de que la brecha digital por acceso es bastante amplia en estos sectores sociales y más cuando se presentan muchos casos en los cuales las familias tienen más de un miembro que depende de la conectividad; también se estableció que el 11,78% de las familias encuestadas, cuentan con dos dispositivos digitales con los cuales se conectan a internet y el 25,67% de los encuestados, manifestaron contar en sus viviendas con tres, o a veces más quipos destinados a la conectividad; sin embargo, es importante considerar que, en algunos casos, los equipos con los que se cuenta, tienen varios años de funcionamiento y con programas desactualizados, limitando de este modo el desarrollo de las actividades.

Tabla 4

*Cantidad de dispositivos disponibles por familias de acuerdo con las diferentes categorías*

	Cantidad de dispositivos						Total n	Total %
	1		2		3 +			
	n	%	n	%	n	%		
Instituciones								
Instituciones educativas								
rurales	221	54,98	53	13,18	128	31,84	402	100,00
IE La Gaitana	198	77,34	27	10,55	31	12,11	256	100,00
Colegio La Anunciación	27	49,09	4	7,27	24	43,64	55	100,00
Total	446	62,55	84	11,78	183	25,67	713	100,00

La relación que determina la magnitud de la desigualdad digital por acceso y el déficit digital que representa esta desigualdad en las comunidades educativas en cuestión, limitan el acceso a la información, esta situación repercute en el desarrollo académico de los estudiantes y se manifiesta de diferentes maneras, dentro de las cuales se pueden establecer principalmente, la pérdida de interés por las actividades académicas, el atraso en el desarrollo de las actividades escolares y en menor medida, la deserción o abandono escolar; sin embargo, las circunstancias asociadas a esta desigualdad digital en lo concerniente al trabajo escolar, se solventan gracias



a la iniciativa de las personas que la padecen; es decir, a través de la organización de horarios, en los cuales, los miembros de la familia que dependan de la conectividad a la red, puedan acceder por turnos, en los casos donde más se presenta carencia de dispositivos.

### Indicadores de nivel de conocimiento

Teniendo en cuenta que durante el periodo de virtualidad escolar no se estableció un sistema unificado que permitiera la comunicación oficial entre estudiantes y docentes, las diferentes instituciones educativas establecieron como canales de comunicación algunas aplicaciones de uso popular; entre ellas sobresale el uso de WhatsApp como la aplicación más usada (100%); sin embargo, durante todo este periodo, que llegó a durar 18 meses y entre modalidades que alternaron las estrategias de clases sincrónicas y asincrónicas, se implementaron otras aplicaciones tecnológicas que facilitaron el desarrollo de las actividades pedagógicas (Tabla 5).

Con la implementación de nuevos canales de comunicación, se desarrollaron nuevos conocimientos y destrezas en el manejo de las aplicaciones digitales, que fueron mejorando gracias a la frecuencia de su uso y con lo cual se redujo el indicador de brecha digital por nivel de conocimiento, ya que se determinó que el desarrollo de estos conocimientos y destrezas fueron en beneficio de actividades importantes para la formación integral de los estudiantes; se determinó que la aplicación para videoconferencias más usada fue Google Meet (91,16%), otras aplicaciones usadas durante la pandemia fueron, línea telefónica o celular (44,74), Telegram (12,76%), Messenger (14,31%), Zoom (53,3%), Microsoft Teams (9,4%) y correo electrónico (41,37%).

**Tabla 5**

*Cantidad y porcentaje de canales de comunicación usados en pandemia.*

Canal de comunicación	n	%
Línea telefónica fija o celular	319	44,74
WhatsApp	713	100,00
Telegram	91	12,76
Messenger	102	14,31
Zoom	380	53,30
Google Meet	650	91,16
Microsoft Teams	67	9,40
Correo electrónico	295	41,37

Sin embargo, con el retorno a las actividades académicas presenciales, las aplicaciones, especialmente las implementadas en la modalidad sincrónica, entraron en desuso, con lo cual disminuyeron también algunas destrezas en cuanto a su manejo; de las aplicaciones usadas durante el periodo de virtualidad escolar solo se mantuvo WhatsApp, debido a que, con la experiencia de los grupos virtuales, se obtuvieron buenos avances y resultados. En cuanto a las aplicaciones que dejaron de usarse en la nueva normalidad, podrían generar circunstancias que aumenten la magnitud del indicador de inclusión digital de nivel de conocimiento y por consiguiente, la brecha digital, si no se aprovecha esta experiencia del periodo de virtualidad para generar pensamiento crítico respecto a la importancia de la tecnología en la educación.

En este sentido, se estima que estas aplicaciones pueden ser implementadas eventualmente, a fin de alcanzar algunos de los objetivos institucionales relacionados con la integración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el desarrollo de actividades académicas; al respecto, algunos docentes han comenzado a implementar, algunas aplicaciones específicas con las cuales se puede desarrollar el trabajo de sus respectivas asignaturas, como por ejemplo el traductor en la asignatura de inglés, tabla periódica para química o calculadora para la asignatura de matemáticas; se considera estas herramientas pedagógicas como elementos importantes en la reducción del indicador de nivel de conocimiento.

### Indicadores de uso

Con relación al tiempo que los estudiantes dedican a actividades relacionadas con el uso de dispositivos digitales, se estableció que el 53% pasan entre 1 y 4 horas al día frente a las pantallas de sus dispositivos electrónicos, con lo cual se estableció también que por lo general corresponde al teléfono celular, así mismo, el 20,62% entre 5 y 6 horas al día y el 26,23% pasan más de 7 horas diarias en estas actividades (Tabla 6); en los casos relacionados con menor intensidad horaria frente a las pantallas, se establecen circunstancias asociadas a la carencia de dispositivos digitales al interior de las familias, así como la implementación de medidas, por parte de los padres de familia, para regular el tiempo que sus hijos dedican a este tipo de actividades; por el contrario, la falta de medidas de control, repercute en una desmedida cantidad de horas dedicadas al uso de dispositivos, afectando algunos aspectos de su desarrollo como por ejemplo, el rendimiento escolar y la convivencia no solo con su familia sino con su grupo de amigos; otro factor que determina la cantidad de horas al día frente a las pantallas es la disponibilidad de tiempo libre; hay estudiantes que alternan su actividad escolar con algunas actividades de carácter laboral, con el fin de ayudar en el sostenimiento económico de sus familias, haciendo que el tiempo disponible para las actividades relacionadas con el uso de dispositivos sea menor.

**Tabla 6**

*Intensidad horaria por día frente a dispositivos digitales.*

	Intensidad horaria						Total n	Total %
	1 – 4 horas		5 – 6 horas		7 + horas			
Instituciones	n	%	n	%	n	%		
Instituciones educativas								
rurales	157	39,05	107	26,62	138	34,33	402	100,00
IE La Gaitana	192	75,00	30	11,72	34	13,28	256	100,00
Colegio La Anunciación	30	54,55	10	18,18	15	27,27	55	100,00
Total	379	53,16	147	20,62	187	26,23	713	100,00

De manera independiente a la finalidad del dispositivo celular; es decir, la comunicación telefónica, las actividades asociadas al uso de este dispositivo digital, están divididas entre aquellas que no requieren conectividad a internet y las que lo requieren; con relación al primer caso se estableció el uso del reproductor de música y la cámara fotográfica, como las principales actividades realizadas por los estudiantes; en cuanto al uso de dispositivos digitales en actividades que requieren conectividad, el 36,7% de los encuestados

manifestaron que dedican más tiempo a consultar y actualizar sus redes sociales, es especial Facebook; así mismo, las actividades de entretenimiento con juegos de video son la principal actividad para el 27,8% de los estudiantes; el 25,5% de los estudiantes manifestaron pasar más tiempo en tareas escolares y el 10% en ver películas o videos; el tipo de actividad predominante, en cada caso, depende estrechamente de la disponibilidad de tiempo para realizar actividades con conectividad a internet; es decir, en algunos casos, esa disponibilidad solo permite realizar una actividad; en aspectos menos generales, se estableció que la navegación por redes sociales es la actividad a la que dedican más tiempo los estudiantes de las instituciones educativas ubicadas en el la parte urbanizada del municipio, mientras que la actividad asociada con juegos de video ocupa más tiempo en el la población rural del municipio (Tabla 7).

**Tabla 7**

*Actividades asociadas a la navegación por internet*

Categorías	Tareas escolares		Películas o videos		Juegos de Video		Redes sociales		Total n	Total %
	n	%	n	%	n	%	n	%		
Instituciones educativas rurales	75	18,7	57	14,2	144	35,8	126	31,3	402	100
IE La Gaitana	90	35,2	11	4,3	39	15,2	116	45,3	256	100
Colegio La Anunciación	17	30,9	3	5,5	15	27,3	20	36,4	55	100
<b>Total</b>	<b>182</b>	<b>25,5</b>	<b>71</b>	<b>10,0</b>	<b>198</b>	<b>27,8</b>	<b>262</b>	<b>36,7</b>	<b>713</b>	<b>100</b>

Teniendo en cuenta las principales actividades que realizan los estudiantes de las diferentes instituciones educativas (redes sociales, videojuegos o música, películas o videos de cualquier género y actividades escolares) y la relación de ellas con el estilo de vida de las familias, se determinó que todas estas actividades hacen parte de la rutina diaria, no solo de los estudiantes, sino de la comunidad educativa en general, y que, por lo tanto, no hay una frecuencia determinada para cada actividad, ya que todos los días, dependiendo de los espacios y del tiempo libre se realizan indistintamente.

#### 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Las condiciones educativas implementadas por la pandemia del coronavirus incidieron en el comportamiento frente al manejo de los recursos tecnológicos, tanto en dispositivos, como en programas y aplicaciones; el estudio realizado determina que la magnitud de la brecha digital relacionada con la disponibilidad de infraestructuras digitales se redujo como consecuencia del incremento en el número de usuarios de nuevos dispositivos electrónicos y en la actualización de algunos programas (software); este incremento también se refleja en el número de usuarios del servicio de conectividad a la red (Cruz, 2022; Bajaña y Bustos, 2022); esta circunstancia genera una tendencia que da lugar a pensar en la posibilidad de que la totalidad de los miembros de la comunidad, puedan contar con nuevos equipos electrónicos y redes de conectividad, debido a la importancia no sólo por la posibilidad de una nueva emergencia, sino porque las circunstancias mundiales exigen el uso de la tecnología en las actividades cotidianas, especialmente en el sector educativo.

Pese al incremento registrado en equipos y líneas de conectividad, los indicadores de brecha digital continúan existiendo, debido a que muchos hogares de las comunidades educativas cuentan con algún tipo de dispositivo para la conectividad, no son suficientes para cubrir las necesidades de conectividad de los miembros de la familia; este déficit digital o “diferencia en la infraestructura tecnológica” (Balladares, 2021), no solo se ve reflejado en la carencia de líneas de internet y de equipos básicos; también incide el estado de los mismos, ya que en algunos casos, los equipos cuentan con varios años de funcionamiento; cabe resaltar que esta desigualdad es más amplia, en regiones apartadas geográficamente, o enmarcadas dentro de una territorialidad rural (Alvarado y Berra 2021).

La mayoría de las aplicaciones tecnológicas usadas durante el periodo de pandemia dejaron de usarse con el retorno a las actividades presenciales, con excepción de la aplicación WhatsApp, la cual se mantuvo como único canal de comunicación entre docentes y estudiantes (Arango et al, 2020), desaprovechando los conocimientos adquiridos con la experiencia digital durante el periodo de virtualidad; es decir, los conocimientos y competencias digitales incidieron en la reducción de la brecha digital por nivel de conocimiento, en la medida en que los estudiantes adquirieron algunas habilidades y destrezas en el manejo de algunas aplicaciones y programas durante el periodo de virtualidad educativa; brecha que volvió a tener una magnitud mayor con el regreso a las actividades presenciales, debido a la falta de continuidad en el uso de los programas.

Esta falta de continuidad en el uso de las aplicaciones, quizás tenga su explicación en la facilidad, o tal vez practicidad, que permiten las actividades pedagógicas implementadas tradicionalmente, con las que se trabajó hasta el inicio de la pandemia; es decir, con el retorno a las actividades presenciales, el ambiente escolar se fue pareciendo más al modelo tradicional pre pandemia; en palabras de Vargas y Núñez (2020) las características pedagógicas de la post pandemia, tienen “una sensación de un pasado idílico por seguir haciendo las cosas como antes se han hecho, indistintamente si fueron o no eficaces, dándole la espalda a los aprendizajes acelerados en la inserción de la economía y la sociedad digital”

Sin embargo, la implementación, aunque en menor medida, de ciertas aplicaciones digitales, como recurso pedagógico, han ayudado a mantener el vínculo entre el desarrollo de las clases con las tecnologías de la información y la comunicación; tal es el caso de aplicaciones para asignaturas específicas, como el traductor para inglés, la tabla periódica para química o la calculadora para matemáticas, entre otras; de acuerdo con Posso (2022) y García (2021), actividades como esta, recalcan la importancia de que los docentes trabajen apoyados en herramientas virtuales y constantemente actualizados en los contextos educativos.

El número de horas que los estudiantes dedican al día para realizar actividades relacionadas con el uso de dispositivos digitales, varía fundamentalmente por tres razones, la desigualdad existente en cuanto al acceso a los dispositivos, a la disciplina implementada en cada familia para regular el tiempo de conectividad de los estudiantes y a la disponibilidad de tiempo, ya que algunos estudiantes realizan actividades laborales para ayudar al sostenimiento de la economía familiar; en cuanto al tipo de actividad se estableció que las actividades de diversión y entretenimiento ocupan la mayor disponibilidad del tiempo (Benites 2021); de esas actividades, la navegación por las redes sociales es la más popular, seguida por los juegos de video; en este ranking las actividades escolares ocupan el tercer lugar; en cuanto a la frecuencia, se estableció que las actividades asociadas al uso de dispositivos digitales, se realizan a diario y dependiendo de la disponibilidad de tiempo.

Las actividades relacionadas con el uso de dispositivos digitales, hacían prever un escenario en el cual se esperaba que el modelo educativo implementado durante la pandemia, despejara el camino hacia una relación

más fuerte de las estrategias pedagógicas basadas en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), con el desarrollo de actividades académicas (Sánchez, 2021); sin embargo, la realidad que se ve en estas instituciones educativas, no vislumbra este escenario en el plazo inmediato, por lo que sigue siendo una tarea primordial incrementar las capacitaciones en competencias tecnológicas tanto de docentes, como de estudiantes (Aznar y Rodríguez, 2021; Carbonell et al., 2021), a fin de “incorporar habilidades digitales y competencias en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas en los procesos de enseñanza-aprendizaje, asegurando el pleno acceso y uso desde un enfoque inclusivo” (Nosiglia y Andreoli, 2022).

La disminución de la brecha digital por disponibilidad de infraestructuras, establecida en este estudio, y su relación con la intensidad horaria, el tipo de actividades y la frecuencia de las mismas, permite determinar que muchas de las desigualdades digitales, están más asociadas con el uso inapropiado de dispositivos digitales, que con la dificultad para acceder o la disponibilidad de tiempo (García Arias 2020; Fernández et al 2021); de acuerdo con Montero (2021), citando a Rodríguez Zambrano et al (2019), “los medios tecnológicos o digitales siempre tendrán sus ventajas, pero a la vez, desventajas en su uso y desarrollo, máxime en el entorno de la educación intercultural”.

Finalmente, los hallazgos contenidos en la presente investigación, junto con los instrumentos y el diseño metodológico, sirven de base para nuevas investigaciones en las cuales se pretenda hacer nuevos análisis para establecer la magnitud de los indicadores de inclusión digital en esta región del país; manteniendo, de este modo, la información actualizada en materia de brecha digital o para ampliar la información, considerando otros aspectos relacionados con la brecha digital, como la brecha digital por género, por edad o por nivel educativo (CEPAL, 2021); también para considerar otros aspectos relacionados con la incidencia de la brecha digital en los casos de deserción escolar o para medir los niveles de desarrollo de los contenidos pedagógicos de cada una de las instituciones educativas.

#### **Conflicto de intereses / Competing interests:**

El autor declara que no existió ningún conflicto de intereses.

#### **Rol de los autores / Authors Roles:**

No aplica.

#### **Fuentes de financiamiento / Funding:**

El autor declara que no recibieron un fondo específico para esta investigación.

#### **Aspectos éticos / legales; Ethics / legals:**

El autor declara no haber incurrido en aspectos antiéticos, ni haber omitido aspectos legales en la realización de la investigación.

## **REFERENCIAS**

- Agustín, M. C. & Clavero, M. (2010). Indicadores sociales de inclusión digital: brecha y participación ciudadana. *Departamento de Ciencias de la Documentación e Historia de la Ciencia*. Universidad de Zaragoza.
- Alvarado, D. & Berra, S. E. (2021). Importancia de las competencias del docente sobre tecnología educacional aplicadas durante y postpandemia. *Instituto Internacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico Educativo INDTEC, C.A.* 6 (22). 359-376. doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2021.6.22.19.359-376

- Álvarez, W. O., Forero, A. & Rodríguez, A. A. (2019). Formación docente en TIC: Una estrategia para reducir la brecha digital cognitiva. *Espacios*, 40 (15). <https://www.researchgate.net/publication/333059047>
- Anaya, T., Montalvo, J., Ignacio, A & Arispe, C. (2021). Escuelas rurales en el Perú: factores que acentúan las brechas digitales en tiempos de pandemia (COVID-19) y recomendaciones para reducirlas. *Educación XXX*(58). 11-33. [doi.org/10.18800/educacion.202101.001](https://doi.org/10.18800/educacion.202101.001)
- Arango, C., Castaño, D., Cuervo, K. & Baena, Y. (2020). Brecha digital y Covid-19: percepciones y dificultades. Un estudio en tres instituciones educativas de Antioquia. *Revista Luciérnaga Comunicación*. 12 (24). 111-134. [doi.org/10.33571/revistaluciernaga.v12n24a7](https://doi.org/10.33571/revistaluciernaga.v12n24a7)
- Armería, L. & Arias, D. (2021). Necesidades de formación docente para superar la brecha digital durante la pandemia por Covid-19. *Revista Electrónica de Investigación e Innovación Educativa*, 6 (1). 30-43
- Aznar, T. & Rodríguez, R. (2021). Educación, justicia social y post-pandemia en España. *Journal of Management and Business Education*, 4 (2). 206-230. [doi.org/10.35564/jmbe.2021.0012](https://doi.org/10.35564/jmbe.2021.0012)
- Bajaña, F. M. & Bustos, A. A. (2022). Consecuencias del desarrollo en la educación en tiempos de post pandemia. *Ciencia y educación*, 3 (8). 16-25.
- Balladares, J. A. (2021). Percepciones en torno a una educación remota y a una educación híbrida universitaria durante la pandemia de la COVID-19: estudio de caso. *RIITE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 11, 25-39. [doi.org/10.6018/riite.489531](https://doi.org/10.6018/riite.489531)
- Benites, R. (2021). La educación superior universitaria en el Perú post-pandemia. *Documento de política pública*. PUCP. 1-11
- Bercheñi, B. R. & Mariño, S. I. (2021). Identificación de brechas digitales en estudiantes de Relaciones Laborales. Una aproximación desde la virtualidad en 2021. *Departamento de Informática Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura*, Universidad Nacional del Nordeste.
- Carbonell, C. E., Rodríguez, R., Sosa, L. A. & Alva, M. A. (2021). De la educación a distancia en pandemia a la modalidad híbrida en pospandemia. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26 (96). 1154-1171. [doi.org/10.52080/rvgluz.26.96.10](https://doi.org/10.52080/rvgluz.26.96.10)
- Comisión Económica Para América Latina y el Caribe. (2021). *Tecnologías digitales para un nuevo futuro* (LC/TS.2021/43), Santiago. <https://cutt.ly/c9wKo4M>
- Cruz, L. (2022). COVID-19 y su impacto como acelerador del e-learning y tecnologías educativas. *Logos*, 3 (1). 136-144
- Fernández, J., López, M., Pérez, Á., Hortigüela, D. & Manso, J. (2022). La brecha digital destapada por la pandemia del coronavirus: una investigación sobre profesorado y familias. *Revista Complutense de Educación*, 33 (2). 351-360. [doi.org/10.5209/rced.74389](https://doi.org/10.5209/rced.74389)
- García, Á. P. (2021). La enseñanza on line post pandemia: nuevos retos. *Holos*. 37(2), 1-13.
- García, T. (2020). La falacia de la brecha digital. *Magisterio* (1). <https://www.magisnet.com/2020/04/la-falacia-de-la-brecha-digital/>



- González, M. R., Ladera, J., Mateo, C. N. & Quintanilla, I. (2020). Educación, pandemia y brechas digitales: lecciones de un momento insólito. *Participación Educativa*, 1. 61-72
- Kuric K, S., Calderón, D. & Sanmartín, A. (2021). Educación y brecha digital en tiempos del COVID-19. Perfiles y problemáticas experimentadas por el alumnado juvenil para afrontar sus estudios durante el confinamiento. *Revista de Sociología de la Educación RASE*, 14 (1). 63-84. doi.org/10.7203/RASE.14.1.18265.
- Mateus, J., Andrada, P., González, C., Ugalde, C. & Novomisky, S. (2022). Perspectivas docentes para una agenda crítica en educación mediática post COVID-19. Estudio comparativo en Latinoamérica. *Revista Científica de Educomunicación*, 70 (30). 9-19. doi.org/10.3916/C70-2022-01
- Merino, E. E. (2021). Brechas digitales de acceso a la educación básica en México entre la ciudad y la ruralidad en el marco de COVID 19 durante el periodo escolar 2020. División de Ciencias Sociales y Humanidades. Universidad Autónoma Metropolitana. CDMX
- Montero, G. (2021). Brecha digital y estudiantes normalistas indígenas en tiempos de COVID-19. *Revista Electrónica de Investigación e Innovación Educativa*, 7 (1). 33-49
- Nosiglia, M. C. & Andreoli, S. (2022). Brecha digital: articulaciones institucionales, estrategias de formación inmersivas y contextos de innovación, *Documentos de trabajo N° 64* (2 época), Madrid, Fundación Carolina
- Price, A. (2021). La brecha digital como obstáculo al derecho universal a la educación en tiempos de pandemia. *Journal of the Academy*, 4. 26-41. https://doi.org/10.47058/joa4.3
- Posso, R. (2022). La post pandemia: una reflexión para la educación. *MENTOR, Revista de investigación educativa y deportiva*. 1 (1). 7-20.
- Sánchez, H. (2021). Retos de la educación a distancia en la pospandemia: algunas interrogantes por responder. *Educación superior*, 20 (32). 89-99
- Suárez, B. & García, N. (2021). Covid-19: La brecha (digital) educativa a través de la prensa. *RIITE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 11, 53-68. https://doi.org/10.6018/riite.475881
- Quicios, M. P., Ortega, I. & Trillo, M. P. (2015). Aprendizaje ubicuo de los nuevos aprendices y brecha digital formativa. *Revista de Medios y Educación*. 46. 155-167. http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i46.10
- Rodríguez, A., Rocío, E., Zambrano, V. & Gonzalo, A. (2019). TICS y aplicaciones móviles en la educación superior; del dicho al reto. *Atlante*. www.eumed.net/rev/atlante/2019/01/ tics-educacion-superior.html
- Ruiz, M. (2020). ¿Hay 'brotes verdes' en la situación de la educación en el contexto post-pandemia? *REIRE Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 13 (2), 1-9. doi.org/10.1344/reire2020.13.231547
- Tarango, J., García, V. & González, F. (2021). Brecha digital en didáctica de docentes de educación básica: caso escuelas públicas en la ciudad de Chihuahua (México). *Obra Digital*, 21. 51-68. https://doi.org/10.25029/od.2021.318.21

- Tello, E. (2007). Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) y la brecha digital: su impacto en la sociedad de México RUSC. *Universities and Knowledge Society Journal*, 4 (2). 1-8. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78011231006>
- Vargas, J. P. & Núñez, M. (2020). Gobierno y post pandemia: la construcción de ciudades inteligentes en contextos digitales. *ICAP Revista centroamericana de administración pública*, (79): 15-45.

