

Impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación durante la pandemia

Information and Communication Technologies Impact on Education during the Pandemic

Domínguez-Barbosa, Laura Alejandra ¹

Citar este documento:

Domínguez-Barbosa, Laura Alejandra (2021). Impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación durante la pandemia. Revista Technol.Investig.Academia TIA, ISSN: 2344-8288, 9 (1), pp. 18-55 Bogotá-Colombia.

¹ Ingeniera en Telemática, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, ladominguezb@correo.udistrital.edu.co, ORCID: 0000-0001-8522-9346 Bogotá, Colombia.

Resumen

La pandemia del COVID-19 presentó al mundo una serie de retos para los que la mayoría no se encontraban preparados, en consecuencia, se realizaron cambios en la cotidianidad a la que estábamos acostumbrados y surgieron nuevas maneras de realizar actividades laborales, trámites, compras y por su puesto estudiar. El presente artículo plantea una investigación del impacto de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación básica, media y superior en Colombia, así como la perspectiva y experiencia de los estudiantes frente a la modalidad educativa adoptada como respuesta a las medidas gubernamentales de confinamiento. Tras una breve introducción, se da inicio al planteamiento del contexto y situación actual de la pandemia en el país, de igual manera, se indaga sobre el uso de las TIC durante la pandemia como herramienta tecnológica para dar continuidad a actividades laborales, educativas, de comercio, entretenimiento, entre otras. A continuación, se exponen los desafíos y retos presentados para la educación durante la pandemia y en base a ello se plantea el contexto actual de la educación en Colombia durante la pandemia. Una vez finalizada la sección de contextualización se definen los aspectos relacionados con la investigación, diseño, población y resultados, así como las conclusiones planteadas y las recomendaciones y futuras investigaciones para la continuidad del trabajo que aquí se plantea.

Palabras Clave: Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), COVID-19, Educación Básica y Media, Educación Superior.

Abstract

The COVID-19 pandemic presented to the world a challenges series for which the most were not prepared, consequently, changes were made in the daily life to which we were used to and new ways of carrying out work activities, paperwork, shopping and of course studying emerged. This article presents a research from information and communication technologies impact in the basic, middle and higher education in Colombia, as well as the perspective and experience of students regarding the educational modality adopted in response to the governmental measures of lockdown. After a brief introduction, the approach to the context and current situation of the pandemic in the country begins, in the same way, it investigates the use of ICT during the pandemic as a technological tool to give continuity to work, educational, commerce, entertainment, among others activities. Next, the challenges and challenges presented for education during the pandemic are exposed and based on this, the current context of education in Colombia during the pandemic is presented. Once the contextualization section is finished, the aspects related to the research, design, population and results are defined, as well as the conclusions raised and the recommendations and future investigations for the continuity of the work that is proposed here.

Key Words: Information and Communication Technologies (ICT), COVID-19, Basic and Middle Education, Higher Education.

I. Introducción

Durante el mes de diciembre de 2019 en la ciudad de Wuhan ubicada en China central, se identificó un número creciente de casos de neumonía por parte de los hospitales locales mediante un mecanismo de vigilancia de “neumonía de etiología desconocida” [1].

La enfermedad ocasionada por este nuevo virus fue designada como COVID-19. El Comité de Emergencias del Reglamento Sanitario Internacional manifestó el brote como una emergencia de salud pública de importancia internacional, posteriormente el 11 de marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud lo consideró como una pandemia global [2].

A partir de ese momento, las Tecnologías de la Información y la Comunicación tomaron un papel relevante en el contexto social, ya que se incrementó la demanda de herramientas digitales que permitieran la continuidad de forma remota de las actividades económicas, educativas y sociales [3].

Uno de los principales usos de las TIC durante la pandemia es el de la educación virtual, en la que instituciones educativas de nivel público y privado tuvieron que afrontar los diferentes retos que conlleva este tipo de modalidad y a su vez dar manejo al hecho de que la suspensión de las clases presenciales dificulta el proceso de aprendizaje y aumenta el riesgo de deserción [4].

En relación a lo expuesto, se plantea el estudio del impacto de las TIC en la educación básica, media y superior en Colombia, con el fin de identificar la situación actual, las ventajas y desventajas de la educación virtual y la perspectiva por parte de los estudiantes sobre su experiencia educativa durante la pandemia, lo anterior con el objetivo de relacionar los resultados obtenidos con las diferentes proyecciones y estudios asociados a los impactos en la educación a raíz de la contingencia por COVID-19 e identificar las oportunidades de mejora y futuros retos.

Para ello, se realizaron encuestas a estudiantes pertenecientes a instituciones de educación básica, media y superior, cuyo principal propósito es el de determinar el impacto que las TIC generaron en su experiencia académica durante la pandemia; el contexto, metodología, resultados y conclusiones serán desarrollados a lo largo del documento, así como la identificación de las recomendaciones y futuros trabajos a realizar en referencia a la temática.

II. COVID-19 EN COLOMBIA

Los inicios de la epidemia de covid-19 en Colombia se remontan al viernes 6 de marzo de 2020 cuando se confirmó el primer caso en el país [5]. Desde entonces la nación se enfrentó a una gran cantidad de retos sociales y económicos acompañados del crecimiento exponencial de los contagios debido a la transmisión local.

Posteriormente, el día lunes 23 de marzo, el presidente de la república ordenó la cuarentena a nivel nacional, la cual ya había sido instaurada en la capital del país desde el 19 de marzo, por la Alcaldía Distrital [5]. Adicionalmente se establecieron medidas como el cierre de instituciones educativas, la prohibición de eventos masivos y las distintas medidas establecidas por los gobiernos locales, así como la adopción de estrategias confirmadas como efectivas: aislamiento de casos sospechosos y confirmados, cuarentena de aquellos que conviven en el mismo hogar de los casos sospechosos o confirmados, distanciamiento social de los adultos mayores de 70 años y de población de alto riesgo [6].

Para inicios del mes de abril del año 2021 el país reporta un total de 2'492.081 casos, de los cuales 62.668 se encuentran activos, 65.014 corresponden a fallecimientos y 2'355.832 a personas recuperadas [7]. El gobierno ha tomado diferentes medidas orientadas al aplanamiento de la curva de contagio, es decir, medidas orientadas a disminuir la velocidad de propagación, para tratar de lograr un balance entre la oferta y la demanda de uso hospitalario y evitar la sobrecarga del sistema [8].

Según estudios [2], se estima que, para finalizar el mes de diciembre del presente año, se tendrá un número de 4'973.547 personas contagiadas, 4'784.987 personas recuperadas, y 110.159 de personas fallecidas; cabe aclarar que este estudio fue realizado en el mes de noviembre del año 2020 y bajo el supuesto de la no existencia de una vacuna, sin embargo, el autor resalta que será necesario dar continuidad a las medidas de aislamiento selectivo con la finalidad de mitigar la expansión del virus, lo cual queda en evidencia tras la situación actual, en la que, a pesar de haberse iniciado el proceso de vacunación, el virus continua expandiéndose rápidamente y generando efectos económicos, comerciales y sociales.

III. USO DE LAS TIC EN TIEMPOS DE PANDEMIA

La tecnología ha demostrado ser una herramienta útil y necesaria para ayudar a garantizar que los gobiernos locales y regionales en la primera línea de la emergencia continúen brindando servicios públicos esenciales durante la crisis del COVID-19 [9].

Por otro lado, debido a las diferentes estrategias establecidas por los gobiernos para el manejo de la pandemia, entre las que como primera medida se optó por el confinamiento y aislamiento selectivo, la presencialidad pasó a un segundo plano y el mundo digital se dinamizó y permitió a una gran parte de ciudadanos y empresas, seguir

desempeñando su trabajo con eficacia, comunicarse con otras personas, adquirir bienes y servicios [10], estudiar virtualmente, realizar trámites, entre otras actividades.

A su vez, el contexto social definido por la pandemia ha generado nuevas oportunidades para la mejora y aprovechamiento de las TIC, un ejemplo claro, es el trabajo realizado por el secretario de la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL) en el cual se han centralizado las acciones ejecutadas por los diferentes estados y miembros asociados a la comisión, dentro de las que se destacan:

1. Activar las asociaciones para la ampliación de la cobertura del internet y otros servicios de telecomunicaciones.
2. Priorizar la conectividad de puntos estratégicos en la respuesta a la pandemia del COVID-19 [11].
3. Promover acciones para incentivar el uso adecuado del internet.
4. Brindar prioridad a las actividades de soporte, operación, mantenimiento y despliegue para la expansión de las redes de telecomunicaciones.
5. Dar continuidad al mantenimiento y vigilancia de la infraestructura de telecomunicaciones tanto física como virtual.

Del mismo modo, se ha promovido la innovación, como en el caso de diferentes países que han hecho uso de herramientas tecnológicas para identificar a las personas afectadas, verificar su movilidad, reducir el riesgo de contagio, así como desarrollar estrategias y acciones de recuperación proactiva [12].

En base a lo anterior, se dio paso al uso de tecnologías como la inteligencia artificial, el big data, el internet de las cosas (IoT) y las redes 5G para generar propuestas tecnológicas, como el análisis de big data de los sistemas de información geográfica (SIG) y los datos de los sensores de IoT recopilados de pacientes infectados para el rastreo del paciente cero [13] o la iniciativa de Medellín me Cuida, en la que mediante sistemas de reconocimiento facial, cámaras con detección de temperatura, sistemas de firma digital con inteligencia artificial, entre otros, se desarrolló un aplicativo para el apoyo de la entrega de ayudas económicas y la detección temprana de síntomas del coronavirus en zonas de alto tráfico [14].

Finalmente, en Colombia son varias las medidas implementadas para garantizar el acceso a servicios de comunicación durante la pandemia, tales como:

- Asignación de la línea 192 con el fin de que el Ministerio de Salud y de Protección Social brinde orientación sobre las medidas de prevención y las acciones a seguir ante los síntomas presentados a los usuarios.
- La resolución CRC 5941 de 2020 que regula la afluencia a sitios con aforos superiores a 50 personas [15].

- La autorización y divulgación prioritaria de espacios institucionales de televisión [15].
- Trabajo conjunto con los diferentes entes territoriales con el fin de garantizar la atención digital y el incremento del personal técnico.

IV. EDUCACIÓN EN TIEMPOS DE PANDEMIA

Durante la pandemia, el uso de tecnologías de la información y comunicación (TIC) para promover la enseñanza y el aprendizaje a distancia (e-learning) ha mostrado ser una poderosa herramienta [16], sin embargo, no se realizó una transición de la modalidad de educación presencial a la virtual, sino una virtualización urgente no planificada [17].

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe durante el mes de abril del 2020, proyectó que algunos de los impactos educativos a causa del COVID-19 serían los siguientes:

1. La interrupción de las actividades en centros educativos tendrá efectos significativos en el aprendizaje, especialmente de los más vulnerables [18].
2. La suspensión de las clases no solo tendrá un impacto a nivel educativo, también se presentarán repercusiones en la nutrición y el cuidado.
3. Ausencia de la infraestructura tecnológica requerida por las instituciones educativas.
4. Desafíos en la formación de los docentes en materia de TIC.

Sumados a los impactos generados a causa de la pandemia, las instituciones, docentes y estudiantes han tenido que enfrentar una serie de retos que se describirán a continuación:

a. Retos institucionales

Las instituciones educativas a nivel mundial enfrentan problemas para tratar de garantizar la salud de estudiantes, profesores y trabajadores, así como enormes retos para dar alguna continuidad a las actividades académicas [19].

El cierre de las escuelas también conlleva riesgos en la salud nutricional, mental y física de los estudiantes y de sus familias [4]. Por otro lado, los directivos disponen de pocos recursos para la administración directa de sus establecimientos, poca autonomía en el manejo de los recursos humanos y se enfrentan a procedimientos y procesos de gestión escolar regulados por guías que antes de la pandemia ya resultaban rígidas para una gestión efectiva [4].

En cuanto a las Instituciones de Educación Superior (IES), se presentan dificultades como la reducción de financiamiento público, la baja en las demandas de ingreso, los apuros para el reclutamiento de estudiantes y la reducción de cuotas y colegiaturas [19].

b. Dificultades presentadas por los docentes durante la pandemia

El papel de los docentes ha sido imprescindible para el desarrollo de la experiencia de aprendizaje en un entorno remoto en medio de la emergencia sanitaria usando las tecnologías de la información y comunicación o la infraestructura tecnológica provista para ello [20].

Los educadores se vieron obligados a dejar el salón de clase tradicional, al que han estado acostumbrados por décadas, para convertirse de manera obligada en usuarios de las herramientas tecnológicas que existen para interactuar a distancia entre ellos mismos y sus estudiantes [21].

Esta situación inesperada ha trastocado a la mayoría de los docentes, ha forzado a adoptar, en tiempo récord, un cambio en las metodologías, en el sistema educativo y en los escenarios a la hora de enseñar en su conjunto [22].

En consecuencia, las instituciones apelaron a los recursos técnicos y profesionales a su alcance para colaborar en la capacitación de profesionales y docentes [23], no obstante, los educadores se han visto afectados por diversas problemáticas y retos durante estos tiempos de pandemia.

En un estudio realizado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) sobre la respuesta educativa a la pandemia COVID-19, se establecen retos como la disponibilidad y manejo de infraestructura tecnológica y algunos desafíos en la falta de apoyo de los padres en el aprendizaje en casa y la falta de capacidad y voluntad de los docentes para aplicar adaptaciones a los cambios requeridos por la situación de crisis [20].

c. Dificultades presentadas por los estudiantes durante la pandemia

El clima de aprendizaje virtual ofrece un entorno interactivo donde los estudiantes pueden desarrollar más el pensamiento crítico y participar activamente en el debate y la interacción con sus profesores, compañeros de estudios y coordinadores de cursos [24], sin embargo, el cambio no planificado de modalidad y el nuevo contexto social han generado una serie de dificultades para los estudiantes.

Estudios recientes sugieren que el aislamiento social, la ansiedad y depresión relacionada al COVID-19, la dificultad para adaptarse a las nuevas tecnologías, las expectativas de mantener un horario y escenario académico regular, aspectos económicos (como el pago de matrícula y asistencia económica), el adiestramiento eficiente y la accesibilidad a recursos tecnológicos son las principales dificultades o preocupaciones experimentadas por los estudiantes durante la pandemia [25].

Por otro lado, los estudiantes, que se encuentran súbitamente en su casa, comparten, si es que los hay, los dispositivos digitales y la red de internet que usa toda la familia, y tienen la necesidad de continuar sus actividades de aprendizaje de las diversas asignaturas inscritas, a través de tareas, conferencias virtuales y una serie de deberes que se superponen [21].

Por lo que, es posible evidenciar que adicional a las preocupaciones de salud, los estudiantes se enfrentan a problemáticas relacionadas con la brecha digital, la adaptación al nuevo modelo educativo y aspectos psicológicos en consecuencia del aislamiento.

V. EDUCACIÓN EN COLOMBIA EN TIEMPOS DE PANDEMIA

Para el 20 de marzo de 2020, Argentina, Bolivia, Chile, *Colombia*, Ecuador, Salvador, Guatemala, Honduras, Jamaica, Panamá, Paraguay, Perú, Santa Lucía, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela, habían suspendido las clases presenciales en todos los niveles educativos [18].

En referencia a Colombia, la mayoría de las instituciones no está implementando una modalidad educativa virtual en un sentido amplio. Se están desarrollando clases remotas con mediación de tecnologías, pero ello no implica modificar de fondo prácticas de educación propias de un escenario análogo [26], lo que conlleva al enfrentamiento de una serie de retos y desafíos hacia las instituciones, docentes y estudiantes.

La presente sección, dará una visión del modelo educativo del país, el impacto que ha generado la pandemia a nivel educativo, las políticas gubernamentales generadas en apoyo al uso de la tecnología como herramienta para la continuidad educativa y los futuros retos y oportunidades de mejora.

a. Contexto histórico del sistema educativo colombiano

La normatividad principal con respecto a la Educación en Colombia está en el artículo 67 de la Constitución Política Colombiana de 1991, donde se puede inferir que la educación es una función social primordial del Estado, también es un derecho fundamental personal y un servicio público [27].

La educación en Colombia se divide en los siguientes niveles:

- **Educación inicial:** Primeros años de vida de la persona [27].
- **Educación preescolar:** Se imparte antes del ingreso a la educación primaria.
- **Educación básica:** Conformada por los 5 años de primaria (1° a 5°) y los primeros 4 años del bachillerato (6° a 9°).
- **Educación media:** Hace referencia a los últimos dos años del bachillerato (10° y 11°), se obtiene el título de bachiller.
- **Educación superior:** Conformada por técnico profesional, tecnólogo y profesional (pregrado), así como los niveles de estudio de posgrado: especialista, magister, doctorado y post doctorado.

La educación que actualmente se imparte en Colombia, se realiza bajo las modalidades:

- **Educación presencial:** Se lleva a cabo en un espacio (aula) y bajo el cumplimiento de un horario establecido.

- Educación a distancia: Nace como solución para aquellas personas que no podían asistir presencialmente a las clases y/o por el valor de los costos educativos [27].
- Educación virtual: Se lleva a cabo haciendo uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). De acuerdo con el tiempo que cuente el alumno y con la solicitud de apoyo de un tutor en caso de ser requerida, es decir, en un tiempo asíncrono.

En tiempos de pandemia, la educación se adaptó al modelo a distancia y al modelo virtual, en el caso de aquellos estudiantes que no cuenten con acceso a internet o a un dispositivo tecnológico, los docentes deben elaborar guías de estudio que sean desarrolladas en el hogar, en aquellos casos en que los alumnos cuentan con los elementos informáticos, pueden tener educación a distancia sincrónica con apoyo de las herramientas digitales [27].

b. Impacto de la pandemia en la educación

El reporte [4] realizado por el Grupo Banco Mundial sobre los impactos de la crisis del COVID-19 en la educación, plantea como principales impactos los siguientes:

- La suspensión de las clases presenciales dificulta el proceso de aprendizaje y aumenta el riesgo de abandono escolar, especialmente de los estudiantes en los hogares más vulnerables, aumentando la desigualdad [4].
- El cierre de las instituciones educativas puede generar problemas en la salud nutricional, mental y física de los estudiantes.
- La recesión económica aumenta el riesgo de deserción escolar y podría poner en riesgo la calidad de la oferta educativa.
- Disminución de los niveles de aprendizaje.
- Disminución de la calidad de la enseñanza.
- Diminución del gasto público para la educación y por tanto en su calidad.
- Vulnerabilidad estudiantil a la violencia intrafamiliar y otras amenazas.
- Incremento de los comportamientos de riesgo y fertilidad adolescente.
- Cierre de instituciones educativas privadas.

Por otro lado, el mismo reporte [4] plantea las siguientes consideraciones:

- Los estudiantes más vulnerables están en desventaja para aprender a distancia, lo cual aumentará las brechas educativas preexistentes [4].

- Diferencias de conectividad y condiciones para el aprendizaje en el hogar.
- La crisis económica puede generar que los hogares de menores ingresos monetarios y vulnerables reduzcan la inversión educativa al retirar a los estudiantes de sus instituciones, realizando cambios a instituciones más económicas o disminuyendo los gastos de alimentación.
- Falta de capacitación y formación de docentes para impartir una educación efectiva a distancia.
- El ajuste a la educación a distancia y los retos asociados a la crisis actual podrían aumentar el estrés de los docentes [4].

c. Políticas gubernamentales adoptadas

En respuesta al impacto y retos que plantea el modelo educativo adoptado por la pandemia, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) planteó las siguientes medidas, las cuales fueron recopiladas de [4] [28]:

- Se han implementado medidas para aumentar el acceso a los contenidos digitales. Por un lado, el programa *Hogares digitales para la Educación*, el cual busca aumentar el acceso a internet a bajo costo a hogares de estrato 1 y 2. Por otro lado, con el programa de *Computadores para Educar*, se están entregando 77.000 computadores con contenidos educativos precargados que funcionan con o sin conectividad [28].
- Disposición de más de 80.000 recursos educativos digitales, mediante la plataforma educativa *Colombia Aprende* implementada por el MEN.
- Mediante el programa *Todos a Aprender* se desarrollaron dos ciclos de capacitación para formadores y tutores, a través de medios tecnológicos, en matemáticas, lenguaje, educación inicial, acompañamiento pedagógico, evaluación y gestión de ambientes de aprendizaje [28].
- Creación de la plataforma *Contacto Maestro*, la cual cuenta con oferta de formación continuada y avanzada.
- Inicio del *Laboratorio Virtual de Innovación Educativa*, que promueve la colaboración, experimentación, investigación e intercambio de experiencias vinculadas a la innovación educativa y transformación digital [28].
- Desarrollo de los programas *Bienestar en tu mente* y los proyectos *Emociones para la vida* y *Paso a paso*, implementados con el fin de que estudiantes y docentes desarrollen competencias socioemocionales.
- Creación del *Fondo Solidario para la Educación* que plantea cuatro líneas: crédito condonable hasta del 100%, ampliación de alivios Instituto Colombiano de Crédito Educativo y Estudios Técnicos en el Exterior, crédito condonable y apoyo al pago de matrículas de 661.000 estudiantes de pregrado en condiciones de vulnerabilidad.

d. Futuros retos y oportunidades de mejora

Durante los últimos años Colombia ha avanzado notoriamente en la meta de garantizar el acceso a la educación, teniendo en cuenta que la cobertura neta en educación media pasó de 62% a 72% durante el período 2005-2018 [29].

Sin embargo, no es un secreto que la calidad educativa no ha avanzado en la misma medida que la cobertura [29], la crisis de la educación pública contemporánea siempre ha existido y en ella el Estado no ha tenido elementos para crear un sistema de educación pública [30].

Por lo que es posible evidenciar que más allá de sortear los retos educativos actuales que impone el COVID-19, Colombia tiene una oportunidad latente de diseñar políticas públicas efectivas que transformen las prácticas educativas involucrando tecnologías digitales. Para ello, es indispensable masificar la conectividad, dotar a los colegios públicos de herramientas tecnológicas y capacitar a los maestros en el uso de éstas y en pedagogías innovadoras que respondan a los retos actuales del sistema educativo [31].

VI. METODOLOGÍA

a. Diseño y objeto de estudio

Se plantea el diseño de una investigación cuantitativa y cualitativa, con el fin de definir conclusiones estadísticas sobre el impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación básica, media y superior, así como la percepción y experiencia de los estudiantes ante las nuevas metodologías adoptadas en respuesta a la pandemia.

b. Instrumento

Se define la elaboración de dos encuestas electrónicas mediante la herramienta Google Forms:

1. Impacto de las TIC en la educación básica y media durante la pandemia.
2. Impacto de las TIC en la educación superior durante la pandemia.

Las cuales fueron difundidas a través de medios electrónicos como correo electrónico, Facebook y WhatsApp.

c. Población y muestra

La primera encuesta está orientada a estudiantes de educación básica y media pertenecientes a instituciones educativas públicas y privadas ubicadas en las localidades de Kennedy y Bosa de la ciudad de Bogotá.

La población está comprendida por 370 estudiantes pertenecientes principalmente a las instituciones Liceo Antonio de Toledo (privado) y el Colegio OEA IED (público).

Quienes específicamente se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 1. Población encuesta Impacto de las TIC en la educación básica y media durante la pandemia. Fuente: Elaboración propia.

Curso	Institución privada	Institución pública
Sexto (6°)	47	2
Séptimo (7°)	71	2
Octavo (8°)	71	4
Noveno (9°)	53	3
Décimo (10°)	41	4
Once (11°)	46	26

La segunda encuesta está orientada a estudiantes de educación superior pertenecientes a instituciones de tipo públicas y privadas ubicadas en la ciudad de Bogotá.

La población está comprendida por 210 estudiantes de programas de pregrado y posgrado, pertenecientes a universidades como la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (pública), la Universidad ECCI (privada) y la Universidad Jorge Tadeo Lozano (privada).

Tabla 2. Población encuesta Impacto de las TIC en la educación superior durante la pandemia. Fuente: Elaboración propia.

Nivel educativo	Institución privada	Institución pública
Pregrado	11	174
Posgrado	4	21

A su vez estos se encuentran distribuidos en programas académicos pertenecientes a las siguientes áreas del conocimiento:

- Agronomía, veterinaria y afines.
- Bellas artes.
- Ciencias de la educación.
- Ciencias de la salud.
- Ciencias sociales, derecho y ciencias políticas.
- Economía, administración, contaduría y afines.
- Humanidades y ciencias religiosas.
- Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines.
- Matemáticas y ciencias naturales.

La Ilustración 1 muestra la distribución de la población en referencia a las áreas del conocimiento.

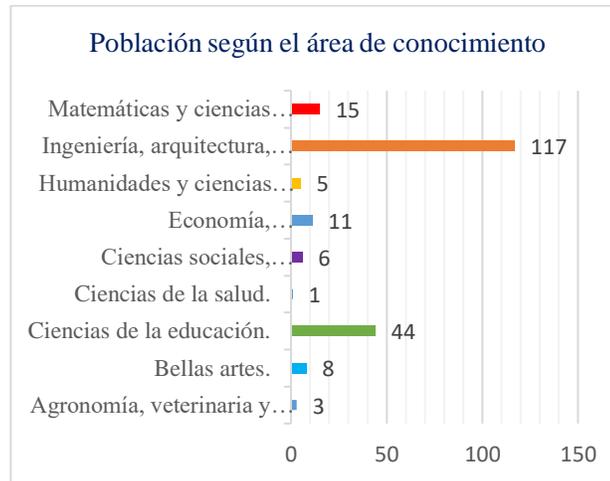


Ilustración 1. Población según el área de conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La primera encuesta está compuesta por 17 preguntas, de las cuales dos preguntas están orientadas a identificar el tipo de población (tipo de institución y grado), 14 son preguntas para obtener información cuantitativa y 1 pregunta obtiene información cualitativa.

La segunda encuesta está compuesta por 18 preguntas, de las cuales tres preguntas están orientadas a identificar el tipo de población (tipo de institución, nivel educativo y área de conocimiento), 14 son preguntas para obtener información cuantitativa y 1 pregunta para obtiene información cualitativa.

Finalmente, se definieron 10 preguntas cuantitativas transversales y 4 preguntas cuantitativas orientadas al tipo de población.

Resultados cuantitativos de las preguntas transversales

1. Para la pregunta *¿en qué tipo de modalidad se encuentra estudiando actualmente?* se obtuvieron los siguientes resultados:

El 100% de los estudiantes del colegio público se encuentran estudiando bajo la modalidad virtual, en cuanto a los estudiantes del colegio privado, el 86.9% de los estudiantes se encuentra estudiando bajo la modalidad virtual y el 13.1% bajo la modalidad de alternancia.

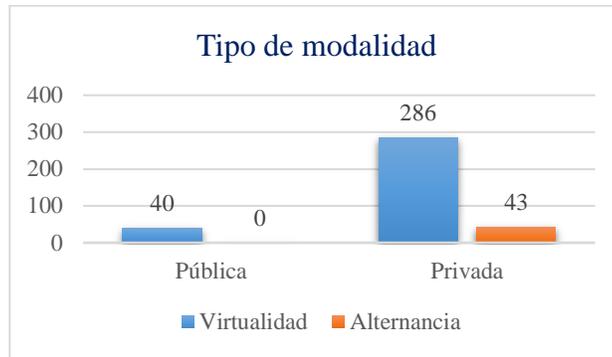


Ilustración 2. Tipo de modalidad de estudio de los estudiantes de educación básica y media. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los estudiantes de educación superior, el 97.9% de los estudiantes de universidad pública se encuentran estudiando bajo la modalidad virtual, el 1.5% bajo la modalidad de alternancia y el 0.6% bajo la modalidad presencial.

Por otro lado, el 80% de estudiantes de universidad privada se encuentran estudiando bajo la modalidad virtual y el 20% restante bajo la modalidad de alternancia.

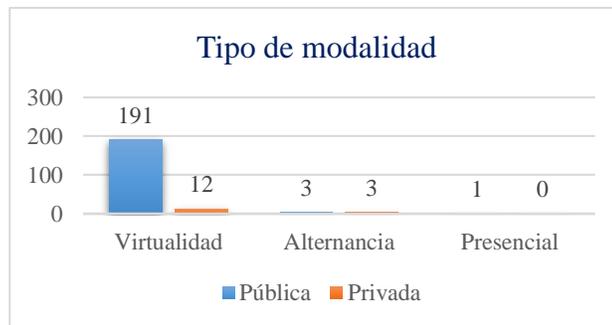


Ilustración 3. Tipo de modalidad de estudio de los estudiantes de educación superior. Fuente: Elaboración propia

Se evidencia que la mayoría de los estudiantes ya sea de educación básica y media o superior aún se encuentran estudiando bajo la modalidad virtual. En referencia a los estudiantes que se encuentran estudiando bajo la modalidad de alternancia, se evidencia que pertenecen a colegios privados y a carreras universitarias asociadas a áreas del conocimiento como ciencias de la salud, agronomía veterinaria y afines e ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines.

- Para la pregunta *¿Tiene dificultad para acceder a las clases virtuales o problemas de conectividad?* se obtuvieron los siguientes resultados:

De los estudiantes de colegio privado 4.5% casi siempre tienen problemas de conectividad, el 35.8% a veces, el 49.5% rara vez y el 10.2% nunca.

En cuanto a los estudiantes de colegio público, el 2.4% siempre tiene problemas de conectividad, el 9.8% casi siempre, el 39% a veces, el 34.2% rara vez y el 14.6% nunca.

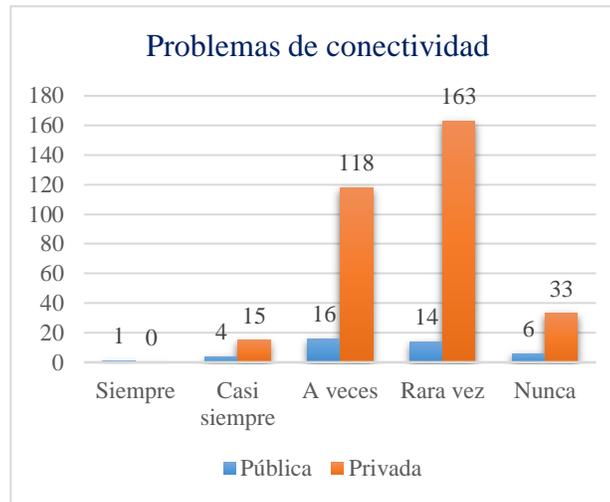


Ilustración 4. Problemas de conectividad de los estudiantes de educación básica y media. Fuente: Elaboración propia.

En referencia a los estudiantes de universidades públicas, el 1% siempre tienen problemas de conectividad, el 2.5% casi siempre, el 34.8% a veces, el 47.7% rara vez y el 13.8% nunca.

Por otro lado, de los estudiantes de universidad privada, el 6.6% casi siempre tiene problemas de conectividad, el 13.3% a veces, el 73.3% rara vez y el 6.6% nunca.

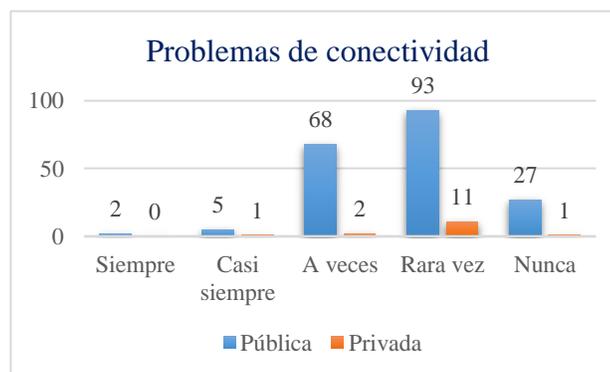


Ilustración 5. Problemas de conectividad de los estudiantes de educación superior. Fuente: Elaboración propia.

Se evidencia que los estudiantes de instituciones de educación pública, tienden a tener mayores dificultades de conectividad.

3. Para la pregunta *¿Cuenta con acceso a internet?* se obtuvieron los siguientes resultados:

El 65.7% de los estudiantes de colegio privados, siempre tienen acceso a internet, el 30,6% casi siempre tiene acceso y el 3.7% a veces tiene acceso.

Por otro lado, el 56.1% de los estudiantes de colegio público siempre tienen acceso a internet, el 41.5% casi siempre tiene acceso y el 2.4% a veces tiene acceso.

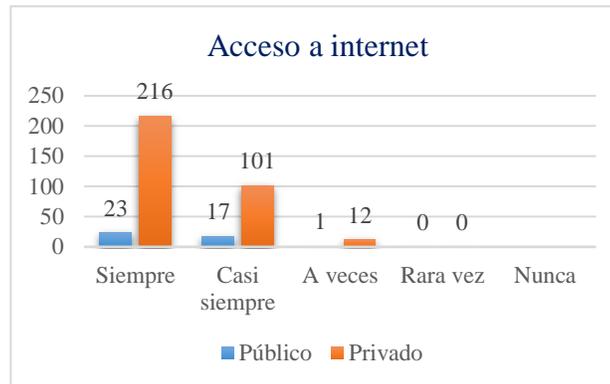


Ilustración 6. Acceso a internet de los estudiantes de educación básica y media. Fuente: Elaboración propia.

En referencia a los estudiantes de educación superior, el 55.4% de los estudiantes de universidad pública, indicó que siempre tiene internet, el 39% casi siempre y el 5.6% a veces tiene acceso.

Por parte de los estudiantes de universidad privada, el 73.4% siempre tiene acceso a internet y el 26.6% casi siempre cuenta con acceso.

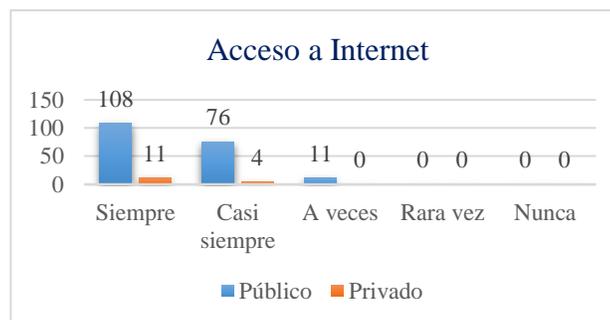


Ilustración 7. Acceso a internet de los estudiantes de educación superior. Fuente: Elaboración propia.

Es posible evidenciar que los estudiantes de instituciones de educación públicas de vez en cuando suelen presentar problemas en el acceso de internet en comparación con los estudiantes de instituciones privadas.

4. Para la pregunta *¿Cuenta con su propio dispositivo tecnológico (computador, tablet, celular) para acceder a las clases virtuales?* Se obtuvieron los siguientes resultados:

El 98% de los estudiantes de colegios públicos encuestados cuentan con un dispositivo tecnológico propio, mientras que el 2% no.

Por otro lado, el 95% de los estudiantes de colegio público tienen su propio dispositivo, mientras que el 5% no.



Ilustración 8. Dispositivos tecnológicos de los estudiantes de educación básica y media. Fuente: Elaboración propia.

En relación con los estudiantes de educación superior, el 93% de estudiantes de universidad pública cuentan con un dispositivo tecnológico propio, mientras que el 7% restante no.

En cuanto a los estudiantes de universidad privada, el 100% indicó que si cuenta con un dispositivo tecnológico propio.

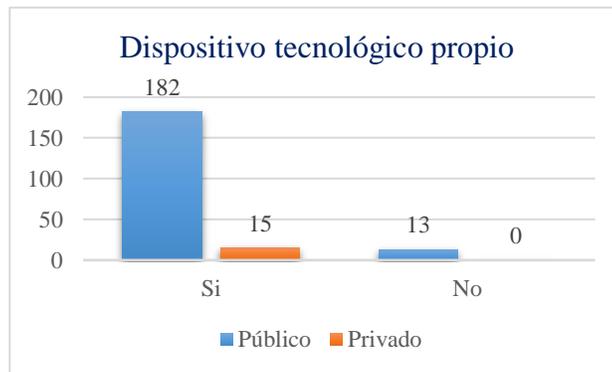


Ilustración 9. Dispositivos tecnológicos de los estudiantes de educación superior. Fuente: Elaboración propia.

- Para la pregunta *¿La institución educativa en la que estudia hace uso de una plataforma virtual educativa (moodle, classroom, etc)?* Se obtuvieron los siguientes resultados:

El 93% de los estudiantes de colegios privados indicaron que sí, mientras que el 7% restante indicaron que no.

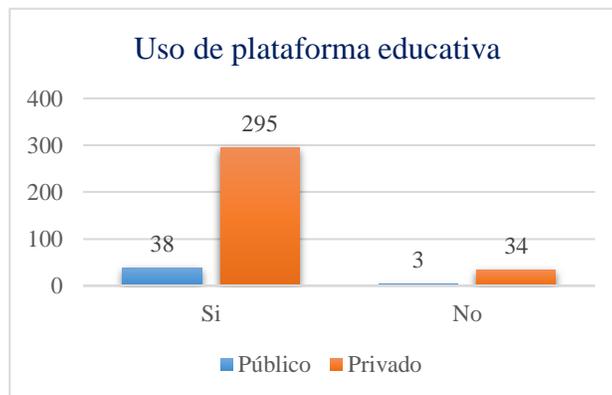


Ilustración 10. Uso de plataforma educativa por parte de los estudiantes de educación básica y media. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los estudiantes de educación superior, el 99% de universidades públicas indicaron que sí, mientras que el 1% indicaron que no.

Finalmente, el 100% de los estudiantes de universidades privadas indicaron que sí.

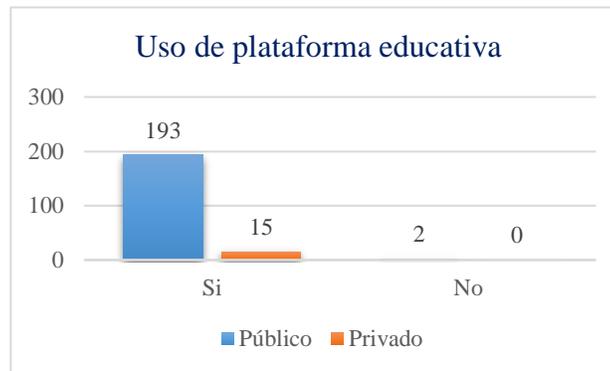


Ilustración 11. Uso de plataforma educativa por parte de los estudiantes de educación superior. Fuente: Elaboración propia.

6. Para la pregunta Si la institución hace uso de una plataforma virtual educativa, *¿esta existía antes de la pandemia?* Se obtuvieron los siguientes resultados:

A esta pregunta, el 63% de los estudiantes de colegio privado indicaron que sí, el 6% indicó que no, el 59% indicaron que la plataforma fue implementada durante la pandemia y un 20% indicó que la plataforma fue mejorada durante la pandemia.

Por otro lado, 5% de los estudiantes de colegios públicos indicaron que previamente existía una plataforma educativa, el 15% indicaron que esta no existía, el 7% indicaron que fue implementada durante la pandemia y finalmente, el 23% confirmó que fue mejorada durante la pandemia.

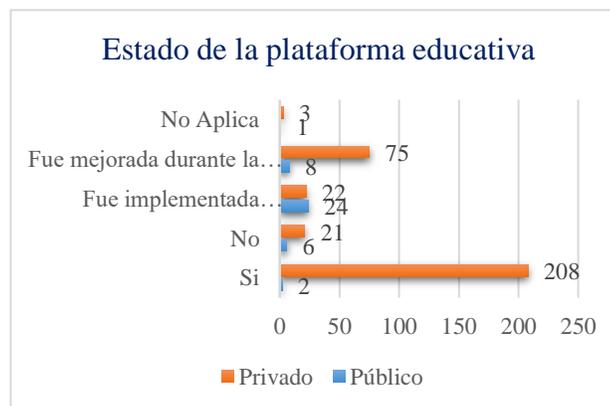


Ilustración 12. Estado de la plataforma educativa de los estudiantes de educación básica y media. Fuente: Elaboración propia.

En relación con los estudiantes de educación superior, el 63% de estudiantes de universidades públicas indicaron que previamente ya existía la plataforma, el 4% indicaron que la plataforma no existía, el 14% indicaron que la plataforma fue implementada durante la pandemia y el 16% indicaron que fue mejorada durante la pandemia.

Por otro lado, 60% de los estudiantes de universidades privadas indicaron que la plataforma educativa existía previamente, el 7% indicaron que no existía, el 13% indicaron que la plataforma fue implementada durante la pandemia y finalmente el 20% indicó que la plataforma fue mejorada durante la pandemia.

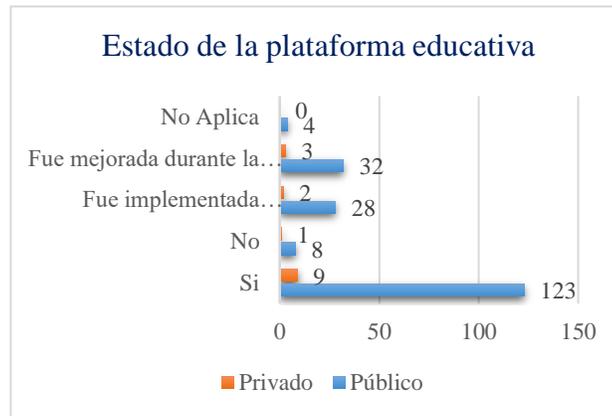


Ilustración 13. Estado de la plataforma educativa de los estudiantes de educación superior. Fuente: Elaboración propia.

Es posible inferir, que debido a la pandemia las instituciones tuvieron que realizar mejoras a nivel de infraestructura tecnológica para brindar las herramientas requeridas por docentes y estudiantes para la ejecución del proceso educativo.

7. Para la pregunta *¿Cuál de las siguientes herramientas ha utilizado durante la pandemia?* Se obtuvieron los siguientes resultados:

Se evidencia que para las instituciones de educación básica y media tanto públicas y privadas, las herramientas mayormente utilizadas durante la pandemia han sido Zoom, la página web del colegio, el correo electrónico y Google meets.

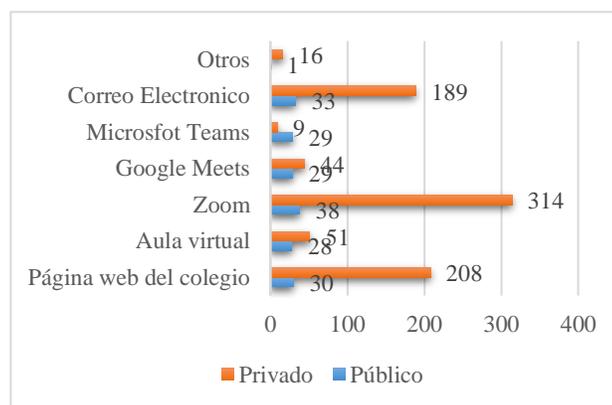


Ilustración 14. Herramientas tecnológicas utilizadas por los estudiantes de educación básica y media. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los estudiantes de educación, de instituciones tanto públicas como privadas, las herramientas más utilizadas son Google Meets, el aula virtual de la institución, el correo electrónico y zoom.

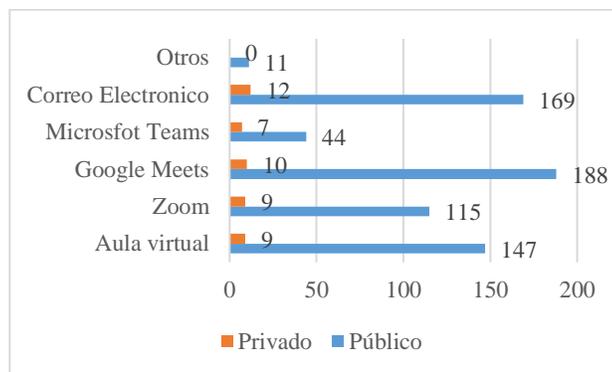


Ilustración 15. Herramientas tecnológicas utilizadas por los estudiantes de superior. Fuente: Elaboración propia

Por lo anterior, se plantea que, al ser una población con acceso a internet y dispositivo tecnológico propio, les ha sido posible tener una formación virtual síncrona en compañía de los docentes.

8. Para la pregunta *¿Cuál es el nivel de manejo de la tecnología por parte de sus profesores en la modalidad de educación virtual?* Se obtuvieron los siguientes resultados:

El 65% de los estudiantes de colegios privados indicaron que el nivel de manejo de tecnología por parte de sus docentes es alto, el 34% indicó que el nivel es medio y el 1% indicó que el nivel es bajo

El 46% de los estudiantes de colegios públicos indicaron que el nivel de manejo de tecnología por parte de sus docentes es alto, el 51% indicó que el nivel es medio y el 2% indicó que el nivel es bajo

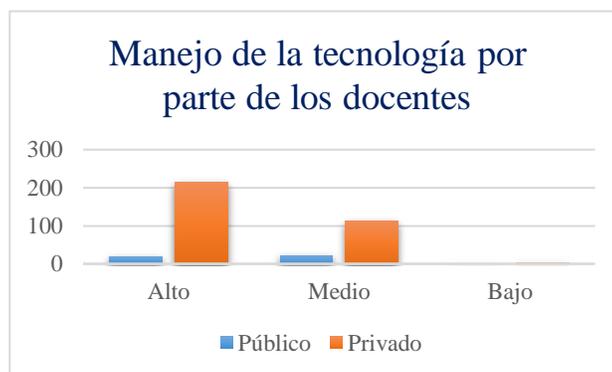


Ilustración 16. Nivel de manejo de la tecnología por parte de los docentes de educación básica y media. Fuente: Elaboración propia.

En referencia a los estudiantes de educación superior, el 8% de los estudiantes de universidad pública indicaron que el nivel de manejo de la tecnología por parte de sus docentes es superior, el 49% indicaron que es alto, el 41% indicaron que es medio y el 3% indicaron que es bajo.

En cuanto a los estudiantes de universidades privadas, el 27% indicaron que el nivel es superior, el 27% indicaron que es alto y el 47% indicaron que es básico.

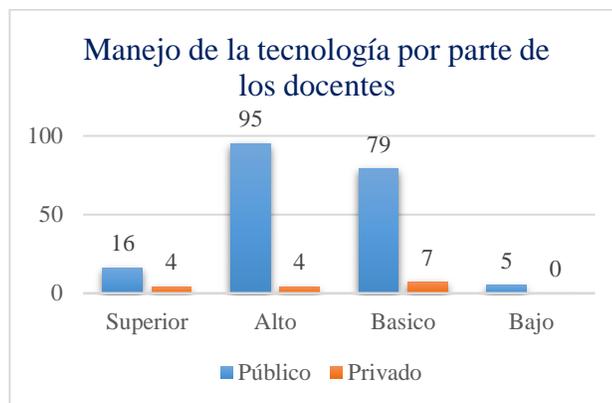


Ilustración 17. Nivel de manejo de la tecnología por parte de los docentes de educación superior. Fuente: Elaboración propia.

Es posible evidenciar que los docentes de instituciones privadas cuentan con un nivel más alto del manejo de tecnología, posiblemente se deba a procesos de capacitación sobre las herramientas.

9. Para la pregunta *¿Considera que el nivel educativo durante la pandemia?* Se obtuvieron los siguientes resultados:

El 28% de los estudiantes de colegios privados indicaron que el nivel educativo durante la pandemia disminuyó, el 20 % de los estudiantes indicó que el nivel mejoró y el 52% indica que el nivel se mantiene.

En referencia a los estudiantes de colegios públicos, el 76% indicaron que el nivel educativo disminuyó, el 2% indican que mejoró y el 8% indica que se mantiene.

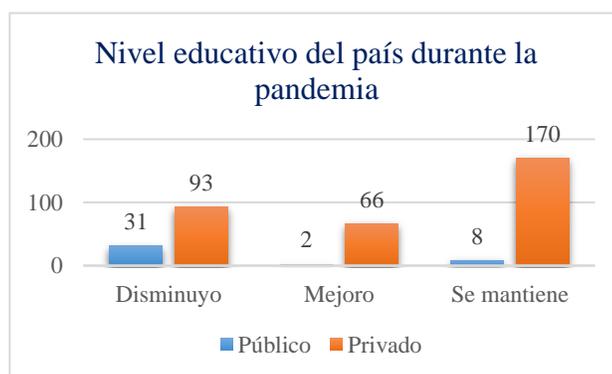


Ilustración 18. Nivel educativo durante la pandemia según los estudiantes de educación básica y media. Fuente: Elaboración propia.

La notable diferencia de opinión puede estar relacionada al nivel de capacitación de los docentes de instituciones privadas, las herramientas tecnológicas y recursos utilizados, así como las metodologías implementadas.

En cuanto a los estudiantes de educación superior, el 68% de los estudiantes de universidad pública indican que el nivel disminuyó, el 28% indican que el nivel mejoró y el 9% indican que el nivel se mantiene.

En relación a los estudiantes de universidad privada, el 60% indican que el nivel de educación disminuyó, el 27% indica que el nivel mejoró y el 13% indica que el nivel se mantiene.

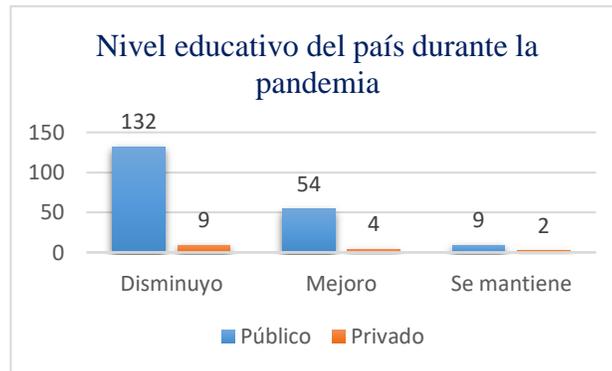


Ilustración 19. Nivel educativo durante la pandemia según los estudiantes de educación superior. Fuente: Elaboración propia.

En este caso y a pesar de que las universidades privadas cuentan con mejores recursos y capacitación a docentes, se plantea un consenso general en que el nivel educativo ha disminuido durante la pandemia.

10. Para la pregunta *¿Considera que nuestro país está preparado para un esquema de educación virtual?*

Se obtuvieron los siguientes resultados:

El 45 % de los estudiantes de colegio privado indicaron que el país sí está preparado para un esquema de educación virtual, mientras que el 55% indicó que el país no está preparado.

Por otro lado, el 10% de los estudiantes de colegios públicos indicaron que el país sí se encuentra preparado para la virtualidad educativa, mientras que el 90% indicaron que no lo está.

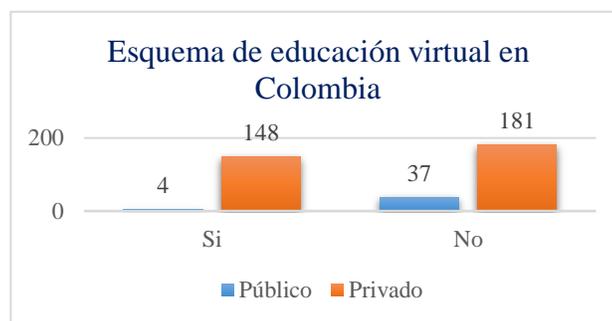


Ilustración 20. Esquema de educación virtual en Colombia según los estudiantes de educación básica y media. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los estudiantes de educación superior, el 5% de los estudiantes de universidad pública indicaron que el país sí se encuentra preparado para un esquema de educación virtual, mientras que el 95% indicaron que no lo está.

Finalmente, el 7% de los estudiantes de universidad privada indicaron que el país si se encuentra preparado para la virtualidad educativa, mientras que el 93% indica que no lo está.

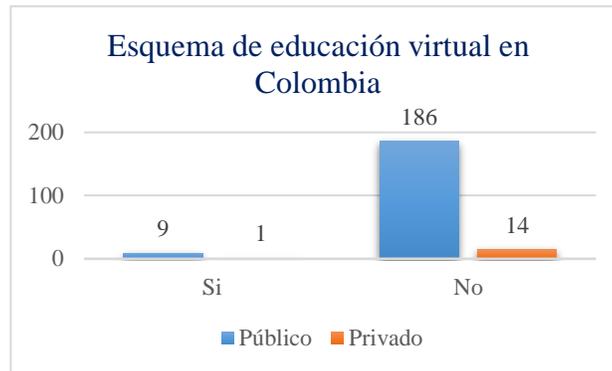


Ilustración 21. Esquema de educación virtual en Colombia según los estudiantes de educación superior. Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la perspectiva y experiencia de los estudiantes, este resultado respalda los retos que debe afrontar el país a futuro para incluir a las TIC como una herramienta que apoye los procesos de aprendizaje y formación.

Resultados de las preguntas específicas a los estudiantes de educación básica y media

1. Para la pregunta *¿Se le facilita aprender durante las clases virtuales?* Se obtuvieron los siguientes resultados:

El 44% de los estudiantes de colegios públicos indicaron que sí se les facilitaba aprender mediante esta modalidad, versus el 64% de los estudiantes de colegios privados.

Por otro lado, el 56% de los estudiantes de colegios públicos indicaron que no se les facilitaba aprender mediante esta modalidad, versus el 36% de los estudiantes de colegios privados.

En un balance general, el 61.4% de los estudiantes encuestados indicaron que sí se les dificulta aprender mediante esta modalidad versus el 38.6% que indicaron que no.

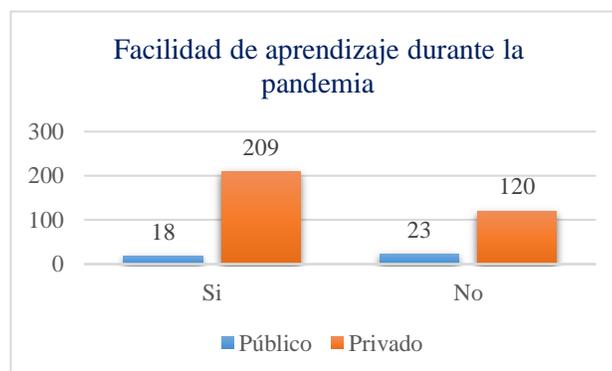


Ilustración 22. Facilidad de aprendizaje mediante la modalidad virtual de estudiantes de educación básica y media. Fuente: Elaboración propia.

Es posible evidenciar la presencia de uno de los impactos definidos por el Grupo Banco Mundial y el MEN sobre la dificultad del aprendizaje, para ello es necesario un trabajo conjunto entre docentes y estudiantes, en el que los primeros cuenten con formación sobre el adecuado manejo de las TIC y el uso de metodologías didácticas y atrayentes para los estudiantes.

2. Para la pregunta *¿Qué porcentaje de atención presta normalmente a una clase virtual?* Se obtuvieron los siguientes resultados:

El 22% de los estudiantes de colegios privados indicaron prestar el 100% de atención a las clases virtuales, versus el 5% de los estudiantes de colegios públicos.

El 51% de los estudiantes de colegios privados indicaron prestar el 80% de atención a las clases virtuales, versus el 19% de los estudiantes de colegios públicos.

El 17% de los estudiantes de colegios privados indicaron prestar un 60% de atención a las clases virtuales versus el 29% de los estudiantes de colegios públicos.

El 12% de los estudiantes de colegios privados indicaron prestar un 40% de atención a las clases virtuales versus el 4% de los estudiantes de colegios públicos.

El 2% de los estudiantes de colegios privados indicaron prestar un 20% de atención a las clases virtuales versus el 1% de los estudiantes de colegios públicos.

Finalmente, el 18% de estudiantes de colegios privados indicaron prestar otro porcentaje de atención, dentro de los que principalmente indicaron 70% y 90%.

A nivel general es posible definir los siguiente: El 20% de estudiantes presta un porcentaje de atención del 100% a las clases virtuales, el 67.3% prestan un porcentaje de atención comprendido entre el 70% y el 80%, el 18.1% presta un porcentaje de atención del 60% y el 5.7% presta un porcentaje de atención comprendido entre el 20% y el 40%

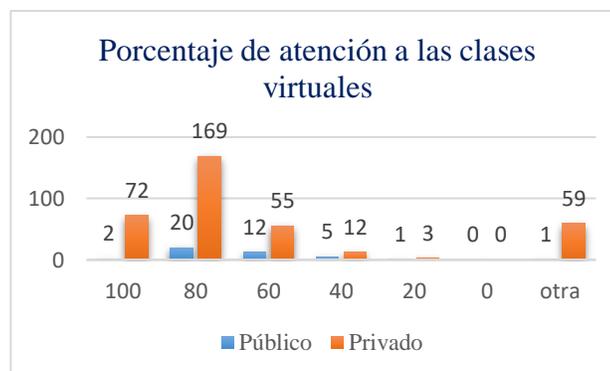


Ilustración 23. Porcentaje de atención a las clases virtuales por parte de estudiantes de educación básica y media. Fuente:

Elaboración propia.

Es posible evidenciar que para este tipo de modalidad los estudiantes se encuentran expuestos a distracciones en casa, lo que afecta directamente los niveles de aprendizaje de su parte. Nuevamente se hace énfasis en el manejo de metodologías didácticas hacia los estudiantes con el fin de garantizar altos niveles de aprendizaje y por tanto de la calidad de la educación que están recibiendo, uno de los retos planteados a futuro para el país.

3. Para la pregunta *¿Qué porcentaje de docentes le brindan clases virtuales?* Se obtuvieron los siguientes resultados:

El 78% de los encuestados de colegios privados indicaron que todos sus profesores les brindan clase virtual, versus el 39% de los estudiantes de colegios públicos.

El 44% de los encuestados de colegios privados indicaron que la mayoría de sus profesores les brindan clase virtual, versus el 17% de los estudiantes de colegios públicos.

El 5% de los encuestados de colegios privados indicaron que mitad de sus profesores les brindan clase virtual, versus el 10% de los estudiantes de colegios públicos.

El 1% de los encuestados de colegios privados indicaron que muy pocos profesores les brindan clase virtual, versus el 7% de los estudiantes de colegios públicos.

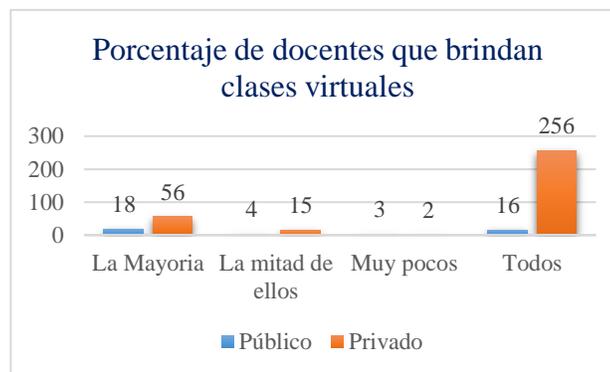


Ilustración 24. Porcentaje de docentes que brindan clases virtuales en instituciones de educación básica y media. Fuente: Elaboración propia.

Es posible evidenciar, que en algunos casos para instituciones tanto públicas como privadas no todos los profesores se encuentran impartiendo sus clases mediante la modalidad virtual, por lo que puede que los docentes se encuentren reacios al cambio o que al igual que algunos de sus estudiantes cuenten con problemas de conectividad y acceso a dispositivos tecnológicos, por lo que dentro de los futuros retos, se requieren políticas orientadas a disminuir la brecha digital no solo para estudiantes sino también para los docentes, brindando apoyo a las instituciones educativas.

4. Para la pregunta *¿Considera que el uso de la tecnología en la educación se incrementó durante la pandemia?* Se obtuvieron los siguientes resultados:

El 76.2% de los estudiantes encuestados indicaron que el uso de la tecnología en la educación se incrementó en un alto nivel durante la pandemia, por otro lado, el 21.9% indicaron que aumentó a un nivel medio y finalmente el 1.9% indicó que aumentó en bajo nivel.

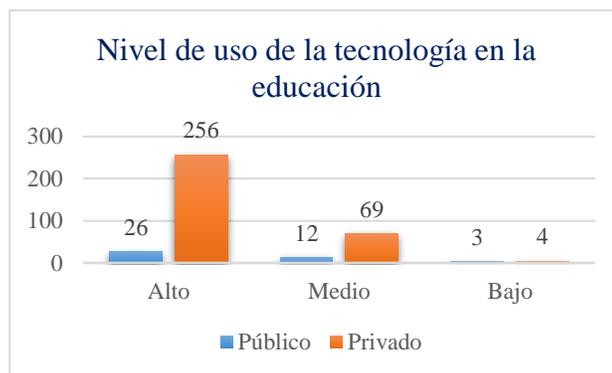


Ilustración 25. Nivel de uso de la tecnología en la educación básica y media. Fuente: Elaboración propia.

Se evidencia que el impacto de las TIC en la educación durante la pandemia es considerablemente importante, ya que fue una de las principales herramientas y estrategias para dar continuidad con el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Resultados de las preguntas específicas a los estudiantes de educación superior

1. En relación con la pregunta *Para la modalidad de educación virtual, ¿Le fue necesario inscribirse a un programa de conectividad o adquisición de equipos tecnológicos?* Se obtuvieron los siguientes resultados:

Para el 21% de los estudiantes de universidad pública sí les fue necesario acceder a uno de estos programas versus el 0% de estudiantes de universidad privada.

En contraparte, al 79% de los estudiantes de universidades públicas y el 100% de estudiantes de universidad privada no les fue necesario acceder a estos programas.



Ilustración 26. Necesidad de acceder a programas de conectividad o adquisición de equipos por parte de estudiantes de educación superior. Fuente: Elaboración propia.

Es posible evidenciar inconvenientes presentados por los estudiantes sobre el acceso de dispositivos tecnológicos o conectividad a internet, de igual manera, claramente se destaca un nivel de desigualdad de condiciones, por otra parte, se identifica que las políticas gubernamentales para garantizar el acceso a recursos sí están beneficiando a los estudiantes que lo requieren.

2. Para la pregunta *¿Cuál es el nivel de compromiso de sus docentes con las clases virtuales?* Se obtuvieron los siguientes resultados:

El 37% de los estudiantes de universidad pública y el 19% de estudiantes de universidad privada indicaron que sus docentes tienen un nivel superior de compromiso frente a las clases virtuales.

El 59% de los estudiantes de universidad pública y el 47% de estudiantes de universidad privada indicaron que sus docentes tienen un nivel alto de compromiso frente a las clases virtuales.

El 21% de los estudiantes de universidad pública y el 27% de estudiantes de universidad privada indicaron que sus docentes tienen un nivel básico de compromiso frente a las clases virtuales.

El 1% de los estudiantes de universidad pública y el 0% de estudiantes de universidad privada indicaron que sus docentes tienen un nivel bajo de compromiso frente a las clases virtuales.

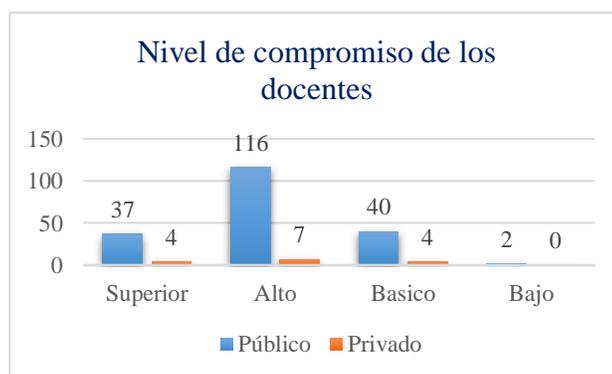


Ilustración 27. Nivel de compromiso de los docentes de instituciones de educación superior durante la pandemia. Fuente:
Elaboración propia.

En definitiva, los procesos de formación docente y el manejo de metodologías orientadas a la educación virtual es uno de los principales retos y oportunidades de mejora hacia la calidad de la enseñanza y el aprendizaje.

3. Para la pregunta *¿Cuál es el nivel de compromiso a nivel personal con la educación virtual?* Se obtuvieron los siguientes resultados:

El 17% de los estudiantes de universidades públicas y el 33% de estudiantes de universidades privadas indicaron que su nivel de compromiso con la modalidad de educación virtual es superior.

El 51% de los estudiantes de universidades públicas y el 60% de estudiantes de universidades privadas indicaron que su nivel de compromiso con la modalidad de educación virtual es alto.

El 30% de los estudiantes de universidades públicas y el 7% de estudiantes de universidades privadas indicaron que su nivel de compromiso con la modalidad de educación virtual es básico.

El 3% de los estudiantes de universidades públicas y el 0% de estudiantes de universidades privadas indicaron que su nivel de compromiso con la modalidad de educación virtual es bajo.

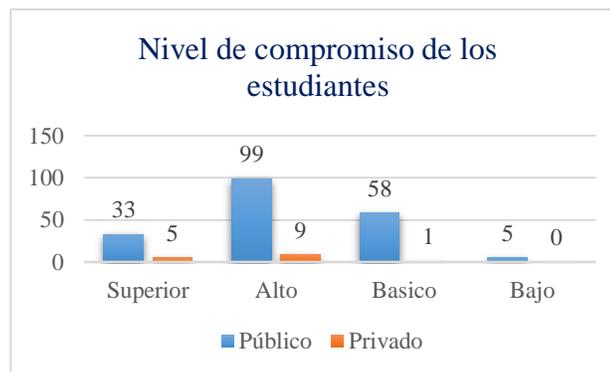


Ilustración 28. Nivel de compromiso de los estudiantes de instituciones de educación superior durante la pandemia. Fuente:
Elaboración propia.

Es posible evidenciar una similitud entre los niveles de compromiso de los estudiantes y los docentes, por lo que los futuros retos y oportunidades de mejora no solo son a nivel de las instituciones y docentes sino también por parte de los estudiantes.

4. Para la pregunta *¿Considera que a raíz de la virtualidad el nivel de autoaprendizaje de los estudiantes aumentó en una escala?* Se obtuvieron los siguientes resultados.

El 33% de los estudiantes de universidades públicas y el 20% de estudiantes de universidades privadas indicaron que el nivel de autoaprendizaje durante la pandemia aumento en una escala alta.

El 44% de los estudiantes de universidades públicas y el 60% de estudiantes de universidades privadas indicaron que el nivel de autoaprendizaje durante la pandemia aumento en una escala media.

El 23% de los estudiantes de universidades públicas y el 20% de estudiantes de universidades privadas indicaron que el nivel de autoaprendizaje durante la pandemia aumento en una escala baja.

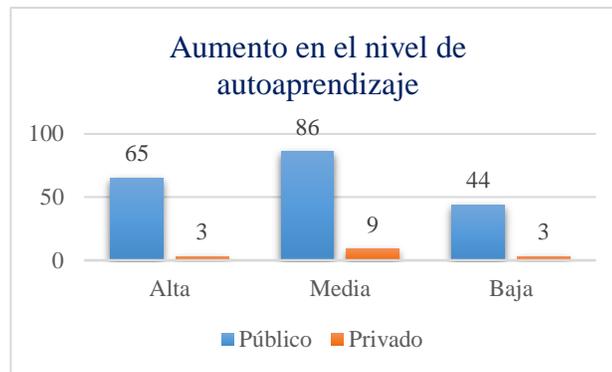


Ilustración 29. Aumento en el nivel de autoaprendizaje de los estudiantes de educación superior durante la pandemia. Fuente: Elaboración propia.

Se evidencia que dentro de los retos y desafíos de los estudiantes se encuentra el autoaprendizaje como estrategia para dar continuidad a sus procesos educativos, la falta de condiciones y los niveles de compromiso de los docentes versus sus metodologías y temáticas impactan directamente en este sentido.

Resultados cualitativos

Los resultados cualitativos fueron obtenidos mediante una pregunta abierta realizada en cada una de las encuestas.

Resultados cualitativos estudiantes educación básica y media

A la pregunta *Si desea, podría comentar su experiencia educativa durante la pandemia, ¿Qué le gusta? ¿Qué mejoraría?, ¿Qué no le gusta?* Se obtuvo un total de 133 respuestas, las cuales se pueden categorizar de la siguiente manera:

Aspectos positivos

Estudiantes de colegios privados indicaron en sus respuestas algunos aspectos positivos de la modalidad virtual durante la pandemia, dentro de ellos es posible destacar los siguientes, de acuerdo a la frecuencia de las respuestas obtenidas en relación al aspecto planteado:

- Varios estudiantes indicaron que gracias a la virtualidad se sienten cómodos y seguros en su hogar y que además les es posible compartir tiempo con su familia, algunas de las repuesta obtenidas son:

“Me gusta que el tiempo que me tomaba en llegar al colegio y volver a la casa lo puedo invertir en mi familia, estudio y recreación”.

“Deseo seguir estudiando virtualmente ya que me siento tranquila y no siento la presión de llevar a cada instante un protocolo”.

- Una gran cantidad de estudiantes resaltaron el aprendizaje de nuevas herramientas tecnológicas para su desarrollo, algunas de las respuestas obtenidas son:

“Me gusta que aprendamos a usar más la tecnología y todo lo que con lleva”.

“Me gusta que se usen con frecuencia herramientas digitales para facilitar el aprendizaje”.

- Algunos estudiantes resaltaron las metodologías y los métodos de enseñanza adoptados para dar continuidad con el proceso educativo, algunas de las respuestas obtenidas son:

“A mí me gusta mucho como los profesores (a) enseñan”.

“Me gusta la dinámica que hacen los profes mediante la virtualidad”.

Aspectos negativos:

Por otro lado, los estudiantes de colegios tanto privados como públicos, destacaron aspectos negativos de la modalidad virtual, los cuales se exponen a continuación de acuerdo con la frecuencia de las respuestas obtenidas:

- La mayoría de los estudiantes indicaban que bajo esta modalidad se distraen fácilmente lo que afecta su proceso de aprendizaje, algunas de las respuestas obtenida son:

“Realmente es demasiado difícil el aprender mediante la modalidad virtual, más que por los métodos de enseñanza es por la atención que se brindan a otros factores”.

“Mi experiencia durante la pandemia no ha sido del todo buena ya que esta modalidad virtual hace que haya más distracción”.

- Varios estudiantes indicaron que no están conformes con los métodos de enseñanza de los profesores, ya que las clases tienen a ser monótonas, algunas de las respuestas que lo respalda son:

“No me gusta que los profesores copien las diapositivas de internet y que no explican muy bien.”

“Mejoraría que las clases virtuales son muy monótonas y hemos perdido el compartir con demás personas en un entorno”.

“Las clases llegan a ser muy aburridas y repetitivas, por lo tanto, es difícil que no nos distraigamos”.

- Por otro lado, algunos estudiantes indicaron que debido a la modalidad de educación virtual se está generando una mayor carga académica, lo que conlleva a consecuencias físicas y psicológicas, algunas de las respuestas que lo respalda son:

“Las clases virtuales es la manera en la que nos toca aprender y estudiar, pero pienso que son muchas horas de estudio y siento que cansa mucho física y mentalmente”.

“Estamos más horas frente a dispositivos tecnológicos, exceso de trabajos, hay escaso tiempo para descansar.”

“No me gusta ya que esforzamos la vista a horas durante el computador y los profesores no ven eso solo dejan más cosas.”

- Finalmente, algunos estudiantes mencionan los problemas de conectividad y la necesidad de mejorar algunas de las herramientas tecnológicas implementadas, algunas de las respuestas obtenidas son:

“No se aprende bien, pues siempre habrá problemas de conexión, de ingreso a las salas, etc.”

“Se me dificulta mucho el aprendizaje porque que a veces tengo muchas fallas de Internet”

“Se han presentado varios problemas. Algunas cosas en la plataforma que a veces hay fallas y eso nos dificulta en la entrega de los trabajos por ese medio.”

Resultados cualitativos estudiantes de educación superior

A la pregunta *Si desea, podría comentar su experiencia educativa durante la pandemia o agregar alguna opinión referente a la temática.* Se obtuvo un total de 33 respuestas provenientes de estudiantes de universidad pública, las cuales se pueden categorizar de la siguiente manera:

Aspectos positivos

- Como aspectos positivos gran cantidad de los estudiantes resaltaron que una de las ventajas de la virtualidad es que el tiempo que usualmente dedicaban al transporte, ahora está siendo dedicado a sus actividades académicas, algunas de las respuestas obtenidas que respaldan este aspecto son:

“Mi experiencia ha sido satisfactoria, siento que tengo más tiempo para realizar mis compromisos académicos, puesto que antes los desplazamientos hacia la universidad duraban mucho tiempo”.

“La modalidad virtual me ha facilitado el aprendizaje y el entendimiento de diversos temas que en aula de clase se me dificultaban, el tiempo que invertía en transporte ahora lo invierto en estudiar”.

- De igual manera, varios estudiantes resaltaron la comodidad y practicidad de la virtualidad, algunas respuestas obtenidas al respecto son:

“Fue un cambio radical pasar de la presencialidad a la virtualidad y esto ha predispuesto a los estudiantes para poder dejarse permear de la educación virtual, que sin duda mejora nuestros tiempos”.

“Es buena porque ha permitido continuar estudios a todo nivel, excepto para las regiones apartadas del país”.

“La modalidad virtual facilita muchos aspectos, el uso de herramientas y simuladores, programas, lecturas, investigación dentro de la clase y demás”.

- Finalmente, algunos estudiantes resaltaron el compromiso por parte de algunos docentes y mejoras en las metodologías, algunas respuestas que lo respaldan son:

“Algo que me parece que ha mejorado es la metodología de clase, es más dinámico y algunos parciales son más de aplicación que de memorizar, lo cual considero es bueno”.

“Los profesores buscan alternativas y formas para que las clases sean dinámicas y se entienda lo mejor posible”.

Aspectos negativos

En cuanto a los aspectos negativos, los estudiantes destacaron los siguientes puntos:

- Mejora en la capacitación de algunos docentes y su nivel de compromiso, algunas respuestas relacionadas son las siguientes:

“Considero que falta más capacitación para algunos docentes, ya que es posible evidenciar uso limitado de herramientas tecnológicas para hacer la clase más dinámica y acaparar la atención de los estudiantes”.

“Hace falta incorporar una nueva pedagogía encaminada a la virtualidad, además de afrontar el hecho que hay un sector enorme de la población estudiantil en que no tiene los recursos para afrontar la virtualidad”.

- Problemas de conectividad, brecha digital y desigualdad en el acceso tecnológico, algunas de las respuestas obtenidas son:

“En general la virtualidad es muy discriminatoria respecto a los altos índices de gente en condiciones de vulnerabilidad económica y social, ya que gran parte de la población que habita zona rural posee escasa conexión a internet o no la tiene”.

“Es importante reconocer las herramientas tecnológicas que reside en cada estudiante, ya que, siendo conscientes de estos elementos, hay chicos y chicas que tienen más ventajas que las demás personas”.

“La calidad de la conexión en algunas regiones del país no es buena, la virtualidad ofrece ventajas de movilidad, pero dependiendo del lugar la conectividad puede afectarse para mal”.

- Problemas de comunicación entre docentes y estudiantes, algunas respuestas que lo respaldan son:

“La experiencia resultó muy negativa en cuanto a las relaciones sociales entre mis compañeros y docentes. Se evidencia una escasa comunicación con los docentes para dudas”.

“Los correos no son medios con el cual comunicarse”.

- Aumento en la carga académica y en consecuencia problemas de salud física y psicológica, algunas respuestas obtenidas al respecto son:

“Tiempo de estudio excesivo, por encontrarse frente a una pantalla durante mucho tiempo, pues los libros de texto y demás herramientas de estudio han sido reemplazados por la virtualidad. Estrés y ansiedad en grandes proporciones”.

“Aunque es una buena experiencia, puede que llegue a ser tediosa por la alta carga académica”.

- Finalmente, algunos estudiantes mencionaron que la virtualidad ha disminuido el nivel de su parte, algunas respuestas que lo respaldan son:

“A través de la virtualidad, los estudiantes se han vuelto más perezosos y no profundizan en las actividades que desarrollan. A veces buscan la solución en Internet y el aprendizaje que reciben es nulo”.

“Considero que no hay un buen nivel de compromiso y crecimiento de ambas partes tanto de gran parte de estudiantes como de los docentes”.

Discusión

Es posible evidenciar que se presentan escenarios contradictorios pues las respuestas están relacionadas con la experiencia de cada persona en particular, sin embargo, es destacable que, a pesar de la diferencia en edad y marco académico entre los estudiantes de educación básica y media y los estudiantes de educación superior, presentan opiniones similares en cuanto a las ventajas y desventajas de la modalidad virtual.

VIII. CONCLUSIONES

El COVID-19 trajo consigo una serie de desafíos a nivel mundial, las organizaciones como la OMS y los gobiernos han dedicado sus esfuerzos a definir las mejores estrategias para luchar contra el contagio masivo del virus, por lo que diferentes aspectos de nuestras vidas se vieron afectados, incluido el modelo de educación tradicional, gracias a la investigación fue posible determinar y reforzar el hecho de que las TIC han jugado un papel fundamental como herramienta para la continuidad del aprendizaje.

A su vez, fue posible identificar las dificultades y retos con los que instituciones, docentes y estudiantes se enfrentan debido a la modalidad virtual adaptada en respuesta a la pandemia. La investigación define un punto interesante sobre la visión y experiencia por parte de los estudiantes frente a la nueva normalidad, en la que se evidencia que, a pesar de estar agradecidos por la posibilidad de continuar con su aprendizaje, es necesario trabajar en diversos puntos de mejora que brindarían mayores niveles de calidad al proceso.

Por otro lado, la comparación entre la experiencia de estudiantes pertenecientes a instituciones públicas y privadas permite obtener una visión de cierto grado de desigualdad tecnológica a la que se ven expuestos, resaltando que, en su mayoría son estudiantes que no presentan tantas dificultades como si las tienen aquellos que habitan zonas rurales.

Fue posible identificar que, a nivel gubernamental, el Ministerio de Educación ha planteado varias políticas útiles para la mejora de la educación durante la pandemia, sin embargo, es necesario que se dé continuidad al diseño e implementación de políticas orientadas a la mejora de la conectividad, reducción de la brecha digital y la inequidad tecnológica, inversión y apoyo a las instituciones de educación, así como capacitación constante a docentes.

De esta manera, se pueden adaptar las lecciones aprendidas para brindar una mejora de la calidad educativa a nivel de enseñanza y aprendizaje, atacando de manera directa a las diferentes problemáticas que la educación colombiana ha presentado a lo largo de la historia y no solo durante la pandemia, y a su vez promoviendo el uso de las tecnologías como un apoyo de mejora de procesos, orientados a la innovación y desarrollo tecnológico del país.

Finalmente, es posible establecer que no solo es importante definir estrategias para el desarrollo tecnológico, sino también propuestas orientadas a promover la salud mental de docentes y estudiantes, ya que se evidencia que la nueva modalidad no solo trajo consigo retos técnicos y tecnológicos sino también problemáticas de salud física y mental.

IX. RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS

Recomendaciones

Es posible identificar que las Tecnologías de la Información y la Comunicación han jugado un papel relevante para apoyar el proceso de continuidad de la educación, por lo que existe la posibilidad de que a futuro se brinde un nivel de importancia más alto y se establezca como herramienta de apoyo de estudiantes, docentes e instituciones.

Por lo que, en base a los resultados obtenidos, es recomendable que los gobiernos continúen diseñando e implementando políticas orientadas al aprovechamiento de las TIC en el ámbito educativo, así que deberá trabajarse en la disminución de la brecha digital, la desigualdad frente al acceso a medios tecnológicos y

conectividad a internet, la capacitación de los maestros sobre el uso de las TIC y el manejo de metodologías innovadoras, con el fin de garantizar la calidad en la educación y obtener el compromiso por parte de los estudiantes.

Por lo que, a futuro, el reto para los docentes y directivos implica prepararse continuamente para usar las TIC de manera eficiente y para las instituciones públicas y privadas, exige una inversión fuerte que permita dotar a sus planteles de estos recursos, además de tener la suficiente apertura para probar prácticas nuevas al modificar y flexibilizar los programas de estudio y los modelos de enseñanza [32].

Futuros trabajos

Teniendo en cuenta que la población de la investigación se encuentra limitada a dos instituciones de educación básica y media, una universidad pública y unas pocas universidades privadas, como primer futuro trabajo o línea de investigación, puede definirse una población más amplia y diversa de instituciones educativas.

Por otro lado, la investigación se limitó a la ciudad de Bogotá, por lo que, también es posible expandir la muestra a instituciones a nivel nacional para plantear un escenario global del país.

Finalmente, puede plantearse una investigación orientada a sectores afectados por la brecha digital y la desigualdad tecnológica, con el fin de establecer el impacto generado a este tipo de población, el nivel de afectación y los futuros retos y políticas gubernamentales requeridas en respuesta al impacto generado.

X. REFERENCIAS

- [1] Q. Li, X. Guan, P. Wu, X. Wang, L. Zhou y Y. Tong, "Early Transmission Dynamics in Wuhan, China," *The New England Journal of Medicine of Novel Coronavirus-Infected Pneumonia*, vol. 382, no 13, pp. 1199-1207, 2020. Doi: 10.1056/NEJMoa2001316
- [2] J. E. Díaz Pinzón, "Perspectiva del COVID-19 en Colombia para el año 2021," *Repertorio de Medicina y Cirugía*, vol. 29, n° 1, pp. 128-133, 2020. Doi: 10.31260/REPRTMEDCIR.01217372.1136
- [3] A. García Zaballos, E. Inglesias, M. Cave, A. Elbittar, R. Guerrero, E. Mariscal y W. Webb, "El impacto de la infraestructura digital en las consecuencias de la COVID-19 y en la mitigación de efectos futuros," Banco Iberoamericano de Desarrollo. Colombia, Rep. téc. nov, 2020. [En línea]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18235/0002809>
- [4] "Impactos de la Crisis del Covid-19 en la educación y respuestas de política en Colombia", Grupo Banco Mundial. Colombia, Rep. téc. jul 4, 2020. [En línea] Disponible en: <https://pubdocs.worldbank.org/en/641601599665038137/Colombia-COVID-education-final.pdf>
- [5] D. Rosselli, "Covid-19 en Colombia: los primeros 90 días," *Acta Neurológica Colombiana*, vol. 36, no. 2, pp. 1-6, 2020. Doi: 10.22379/24224022287
- [6] N. Madhav, B. Oppenheim, M. Gallivan, P. Mulembakani, E. Rubin y N. Wolfe, "Pandemics: Risks, Impacts, and Mitigation," *Disease Control Priorities: Improving Health and Reducing Poverty*,

Washington, DC, International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank, 2018, cap #17. [En línea] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK525302/>.

- [7] Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia (2020, abr), Minsalud. [Internet]. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/PET/Paginas/Covid-19_copia.aspx.
- [8] N. González Jaramillo, V. González Jaramillo, C. Gómez Restrepo, C. Palacio Acosta, A. Gómez Lopez y O. Franco, "Proyecciones de impacto de la pandemia COVID-19 en la población colombiana, según medidas de mitigación. Datos preliminares de modelos epidemiológicos para el periodo del 18 de marzo al 18 de abril de 2020," *Salud Pública*, vol. 22, no. 2, pp. 1-6, 2020. Doi: 10.15446/rsap.v22n2.85789
- [9] "Tecnologías digitales y la pandemia de COVID-19," CGLU, Rep. téc, abr 15, 2020. [En línea]. Disponible en: https://www.uclg.org/sites/default/files/eng_briefing_technology_es.pdf
- [10] E. Lopez García, " Uso de las TIC en tiempos del nuevo coronavirus," *Revista Prolepsis*, 2020. [En línea]. Available: <https://www.copcyll.es/wp-content/uploads/2020/04/USO-DE-LAS-TIC-en-tiempos-de-coronavirus.pdf>
- [11] Secretaría de la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones, "CITEL, frente al COVID-19" 2020. [Internet]. Available: <https://www.citel.oas.org/es/Paginas/COVID-19.aspx>
- [12] R. Shaw, Y.-k. Kim y J. Hua, "Governance, technology and citizen behavior in pandemic: Lessons from COVID-19 in East Asia," *Progress in Disaster Science*, vol. 6, pp. 1-11, abr 2020. Doi: 10.1016/j.pdisas.2020.100090
- [13] W. He, Z. Zhang y W. Li, "Information technology solutions, challenges, and suggestions for tackling the COVID-19 pandemic," *International Journal of Information Management*, vol. 57, pp. 1-8, abr 2021. Doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2020.102287
- [14] Olimpia IT, Con tecnología colombiana se inició reapertura económica en Medellín. [Internet]. Disponible en: <https://blog.olimpiait.com/con-tecnolog%C3%ADa-colombiana-se-inici%C3%B3-reapertura-econ%C3%B3mica-en-medell%C3%ADn>
- [15] Comisión de Regulación de Comunicaciones, "CRC continúa implementando medidas para garantizar el acceso a servicios de comunicaciones por parte de los ciudadanos en medio de la contingencia por COVID-19" *CRC*, 19, mar, 2020. [En línea]. Disponible en: <https://www.crc.com.co/es/noticia/crc-continua-implementando-medidas-para-garantizar-el-acceso-a-servicios-de-comunicaciones-por-parte-de-los-ciudadanos-en-medio-de-la-contingencia-por-covid-19>
- [16] A. Rosario Rodríguez, J. A. González Rivera, A. Cruz Santos y L. M. Rodríguez Rios, "Demandas tecnológicas, académicas y psicológicas de estudiantes universitarios durante la pandemia por COVID-19," *Revista Caribeña de Psicología*, vol. 4, no 2, pp. 176-185, 2020. Doi: 0.37226/rcp.v4i2.4915
- [17] M. Grande Prado, F. J. García Peñalvo, A. Corell Almuazara y V. Abella García, "Evaluación en Educación Superior durante la pandemia de la CoVid-19," *Campus Virtuales*, vol. 10, no. 1, pp. 49-58, 2021. [En línea]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10366/145122>

- [18] Comisión Económica para América Latina y el Caribe, "América Latina y el Caribe ante la pandemia del COVID-19," CEPAL. Rep. téc 1, 3, abr, 2020.[En línea]. Disponible en: https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/45337/S2000264_es.pdf
- [19] I. Ordorika, "Pandemia y educación superior," *Revista de la educación superior*, vol. 49, pp. 1-8, 2020.Doi: 10.36857/resu.2020.194.1120
- [20] G. A. Picón, G. K. González de Caballero y J. N. Paredes Sánchez,"«Desempeño y formación docente en competencias digitales en clases no presenciales durante la pandemia COVID-19," *SciELO*, 2020.Doi. doi.org/10.1590/SciELOPreprints.778
- [21] M. Sánchez Mandiola, M. d. P. Martínez Hernández, R. Torres Carrasco, M. Agüero Servín, A. K. Hernández Romo, M. A. Benavides Lara, V. J. Rendón Cazales y C. A. Jaimes Vergara, "Retos educativos durante la pandemia de COVID-19: una encuesta a profesores de la UNAM," *Revista Digital Universitaria*, vol. 21, no 3, pp. 1-24, 2020. [En línea] <https://www.revista.unam.mx/prensa/retos-educativos-durante-la-pandemia-de-covid-19-una-encuesta-a-profesores-de-la-unam/>
- [22] A. M. Villen Sánchez, "El profesorado y las tecnologías en tiempos de confinamiento por la pandemia COVID-19. Creencias sobre actitudes, formación, competencia digital e importancia de las TIC en la educación," 2020.[En línea]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10366/143691>
- [23] M. Gavilán,"La orientación entre la pandemia y el futuro," *Orientación y Sociedad*, vol. 20, no 1, pp. 1-20, 2020. [En línea]. Disponible es: <https://revistas.unlp.edu.ar/OrientacionYSociedad/article/view/10238>
- [24] S. Shafaq Shah, . A. Ali Shah, F. Memon, A. Ahmad Kemal y A. Soomro, "Aprendizaje en línea durante la pandemia de COVID-19: aplicación dela teoría de la autodeterminación en la “nueva normalidad”, *Revista de Psicodidáctica*, vol. 85, pp. 1-10, 2021.Doi: 10.1016/j.psicod.2020.12.004
- [25] K. Regmi y L. Jones, "A systematic review of the factors – enablers and barriers – affecting e-learning in health sciences education," *BMC Med Educ*, vol. 20, 2020.Doi: doi.org/10.1186/s12909-020-02007-6
- [26] R. E. Ligarretto, "Pesquisa Javeriana," 20 mayo 2020. [En línea]. Disponible en: <https://www.javeriana.edu.co/pesquisa/educacion-virtual-realidad-o-ficcion-en-tiempos-de-pandemia/>.
- [27] R. D. Alarcón Suarez, "La educación digital en Colombia en tiempos de Covid 19 y su impacto en las organizaciones educativas," 2020.[En línea]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10654/36658>
- [28] M. V. Angulo, "Columna / Educación en tiempos de pandemia y equidad de los aprendizajes," MinEducación, Bogotá D.C.[En línea]. Disponible en: https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-401621.html?_noredirect=1
- [29] V. Moreno Lopez, "El Covid-19 como oportunidad de cambio ante la crisis perpetua de la educación en Colombia".*Universidad Externado de Colombia*. [En línea]. Disponible en: <https://www.uexternado.edu.co/economia/senales-boletin-de-coyuntura-y-opinion/el-covid-19-como-oportunidad-de-cambio-ante-la-crisis-perpetua-de-la-educacion-en-colombia/>

- [30] S. D. Mejía Campo, "Educación pública, una deuda de más de dos siglos," *UN Periódico Digital*. [En línea]. Disponible en: <https://www.uexternado.edu.co/economia/senales-boletin-de-coyuntura-y-opinion/el-covid-19-como-oportunidad-de-cambio-ante-la-crisis-perpetua-de-la-educacion-en-colombia/>
- [31] L. K. Abadía Alvarado, "El reto que el sector educativo en Colombia debe superar tras la pandemia," *Hoy en la Javeriana*. [En línea]. Disponible en <https://www.javeriana.edu.co/documents/12789/11569759/P%C3%A1g.+9.+El+reto+del+sector+educativo.+HJ+marzo+2020+web.pdf/bf0db075-be31-413f-8496-e6d72ec72bf9>:
- [32] P. Guerrero Fuentes, "Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el ámbito educativo". *Faro Educativo*. [En línea]. Disponible en: <https://faroeducativo.iberomexico.com/2020/11/19/la-importancia-de-las-tic-para-la-educacion-superior-en-tiempos-de-la-pandemia-por-covid19/>

Publicación Facultad de Ingeniería y Red de Investigaciones de Tecnología Avanzada – RITA

REVISTA

TIA