

INFLUENCIA DEL ACCESO A LA TECNOLOGÍA Y CONECTIVIDAD EN LOS PROCESOS
EDUCATIVOS EN COLOMBIA



**Influencia del acceso a la tecnología y conectividad en los procesos educativos en
Colombia**

Nancy Carolina Arciniegas Barón
Karen Daniela Diaz Estrada
William Fernando Mancera Navarro

Universidad EAN
Facultad de Ingeniería
Especialización en Gerencia de Proyectos
Bogotá, Colombia

**Influencia del acceso a la tecnología y conectividad en los procesos educativos en
Colombia**

Nancy Carolina Arciniegas Barón
Karen Daniela Diaz Estrada
William Fernando Mancera Navarro

Trabajo de investigación presentado como requisito para optar al título de:

Especialista en Gerencia de Proyectos

Universidad EAN
Facultad de Ingeniería
Especialización en Gerencia de Proyectos
Bogotá, Colombia
30/10/2023

Contenido

Resumen	4
Problema de Investigación	5
Objetivos	8
Objetivo General.....	8
Objetivos específicos.	9
Justificación	9
Marco Teórico	11
Evolución sociohistórica mundial de la tecnología	12
Llegada del internet y tecnología a Colombia	15
Aplicación de la tecnología en Colombia con énfasis en educación	19
Normatividad respecto a tecnología.....	22
Metodología	23
Enfoque, alcance y diseño de la investigación.....	23
Definición de Variables.....	23
Población y Muestra	24
Selección de métodos o instrumentos para recolección de información	25
Técnicas de análisis de datos	27
Análisis y discusión de los resultados	29
Conclusiones y discusión de los resultados	40
Lista de Referencias	43

Resumen

Esta investigación se desarrolla en el marco de la problemática frente al acceso a la tecnología y la conectividad en los procesos educativos de la educación media en Colombia. Se identifican factores como la brecha urbano – rural frente a la disposición de elementos tecnológicos y conectividad asociada a la infraestructura tecnológica, lo cual tiene relación directa con la falta de acceso y calidad educativa en el desarrollo de las actividades pedagógicas de los estudiantes limitando el desarrollo educativo en tecnologías de la información. Se proyecta consecuencias a mediano y largo plazo e inclusive evidencias en el corto plazo en materia económica y social si no se toman acciones frente a los desafíos que implicar abordar esta problemática, no solo con la generación de políticas públicas si no realmente con su implementación, así como la transición a la educación técnica - tecnológica y superior. Se desarrollan y analizan posibles soluciones como políticas públicas, su implementación, articulación con entidades nacionales y territoriales, así como colaboración y perspectivas de las instituciones de educación superior y formación continua para docentes y cuerpo directivo educativo. El objetivo general de la investigación es analizar el impacto social del acceso a la tecnología y a la conectividad en los procesos educativos, con objetivos específicos que incluyen evaluar el acceso a la tecnología, explorar percepciones institucionales y abordar la equidad en dicho acceso. La justificación destaca la importancia de comprender cómo el acceso a la tecnología influye en la calidad y la brecha urbano – rural en Colombia. La metodología propuesta es cualitativa, utilizando cuestionarios, método Delphi, y análisis documental, con una población de sedes educativas seleccionadas de diferentes regiones del país.

Problema de Investigación

La problemática relacionada con la influencia del acceso a la tecnología y la conectividad en los procesos educativos de la educación media en Colombia es un fenómeno complejo e interdisciplinario que abarca diversas dimensiones. La distribución desigual de infraestructuras tecnológicas emerge como una de las causas primordiales, donde áreas urbanas suelen tener un acceso más amplio a la conectividad y dispositivos, mientras que zonas rurales y marginadas enfrentan limitaciones significativas en este aspecto, según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2022a) muestra que solo el 22.7% de las sedes educativas rurales cuentan con internet, mientras que el 90.8% de las urbanas sí tienen esta posibilidad de conectividad.

La brecha socioeconómica también desempeña un papel crucial a este problema en donde las familias con recursos limitados a menudo no pueden costear dispositivos electrónicos o conexiones a internet de alta velocidad, lo que coloca a algunos estudiantes en desventaja desde el inicio de su educación media. Villegas (2020) nos enfatiza que esta desigualdad económica se traduce directamente en desigualdad educativa, así como a la calidad educativa, ya que algunos estudiantes tienen acceso a recursos digitales, mientras que otros carecen de estas herramientas fundamentales.

Asimismo, la falta de una formación adecuada para los docentes en el ámbito de la tecnología educativa constituye otro factor determinante en este problema, Cruz (2023) menciona que uno de los desafíos más importantes es la necesidad de capacitar a los profesores en el uso de la tecnología y herramientas que logren llegar a ser utilizadas para mejorar o fomentar el progreso de los estudiantes. A si como la rápida evolución de las herramientas digitales ha dejado rezagados a algunos educadores, limita su capacidad para integrar

eficazmente la tecnología en el aula y maximizar su impacto en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Los síntomas evidentes de esta situación se manifiestan en múltiples niveles. En primer lugar, la desigualdad en el acceso a recursos educativos digitales se traduce en una disparidad en el nivel de preparación de los estudiantes. Aquellos con acceso a tecnología tienen la capacidad de explorar contenidos multimedia, participar en plataformas educativas en línea y acceder a información de manera rápida y eficiente. Por otro lado, los estudiantes que carecen de estos recursos se ven limitados en su capacidad para aprovechar las oportunidades educativas modernas (Cruz, 2023).

Esta disparidad en el acceso también se refleja en la participación de los estudiantes en entornos virtuales. Aquellos que tienen acceso a tecnología pueden participar, por ejemplo, como lo indica Duran (2015) en la evolución de aplicaciones como para móviles, aprendizaje en línea y/o virtual asistido por un personal capacitado, programas de simulaciones asistidos por tecnología virtual o con enlaces a bases de datos, discusiones en línea, colaborar en proyectos digitales y desarrollar habilidades tecnológicas clave. Sin embargo, aquellos que no pueden acceder a estos entornos se ven excluidos de estas experiencias educativas.

El pronóstico de la situación si esta problemática persiste sin intervención es desafiante y podría tener consecuencias a largo plazo en el ámbito social y económico de Colombia. El Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (2020) prevé que la brecha educativa entre estudiantes con acceso a tecnología y aquellos sin acceso podría ampliarse, generando una sociedad dividida en términos de conocimientos y habilidades digitales. Esto no solo afectaría la movilidad social, sino que también podría contribuir a la perpetuación de ciclos de pobreza y desigualdad.

Además, la falta de preparación tecnológica de los estudiantes podría impactar negativamente en su capacidad para enfrentar los desafíos de un mundo cada vez más digitalizado. En un contexto global donde las habilidades tecnológicas son esenciales, la exclusión digital podría dejar a algunos estudiantes en una posición perjudicial en términos de oportunidades laborales y participación en la economía del conocimiento para esto Azoulay (2019) directora general de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura enfatiza que la conectividad y la tecnología emergente transformará profundamente la educación y que se van a revolucionar los métodos de enseñanza, las formas de aprender.

Sin embargo, existe un control para este pronóstico que puede abordar y mitigar estos desafíos. Alguna de ellas se la implementación de políticas gubernamentales que busquen cerrar la brecha digital según Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (2021) el gobierno está diseñando políticas públicas que tengan en cuenta las necesidades de cada población para beneficiar tanto en términos de infraestructura como de acceso a dispositivos, lo cual es esencial. Esto podría implicar inversiones estratégicas en infraestructura tecnológica en áreas desfavorecidas, subsidios para familias de bajos ingresos y programas de capacitación para docentes.

La formación continua de los educadores en tecnologías educativas también es crucial. Los docentes desempeñan un papel fundamental en la integración efectiva de la tecnología en el aula, y proporcionarles las habilidades y herramientas necesarias puede tener un impacto significativo en la calidad de la educación (Cruz, 2023).

Fomentar la colaboración entre el sector público, el sector privado y la sociedad civil es otra medida esencial. La solución a la brecha digital no es solo responsabilidad del gobierno, sino que requiere un enfoque holístico que involucre a todos los actores relevantes. Esto podría

incluir alianzas estratégicas con empresas tecnológicas para proporcionar acceso gratuito a servicios educativos en línea, así como programas comunitarios que brinden acceso a la tecnología en áreas marginadas (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2013).

En última instancia, abordar la problemática de la influencia del acceso a la tecnología y la conectividad en los procesos educativos de la educación media en Colombia no solo se trata de cerrar la brecha digital, sino también de construir una base sólida para el desarrollo sostenible y equitativo del país. Al invertir en la educación digital que permita como lo indican Flores (2023) en el desarrollo de planes y/o estrategias que permitan la integración y que facilite el proceso de aprendizaje, lo cual esto puede contribuir no solo a la preparación de los estudiantes para los desafíos de los niveles educativos superiores, sino también a la construcción de una sociedad más inclusiva, justa y resistente al cambio tecnológico, como la emergente tecnología de inteligencia artificial, para esto La Organización de Estados Iberoamericanos para la educación (2023), pronostican que la tecnología tendrá un impacto favorable en todos los niveles educativos y que ayudará a reducir las brechas educativas con la implementación de nuevas metodologías para el aprendizaje.

Objetivos

Objetivo General

- Evaluar la influencia del acceso a la tecnología y conectividad en los procesos educativos de la educación media en Colombia , con el fin de comprender cómo estas variables impactan los procesos pedagógicos de los estudiantes.

Objetivos específicos.

- Analizar el acceso a la tecnología de los estudiantes de las sedes educativas definidas en la muestra del presente trabajo de investigación de educación media en Colombia, para hacer la comparación entre la educación urbana vs rural.
- Comparar el acceso a conectividad en términos de internet y su calidad en 50 sedes educativas del país urbano vs rural
- Explorar la percepción de las sedes educativas sobre la influencia de la tecnología en el proceso de aprendizaje
- Evaluar la equidad en el acceso a la tecnología de 50 sedes educativas del país urbano vs rural
- Identificar acciones que estén orientadas a mejorar y asegurar la conectividad a nivel nacional, que garanticen un acceso óptimo a la educación media.

Justificación

La problemática relacionada con la influencia del acceso a la tecnología y la conectividad en los procesos educativos de la educación media en Colombia justifica de manera contundente la necesidad de llevar a cabo la investigación.

La conveniencia de llevar a cabo la investigación sobre la influencia del acceso a la tecnología y la conectividad en los procesos educativos de la educación media en Colombia radica en identificar como está influenciando el acceso a la tecnología, la conectividad a la comunidad educativa, a la calidad y equidad en la educación. En primer lugar, la sociedad colombiana se encuentra en un momento crucial de transformación digital, donde la tecnología desempeña un papel central en la vida cotidiana, la economía y el acceso a la información, como

los informa el Departamento Nacional de Estadística (2023), en el cual indica que 96,3% de los hogares colombianos al menos una persona posee teléfono celular o algún tipo electrónico de medio de comunicación. La brecha digital en la educación media amenaza con acentuar las disparidades existentes, dejando a algunos estudiantes marginados de las oportunidades que ofrece el mundo digital. Investigar esta problemática es crucial para asegurar que la transformación tecnológica no aumente las desigualdades, sino que, por el contrario, se convierta en un motor de inclusión social y educativa (Gómez Navarro, 2018).

La relevancia social de este estudio se manifiesta en la brecha digital como un obstáculo o un problema que aumente la diferencia entre clases sociales. En un mundo donde la tecnología es esencial para la participación cívica, el acceso a información y las oportunidades laborales, la falta de acceso equitativo a la tecnología plantea riesgos significativos de divisiones sociales y perpetuación de desigualdades educativas. Investigar y proponer soluciones prácticas no solo es pertinente, sino esencial para construir un sistema educativo que garantice igualdad de oportunidades para todos los estudiantes, independientemente de su origen o ubicación geográfica (Gómez Navarro, 2018).

Las implicaciones prácticas de esta investigación son palpables en el día a día de estudiantes y educadores de la educación media en Colombia. La falta de acceso a recursos digitales impacta directamente en la calidad de la educación y en la preparación de los estudiantes para enfrentar los retos de un mundo cada vez más digitalizado. Este estudio tiene el potencial de identificar las barreras específicas que limitan el acceso a la tecnología, la investigación tiene el potencial de guiar la implementación de políticas y programas específicos para abordar estas limitaciones (Fajardo Pascagaza, 2020).

El valor teórico de la investigación sobre el acceso a la tecnología y la conectividad en los procesos educativos es contribuir a la comprensión de cómo influye del acceso a la tecnología y conectividad en los procesos educativos en Colombia, en los ambientes socioeconómicas, geográficos y educativos que interactúan para en los resultados académicos y en el desarrollo de habilidades digitales (Pacheco Cortés, 2023).

La utilidad metodológica de la investigación sobre la influencia del acceso a la tecnología y la conectividad en los procesos educativos de la educación media en Colombia es crucial para proporcionar un enfoque riguroso y efectivo que aborde la complejidad de la brecha digital, la infraestructura tecnológica hasta las habilidades digitales de estudiantes y docentes.

La investigación está enmarcada dentro los lineamientos institucionales de la Universidad EAN en el campo de investigación de pedagogía y didáctica contemporánea, en el grupo de investigación ambientes de aprendizaje, en la línea; Escenarios virtuales de aprendizaje (Universidad EAN, 2018).

Marco Teórico

En esta sección se realiza una descripción y se genera un detalle asociado a los elementos principales que deberían tenerse en cuenta para el entendimiento del concepto de tecnología y conectividad y su impacto y relación hacia el ámbito educativo. Por esto, el marco teórico será dividido en cuatro partes. La primera de ellas estará enfocada en conocer la evolución sociohistórica mundial de la tecnología con el fin de conocer su origen y evolución a través de los años. La segunda basada en la llegada de la tecnología y el internet a Colombia. La tercera sección se desarrollará en el ámbito de la aplicabilidad en Colombia y el impacto que esta genera en la educación. Para finalizar, la cuarta sección describirá y analizará el marco normativo que debe tenerse en cuenta en Colombia para el uso y manejo de la tecnología.

Evolución sociohistórica mundial de la tecnología

A lo largo de los años, los avances tecnológicos han evolucionado significativamente, llevando a este ámbito a un constante crecimiento. La innovación, junto con la aplicación y creación de nuevos procesos, ha marcado un cambio en la dirección del mundo. La adopción e integración de tecnologías digitales avanzadas, como las redes móviles de quinta generación (5G), el Internet de las cosas (IoT), la computación en la nube, la inteligencia artificial, la analítica de grandes datos y la robótica, están transformando nuestro entorno de manera notable. Este cambio no solo nos conduce a un mundo hiperconectado, sino que también nos adentra en una realidad digitalizada en las dimensiones económicas y sociales (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2021).

El surgimiento de la tecnología se remonta a los inicios de la historia humana, cuando los Homo habilis, nuestros ancestros más antiguos, exhibieron un comportamiento precursor. En esos tiempos primordiales, la habilidad de los Homo habilis fue un catalizador para la innovación tecnológica ya que la creación de herramientas simples representó un hito crucial, estableciendo una conexión intrínseca entre la evolución humana y el progreso tecnológico. Este acontecimiento sentó las bases para la asombrosa travesía que ha transformado de manera significativa la vida moderna (Álvaro, 2013).

El ser humano ha estado desde su origen condicionado por los medios naturales que se encontraban en su entorno, por lo cual, desde la antigüedad, la especie se caracterizaba por realizar actividades tales como la caza, pesca, recolección de frutas y cosechas y construcción de refugios, representando así los primeros avances tecnológicos ya que para llevar a cabo estos procesos y asegurar su supervivencia desarrollaron las primeras herramientas construidas a partir de huesos, piedras y madera (García Cornejo, 2019).

Posteriormente, hacia el año 10.000 a.C, la agricultura y la ganadería empezaron a tomar fuerza debido a la transición del estilo de vida pues la especie humano dejó el nomadismo y se apropió del sedentarismo, en donde el comportamiento del hombre estaba enfocado en asentamientos permanentes de vivienda y la domesticación de animales, lo cual provocó que se descubrieran nuevas formas de trabajo tales como emplear la fuerza de animales para labrar la tierra y obtener alimentos a través de ellos. Adicionalmente, como resultado del manejo del fuego fue descubierta la alfarería puesto que en las civilizaciones se identificó la manera de dar forma a la arcilla y ejercer procesos de fundido a través de este.

Años más adelante, surgió la edad antigua, la cual de acuerdo con Seignobos empieza con las naciones conocidas desde los tiempos más remotos, egipcios y caldeos por los años 3000 a.C, los pueblos de Oriente, hindus, persas, fenicios y al fin de los romanos, terminando en el siglo V de nuestra era (Gutiérrez Brito, 1891).

Por otro lado, la edad antigua fue caracterizada por el surgimiento de diferentes civilizaciones como Babilonia, Egipto, entre otras, las cuales promovieron los avances tecnológicos direccionados hacia la creación de armas, máquinas y construcciones. Dentro de los avances más importantes de esta época se encuentran la metalurgia definida como el arte y la ciencia de obtener los metales a partir de sus minerales como plata, oro y bronce y adaptarlos a las necesidades del hombre (Valencia Giraldo, 2003). Adicionalmente, se registró la invención de la rueda derivada de la necesidad de transportar alimentos y personas y la invención de la escritura la cual hoy en día es representada como uno de los medios de comunicación más efectivos e imprescindibles.

Hacia la edad media se presentaron avances significativos en cuanto a la navegación, ya que fue realizado el descubrimiento de la brújula, atribuida a la Dinastía Song la cual fue una dinastía gobernante en China entre los años 960 y 1279 y que también vio el primer uso conocido de la pólvora, así como el primer discernimiento del Norte verdadero usando la brújula. Posteriormente, la brújula fue llevada a Europa donde se convirtió en una herramienta fundamental para la expansión de territorios y navegaciones marítimas (Asencio Apolinario, 2018).

Por otro lado, en la edad media se dio el surgimiento de la vela considerada como una invención indispensable ya que permitía a los barcos desplazarse utilizando la fuerza del viento, lo que amplió las capacidades de navegación y comercio marítimo. En adición, a finales de la edad media, Johannes Gutenberg inventa la imprenta la cual surgió inicialmente por los intereses burocráticos de la iglesia y como necesidad de comunicar el pensamiento escrito, convirtiéndose así en una de las fuentes principales de esparcimiento de conocimiento (Velduque Ballarín, 2011).

A partir del siglo XVIII la revolución industrial representó un cambio radical en la tecnología debido a que la época fue reconocida por la invención de máquinas como el telar mecánico, la maquina a vapor y el desarrollo de sistemas de transporte ferroviario, lo que promovió la movilidad de mercancías y personas. Así mismo, este hecho transforma a unas naciones en productoras y exportadoras de bienes de consumo elaborados industrialmente y, a otras, en consumidoras de éstos y suministradoras de materias primas (Hernán Van Der Laat, 1991).

La revolución industrial de acuerdo con Van der Laet produjo transformaciones en la economía, el comercio y otros campos, pero también influyó de una manera muy directa en el desarrollo de la ciencia debido a que fue una era representada por diferentes descubrimientos tales como la ley de gravitación astronómica y electricidad por los científicos Galileo Galilei, Isaac Newton y Benjamin Franklin (Van Der Laet Ulloa, 1991).

En las últimas décadas surgió el concepto y de desarrollo de la industria 4.0 que se distingue por la creciente automatización y la implementación de máquinas y fábricas inteligentes. Aprovechando datos informados, este enfoque posibilita la producción eficiente y productiva de bienes a lo largo de toda la cadena de valor (Schume, 2020), se registra el surgimiento de temas tales como el internet de las cosas, big data, robots, asistentes virtuales tales como SIRI, Cortana y Google Now y por otro lado, se proyecta hacia el futuro que de manera global se realice la transición de la industria 4.0 a la industria 5.0 en donde según Demir (2019), se presenta “Colaboración humano-robot”. En esta visión, robot y los humanos trabajarán juntos siempre que sea posible. Los seres humanos se centrarán en tareas que requieran creatividad y los robots harán el resto.

No obstante, ante las diferencias sociales y educativas que se presentan en el país y en la población en general se genera incertidumbre acerca del impacto y aquellas oportunidades que la tecnología pueda traer pues de acuerdo con Hararai (2016), A medida que transcurre el tiempo, se torna cada vez más sencillo reemplazar a los seres humanos mediante algoritmos informáticos.

Llegada del internet y tecnología a Colombia

Como se evidencia en el apartado anterior la tecnología a lo largo de los años ha ido evolucionando significativamente y se convierte en una variable fundamental para el desarrollo de actividades y crecimiento de los países, es por esto por lo que alrededor del mundo los

gobiernos invierten en ciencia, tecnología e innovación con el fin de apalancar el crecimiento económico y mejorar el nivel de vida de la población (Zerda Sarmiento, 2003).

Para el caso de Colombia, el gobierno nacional a través de los años ha apostado por la incorporación de la tecnología y el mejoramiento de la conectividad a nivel nacional, sin embargo, Colombia tiene un importante rezago en penetración de Internet y tecnología, así como en penetración de computadores frente a otros países de la región. Este rezago es aún mayor cuando se le compara con países desarrollados (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2010).

Ante esto, se realizará un análisis histórico de los hechos tecnológicos más importantes por los que el país ha atravesado y las políticas futuras que el gobierno espera implementar para mejorar las condiciones de conectividad y acceso a la tecnología de la población.

El origen de la tecnología en Colombia al igual que a nivel histórico y de la humanidad se remonta a todas las técnicas de agricultura e industria textil que desarrollaban los campesinos en su época. Poco a poco el país fue conociendo e incorporando avances tecnológicos que se generaban inicialmente en países del primer mundo los cuales son caracterizados por lograr un alto grado de industrialización, y que disfrutaban de los más altos estándares de vida, posible gracias a la riqueza y la tecnología. Colombia ante la brecha económica y la necesidad de crecimiento del país empezó a incorporar y traer esas tecnologías para mejorar las condiciones de vida de la población y mejorar las tasas de escolaridad de las diferentes poblaciones.

Hacia la década de 1927 se registraron diferentes hechos importantes para el país ya que fue fundada la federación nacional de cafeteros de Colombia, que desarrolló tecnologías y nuevos procesos agrícolas avanzados para la producción de café tales como la molienda de café, rodillos de corte complementario, entre otras (Federación Nacional de Cafeteros, 2023).

Por otro lado, en 1929 se estableció el inicio de la radio fusión en el país, implementación que estuvo orientada a satisfacer las necesidades de telecomunicaciones de los habitantes del territorio nacional, el cual fue convertido en un medio esencial de transmisión de información y de entretenimiento (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2022).

Hacia la década de 1950 se registró uno de los sucesos más importantes del país pues surgió la llegada del primer ordenador correspondiente a la máquina IBM 650 traída inicialmente por la empresa Bavaria para automatizar procesos. Esa versión de International Business Machines Corporation “IBM” funcionaba con tubos al vacío, y almacenaba la información en tarjetas perforadas y su memoria era un cilindro magnético. Esta máquina fue incorporada progresivamente por otras empresas del país como Ecopetrol, y EPM (Ortiz, 2019).

En 1954 la historia y evolución tecnológica del país cambió significativamente ya que en este año se dio la llegada de la televisión al país, la cual se registró en el gobierno del General Rojas Pinilla quien tras un viaje previo a Alemania se vio interesado en adquirir estas soluciones tecnológicas para el país. La primera transmisión en vivo de acuerdo con Fernández y Zapata (2004), es recordada por el golpe miliar después de la declaración del luto nacional por parte del gobierno a raíz de los hechos violentos presentados.

Entre 1960 y 1970 se estableció la Comisión Nacional de Televisión (CNTV) en 1968, lo que llevó a la expansión de la televisión en Colombia. Y fue fundado el Instituto Nacional de Telecomunicaciones (INTELE) en 1972, que promovió el desarrollo de las telecomunicaciones en el país.

En Colombia, la prestación de servicios públicos, incluyendo las telecomunicaciones, correspondía tradicionalmente a un modelo descentralizado, por lo cual a partir de 1980 fue liberado el sector de las telecomunicaciones y se dio autonomía a los municipios y ciudades para

contar con la participación de operadores públicos y privados. Para 1994 se registró la primera llamada celular realizada a través del celumovil la cual conectaba la conexión entre dos personas una ubicada en Barranquilla y la otra en NewYork (Giraldo Palacio, 2016).

La década de los 2000 ha sido una de las más representativas para el país debido a que es la etapa en la cual el país ha podido contar con mayores avances tecnológicos, gracias a las inversiones y gestión de los gobiernos nacionales. Un ejemplo claro de esto es la implementación y transición de las tecnologías 2G, 3G y 4G que surgieron entre el 2008 y 2012 las cuales han sido alineadas bajo el plan de transición a nuevas tecnologías el cual tiene como objetivo implementar y promover el acceso a la tecnología en particular a aquellos en zonas rurales y apartadas (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2020).

Cada día más Colombia, sigue avanzando en áreas como la tecnología financiera, la educación en línea, la industria de software y la tecnología verde, con un crecimiento constante en el sector tecnológico y una creciente comunidad de startups. Sin embargo, la apropiación y aseguramiento de conectividad y acceso a tecnología es bajo ya que a 2021 el porcentaje de hogares que poseían computador de escritorio, portátil o tableta fue de 37,9% a nivel nacional, presentándose en las cabeceras una proporción más alta con el 46,3%, mientras que en los centros poblados y rural disperso la proporción fue de 9,7% (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2022b).

Dado lo anterior, a pesar de que Colombia promueve la inclusión de tecnologías y medios de comunicación es un país que se queda corto en materia tecnológica para la mejora de procesos y fuente de crecimiento económico.

Aplicación de la tecnología en Colombia con énfasis en educación

Este capítulo tiene como propósito realizar un recorrido frente a la evolución socio histórico de la tecnología, su aplicabilidad en la educación en Colombia y el marco normativo, como características principales de la presente investigación.

En la educación Colombiana existen orientaciones curriculares y contenidos pedagógicos en tecnología e informática que son obligatorios en la educación establecidos por el Ministerio de Educación Nacional, estos suponen la promoción de las competencias básicas necesarias para afrontar y participar de los cambios actuales y futuros que traerán la Revolución 4.0 y la Revolución cuántica 5.0 que actualmente se está dando y que se dará en los próximos años, estos se encuentran establecidos progresivamente así; Guía 30 – MEN publicada en el 2008 por la cual surge la Implementación de las orientaciones para el Área de TI en la escuela Colombiana, Documento de orientaciones para los procesos de formación docente en el uso de TIC para 2013, el Plan Nacional de Desarrollo para los años 2018 a 2022 y Conpes 3975 del año 2019 en el cual este Documento orientaciones curriculares para el área de tecnología e informática en educación básica y media (Departamento Nacional de Planeación, 2019a; Merchán et al., 2022).

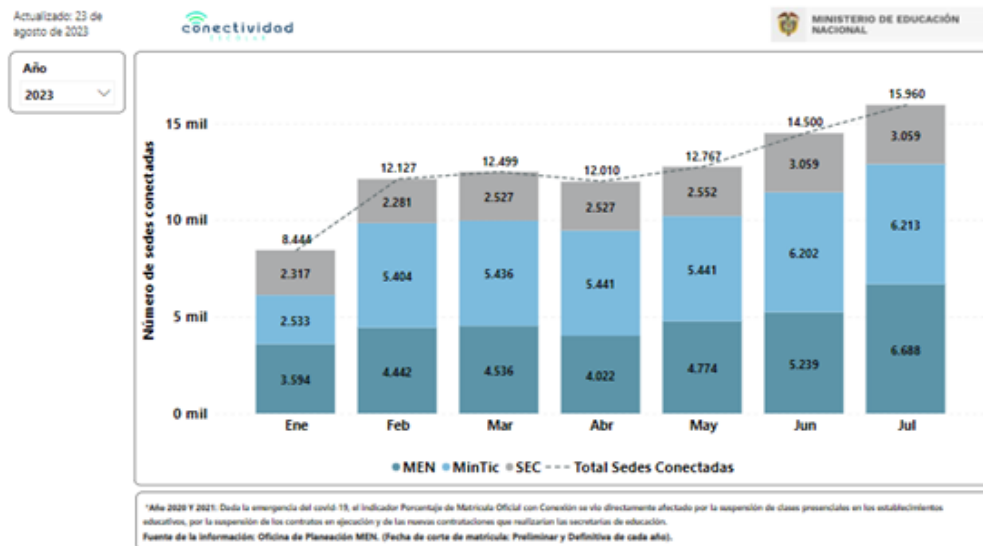
Sin embargo, esto no es posible si no se cuenta con las herramientas que permitan implementar estas directrices, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones presentó recientemente el primer boletín trimestral de las TIC/2023, mostrando el comportamiento de las conexiones de internet en Colombia. Dejando como resultado que cerca de 9,03 millones de accesos fijos a internet, esto significa que, por cada 100 habitantes, 17 tenían, a marzo pasado conexión a internet fijo, 40,1 millones de conexiones de este tipo. Así, 76,9 cada 100 habitantes se conectaron de esta forma (Botero, 2023).

En Colombia existen aproximadamente 43 mil sedes educativas entre colegios oficiales y no oficiales, la relación de estudiantes en estos colegios es de 81,1% oficiales y 18,9% no oficiales (privados). Según el Departamento Nacional de Estadística (2023), De este alrededor de 36.000 sedes son rurales lo que equivale al 83% del total nacional. Según el portal Colombia Aprende (2022) creado y administrado por el Ministerio de Educación Nacional solo el 22,7% de las sedes educativas rurales tiene conexión a internet equivalente 8.172 sedes rurales, frente al 37% de sedes con conectividad en el país, lo que genera una amplia brecha en el acceso a tecnología y sistemas de información.

Figura 1.

1. Indicador Discriminado por Programa - Sedes

Indicador discriminado por programa - Sedes



Nota: Adaptado de Indicador Discriminado por Programa – Sedes Datos Abiertos, Ministerio de Educación Nacional, (2023)

Marco Normativo

Decreto 1419 de Julio 17 de 1978, el cual promueve formar a las personas con énfasis en tecnología para el desarrollo del país, a través de bachilleres tecnológicos en diferentes modalidades (Decreto 1419 de Julio 17, 1978).

Decreto 1002 de abril 24 de 1984, la cual crea el área común de educación tecnológica facilitando la articulación entre educación y trabajo (Decreto 1002 de abril 24, 1984).

Ley 115 de febrero 08 de 1994, punto clave pues se incorporó el área de tecnología e informática como núcleo básico del conocimiento correspondiente a la novena área del currículo escolar obligatorio en la educación básica y media en Colombia (Ley 115 de Febrero 8, 1994).

Plan Nacional de Desarrollo 1998 – 2002, Cambio para construir la paz, en este se reconoce la necesidad de crear políticas de gobierno que implementen la tecnología en el desarrollo económico, social, educativo y cultural en el país con el fin de cerrar la brecha entre países desarrollados y en vía de desarrollo (Departamento Nacional De Planeación, 2002).

Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014, Prosperidad para todos y 2014 -2018, Todos por un nuevo país el primer plan creó el “Plan vive digital” y el segundo le dio continuidad este fue establecido como una política de estado con el objetivo de dar un salto tecnológico mediante la masificación de internet y el desarrollo del ecosistema digital nacional. Los resultados de la implementación de este plan fueron significativos se evidenció como línea base en el 2010 que únicamente habían 18 municipios conectados con fibra óptica de los 1102 municipios y en materia de educación tenían acceso 24 niños por computador en los colegios oficiales, al cierre del año 2017 habían 1080 municipios conectados con fibra óptica correspondiente al 98% de los municipios del país, en materia educativa el indicador estableció 4 niños por computador en los

colegios oficiales cargados con contenidos pedagógicos (Departamento Nacional De Planeación, 2011).

El mismo plan generó más de 100 empleos dentro de las empresas de software creadas en este periodo, formación dentro de los laboratorios digitales con énfasis en inteligencia artificial dando cabida dentro del plan al uso de esta tecnología dentro de la revolución tecnológica 4.0 (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2017; Santos, 2011).

Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022, Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad el cual creó un capítulo denominado, Pacto por la transformación digital de Colombia: Gobierno, empresas y hogares conectados con la era del conocimiento, con el lema de tecnologías de la información e internet potenciados para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, y la generación del Conpes 3975 del 08 de noviembre de 2019 el cual establece la política nacional para la transformación digital e inteligencia artificial (Departamento Nacional de Planeación, 2019b).

Normatividad respecto a tecnología

El actual periodo de Gobierno bajo el Plan Nacional de Desarrollo, Colombia potencia mundial de la vida, está trabajando en la formulación de la ley estatutaria de educación que a la fecha se encuentra en borrador en observaciones de la ciudadanía la cual propone en el artículo 16, Derecho fundamental a la educación media la creación de un grado duodécimo (12°) que articule la educación media y superior con énfasis en el uso de nuevas tecnologías e inclusión de la inteligencia artificial dentro de la misma (Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026, “Colombia Potencia Mundial de la Vida”, 2023).

Con lo anterior se concluye que el gobierno ha venido resaltando la importancia de la aplicación de la tecnología en el desarrollo de la sociedad, sin embargo, aún hay mucho trabajo por delante pues en términos normativos y de política falta mucho.

Metodología

Enfoque, alcance y diseño de la investigación

La presente investigación tendrá un enfoque cualitativo el cual consiste en realizar un proceso de recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación. La elección del enfoque se realizó basada en las variables establecidas que se detallarán posteriormente y sobre las cuales se realizará la identificación de antecedentes e información propia y característica del campo (Hernández Sampieri, 2006).

El diseño seleccionado para el desarrollo de la investigación será de tipo no experimental ya que no se influirá directamente sobre análisis y comparación entre variables, si no que, el análisis a realizar estará concentrado específicamente en el comportamiento natural de la variable y la incidencia que este tiene sobre la población seleccionada. Adicionalmente, se implementará un alcance transeccional descriptivo que permitirá identificar y comprender el impacto y brechas de acceso a recursos tecnológicos, impactos en el acceso a oportunidades educativas y cambios en el proceso de aprendizaje.

Definición de Variables

Tabla 1.

1. Definición de Variables del Proyecto

Variable	Acceso a Recursos Educativos	Equidad y Acceso	Percepciones y Actitudes
Definición conceptual	Facilidad con la que los estudiantes pueden aprovechar herramientas, materiales y plataformas digitales para apoyar su aprendizaje.	Evaluación de las disparidades en la disponibilidad y utilización de tecnologías en el ámbito educativo, con especial atención a garantizar la igualdad de oportunidades	Creencias, opiniones y sentimientos de los estudiantes hacia la incorporación de la tecnología en su experiencia educativa.
Definición operacional	Medición cualitativa: Se recopilarán comentarios de los estudiantes sobre la utilidad, relevancia y accesibilidad percibidas de los recursos educativos disponibles.	Medición cualitativa: Se realizarán entrevistas y grupos focales para comprender las barreras percibidas y reales que limitan el acceso equitativo.	Medición cualitativa: Se realizarán entrevistas en profundidad y análisis de contenido de respuestas abiertas para capturar perspectivas detalladas y matices en las percepciones y actitudes.
Dimensiones	<p>Relevancia a las Necesidades Individuales: Evaluar la percepción de los estudiantes sobre la relevancia de los recursos educativos en línea para sus necesidades y objetivos educativos específicos.</p> <p>Accesibilidad y Facilidad de Uso: Investigar la facilidad con la que los estudiantes pueden acceder y utilizar los recursos educativos, incluyendo posibles barreras tecnológicas o de diseño.</p>	<p>Disponibilidad de Recursos Tecnológicos: Investigar las limitaciones percibidas o reales en el acceso a dispositivos y conectividad necesarios.</p> <p>Apoyo Institucional: Evaluar la percepción de los estudiantes sobre el nivel de apoyo institucional para superar barreras en el acceso.</p>	<p>Confianza y Desconfianza: Explorar en detalle las fuentes de confianza o desconfianza que los estudiantes puedan tener respecto a la tecnología.</p> <p>Experiencias Personales: Obtener relatos detallados de experiencias personales de los estudiantes que hayan influido en sus percepciones y actitudes hacia tecnología.</p>

Nota: Adaptado algunas parte de Las tecnologías digitales frente a los desafíos de una educación inclusiva en América Latina, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2012)

Población y Muestra

Para esta investigación se tiene como población de alrededor de 43.000 sedes educativas, de las cuales alrededor de 36.000 sedes son rurales y su equivalente 7.000 son sedes urbanas, para esto se seleccionaron 49 sedes educativas entre rurales y urbanas de las 5 regiones del país (Caribe, Pacífica, Andina, Orinoquia y Amazonas) incluyendo Entidades Territoriales Certificadas, con el fin de evaluar el impacto en la vida de la comunidad educativa frente a la posibilidad del acceso a la conectividad y a la tecnología, utilizando la técnica de muestro no probabilístico por conveniencia que nos permite seleccionar casos accesibles y próximos a los investigadores (Colombia Aprende, 2022; Otzen Manterola, 2017).

Selección de métodos o instrumentos para recolección de información

Teniendo en cuenta que el problema objeto de esta investigación corresponde a la posibilidad y disponibilidad de contar con un servicio y bien que genera diferentes situaciones y experiencias y la interacción de diferentes variables, el análisis cuantitativo no determina la respuesta al problema planteado, es así como, se hace necesario realizar un análisis cualitativo, este se llevará a cabo a través de diferentes técnicas de recolección de la información, pues el planteamiento del problema implica el análisis de situaciones, percepciones, vivencias, experiencias, emociones, interacciones socio - culturales y comportamientos que son subjetivos basados en la propia realidad y no en datos numéricos, es por ello que los resultados se expresan en palabras.

Frente a las modalidades de investigación cualitativa que aplican al presente trabajo de grado se relacionan:

Estudios fenomenológicos

Según Giorgi Van Manen (2010) El diseño de un estudio cualitativo fenomenológico está dirigido a estudiar la experiencia vivida respecto a una situación o circunstancia por el propio protagonista de la experiencia. El propósito de este se asocia a la comprensión del significado que le atribuye un sujeto a un determinado evento o experiencia.

Investigación narrativo – biográfica:

Ramsay (1998), centra su atención en la interpretación y comprensión profunda de experiencias y significados que están presentes en las historias que se cuentan. El propósito se relaciona con el análisis de testimonios subjetivos de personas referenciadas con la temática y planteamiento del problema propuesto (Domínguez De la Ossa, 2013).

Las herramientas que se emplearán en esta investigación serán:

- **Cuestionarios:** La intención de estos es evaluar el impacto en la vida de la comunidad educativa frente a la posibilidad del acceso a la conectividad y la tecnología dentro del ámbito académico y posible formación profesional, considerando las variables demográficas y externas frente a la ubicación urbano – rural.

Para esto se seleccionaron dos sedes educativas (una urbana, una rural) de 5 regiones del país (Caribe, Pacífica, Andina, Orinoquia y Amazonas), a las cuales se les realizará una serie de preguntas, con los que se pretende recolectar datos y realizar un análisis estadístico que establezca pautas de comportamiento, se realizará la entrevista a rector, maestros y estudiantes, en general a las personas que conforman la comunidad estudiantil.

- **Método Delphi:** Se realizará un análisis a los paneles desarrollados previamente por expertos relacionados con el tema objeto de investigación frente a la conectividad en el país, impacto en la educación y calidad de vida.
- **Archivos de registro y análisis documental:** Se realizará análisis investigativo en referencia a documentación existente fiable, fuentes de información oficiales, libros, y material en referencia con el fin de recopilar datos relevantes que sean útiles para el presente trabajo investigativo.

Técnicas de análisis de datos

Una vez se recolecte la información planteada frente a la metodología de análisis cualitativo se procederá a la codificación, procesamiento, y graficas de resultados obtenidos en estas.

- Técnica de triangulación de datos

Según Mucchielli (2001) la triangulación de datos es una estrategia de investigación a lo largo de la cual el investigador superpone y combina diversas técnicas de recogida de datos con el fin de compensar el sesgo inherente a cada una de ella. Es así como, a través del presente trabajo investigativo se realizará a través de esta técnica la combinación de diferentes métodos de recolección de información, lo cual permitirá estudiar los fenómenos relacionados entre sí, desde diferentes perspectivas, ángulos y opiniones diferentes. Demostrando así que la integración de diferentes puntos de vista permite establecer de manera investigativa mayor puntualidad, precisión y validez a la hora de resolver el problema planteado en el presente trabajo investigativo.

- Técnicas de análisis de contenido

La técnica de análisis de contenido de acuerdo con Bardin (1986) es el conjunto de técnicas de análisis de las comunicaciones que buscan mediante procedimientos sistemáticos y objetivos de descripción del contenido de los mensajes. Ante esto, la técnica de análisis de contenido fue seleccionada para la presente investigación teniendo en cuenta que dentro de las herramientas a emplear se encuentran el análisis de documentos y el método Delphi, los cuales están enfocados en realizar una validación de información histórica, textual y de opiniones o percepciones. A través de esta técnica se espera percibir tendencias y patrones asociadas a opiniones de expertos e información oficial relacionadas con la conectividad del país, impacto en la educación y calidad de vida de la población objetivo.

- Técnicas comparativas

Para la técnica comparativa se puede usar tanto en investigaciones cuantitativas como cualitativas, esta técnica nos permite a partir de la recolección de los datos y/o información obtener resultados en función de la comparación de conjuntos de datos que tengan las mismas características en el caso de esta investigación es la comparación en un contexto global de la educación Rural y la educación Urbana, para lo cual se organizan primen grupos, de la siguiente manera Grupo 1 Educación Rural y Grupo 2 Educación Urbana, a partir de esta agrupación se realiza la comparación en el mismo grupo, Prado Acosta (2013, p. 6) a partir de la perspectiva de Charles Tilly recomienda realizar una comparación individualizadora que permita resaltar cuales son “*las peculiaridades*” del grupo a estudiar, una comparación universal para identificar si se encuentra un mismo “*patrón de comportamiento*”, una comparación identificadora de la diferencia que permita determinar si existe un “*principio de variación*” por ultimo una comparación globalizadora que permita realizar la comparación en los dos grupos de

investigación y así comprender e identificar cuales con las causas y diferencias (Gómez Díaz de León, 2016; Nohlen, 2020).

Análisis y discusión de los resultados

En este apartado se presentan los resultados obtenidos a partir de los análisis realizados, sobre la base del objetivo planteado y profundización en los objetivos específicos.

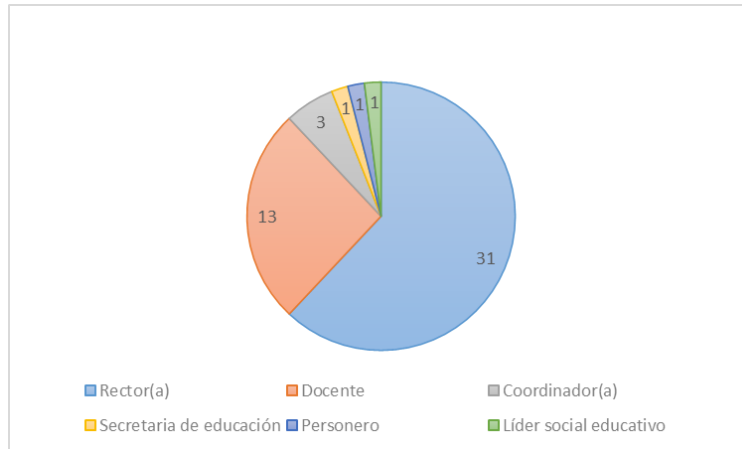
1. **Encuesta:** Como se indicó en el capítulo de población y muestra en la parte superior, se realizó una encuesta con preguntas claves de respuesta abierta y cerrada frente a la disposición de conectividad y elementos tecnológicos principalmente equipos de mesa, equipos portátiles y tablets. Así como la percepción frente a la brecha urbano – rural y las consecuencias de estas. Dejando el siguiente resultado:

50 sedes educativas encuestadas: 25 Municipios y 25 Entidades Territoriales Certificadas en Educación, de las 25 sedes educativas que no pertenecen a Entidades Territoriales Certificadas 16 se encuentran ubicadas en zona rural y 9 en zona urbana, de las otras 25 sedes educativas pertenecientes a Entidades Territoriales Certificadas 5 se encuentran ubicadas en zona rural y 20 en zona urbana.

Frente al cargo de los profesionales que dieron respuesta a la encuesta en su mayoría fue realizada por los rectores de las instituciones y/o sedes educativas, sin embargo, también participaron docentes, coordinadores, personero, secretaria de educación y líder educativo.

Figura 2.

2. Profesionales que dieron respuesta a la encuesta



Fuente: Autores del Proyecto

Dentro del análisis a las respuestas dadas se evidencia que el 38% de los encuestados se encuentra en la edad de 29 a 45 años, se relaciona la tabla con los rangos de edad.

Tabla 2.

2. Relación de edad

Edad	Número de Personas
17 - 28	2
29 - 45	19
46 - 55	15
56 - 69	14
Total	50

Fuente: Autores del Proyecto

Y frente al nivel educativo el 46% es profesional, el 50% cuenta con postgrado y el 4% tiene otro nivel educativo.

Ahora bien, una vez analizados los datos diligenciados demográficamente hablando se analizaron las variables materia y objeto de la presente investigación.

Se encontró que el 90% de las sedes educativas encuestadas cuenta con acceso a algún dispositivo tecnológico, sin embargo, a nivel de conectividad frente al acceso a internet disminuye el porcentaje estableciendo el 74% con acceso.

Así las cosas, se relacionan los territorios que refirieron no contar con ningún tipo de acceso a internet:

Tabla 3.

3. Regiones con sedes educativas sin acceso a internet

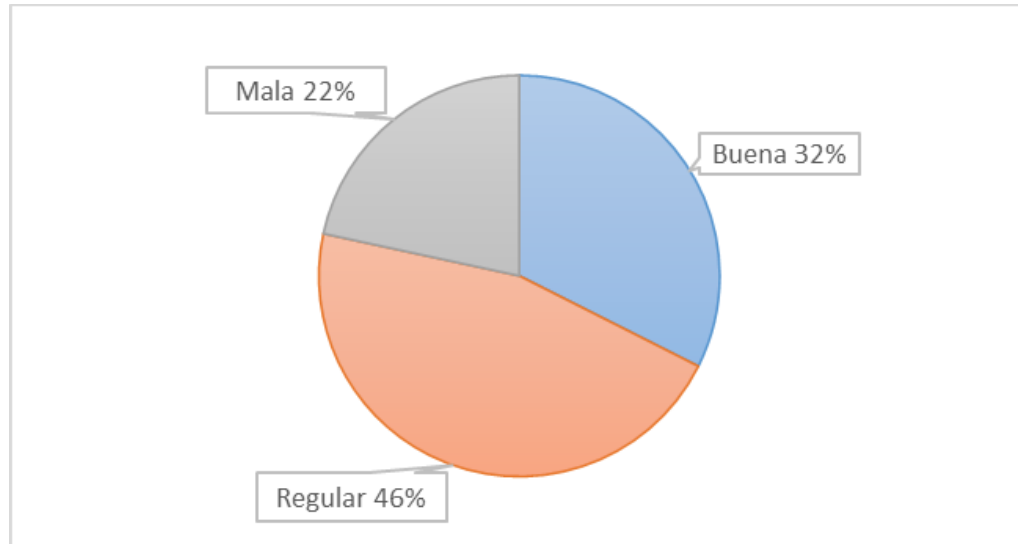
Municipio / Ciudad	Región
Cajamarca, Tolima	Andina
Antioquia, Dabeiba	Andina
El Centarmen, Santander	Andina
Miriti Paraná, Amazonas	Amazónica
Guainía, Inírida	Amazónica
Sibundoy, Putumayo	Amazónica
Quibdó, Choco	Pacífica
Istmina, Choco	Pacífica
Caldono, Cauca	Pacífica
Cauca, Timbiquí	Pacífica
Manaure, La Guajira	Caribe
Ovejas, Sucre	Caribe
Puerto Gaitán, Meta	Orinoquia
Total, Sedes	13

Fuente: Autores del Proyecto

Frente al 74% de sedes educativas que cuentan con conexión a internet se solicitó a los encuestados establecer la calidad y velocidad de la conexión frente a las labores desarrolladas diariamente, dejando el siguiente resultado:

Figura 3.

3. Estado conexión y velocidad a internet



Fuente: Autores del Proyecto

Lo cual permite evidenciar en el muestreo tomado que la deficiencia frente a la calidad de la conexión a internet no es menor, y que es un indicador clave tal como se constata y contrarresta con la información bibliográfica encontrada.

De la misma manera las sedes educativas encuestadas fueron contundentes frente al cuestionamiento ¿Desde su experiencia considera que algunos estudiantes enfrentan más dificultades para acceder a la tecnología y conectividad en comparación con otros, especialmente los estudiantes de décimo y grado once? Con un 100% de respuestas afirmativas, dejando como resultado una notable desigualdad entre los estudiantes no solo de las sedes e instituciones educativas del territorio, si no inclusive en la misma sede educativa, esto debe principalmente a las condiciones y factores económicos, sociales, familiares, que presenta cada familia, es de resaltar que esta condición es más dominante en las sedes educativas ubicadas en zona rural. Lo cual se soporta en la pregunta abierta ¿Considera usted que los estudiantes de grado decimo y once presentan desventajas frente a los estudiantes de

instituciones o sedes educativas urbanas frente a temas de conectividad? Con el 92% de respuestas afirmativas y 8% negativas, teniendo en cuenta que esta pregunta fue abierta, en términos generales se resalta la baja y mala conexión a internet en las sedes que disponen de conectividad, los equipos tecnológicos con los que cuentan en su mayoría computadores de mesa y portátiles se encuentran en mal estado u obsoletos, no se realizan actualizaciones y resaltan la no posibilidad de realizar simulacros de las pruebas saber pro en ellos que son un elemento indispensable en la preparación académica de los estudiantes de estos grados frente a la iniciación de una formación técnica – tecnológica y/o profesional, indican que generalmente deben desplazarse a las instituciones y sedes educativas ubicadas en zona urbana, o trabajar en turnos en los equipos que cuentan con las condiciones.

En la misma línea el 94% de las sedes educativas encuestadas respondieron afirmativo frente al cuestionamiento de percepción; ¿Considera que esta institución tiene limitaciones de conectividad y acceso a la tecnología?, frente a un 6% que respondió de manera negativa. En el marco de esta pregunta se consultó si ¿Consideraban que debido a las limitaciones de conectividad que se presentan, la sede educativa puede llegar a perder credibilidad, prestigio y/o deserción académica? Dejando como resultado un 86% afirmativo y un 7% negativo, el 7% negativo se contrasta con la pregunta anterior del 6% coincidiendo frente a la respuesta.

Finalmente se tabula y se agrupa los resultados obtenidos frente a la pregunta ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrente en términos de acceso a la tecnología en su entorno laboral? De la siguiente manera:

Tabla 4.

4. Desafíos acceso a la tecnología

Desafíos	Numero de Sedes Educativas
Aumentar y mantener la calidad educativa en las sedes	1
Mala conexión a internet, entre ellas por la intermitencia del servicio	25
Equipo tecnológico en mal estado, obsoleto o desactualizado	9
Baja disposición de equipos tecnológicos	10
Falta de personal y espacios apropiados	5
Total, sedes educativas encuestadas	50

Fuente: Autores del Proyecto

Concluyendo que los principales desafíos presentados refieren a nula o mala conexión a internet, disposición de equipos tecnológicos, obsolescencia en los mismos, y baja disposición de equipos en el mejor de los casos las actividades pedagógicas se desarrollan en parejas.

2. Archivos de registro y análisis documental

Los datos revelados por la Encuesta de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en Hogares, proporcionada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2021) en el contexto de las variables clave de Acceso a Recursos Educativos, Equidad y Acceso, y Percepciones y Actitudes, revela una compleja intersección entre el acceso a la tecnología y la conectividad en los procesos educativos en Colombia. Como se ilustra en la figura 4 Proporción de hogares con conexión a Internet. tomado de la encuesta del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2021, p. 8). La cifra nacional del 60,5% indica un avance considerable en la integración de herramientas digitales en los hogares colombianos. No

obstante, al explorar la dimensión de Acceso a Recursos Educativos, es vital considerar la relevancia a las necesidades Individuales. Este enfoque implica medir la percepción de los estudiantes sobre la utilidad y pertinencia de los recursos educativos en línea para sus objetivos educativos específicos. La brecha entre la cobertura en la zona urbana (70%) y en áreas rurales (28,8%) destaca la necesidad de abordar la dimensión de Equidad y Acceso, que se enfoca en evaluar las disparidades en la disponibilidad y utilización de tecnologías en el ámbito educativo.

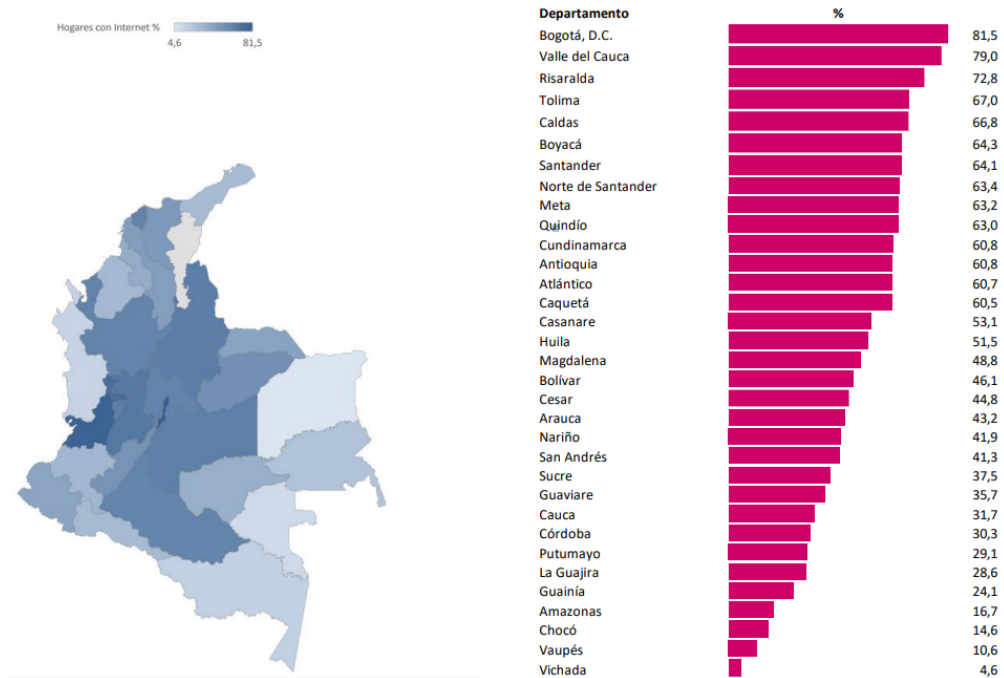
En términos de Acceso a Recursos Tecnológicos, como se ilustra en la figura 5 Proporción de Hogares con dispositivos Tecnológicos tomado de la encuesta del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2021, p. 5), la proporción de familias con tenencia de computador (37,9%) señala una realidad diversa: 16,6% para computadoras de escritorio, 27,5% para computadoras portátiles y 5,9% para tabletas. La relevancia de esta diversidad se evidencia al investigar la dimensión de Accesibilidad y Facilidad de Uso, que indaga sobre la facilidad con la que los estudiantes pueden acceder y utilizar los recursos educativos, incluyendo posibles barreras tecnológicas o de diseño. Además, la medición cualitativa de Apoyo Institucional destaca la importancia de evaluar la percepción de los estudiantes sobre el nivel de apoyo institucional para superar barreras en el acceso, considerando que las instituciones educativas desempeñan un papel crucial en garantizar igualdad de oportunidades.

Por último, la dimensión de Percepciones y Actitudes resalta la necesidad de explorar las creencias, opiniones y sentimientos de los estudiantes hacia la incorporación de la tecnología en su experiencia educativa. La confianza y desconfianza hacia la tecnología, así como las experiencias personales que influyen en estas actitudes, emergen como factores críticos que deben ser considerados para comprender completamente la dinámica de la integración tecnológica en los procesos educativos en Colombia.

En conclusión, el análisis detallado de estos datos subraya la necesidad de estrategias educativas y políticas que no solo aborden las disparidades en el acceso a la tecnología, sino que también consideren la percepción y las actitudes de los estudiantes para garantizar una integración equitativa y significativa en los procesos educativos del país. La colaboración entre instituciones educativas, gobiernos y la sociedad en su conjunto se presenta como esencial para cerrar las brechas identificadas y asegurar que la tecnología sea un habilitador efectivo en el camino hacia la equidad educativa en Colombia.

Figura 4.

4. Proporción de hogares con conexión a Internet.

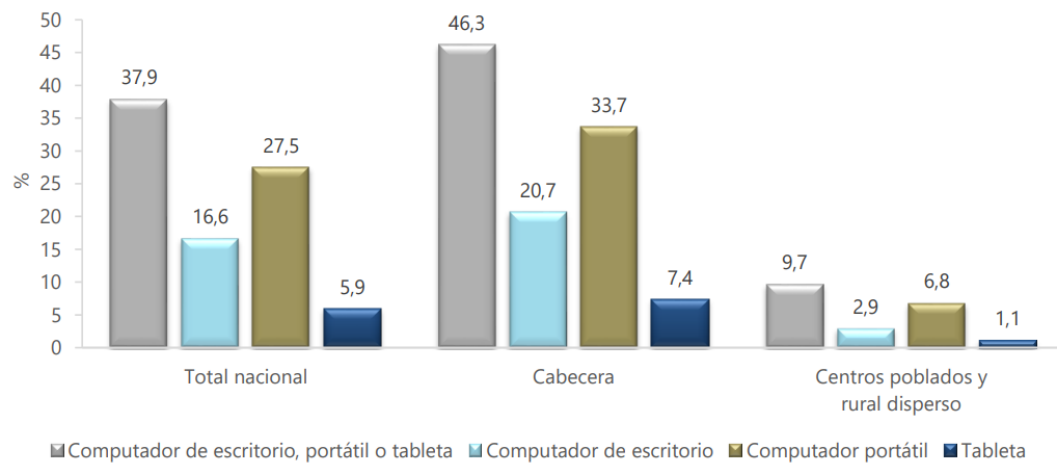


Total nacional	60,5
Cabecera	70,0
Centros poblados y rural disperso	28,8

Nota: Tomado de Proporción de hogares con conexión a Internet, Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2021, p. 8)

Figura 5.

5. Proporción de Hogares con dispositivos Tecnológicos



Nota: Adaptado de Proporción de hogares con tenencia de computador y por tipo de dispositivo (de escritorio, portátil o tableta), Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2021, p. 5)

3. Método Delphi

Para el desarrollo del método Delphi fueron analizados dos foros colombianos de los cuales, a continuación, se detallan las características de cada uno y la información tratada por los diferentes expertos:

Foro Educativo Nacional 2022

Enfocado en fortalecer espacios de participación desde los diferentes territorios para conocer puntos de vista asociados a la diversidad de la educación con el fin de disminuir la desigualdad.

El foro fue desarrollado el 10 y 12 de noviembre de 2022 en donde participaron diferentes expertos en el ámbito educativo tales como Pablo Gentili, Leopoldo Munera, Mayra Mueses, entre otros expertos (2022). Para el análisis de la investigación serán

tomadas y analizadas las líneas de trabajo 4,5,6 enfocadas en la educación media y los ámbitos de calidad y analfabetismo.

La línea de trabajo 4 estuvo fundamentada en la educación media para la construcción de proyectos de vida donde el objetivo principal fue definir y conocer las consideraciones que deberían replantearse para ejecutar una educación media de calidad.

Los participantes de la línea de trabajo consideran que los programas educativos deben estar enfocados en las necesidades de los estudiantes en donde se garanticen los escenarios y herramientas necesarias para el desarrollo de los programas pedagógicos. A su vez, la mesa de trabajo realiza la recomendación de que la educación media adopte enfoques que permitan a los jóvenes desarrollar proyectos tecnológicos y de innovación mediante la conectividad y uso de las tecnologías.

Por su parte, la línea de trabajo 5 estuvo orientada hacia la erradicación del analfabetismo y movilización social por la educación donde los participantes de la mesa compartieron opiniones asociadas a que los programas educativos deben ser diseñados con base a la necesidad y contexto de cada territorio, con el fin de dar una solución a las necesidades para los ámbitos rurales y urbanos. Los participantes también argumentan en la necesidad de que el gobierno nacional suministre una infraestructura adecuada y tecnológica que apoye los procesos pedagógicos y que permite el desarrollo de contenidos de manera apropiada para cada una de las sedes educativas y estudiantes.

La línea 6, centrada en la educación de calidad y pertinente para la consolidación de una sociedad del conocimiento desarrolló la mesa de trabajo enfocada en comprender las necesidades propias de cada región y la atención que necesitan especialmente las instituciones educativas de las zonas rurales ya que se considera que la cobertura de

programas educativos no permite a los jóvenes tener una participación activa en la economía local, por lo cual se considera que una de las responsabilidades del estado es promover una mayor cobertura de instituciones de educación y tecnología en las zonas rurales del país con el fin de disminuir la vulnerabilidad de estas poblaciones y garantizar la integridad y escolaridad.

Basados en las opiniones y argumentos presentadas por los diferentes panelistas en las líneas y mesa de trabajo anteriormente mencionadas se puede identificar la gran preocupación de los expertos sobre el manejo de los modelos pedagógicos actuales, pues se considera que los contenidos y desarrollo de programas no cumplen con las características y/o necesidades de cada una de las regiones y poblaciones del país. Al no cumplir con las necesidades de las diferentes zonas y especialmente en las rurales se evidencia una dificultad en cuanto al acceso tecnológico teniendo en cuenta que no se cuenta con la infraestructura básica y necesaria para implementar elementos tecnológicos ni se cuenta con programas formativos que promuevan el uso de estos.

Foro Colombiano de Gobernanza de Internet 2022

El objetivo principal del foro consiste en conocer aspectos relacionados con el acceso a internet, tecnologías digitales emergentes y derechos digitales. De este foro fue analizado el panel 1 correspondiente al Entorno Habilitador para el Acceso a Internet en donde participaron los expertos Lina María Duque, Miguel Felipe Anzola, Aceneth Castro y Jaime Casasbuenas (2022).

El panel fue iniciado dando a conocer la preocupación frente a la brecha representada en América Latina con respecto al acceso a internet, pues cerca del 20% de la población se encuentra sin acceso a internet, representando un aumento en la

vulnerabilidad de la población. Este panel fue desarrollado con el objetivo principal de identificar aquellas condiciones y acciones que podrían implementarse para garantizar el acceso a internet y la conectividad.

Por parte de los expertos se menciona que el estado debe empezar a implementar mejoras en los procesos regulatorios que maneja promoviendo una instalación más eficiente de redes tecnológicas, así como con el desarrollo de nuevas políticas públicas que aseguran la igualdad entre los habitantes, la no discriminación y la privacidad en la red. Adicionalmente, los panelistas consideran que deberían tenerse en cuenta las ofertas de pequeños operadores que pueden satisfacer la demanda del servicio y de la brecha tecnológica, garantizando el principio de acceso y de universalidad del internet.

Teniendo en cuenta las opiniones dadas en el foro por parte de los panelistas se puede identificar la alta necesidad de implementar y/o fortalecer propuestas en los planes de desarrollo nacional por parte del estado con el fin de orientar cambios frente a los procesos y mejoras ante las necesidades y brechas tecnológicas del país.

Conclusiones y discusión de los resultados

A partir del análisis realizado en los capítulos del presente trabajo investigativo, se determinó frente a los objetivos específicos planteados, que la evaluación de la influencia del acceso a la tecnología y conectividad en los procesos educativos de la educación media en Colombia revela una intersección compleja entre estas variables y los procesos pedagógicos de los estudiantes. Los datos analizados sugieren que el acceso a recursos tecnológicos varía significativamente entre zonas urbanas y rurales, lo que puede tener un impacto directo en la calidad y equidad de la educación media en el país.

Se hace necesario la implementación de programas educativos y formación digital desde las primeras etapas de enseñanza. Este enfoque no solo fortalecerá la conectividad, sino que también transformará y optimizará los métodos de enseñanza en las instituciones y sedes educativas del país.

El análisis detallado del acceso a la tecnología entre los estudiantes de educación media en Colombia señala una diversidad en la posesión de dispositivos, con un 37,9% de las familias teniendo al menos un equipo (computadora de escritorio, portátil o tableta). Estas cifras subrayan la importancia de considerar la variedad de dispositivos en el diseño de estrategias educativas. Resaltando que estos dispositivos tecnológicos en su mayoría no son de última tecnología y tienen falencias frente a la tecnología desarrollada.

El acceso a la conectividad, particularmente a internet, emerge como un componente crítico. La brecha entre la cobertura del 60,5% a nivel nacional y el 28,8% en áreas rurales resalta la necesidad de mejorar la infraestructura para garantizar una conectividad estable y de calidad en todos los entornos educativos.

La evaluación de la equidad en el acceso a la tecnología resalta disparidades significativas entre diferentes grupos socioeconómicos, áreas geográficas y niveles educativos. Este análisis revela la urgencia de implementar estrategias específicas para cerrar estas brechas y garantizar un acceso equitativo a las herramientas tecnológicas necesarias para la educación media.

El estado colombiano está apostando por la implementación de planes de desarrollo tales como el plan nacional de conectividad que busca alcanzar la cobertura del 100% en el territorio nacional, sin embargo, debe realizar una validación y replanteamiento de políticas públicas que garanticen la igualdad en cuanto a conectividad, disminución de la brecha social y derecho a la

universalidad del internet. Por otro lado, basados en los resultados de la investigación se reconoce la alineación que debe empezar a darse entre el sector educativo - Ministerio de Educación y el sector tecnológico - Ministerio de Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones, teniendo en cuenta que el estado debe garantizar la infraestructura necesaria para que las instituciones educativas cuenten con recursos tecnológicos. Sin embargo, también el ministerio de educación debe comprender y conocer las necesidades específicas de cada región e incluso, de cada institución para así desarrollar planes pedagógicos y de formación que se ajusten a las necesidades sectoriales, para que de esta manera el uso de la tecnología sea alcanzable para todas las zonas, provechoso en cuanto a calidad educativa y que promueva el mejoramiento de los indicadores educativos del país.

Lista de Referencias

- Álvaro, L. (2013). De los primeros homínidos al Homo sapiens. En *Revista Colombiana de Bioética* (Vol. 8, Número •). <https://www.redalyc.org/pdf/1892/189230852005.pdf>
- Asencio Apolinario, J. L. (2018). *Historia del Mundo Antiguo*.
https://www.academia.edu/36917186/Cultura_china
- Azoulay, A. (2019). *¿Cómo la inteligencia artificial puede reforzar la educación?* Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).
<https://es.unesco.org/news/como-inteligencia-artificial-puede-reforzar-educacion>
- Bardin, L. (1986). *Análisis de Contenido* (Akal, Ed.; 3a ed., Vol. 1).
https://books.google.com.pe/books?id=IvhoTqll_EQC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false
- Botero, L. (2023). *En Colombia, 17 de cada 100 habitantes tienen internet fijo y 76,9 de cada 100, internet móvil*. VALORA ANALITIK.
<https://www.valoraanalitik.com/2023/07/29/conexiones-a-internet-en-colombia-fijo-y-movil-primer-trimestre-2023/>
- Colombia Aprende. (2022). *La educación rural, un gran desafío para Colombia*. GOV.CO.
<https://www.colombiaaprende.edu.co/agenda/tips-y-orientaciones/la-educacion-rural-un-gran-desafio-para-colombia>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2012). *Las tecnologías digitales frente a los desafíos de una educación inclusiva en América Latina*.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2013). *La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de América Latina y el Caribe*.

- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2021). *Tecnologías digitales para un nuevo futuro*. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/879779be-c0a0-4e11-8e08-cf80b41a4fd9/content>
- Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026, “Colombia Potencia Mundial de la Vida”, (2023). <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/portalDNP/PND-2023/2023-05-05-texto-conciliado-PND.pdf>
- Cruz, E. (2023). *Inteligencia Artificial En La Educación: La Nueva Frontera Del Siglo XXI*. Ined21. <https://ined21.com/inteligencia-artificial-en-la-educacion/>
- Demir, K. A., Döven, G., & Sezen, B. (2019). Industry 5.0 and Human-Robot Co-working. *Procedia Computer Science*, 158, 688–695. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.09.104>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2021). *Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en Hogares – NTIC Hogares 2021*.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2022a). *Comunicado de prensa Educación Formal (EDUC)*.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2022b). *Boletín Técnico Encuesta de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en Hogares*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/tecnologia-e-innovacion/tecnologias-de-la-informacion-y-las-comunicaciones-tic/encuesta-de-tecnologias-de-la-informacion-y-las-comunicaciones-en-hogares-entic-hogares#:~:text=En%202021%2C%20el%20porcentaje%20de,fue%20de%209%2C7%25>
- Departamento Nacional de Estadística. (2023a). *Educación Formal (EDUC)*. <https://www.dane.gov.co/files/operaciones/EDUC/bol-EDUC-2022.pdf>

- Departamento Nacional de Estadística. (2023b). *Indicadores básicos de tenencia y uso de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – TIC en hogares y personas de 5 y más años de edad Departamental*. <https://www.dane.gov.co/files/operaciones/TICH/bol-TICH-2022.pdf>
- Departamento Nacional De Planeación. (2002). *Plan Nacional de Desarrollo - Cambio para construir la paz*. https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/pnd/pastrana2_contexto_cambio.pdf
- Departamento Nacional De Planeación. (2011). *Plan Nacional de Desarrollo - Prosperidad para todos*. http://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_col_plan2010.pdf
- Departamento Nacional de Planeación. (2019a). *Conpes 3975 - Política Nacional para la Transformación Digital E Inteligencia Artificial*. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3975.pdf>
- Departamento Nacional de Planeación. (2019b). *Plan Nacional de Desarrollo - Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad*. <https://www.dnp.gov.co/plan-nacional-desarrollo/Paginas/plan-nacional-de-desarrollo-2018-2022.aspx#:~:text=El%20Plan%20Nacional%20de%20Desarrollo,del%20Emprendimiento%20y%20la%20Legalidad>
- Díaz Durán Svetlichich, M. M. (2015). *Nuevas Herramientas Tecnológicas en la Educación Superior*. 93–149.
- Domínguez De la Ossa, E. (2013). *Narrative inquiry in psychology: definition and functions*. <https://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/psicologia/article/view/4455/6951#:~:text=La%20investigaci%C3%B3n%20narrativa%20centra%20su,mundo%20en%20que%20se%20vive>.

- Duque, L. M., Anzola, M. F., Castro, A., & Casasbuenas, J. (2022). *Foro Colombiano de Gobernanza de Internet 2022*. <https://gobernanzadeinternet.co/es/foro-de-gobernanza/videos?foroid=78d09b7ecab244870b0e126e6fa47c86>
- Ley 115 de Febrero 8, El Congreso De La República De Colombia (1994). https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf
- Fajardo Pascagaza, E. (2020). Modernización de la educación virtual y su incidencia en el contexto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). *Academia y Virtualidad*, 13(2), 103–116. <https://doi.org/10.18359/ravi.4724>
- Federación Nacional de Cafeteros. (2023). *Desarrollos Tecnológicos de Cenicafé*.
- Flores Vivar, J. M. (2023). Reflections on the ethics, potential, and challenges of artificial intelligence in the framework of quality education (SDG4). *Comunicar*, 30(74), 35–44. <https://doi.org/10.3916/C74-2023-03>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2020). *Dos tercios de los niños en edad escolar del mundo no tienen acceso a Internet en el hogar*. UNICEF. <https://www.unicef.org/es/comunicados-prensa/dos-tercios-ninos-edad-escolar-mundo-no-tienen-acceso-internet-en-hogar>
- García Cornejo, P. (2019). *Hábitats Nómadas Soluciones futuras del pasado*. https://oa.upm.es/54183/1/TFG_Garcia_Cornejo_Pablo.pdf
- Gentili, P., Munera, L., & Mueses, M. (2022). *Foro Educativo Nacional 2022*. https://contactomaestro.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/maestrospublic/adjuntos/Memorias_FEN2022_1.pdf
- Giraldo Palacio, M. E. (2016). *La privatización de las telecomunicaciones en Colombia*. <https://www.redalyc.org/pdf/133/13343543003.pdf>

- Gómez Díaz de León, C. (2016). Método Comparativo. En *Métodos y técnicas cualitativas y cuantitativas aplicables a la investigación en ciencias sociales* (Vol. 1, pp. 223–151). Tirant Humanidades Mexico. <http://eprints.uanl.mx/id/eprint/9943>
- Gómez Navarro, D. A. (2018). La brecha digital: una revisión conceptual y aportaciones metodológicas para su estudio. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 6(16). <https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2018.16.62611>
- Gutiérrez Brito, F. (1891). *Historia de la Civilización Antigua*.
- Harari, Y. N. (2016). *Homo Deus Breve historia del mañana*. <http://www.pratec.org/wpress/pdfs-pratec/Homo-Deus.pdf>
- Hernán Van Der Laat, U. (1991). *Revolución Industrial: Revolución Técnica*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6135743>
- Hernández Sampieri, Roberto. (2006). *Metodología de la investigación* (Cuarta, Vol. 1). McGraw Hill. <http://187.191.86.244/rceis/registro/Methodolog%C3%ADa%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n%20SAMPIERI.pdf>
- Merchán, C. A., Torres, A., & Leguizamón, M. C. (2022). *Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media* (1a ed., Vol. 1). Ministerio De Educación Nacional. https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2022-11/Orientaciones_Curricules_Tecnologia.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2023). *Datos Abiertos*. GOV.CO. <https://www.mineducacion.gov.co/portal/Ministerio/Informacion-Institucional/349303:Datos-Abiertos>

- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2010). *Colombia en el Contexto Internacional*. <https://mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-article-1515.html>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2017). *En Vive Digital TV, conozca los resultados del Plan Vive Digital para La Gente*. GOV.CO. <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/Noticias/55399:En-Vive-Digital-TV-conozca-los-resultados-del-Plan-Vive-Digital-para-La-Gente>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2020). *Plan de Transición a Nuevas Tecnologías*. https://www.mintic.gov.co/portal/715/articles-145550_plan_transicion_nuevas_tecnologias_20200624a.pdf
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2021). *La brecha digital se cerrará con más políticas de transformación digital para empresas y Gobierno*. <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/Noticias/196372:La-brecha-digital-se-cerrara-con-mas-politicas-de-transformacion-digital-para-empresas-y-Gobierno-ministra-TIC>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2022). *La Radiodifusión Sonora*. <https://mintic.gov.co/portal/inicio/Micrositios/Radiodifusion-Sonora/Marco-legal/>
- Mucchielli, A. (2001). *Diccionario de Metodos Cualitativos en Ciencias Humanas y Sociales* (Síntesis Editorial, Ed.; Ilustrada).
- Nohlen, D. (2020). El Método Comparativo. En H. Sánchez de la Barquera & Arroyo (Eds.), *Antologías para el estudio y la enseñanza de la ciencia política: Vols. VIII-La metodología* (1a ed., pp. 41–58). <https://biblio.juridicas.unam.mx/bjv/detalle-libro/6180-antologias-para-el-estudio-y-la-ensenanza-de-la-ciencia-politica-volumen-iii-la-metodologia-de-la-ciencia-politica>

- Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la C. y la C. (2023). *Inteligencia artificial será clave para reducir las desigualdades educativas en América Latina, apuntan expertos*. OEI. <https://oei.int/oficinas/secretaria-general/noticias/la-inteligencia-artificial-educacion-america-latina-oei-profuturo>
- Ortiz, M. L. (2019). *La integración de Colombia a la sociedad de la información*. 14, 73–86. <https://www.redalyc.org/journal/5535/553565478006/html/>
- Otzen Manterola, C. T. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. En *Int. J. Morphol* (Vol. 35, Número 1). <https://www.scielo.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>
- Pacheco Cortés, E. (2023). *Educación, el camino hacia el desarrollo social*. Portafolio. <https://www.portafolio.co/mas-contenido/educacion-el-camino-hacia-el-desarrollo-social-en-colombia-587479>
- Palacios-Ceña, D., & Giorgi. (2010). Fundamentos y desarrollo de un protocolo de investigación fenomenológica en enfermería. *Enfermería Intensiva*, 21(2), 68–73. <https://doi.org/10.1016/j.enfi.2009.11.003>
- Prado Acosta, L. (2013). *Perspectivas De Charles Tilly Sobre El Método Comparativo*. 12, 1–10. <https://www.redalyc.org/pdf/4964/496450738004.pdf>
- Decreto 1419 de Julio 17, Ministerio de Educación Nacional (1978). <https://www.mineducacion.gov.co/portal/normativa/Decretos/102770:Decreto-1419-de-Julio-17-de-1978#:~:text=por%20el%20cual%20se%20se%C3%B1alan,media%20vocacional%20e%20intermedia%20profesional>

Decreto 1002 de Abril 24, Ministerio de Educación Nacional (1984).

<https://www.mineducacion.gov.co/portal/normativa/Decretos/103663:Decreto-1002-de-Abril-24-de-1984>

Ramsay, J. R. (1998). Postmodern cognitive therapy: Cognitions, narratives, and personal meaning-making. En *Journal of Cognitive Psychotherapy: An International Quarterly* (Vol. 12, Número 1, pp. 39–55). Springer Publishing Company. <https://doi.org/10.1891/0889-8391.12.1.39>

Santos, J. M. (2011). *Prosperidad para Todos (2010-2014)*. Departamento Nacional de Planeación. <https://www.dnp.gov.co/plan-nacional-desarrollo/Paginas/prosperidad-para-todos-2010-2014-juan-manuel-santos.aspx>

Schume, P. (2020). *Mejore la calidad y el rendimiento del producto con operaciones de fabricación inteligentes, seguras y adaptables*. IBM. <https://www.ibm.com/es-es/topics/industry-4-0>

Universidad EAN. (2018). *Grupos de Investigación Universidad EAN*. <https://universidadean.edu.co/investigacion/grupos-de-investigacion>

Valencia Giraldo, A. (2003). *Los Avances de la Metalurgia Física*. 70, 45–59. <https://www.redalyc.org/pdf/496/49614005.pdf>

Van Der Laat Ulloa, H. (1991). *Revolución Industrial: Una Revolución Técnica*.

Velduque Ballarín, M. J. (2011). *El origen de la imprenta: la xilografía*. <http://www.claseshistoria.com/revista/index.html>

Villegas, M. (2020). Educación, Desigualdad E Inmovilidad Social en Bogotá. *Revista de Economía Institucional*, 13.

Zapata, M. I., & Ospina De Fernández, C. (2004). *Cincuenta años de la televisión en Colombia.*

Una era que termina, Un recorrido historiográfico.

Zerda Sarmiento, Á. (2003). *Ciencia y Tecnología en el Plan de Desarrollo.* 22.

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-

47722003000200011#:~:text=En%20%C3%BAltima%20instancia%2C%20las%20actividades,competitiva%20internacional%20de%20los%20pa%C3%ADses