

BRECHA DIGITAL EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 11  
DE LA I.E.D EXTERNADO MIXTO

Dainer Madera Duarte  
Heiner Madera Duarte  
Juan Fernando Parada

Universidad El Bosque  
Facultad de Educación  
Maestría en Innovación y Tecnologías para la Educación  
Colombia, Bogotá D.C  
17 de septiembre de 2023

BRECHA DIGITAL EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 11  
LA I.E.D EXTERNADO MIXTO

Dainer Madera Duarte

Heiner Madera Duarte

Juan Fernando Parada

Trabajo de grado para optar el título de  
Magister en Innovación y Tecnologías para la Educación

Director

Carolina Camargo Lombana

Universidad El Bosque

Facultad de Educación

Maestría en Innovación y Tecnologías para la Educación

Colombia, Bogotá D.C

17 de septiembre de 2023

Artículo 37

Ni la Universidad El Bosque, ni el jurado serán responsables de las ideas propuestas por los autores de este trabajo.

Acuerdo 017 del 14 de diciembre de 1989

### **Dedicatoria**

Dedicamos este Proyecto de investigación a Dios, quien nos dio la vida, y a nuestras queridas familias, cuyo constante apoyo nos impulsa cada día a esforzarnos por ser mejores.

## **Agradecimientos**

Agradezco a Dios por las infinitas bendiciones recibidas, a mis Padres y mis hermanos por su ejemplo, dedicación y su apoyo incondicional en cada proyecto que emprendo, sus consejos me han motivado a superarme tanto personal, como profesionalmente.

A mi esposa, que ha sido un apoyo fundamental durante todo el proceso de formación y siempre ha tenido las palabras indicadas para motivarme a perseguir cada sueño, ella ha sido mi compañera de vida y mi cómplice para alcanzar cada meta trazada, por esto y muchas cosas más estaré eternamente agradecido.

A mis hijos, que han sido el motor que impulsa a mi familia y son mi más grande orgullo, es por ellos y para ellos que me esfuerzo cada día en ser mejor, para ellos soy su super héroe y es mi deber protegerlos y ayudarlos a hacer realidad sus sueños.

A los Directivos, Docentes y Estudiantes de la INSEDES, que estuvieron prestos a participar en este proyecto de investigación, realizando un aporte valiosísimo desde sus experiencias y conocimientos.

Por último, pero no menos importante, deseo expresar mi más sincero agradecimiento a Heiner Madera Duarte y Juan Fernando Parada Jaimes, mis compañeros de investigación, así como a nuestra asesora de proyectos, la Dra. Carolina Camargo Lombana. Su invaluable contribución ha sido fundamental en este emocionante viaje lleno de aprendizaje, trabajo en equipo y sesiones de retroalimentación interminables, que finalmente se han materializado en este exitoso Proyecto de Investigación.

**Dainer Madera Duarte**

Doy gracias a Dios por permitirme culminar esta nueva etapa y darme las herramientas y habilidades necesarias para cumplir a cabalidad este propósito. A Belén, gracias por confirmar en mí, hace años me acompañaste también en mi pregrado y hoy de nuevo al lado mío, como mi esposa, gratitud infinita por estar ahí en este largo batallar de vaivenes y de extensos momentos de preparación y estudio, y donde muchas veces simplemente intentaba desfallecer. A mis padres y a mi gorda por supuesto, por apoyarme siempre e inculcarme los mejores valores que como persona se pueden tener, recuerden que siempre estaré para ustedes. Nano, viejo, gracias por todo, desearé siempre lo mejor de lo mejor para su vida. Dra. Carolina Camargo Lombana, gracias por su valioso aporte, orientación, dirección y paciencia.

No puedo pasar por alto y hacer un reconocimiento muy especial para Dainer y Heiner, mi más sincera admiración para cada uno, fue un honor para mí ser parte de este equipo de trabajo, muchas gracias por todo el apoyo que me brindaron en los momentos donde más los necesite. Como hermanos y familia que son, auguro mis más grandiosos éxitos en el camino futuro y mis mejores deseos en todos sus proyectos.

Finalmente puedo decir que disfruté este viaje, esta bonita experiencia y regresar a la universidad me terminó de convencer lo verdalmente importante que es la educación en la vida de nosotros los seres humanos. Hace muchos años en mi casa escuchaba retumbar mis oídos con una frase, -la verdadera herencia que puedes dar a los hijos es la educación, hoy sin dudarlo ni por un segundo, me convenzo de esto.

**Juan Fernando Parada Jaimes**

Agradezco a Dios por acompañarme en esta etapa tan importante de mi vida por su constante guía, protección y bendiciones. A mis padres y hermanos, por brindarme su apoyo incondicional, buenos consejos y palabras de aliento que han sido un recordatorio constante de que no estoy solo en este camino y una demostración constante del amor incondicional que han mostrado hacia mí. También quiero reconocer el invaluable respaldo de mi grupo de trabajo Dainer Madera Duarte y Juan Fernando Parada quienes con creatividad, perspicacia y dedicación ayudaron a enriquecer nuestras discusiones y debates, sin su compromiso y contribución, este logro no habría sido posible.

Un agradecimiento especial a los docentes y compañeros que compartieron conmigo esta grata experiencia por su dedicación, pasión y compromiso. Por último, agradezco a nuestra asesora de proyectos la Dra. Carolina Camargo Lombana cuya sabiduría y apoyo incondicional han sido fundamentales para el éxito de este proyecto y para mi crecimiento profesional y personal. Que este título que hoy recibimos sea un testimonio de nuestro arduo trabajo, dedicación y perseverancia.

**Heiner Madera Duarte**

## Resumen

La investigación se propuso como objetivo el análisis de las causas de la brecha digital en la Institución Educativa Departamental Externado Mixto, obteniéndose una visión clara de los factores que limitan el desarrollo de habilidades digitales en los estudiantes del grado 11°. La base teórica principal fue el modelo lineal progresivo que describe aspectos de acceso, uso y apropiación, incidente en la adquisición de las habilidades digitales. La metodología se desarrolló bajo el enfoque mixto de investigación con diseño cuali-cuan y de alcance descriptivo, la muestra fue de 26 estudiantes de undécimo grado, a la cual se le aplicó la encuesta y como participante clave una docente del área de informática aplicando entrevista semiestructurada y análisis documental del plan de área. Como resultados relevantes se estableció que hay una brecha de acceso significativa que impacta en el uso y la apropiación adecuada para el desarrollo de habilidades digitales en los estudiantes, tanto a nivel de acceso personal como de la Institución Educativa. Concluyendo que las causas base de la brecha digital identificada se asocia a las barreras de acceso, puntualmente en lo relacionado a la adquisición diversa de dispositivos electrónicos.

**Palabras claves:** Brecha digital de acceso, brecha digital de uso, brecha digital de apropiación y habilidades digitales.

## Abstract

The objective of the research was to analyze the causes of the digital divide in the Externado Mixto Departmental Educational Institution, obtaining a clear vision of the factors that limit the development of digital skills in 11th grade students. The main theoretical basis was the progressive linear model that describes aspects of access, use and appropriation incident in the acquisition of digital skills. The methodology was developed under the mixed research approach with a quali-quan design and a descriptive scope, the sample was 26 eleventh grade students to whom the survey was applied and as a key participant a teacher from the computer science area applying a semi-structured interview. and documentary analysis of the area plan. As relevant results, it was established that there is a significant access gap that impacts the use and appropriate appropriation for the development of digital skills in students, both at the level of personal access and that of the Educational Institution. Concluding that the base causes of the identified digital divide are

associated with access barriers, specifically in relation to the diverse acquisition of electronic devices.

**Keywords:** Digital access gap, digital use gap, digital appropriation gap and digital skills.

## Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN	14
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE INVESTIGACIÓN	16
1.1 Planteamiento de Investigación	16
1.2 Objetivos de Investigación	28
CAPÍTULO II. REFERENTES DE INVESTIGACIÓN	29
2.1 Referente Conceptual	29
2.2 Referente Teórico	32
2.3 Referente Legal	35
2.4 Estado del Arte	36
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	39
3.1 Método de Investigación	39
3.2 Tipo de Estudio y Diseño Metodológico	40
3.3 Contexto de Investigación y Participantes (Criterios de elección)	41
3.4 Consideraciones Éticas	42
3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de la Información	44
CAPÍTULO IV. SISTEMATIZACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	57
4.1 Tratamiento de Información Cualitativa / Cuantitativa	57
4.1.1. Análisis de los resultados cuantitativos	57
4.1.2. Análisis de los resultados cualitativos	76
4.2 Análisis Objetivos	101
4.2.1 Barreras de acceso a la tecnología de la institución educativa, en cuanto a dispositivos tecnológicos destinados al aprendizaje y conectividad.	101
4.2.2 Temáticas desarrolladas en el área de tecnología e informática, determinando su papel frente a la falta de habilidades digitales por parte de los estudiantes.	103
4.2.3 Factores que influyen en el uso de la tecnología en la institución educativa y su impacto en la adquisición de habilidades digitales por parte de los estudiantes.	105
4.3 Diseño de la Propuesta	108
4.3.1 Descripción del objetivo de la propuesta	108
4.3.2 Objetivo de la propuesta	108
4.3.3 Población a la cual va dirigida la propuesta	108

4.3.4 Fases para el desarrollo de la propuesta	108
4.3.5 Esquema propuesto para la definición de estrategias de la propuesta	109
CAPÍTULO V. REFLEXIONES FINALES	115
<b>REFERENCIAS</b>	<b>117</b>
ANEXOS	121

## Índice de Figuras

Figura 1. Acceso a la tecnología: Dimensión de dispositivos electrónicos. Fuente: Elaboración propia .....	58
Figura 2. Acceso a la tecnología: Dimensión de conectividad. Fuente: Elaboración propia.....	58
Figura 3. Uso de la tecnología: Diversidad de usos. Fuente: Elaboración propia .....	59
Figura 4 Uso de la tecnología: Frecuencia de uso. Fuente: Elaboración propia.....	60
Figura 5. Apropiación de la tecnología: Uso significativo de aplicaciones. Fuente: Elaboración propia .....	61
Figura 6. Apropiación de la tecnología: Dimensión creatividad. Fuente: Elaboración propia....	62
Figura 7. Habilidades digitales: Competencia digital Fuente: Elaboración propia .....	63
Figura 8. Habilidades digitales: Áreas tecnológicas percibidas con mayor beneficio. Fuente: Elaboración propia .....	63
Figura 9. Habilidades digitales: Conocimiento sobre efecto negativo de la tecnología digital en el medio ambiente Fuente: Elaboración propia .....	64
Figura 10. Evaluación de la calidad de la información recopilada a través de la tecnología al abordar un problema Fuente: Elaboración propia.....	65
Figura 11. Habilidades digitales: Uso adecuado de una base de datos relacional Fuente: Elaboración propia .....	66
Figura 12. Habilidades digitales: Evaluación de los backups de una base de datos Fuente: Elaboración propia .....	67
Figura 13. Habilidades digitales: reconocimiento del propósito principal de la sentencia SELECT en SQL Fuente: Elaboración propia.....	67
Figura 14. Habilidades digitales: identificación del lenguaje estructurado de consulta más común para la generación de informes a partir de una base de datos. Fuente: Elaboración propia .....	68
Figura 15. Habilidad digital: Evaluación sobre el conocimiento sobre proyecto tecnológico Fuente: Elaboración propia .....	69
Figura 16. Habilidades digitales: conocimiento sobre la función de presupuesto en un proyecto tecnológico. Fuente: Elaboración propia .....	70
Figura 17. Habilidad digital: evaluación sobre la importancia de documentar lecciones aprendidas al final del proyecto tecnológico. Fuente: Elaboración propia .....	71

Figura 18. Evaluación sobre el propósito de la fase de diseño en la implementación de un proyecto tecnológico. Fuente: Elaboración propia .....	72
Figura 19. Habilidades digitales: evaluación de conocimiento sobre la fase de implementación de un proyecto tecnológico Fuente: Elaboración propia .....	73
Figura 20. Habilidades digitales: Conocimiento sobre el funcionamiento de un sistema de biblioteca. Fuente: Elaboración propia .....	74
Figura 21. Habilidades digitales: percepción de aprendizaje sobre herramientas tecnológicas Fuente: Elaboración propia .....	75
Figura 22. Proceso de codificación y categorización encuesta. Fuente: Elaboración propia .....	81
Figura 23. Proceso de codificación y categorización entrevista docente. Fuente: Elaboración propia .....	93
Figura 24. Proceso de codificación y categorización plan de área. Fuente: Elaboración propia..	99
Figura 25. Proceso de triangulación final. Fuente: Elaboración propia.....	100
Figura 26. Fases de Intervención . Fuente: Elaboración propia.....	109

### Índice de Tablas

<b>Tabla 1.</b> Criterios de selección de la muestra.....	41
<b>Tabla 2.</b> Operacionalización de variables para el Cuestionario .....	45
<b>Tabla 3.</b> Matriz de niveles de madurez, dominios y subdominios de categorías de análisis .....	55
<b>Tabla 4.</b> Matriz de categorías de análisis encuesta .....	77
<b>Tabla 5.</b> Matriz de categorías de análisis entrevista docente .....	81
<b>Tabla 6.</b> Matriz de categorías de análisis plan de área.....	93
<b>Tabla 7</b> Propuesta de orientación para plan de mejoramiento de las TIC en la IE .....	111

### Índice de Anexos

<b>Anexo A Asentimiento informado</b>	<b>112</b>
<b>Anexo B Formato guía de entrevista semiestructurada</b>	<b>115</b>
<b>Anexo C Guía de análisis de información documental</b>	<b>118</b>

## Introducción

La brecha digital es un fenómeno actual caracterizado por representar la distancia frente al acceso, uso y apropiación de los aspectos tecnológicos en una comunidad determinada, y que impacta en el desarrollo de la misma; así, la brecha digital ha venido adquiriendo relevancia dada la necesidad de potenciar y minimizar las barreras frente a los avances tecnológicos, de este modo las TIC se han posicionado como un indicador relevante frente al desarrollo de las comunidades y sociedades, sin embargo, en la actualidad las TIC indican un factor preocupante dada la segregación de contextos sociales donde no se determina un avance significativo en el uso y apropiación de las tecnologías como mecanismo de desarrollo, y de atraso en el avance frente a las oportunidades de progreso, en este sentido, la brecha digital se asienta con mayor medida en los contextos rurales, donde las condiciones para acceder a recursos y redes de conectividad se hace complejo.

De este modo, en Colombia después de la mitad del siglo XX inicia el auge de la tecnología en el país, lo que indica que al día de hoy haya un avance y cobertura significativa de las TIC, acentuando su mayor interés para la década de los años 80, en concordancia con Mosquera (2010), las orientaciones de mayor interés fueron la telemática y la informática, se precisaron como metas base para el desarrollo tecnológico del país, la realidad frente a la brecha digital es preocupante puesto que menos del 50% de los colombianos tiene acceso a computadoras, reflejando para la actualidad un bajo porcentaje de la cobertura en este dispositivo esencial para el aprovechamiento de las tecnologías (DANE, 2021).

Con fundamento en lo anterior, se precisó la necesidad de abordar esta temática de la brecha digital en un contexto educativo específico, por elementos de conveniencia y facilidad de acceso se solicitó realizar la investigación en la I.E.D. Externado Mixto, del municipio de San Sebastián del departamento del Magdalena, Colombia, dada su ubicación geográfica, condiciones socioeconómicas y por conocimiento experiencial de los investigadores se reconoce que hay dificultades en términos de la reducción de la brecha digital en la comunidad educativa, además se trata de una investigación de carácter exploratorio dado que no se tienen estudios previos en la IE participante que indiquen aspectos asociados a la incidencia de la brecha digital. Lo cual se refleja en el informe del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026, donde si bien hubo una disminución del 6% de la brecha digital en Colombia, se reconoce que la desigualdad se mantiene en las regiones alejadas y de carácter rural. De allí que se estableció como pregunta de

investigación ¿Cuáles son las causas que contribuyen a la brecha digital en la Institución Educativa Departamental Externado Mixto, considerando los aspectos que limitan la adquisición de habilidades digitales por parte de los estudiantes del grado 11?

A partir de la pregunta de investigación el objetivo se basa en el análisis de las causas de la brecha digital en la Institución Educativa Departamental Externado Mixto, obteniéndose una visión clara de los factores que limitan el desarrollo de habilidades digitales en los estudiantes del grado 11, dar alcance al objetivo propuesto permite una visión del contexto situacional específico de la IE participante y además de plantear una propuesta orientada a actuar sobre el fenómeno de la brecha digital en esta institución educativa.

Para lograr el cumplimiento del objetivo planteado, se determinó desarrollar una investigación basada en el enfoque mixto de investigación a través de un diseño cual-cuan, dado que focaliza un proceso investigativo de carácter secuencial, sistemático y crítico que aporta desde la definición de los alcances de los datos de tipo cualitativo y cuantitativo, por lo que, se estimaron los aportes y alcances metodológicos de estos enfoques, toda vez que, el enfoque mixto se apoya y respeta la naturaleza de los enfoques tradicionales, considerando esto, el alcance es descriptivo para los dos enfoques, el diseño adoptado desde lo cuantitativo fue no experimental de corte transversal y en lo cualitativo desde lo fenomenológico.

Los participantes del estudio fueron estudiantes de 11 grado de la IED Externado Mixto, para la recolección de datos cuantitativos que se realizó a través de una encuesta de diseño mixto, y una docente del área de informática para la recolección de datos cualitativos a través de entrevista semi estructurada, además se recolectó la información documental del plan de área de la asignatura de tecnología e informática. Este proceso se ha desarrollado considerando las cuestiones éticas en las que se aplicó consentimiento informado a los participantes y se estableció el permiso de la Institución educativa participante.

Los resultados de la investigación denotan a nivel cuantitativo que el 50% de los estudiantes tiene acceso a más de un dispositivo electrónico, y el otro 50% solo accede a las TIC por medio del uso de Smartphones, lo cual denota una barrera de acceso que incide también en la calidad del uso y apropiación, ahora bien, desde la IE, se reitera esta barrera al establecer que las aulas de sistemas están sin mantenimiento y no se han actualizado los aspectos tecnológicos en la IE, por lo que, la apropiación digital y tecnológica es básica reflejando esto en las habilidades

digitales de los estudiantes, los cuales denotan desconocimiento de aspectos tecnológicos avanzados y un desempeño básico de estas habilidades.

Se estableció a modo de conclusión general que las causas base de la brecha digital identificada se asocia a las barreras de acceso, puntualmente en lo relacionado a la adquisición diversa de dispositivos electrónicos, dado que los estudiantes no tienen acceso a diferentes dispositivos electrónicos y en específico hay una deficiencia en la adquisición de computadoras las cuales son un dispositivo esencial para el aprovechamiento de las bondades y potencialidades de los avances tecnológicos, aspecto en los cuales los dispositivos como los smartphome son limitados.

## Capítulo I. Planteamiento de Investigación

---

*Ya es hora de entender que este desastre cultural no se remedia ni con plomo ni con plata, sino con una educación para la paz, construida con amor sobre los escombros de un país enardecido donde nos levantamos temprano para seguirnos matándonos los unos a los otros. Una educación inconforme y reflexiva que nos incite a descubrir quiénes somos en una sociedad que se parezca más a la que merecemos.*

- Gabriel García Márquez

---

### 1.1 Planteamiento de Investigación

**1) Planteamiento:** La llegada de las nuevas tecnologías ha generado grandes cambios en la sociedad, vivimos en una era digital que avanza de manera acelerada y que implica una adaptación a estos avances tecnológicos por parte de los individuos en los diferentes contextos sociales, culturales, educativos y laborales. En el contexto colombiano, La evolución de la informática ha experimentado grandes acontecimientos que representan algunas de las etapas y tendencias que han contribuido al desarrollo tecnológico, como fueron la llegada del primer computador en la década del 50 traído por Bavaria y de la Internet a la que el país se conectó oficialmente desde 1995, gracias a gestiones de la Universidad de los Andes, asimismo, en materia de educación, según Parra Mosquera (2010), se resaltan tres características que definieron el contexto. En primer lugar, la informática y la telemática emergieron como metas sociales claves en Colombia,

consideradas instrumentos esenciales para el desarrollo según el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1986. Esto condujo a programas destinados a familiarizar a la población con las nuevas tecnologías mediante instituciones públicas, seminarios y la integración de la informática en la educación a distancia y en campañas de alfabetización y rehabilitación en áreas afectadas por la violencia.

El segundo rasgo importante fue la construcción del consenso sobre las TIC y la educación, impulsada por eventos, expertos y una estrategia de mundialización de las políticas educativas. Esto se evidenció en eventos como la visita de Papert y Negroponte en 1982 y la firma de un convenio con el Centro Mundial de París para el Recurso Humano, estableciendo el Consejo de Informática y Recursos Humanos en Colombia.

Por otra parte, el tercer rasgo fue la reducción de costos de los computadores, haciéndolos más accesibles en el ámbito educativo. Este abaratamiento renovó el interés en la integración de la tecnología en la educación y generó un cambio en la percepción de la educación en el mercado de bienes y servicios. Desde mediados de los ochenta, sectores empresariales en Colombia comenzaron a alinear su discurso con temas educativos, incluyendo la "brecha digital" y la reconversión del sistema educativo, destacando la obligación de aprovechar las oportunidades tecnológicas según declaraciones de representantes de empresas como IBM Colombia.

Los más recientes estudios realizados por el DANE arrojan que en 2021 el 37,9% de los colombianos poseen al menos computador de escritorio, portátil o tableta, presentándose en las cabeceras con un 46,3%, mientras que en los centros poblados y rural disperso la proporción fue de 9,7%. Por otro lado, en 2021 el DANE también afirma que la proporción de hogares con conexión a internet en el total nacional fue 60,5%, en cabeceras 70,0% y en los centros poblados y rural disperso 28,8%. Lo anterior evidencia un crecimiento significativo en el uso y la adopción de las TIC en los últimos años. Este crecimiento debe ser abordado a través del fomento de competencias digitales en las personas, que les permitan elevar su productividad mediante la explotación de las herramientas tecnológicas más recientes, siendo la educación y la formación continua, un eje fundamental en este proceso.

Por lo anterior, es importante realizar un análisis generacional donde podemos identificar una división en dos grupos denominados nativos e inmigrantes digitales, según Prensky (2001) los primeros son los que nacieron en una cultura rodeada de nuevas tecnologías y los segundos son pobladores del viejo mundo que sufrieron el cambio de lo analógico a lo digital y comparados

con los primeros les cuesta más adaptarse a los avances tecnológicos, de los nativos digitales también se puede afirmar que son aquellos jóvenes que están ingresando a los colegios y universidades con el rol de estudiante, mientras que los inmigrantes digitales ocupan el rol de docente por lo que se hace necesario afrontar estas diferencias, este planteamiento encuentra respaldo en la investigación de Álvarez, Jiménez, Arias & Verdugo (2019), que destaca que la mayoría de los niños contemporáneos aprenden a utilizar las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y a conectarse a Internet desde una edad temprana. Este aprendizaje, en su mayoría autónomo o con la colaboración de amigos, revela una escasa supervisión parental o educativa, atribuida a la falta de conocimiento de los adultos sobre las nuevas tecnologías. La necesidad de abordar estas diferencias generacionales se vuelve evidente en la dinámica cambiante de roles entre nativos e inmigrantes digitales en la educación.

Por lo expuesto anteriormente, surge la necesidad de identificar las causas asociadas a la Brecha Digital en los estudiantes de la Institución Educativa Departamental Externado Mixto de San Sebastián de Buenavista, Magdalena, dado que tienen poco acceso a la tecnología y es importante indagar si reciben una educación adecuada en el uso, por lo que pueden enfrentar dificultades para desarrollar las habilidades necesarias para acceder a oportunidades educativas de educación superior y empleos que requieren competencias digitales.

A raíz de lo mencionado, es necesaria la identificación de las causas que impiden el desarrollo de habilidades digitales especialmente en el campo de la educación en Colombia y como el reconocimiento de la brecha digital denota consecuencias negativas en las que se incluye el analfabetismo digital, para comprender este último concepto debemos establecer qué es la alfabetización digital, según la (UNESCO, 2018, p. 6) “Se refiere a la capacidad de una persona para acceder, comprender, evaluar, utilizar y crear información de manera crítica, ética y efectiva utilizando las tecnologías digitales. Va más allá de las habilidades técnicas básicas y se enfoca en el desarrollo de competencias digitales que permiten a las personas participar activamente en la sociedad digital y aprovechar las oportunidades que ofrece”, este concepto permite identificar tres problemáticas fundamentales en la formación de habilidades digitales, la primera es el acceso a la tecnología, la segunda es el uso y la tercera es la apropiación de la misma, estos tres factores nos permiten inferir que el alfabetismo digital está relacionado directamente con el concepto de brecha digital, siendo conceptos estrechamente relacionados, y un ejemplo claro de esto es la disparidad en el acceso y la habilidad para utilizar la tecnología de la información y la comunicación (TIC).

Supongamos dos personas, una con acceso constante a internet, dispositivos digitales y capacitación en el uso de herramientas tecnológicas, y otra que carece de estos recursos y conocimientos.

En este escenario, la primera persona puede aprovechar las oportunidades educativas en línea, buscar empleo a través de plataformas digitales, acceder a servicios gubernamentales en línea y participar activamente en la sociedad digital. Por otro lado, la segunda persona se ve excluida de estas posibilidades debido a la falta de acceso y conocimientos digitales. Es importante precisar que la brecha digital son diferencias producidas entre individuos, grupos de individuos, instituciones, sociedades y países, en el acceso y uso de las TIC, conllevan a una desigualdad en el aprendizaje mediado por recursos digitales, una herramienta valiosa para potenciar los procesos enseñanza-aprendizaje, estrategias necesarias en la formación de los nativos digitales y que aportan innovación en los contextos educativos y los preparan para sacar el máximo provecho a la tecnología, sin embargo, según (Baller et al., 2016) no todos los países acceden a las bondades de las tecnologías o las usan de la misma manera. Gran parte de ellos, sobre todo en Latinoamérica, está en una etapa emergente o transicional del desarrollo digital.

Según el Informe sobre los principales indicadores de adopción de tecnologías digitales en el marco de la Agenda Digital para América Latina y el Caribe, en la región, menos del 40% de la población posee conocimientos básicos de informática (enviar un email, copiar un archivo), a nivel de manejo intermedio entre el 25% y 30% (trabajar en hojas de cálculo, instalar un software) y avanzados menos del 7% (programación). (CEPAL, 2022, p. 34)

En cuanto a la brecha de acceso en Colombia, se han planteado estrategias para dotar de tecnología a las instituciones educativas, un ejemplo de esta estrategia fue el Plan Vive Digital lanzado en el año 2010 por el Gobierno Nacional, específicamente por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). Este plan tenía como objetivo principal promover la inclusión digital y reducir la brecha digital en el país, por otra parte, el programa Computadores para Educar es una iniciativa del Gobierno de Colombia que busca dotar a las instituciones educativas del país con computadores y recursos tecnológicos. Este programa se inició en el año 2000 y ha continuado hasta la actualidad, sin embargo, el alcance de las políticas públicas y sus resultados se han visto afectados principalmente por dos factores: la obsolescencia tecnológica de los equipos entregados y la falta de continuidad en el desarrollo de las diversas iniciativas a través del tiempo (Galvis et al., 2014).

En Colombia actualmente se hacen esfuerzos dirigidos a mitigar esa brecha digital y estos lineamientos se pueden apreciar en el último Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026, donde se resaltan dos metas del presente gobierno: la reindustrialización intensiva en conocimiento y tecnología, donde se duplicará la inversión en Investigación y Desarrollo, al llegar al 0,5 % de la participación de la inversión en el Producto Interno Bruto y la otra meta es duplicar el acceso a internet: Pasar de 38,3 millones de accesos a internet en el país en 2021, a más de 71,4 millones.

Por otro lado, en el informe de Índice de Brecha Digital Regional Publicado en Julio del 2022, arrojó los siguientes resultados: entre el 2018, 2019 y 2020 se redujo la brecha digital en Colombia en un 6,6%, sin embargo, el análisis demuestra una desigualdad entre las regiones, un ejemplo es Bogotá que es la capital del país solo tiene un 25% en brecha digital, mientras que en el departamento del Vichada es del 75%.

Este mismo informe ratifica la problemática de los estudiantes de las Instituciones Educativas del departamento del Magdalena, colocando a este departamento en la posición número 20 de 33 dentro del ranking departamental de brecha digital a nivel de Colombia, con un porcentaje de brecha digital del 49,9%, cabe anotar que este ranking se calcula promediando los porcentajes de las siguientes cuatro dimensiones: Dimensión de Motivación 7,68 %, Dimensión de Acceso Material 58,78%, Dimensión de Habilidades Digitales 68,49% y la Dimensión de Aprovechamiento 58,80%.

El informe precisa con claridad que las habilidades digitales en los estudiantes de las instituciones del departamento son deficientes, este estudio permite inferir que en general los habitantes de este departamento necesita fortalecer estas habilidades, eso por supuesto incluye a los docentes que como ya se abordó anteriormente muchos son migrantes a la era digital y requieren de fortalecer sus conocimientos en el uso y aplicación de las TIC, todos estos aspectos acompañados del poco acceso a la infraestructura tecnológica, ratifican la necesidad de identificar las causas de la brecha digital en la IED Externado Mixto.

Considerando todo lo anterior, el concepto de brecha digital se desagrega en tres elementos centrales para la investigación de la problemática planteada: la brecha de acceso, la brecha de uso y la brecha de apropiación en los procesos de enseñanza y aprendizaje, la primera se refiere al poco acceso a la tecnología, la segunda al uso que se le está dando a la misma y la tercera se refiere a cómo las personas incorporan la tecnología en su vida cotidiana y aprovechan sus beneficios (Gámez et al., 2018), en cuanto a la brecha de acceso se puede decir que la

institución educativa cuenta con una única sala de informática dotada por el programa Vive Digital en el 2018, sin embargo, debido a la falta de inversión por parte del estado los equipos tecnológicos son obsoletos, por otra parte el número de computadores no alcanza a cubrir la demanda por parte de los estudiantes, por lo que en la clase de informática deben compartir la computadora, lo que indica que los esfuerzos del estado por disminuir la brecha de acceso aún siguen siendo insuficientes.

En cuanto a la brecha de uso, se ha reconocido que faltan programas educativos de formación docente, lo que genera una desactualización en los maestros y por consiguiente de los planes de área de la institución, al respecto los autores Prensky (2001) y (Smith, Kahlke, y Judd, 2020) coinciden en reconocer que uno de los mayores retos que afronta la educación, es el estancamiento que tienen los docentes inmigrantes digitales, en adaptarse a un nuevo lenguaje dominado principalmente por la era digital. Por último, en la brecha de apropiación, es importante evaluar como los estudiantes y docentes de la Institución Educativa, incorporan la tecnología y le sacan provecho en su vida cotidiana, solucionando problemáticas y planteando soluciones creativas con el uso de la misma.

**2) Antecedentes:** En el contexto internacional latinoamericano, Borgobello, Majul y De Seta (2019) se enmarca en una línea de investigación que tiene por objetivo el análisis de las prácticas pedagógicas que incorporan entornos virtuales en la educación superior, a partir de esta línea se analizaron las narración de los docentes que finalizaron un curso de formación inicial centrado en el uso de Moodle; para ello, desarrollaron una investigación de carácter cualitativo con diseño narrativo, participaron 14 docentes del taller Blended learning orientado en 2018 en una institución universitaria de naturaleza pública, como instrumento se aplicó la técnica de análisis de contenido cualitativo, los resultados pudieron categorizar la experiencia de los docentes, analizando cronológicamente los inicios, continuidades y discontinuidades en el proceso docente, también se categorizaron los roles docentes, fundamentando asociaciones de docentes de docentes y docentes con docente, y finalmente la determinación del tiempo como obstáculo y posibilitador de la práctica pedagógica, por último, concluyeron que la actualización y adaptación de prácticas pedagógicas basadas en TIC tienen un efecto de deconstrucción del modelo de enseñanza tradicional, resaltando el efecto que tiene la práctica pedagógica centrada en el aprender haciendo.

El aporte de la investigación referenciada para el desarrollo de la investigación se precisa en el uso de las TIC en la práctica pedagógica de los docentes, dado que para el desarrollo de habilidades digitales es relevante la acción pedagógica de docentes con adecuadas habilidades en el manejo de TIC, toda vez que, enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Otras investigaciones en Argentina como la desarrollada por Silvera (2021) tuvo por objetivo la evaluación de una propuesta didáctica fundamentada a partir del uso de entornos virtuales en contextos escolares vulnerables en Buenos Aires, la propuesta se fundamentó en la aplicación del método de aprendizaje basado en retos, buscaron además la determinación de las diferencias en los aprendizajes de los estudiantes durante un periodo de un año académico lectivo, a nivel metodológico se desarrolló un estudio cuantitativo con diseño experimental, con alcance descriptivo-comparativo y el corte fue transversal, la recolección de los datos se desarrollaron aplicando un muestreo no probabilístico por conveniencia y oportunidad, la muestra fue de 133 estudiantes de diferentes colegios de secundaria con una distribución de 51% de mujeres y 49% hombres en edades que oscilaron entre los 16 y 19 años, se realizó un proceso de diagnóstico inicial por medio de aplicación de pruebas para tener una línea base antes de usar y aplicar la propuesta didáctica basada en entornos virtuales, y posteriormente se volvió aplicar el diagnóstico de tal manera se pudo obtener el nivel de aprendizaje logrado. Como resultado se estableció que hubo una adhesión significativa y participación del 100% en las actividades virtuales, teniendo como resultado un incremento entre 4 y 5 puntos superiores a las notas iniciales del diagnóstico.

Para el desarrollo de la investigación este antecedente aporta en el reconocimiento de mecanismos para promover el uso de las TIC en el marco del proceso de enseñanza- aprendizaje y como este refleja un impacto positivo en el aprendizaje general de los estudiantes además de garantizar mecanismos para el uso, acceso y desarrollo de habilidades digitales; a su vez, este antecedente, aporta a nivel metodológico en términos de servir de base para la propuesta metodológica de esta investigación en particular.

Ahora bien, Gallardo, et al. (2020) en su investigación plantearon como objetivo presentar una propuesta pedagógica desde el nivel teórico y práctico sobre el rol de moderador en línea como mediador de los procesos de enseñanza – aprendizaje en el curso de la pandemia de COVID 19, a nivel metodológico cualitativo descriptivo, documental, desarrollando un análisis interpretativo y crítico de datos secundarios, los cuales han sido registrados por diversos investigadores y de documentos oficiales en relación con la formación en TIC del docente en el territorio ecuatoriano.

Con base a la metodología desarrollada, se definieron tres categorías de análisis, la primera la formación docente en cuanto a las TIC, los recursos TIC y el análisis de las competencias del docente en TIC. Analizadas estas categorías, permitieron estructurar la base de la propuesta la cual se organizó detallando técnicas básicas de moderación en línea, desarrollo de sistemas de gestión del aprendizaje, fundamentación de herramientas para la comunicación de carácter sincrónico y asincrónico. Estos elementos permitieron concluir a modo reflexivo la pertinencia e importancia del proceso de moderación en el ambiente virtual y en línea, la relevancia de instrumentalizar nuevas formas de gestión pedagógica para atender a los retos de las nuevas tecnologías.

El aporte del antecedente a la investigación se focaliza en el marco de la identificación de propuestas pedagógicas que aportan al proceso de enseñanza – aprendizaje desde el acceso y uso de las TIC, además de resaltar el uso, acceso y apropiación de estas en los docentes, toda vez que, no se puede desligar la relevancia del nivel de formación y competencias en TIC en los docentes, aspectos fundamentales para la reducción de la brecha digital.

Con relación al analfabetismo digital como consecuencia de la brecha digital, Moreno & Ramón (2019) el estudio analizó los factores que determinan el analfabetismo digital en Ecuador durante el año 2017, buscaron responder a la pregunta “¿Cómo se identifica a una persona considerada analfabeta digital en el Ecuador en el año 2017?”, esto por medio del análisis de información de la base de datos de la Encuesta Nacional de desempleo, empleo y subempleo (ENEMDU), centrando los datos de jóvenes de 15 años en adelante, se adaptó la metodología desarrollada por la institución de censos de Ecuador, calculando así la tasa de analfabetismo digital, incluyó variables como personas sin celular activo, personas sin ningún uso de computadoras ni de internet en el último año; a partir de estos datos y otros, se realizó un análisis descriptivo para poder dar una caracterización de la población que se puede considerar como analfabeta digital, como resultados concluyentes se definieron los factores determinantes del analfabetismo digital, tales como el sexo, el grupo etario, la etnia, el área residencial, acercamiento instructivo y condiciones de actividad.

El aporte de este antecedente a la investigación se fundamenta en el reconocimiento de elementos de acceso y de uso tecnológico asociado a otras variables o factores que ayudan a determinar cuándo se puede considerar una persona analfabeta digitalmente, estos elementos resultan importantes en razón de poder definir como el acceso, uso y habilidades digitales se

expresan para la definición de la brecha digital y a su vez de la definición del analfabetismo digital como consecuencia relevante.

Por su parte, Reyes (2020) realiza un análisis reflexivo sobre la alfabetización tradicional, tecnológica y digital, estableciendo que una de las consecuencias de integrar la tecnología en la vida de las personas es la necesidad de facilitar el proceso de alfabetización digital. Sin embargo, el precursor de este tipo de alfabetización es la alfabetización tradicional, es decir, la alfabetización relacionada con las habilidades básicas para escribir y comprender textos de manera eficiente. Para hacer frente a esta situación, se han desarrollado diversos proyectos de aprovechamiento de la tecnología, especialmente en el ámbito educativo. Sin embargo, se reconoce el desconocimiento de sí estos proyectos involucran a los ciudadanos en escenarios digitales. El propósito de este artículo es explicar la relevancia de las personas alfabetizadas digitalmente desde un contexto funcional, más allá de la intención de alfabetizar para enfrentar desafíos. Es algo a lo que se puede acceder a través de la tecnología para comprender las diversas expresiones comunicativas que se encuentran en el mundo actual y realmente utilizar y transformar la información para lograr nuevas socializaciones lingüísticas.

La investigación referenciada aporta a la investigación en el reconocimiento de dos aspectos relevantes de la brecha digital, el primero asociado al aprovechamiento funcional de las TIC y el segundo desde el mecanismo del aprovechamiento de las TIC para el aprovechamiento de los diferentes escenarios y retos de alta complejidad, la comprensión de estos dos elementos determina la posibilidad de determinación del concepto de brecha digital.

A nivel nacional, se han desarrollado estudios que proyectan propuestas pedagógicas que incluyen las TICS, tal es el caso, de la investigación realizada por Gómez-Contreras y Bonilla-Torres (2020), la cual tuvo por objetivo la identificación y caracterización de las estrategias pedagógicas basadas en el uso de las TIC, la metodología desarrollada fue documental basado en un diseño de revisión sistemática, se resalta como resultados que se identificó la innovación de prácticas pedagógicas como el aprendizaje basado en retos, gamificación, aprendizaje adaptativo e invertido, éstas a través del uso de TIC tales como la realidad virtual, aumentada, mixta y el storytelling; con base a estos resultados en el marco de las conclusiones se realizó una propuesta de integración de las herramientas identificadas mediante el desarrollo de un proceso de aprendizaje híbrido en la educación, buscando el favorecimiento del aprendizaje flexible, ágil, el acceso y la adaptación a las nuevas tendencias en la educación.

Como referente nacional esta investigación se consideró relevante, toda vez que, muestra la tendencia que hay acerca de la integración del uso de las TIC en el marco del proceso de enseñanza aprendizaje, resaltando los esfuerzos frente al desarrollo del papel de las TIC en la educación como medio para la disminución de la brecha digital en Colombia, proponiendo el aprendizaje híbrido como un elemento significativo de estas propuestas.

Ahora bien, en el marco de la brecha digital la investigación desarrollada por Cruz-Carbonell, et al. (2020) esta tuvo por objetivo la descripción de la cobertura y diversas características asociadas al acceso de bienes y servicios propios de TIC en diferentes sedes educativas de zonas urbanas y rurales de Colombia. La población objeto de estudio se limitó a los centros educativos de básica primaria y secundaria, el análisis de los datos fueron secundarios determinados del censo de educación formal desarrollado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), de este modo se analizaron las desigualdades en términos de la cobertura, mostrando como resultados datos significativos que permiten explicar el analfabetismo digital y tecnológico.

Esta investigación resultó relevante como antecedente en relación a la accesibilidad de las TIC en el contexto educativo, denotando como aún se presenta desigualdad en aspectos de cobertura y relevancia de las herramientas TIC en la educación básica primaria y secundaria de zonas rurales, aspecto clave para la presente investigación en términos de cómo esto influye en la brecha digital de acceso, uso y habilidades en Colombia, mostrando una realidad que ha permitido valorar estos elementos como parte de la investigación aquí presentada.

**3) Justificación:** La investigación sobre las causas de la Brecha Digital en la IED EXTERNADO MIXTO, es necesaria debido a las implicaciones que tiene esta problemática a nivel local, departamental y nacional, puesto que la brecha digital existente no permite ambientes propicios para el aprendizaje de habilidades digitales por ello es importante reconocer las ventajas y desventajas. En concordancia con Gámez et al., (2018) las ventajas de las TIC en el proceso de enseñanza- aprendizaje se establece en los siguientes aspectos; mejoría de los procesos de concentración, captación y comprensión en el aprendizaje, ayuda a la promoción de la flexibilidad y capacidad autónoma de los estudiantes, ayuda al desarrollo del pensamiento lógico y razonamiento crítico en términos de la agilidad para el acceso a la información, agiliza procesos de comunicación y de celeridad en la información, permite el desarrollo del trabajo cooperativo y permite mejorar la productividad en los espacios propios del aula de clase, estimula la exploración

y motivación frente al uso de nuevas tecnologías, amplía la gama de nuevos métodos de aprendizaje. Ahora bien, también se reconocen aspectos de dificultad o desventajas ante el uso no adecuado de las TIC, como pueden ser; distracción por el acceso sin limitaciones a diversos contenidos, uso excesivo que puede conllevar al aislamiento social, limitar la enseñanza sólo al aprovechamiento de las TIC hace que se reduzca el desarrollo de habilidades operativas propias de la escritura, oratoria, limitar la capacidad de razonamientos lógicos operativos básicos, riesgo de pérdida de información, bajo control de información confiable (información falsa) y como desventaja significativa de no usar las TIC en el proceso de enseñanza - aprendizaje se establece en la posibilidad del creciente problema de analfabetismo digital, por lo que no resolver el problema planteado sostiene la posibilidad de mantener esta incertidumbre frente a la brecha digital en la institución y en la educación.

Ahora bien, si bien se reconoce de parte del estado se han creado diferentes programas que pretenden disminuir esas brechas, un ejemplo son los créditos condonables del Icetex para Pregrados en TIC y Posgrados dirigidos al magisterio, también se ha reconocido el programa de Misión TIC que formó 100.000 personas en programación, todos estos programas con el propósito de suplir necesidades en el sector educativo y de tecnologías de la información, en este sentido se ha podido inferir que una de las consecuencias de no formar a los estudiantes con educación mediadas por las tecnologías, es precisamente ese déficit de profesionales en esta área del conocimiento, esto lo podemos constatar con el informe de la ANDI Y GAN COLOMBIA (2020) Habilidades Digitales en Colombia, donde se realizó un análisis en el sector productivo y los programas universitarios con mayor déficit de oferta en todas las regiones analizadas, es el de ingeniería mecatrónica, seguido de ingeniería de software, hay que tener en cuenta que una de las razones de este déficit es la poca demanda en las regiones de estos programas, es decir, existen pocas personas interesadas en este tipo de formación, por lo tanto, la investigación ayuda a mostrar con datos en campo una mejor comprensión de los componentes asociados a la brecha digital en estas poblaciones, sirviendo como fuente informativa para el desarrollo de más programas de apoyo y promoción de las TIC.

Por otra parte, es necesario fortalecer los conocimientos de los docentes de las instituciones educativas oficiales en Colombia, esta problemática tiene relación directa con el uso de la tecnología con fines educativos que preparen a los estudiantes para desempeñarse en el sector productivo, si bien es cierto que no se cuenta con infraestructura, el docente debe plantear

estrategias para mantenerse actualizado y sacarle el máximo provecho a la poca tecnología con la que cuenta, un ejemplo de recursividad está en las conclusiones del informe citado anteriormente, donde se establece que familias en Colombia han decidido sustituir sus equipos de cómputo por teléfonos móviles, dado los menores costos de acceso, dato que respalda la Encuesta de Calidad de Vida del DANE 2021, que establece un aumento en el uso de los dispositivos móviles, ya que el 90.9% de las personas mayores de 5 años utiliza un teléfono celular y el 73% usa internet (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2021), por lo anterior las instituciones educativas deben implementar el uso de equipos móviles dentro de su proceso de aprendizaje, con el fin de tener un mayor alcance en su procesos formativos, permitiendo el avance necesario de abordar estas temáticas, aún más cuando la tecnología cada día exige niveles de adecuación y actualización que deben ser atendidas no solo para el conocimiento funcional y cotidiano; sino en los ambientes educativos para el desarrollo de habilidades complejas que ayuden a resolver problemáticas sociales y de desarrollo para la persona y la sociedad.

Todo lo anterior debe ir de la mano con una correcta planeación educativa, que contemple planes de área ajustados con los lineamientos del Ministerio de Educación, es importante resaltar que tener acceso a la tecnología, no necesariamente disminuye la brecha digital, por ejemplo, en un estudio realizado en India, se propuso un escenario experimental para observar el uso que le daba un grupo de niños a los computadores que habían sido integrados a su entorno bajo un paradigma no invasivo de la educación, es decir, sin instrucción de algún docente (Warschauer, 2003). De acuerdo con los resultados de este estudio, los niños que usaron los computadores lo hicieron solo para jugar o para dibujar en ciertos programas (Warschauer, 2003), este estudio corrobora que aun teniendo acceso a la tecnología su uso no necesariamente responde a las necesidades educativas o del sector productivo, por lo que hay que replantear la manera en que estamos educando a los jóvenes en habilidades tecnológicas, en las orientaciones curriculares para el área de tecnología e informática en la educación básica y media (2022), elaborado por el Ministerio de Educación, se establecen estrategias didácticas emergentes para la enseñanza de la Tecnología, tales como Movimiento Maker o la programación como estrategia para el desarrollo del pensamiento computacional, temáticas que son de suma importancia en la actualidad y que las instituciones educativas deberían estar impartiendo.

En este sentido se ha determinado que los resultados de esta investigación, tendrá beneficios en términos de plantear un plan de mejoramiento para la IE participante en la dimensión

de acceso y de uso de las tecnologías en el contexto educativo particular de la población trabajada, contribuyendo a el objetivo del Gobierno Nacional de disminuir la brecha digital en las regiones y formar individuos que sean capaces de desempeñarse en áreas TICS. En general la investigación aporta al contexto de la educación en Colombia y al posicionamiento de las TIC como eje fundamental para el desarrollo y avance de la sociedad colombiana, los resultados serán socializados con la comunidad académica, la comunidad educativa y con profesionales relacionados con las TIC, para que se motiven a incursionar en los contextos educativos, mostrando no solo las necesidades; sino fundamentando aspectos que aporten al desarrollo de implementación de escenarios de enseñanza – aprendizaje bajo la mediación de las TIC, propiciando el desarrollo de nuevas propuestas de investigación.

#### **4) Preguntas y Objetivos de Investigación**

##### **1.2 Objetivos de Investigación**

###### **Pregunta de investigación**

¿Cuáles son las causas que contribuyen a la brecha digital en la Institución Educativa Departamental Externado Mixto, considerando los aspectos que limitan la adquisición de habilidades digitales por parte de los estudiantes del grado 11°?

###### **Sistematización de la pregunta de investigación**

¿Cuáles son las barreras de acceso a la tecnología de la institución educativa, en cuanto a dispositivos tecnológicos destinados al aprendizaje y conectividad?

¿Cuáles son los contenidos temáticos desarrollados en el área de tecnología e informática para la determinación de su relevancia en las habilidades digitales de los estudiantes?

¿Cuáles son los factores que influyen en el uso de la tecnología en la institución educativa y su impacto en la adquisición de habilidades digitales por parte de los estudiantes?

## **Objetivo General**

Analizar las causas de la brecha digital en la Institución Educativa Departamental Externado Mixto, obteniéndose una visión clara de los factores que limitan el desarrollo de habilidades digitales en los estudiantes del grado 11°.

## **Objetivos Específicos**

Identificar las barreras de acceso a la tecnología de la institución educativa, en cuanto a dispositivos tecnológicos destinados al aprendizaje y conectividad.

Establecer las temáticas desarrolladas en el área de tecnología e informática, determinando su papel frente a la falta de habilidades digitales por parte de los estudiantes.

Describir los factores que influyen en el uso de la tecnología en la institución educativa y su impacto en la adquisición de habilidades digitales por parte de los estudiantes.

## **Capítulo II. Referentes de Investigación**

---

La utopía está en el horizonte. Camino dos pasos, ella se aleja dos pasos  
y el horizonte corre diez pasos más allá.

¿Entonces para qué sirve la utopía?

Para eso, sirve para caminar.

- Eduardo Galeano

---

### **2.1 Referente Conceptual**

En concordancia con la temática de investigación, se establecen elementos conceptuales asociados a la brecha digital, brecha digital de acceso, de uso, habilidades digitales y analfabetismo digital, esto con el objeto de brindar claridad sobre los conceptos referentes de la investigación resaltando en el marco de la brecha digital el analfabetismo como una consecuencia ante la ausencia de estas habilidades y del acceso a los recursos.

En este sentido, la brecha digital se conceptualiza desde la referenciación de las disparidades en el acceso, la competencia y el uso efectivo de la tecnología digital entre diferentes

grupos de personas o comunidades. Esta brecha puede manifestarse de diversas formas, entre las que se incluyen la brecha digital de acceso, la brecha digital de uso y las habilidades digitales (Martínez Tessore, 2021). Por lo tanto, la brecha digital permite reconocer desde estos aspectos o factores los niveles de aprovechamiento y calidad de las TIC en un contexto determinado, fundamentando como los territorios muestran una proyección del avance en la reducción de las brechas digitales no sólo en términos del uso diario de los dispositivos tecnológicos, sino de la diversidad de herramientas y habilidades digitales para el desarrollo significativo de procesos de aprendizaje (López, 2020).

A su vez, la brecha digital de acceso se conceptualiza desde la diferencia en la disponibilidad y acceso a la tecnología digital, como computadoras, internet y dispositivos móviles, entre diferentes segmentos de la población. La brecha digital de acceso puede estar relacionada con factores socioeconómicos, geográficos o de infraestructura. Las comunidades con menor acceso a la tecnología digital pueden enfrentar limitaciones en el desarrollo de habilidades digitales y en la participación en la sociedad de la información (López, 2020; Martínez Tessore, 2021).

Otro concepto relacionado se determina como la brecha digital de uso el cual hace referencia a la disparidad en la utilización efectiva de la tecnología digital una vez que se tiene acceso a ella. Incluso si las personas tienen acceso a la tecnología, pueden no estar familiarizadas con su uso, no tener las habilidades para aprovecharla plenamente o enfrentar barreras culturales o lingüísticas para su uso efectivo. Esto puede resultar en una falta de aprovechamiento de las oportunidades educativas, laborales y sociales asociadas con la tecnología digital (López, 2020; Martínez Tessore, 2021).

En el marco de la brecha digital, las habilidades digitales son significativas dado que son el resultado del proceso de acceso y uso efectivo de las TIC, de este modo, las habilidades digitales incluyen el conjunto de conocimientos y competencias necesarias para utilizar la tecnología digital de forma efectiva. Estas habilidades abarcan desde la alfabetización digital básica, que incluye el conocimiento de conceptos informáticos y de internet, hasta habilidades más avanzadas, como la programación, la gestión de la información, la seguridad cibernética y la alfabetización mediática. Desarrollar habilidades digitales es crucial para cerrar la brecha digital de acceso y de uso, y para promover la participación equitativa en la economía digital y en la sociedad en general (López, 2020; Martínez Tessore, 2021).

Ahora bien, el analfabetismo digital se ha conceptualizado como un fenómeno, derivado de la nueva era digital, la cual ha dado paso a una visión diferente de la sociedad, un cambio en las relaciones humanas en la civilización, un aspecto diferente de la educación, el trabajo y explicar nuevas maneras de desarrollo y de crecimiento de cada ser humano (Moreno y Ramón, 2019; Reyes, 2020).

Por otra parte, el alfabetismo digital es un término que se define como la competencia y capacidad que tienen los individuos para acercarse y asumir los aspectos relacionados con las diferentes tecnologías, se adopta el término de alfabetización como una acción significativa del dominio del aprendizaje, toda vez que, la alfabetización entendida como el poder leer y escribir son capacidades indispensables para el aprendizaje, las TIC reúne un tipo de lenguaje que requiere ser comprendido, porque de allí se define el lenguaje digital que puede aportar significativamente al aprendizaje (Moreno y Ramón, 2019; Reyes, 2020).

Con base a los dos conceptos anteriores se logra comprender el significado de brecha digital, en concreto la definición conceptual hace referencia a las desigualdades en el acceso, oportunidad y uso o influencia de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) entre grupos sociales. Estos grupos generalmente se determinan en función de criterios económicos, geográficos, de género, de edad y culturales (Anaya Figueroa, et al. 2021).

Por su parte, el aprendizaje basado en retos apunta al desarrollo integral de competencias específicas y habilidades transversales a través de un proceso colaborativo en el que se genera conocimiento aplicado e interdisciplinario entre pares. Con base en una amplia gama de problemas sociotécnicos, la experiencia ABR, con el apoyo del equipo educativo y, en ocasiones, con la participación de otros expertos y organizaciones en el campo y la comunidad, identifica problemas críticos y soluciones en la práctica. implementado y difundido (García de los Ríos, 2019).

Otro concepto relevante es el de Competencias TIC, para el grado undécimo a nivel general la competencia TIC, se asocia a la identificación y uso apropiado de diversos avances de la tecnología digital, además de la integración de estrategias basadas en el autoaprendizaje, la investigación y el trabajo colaborativo orientado al desarrollo de la tecnología, la construcción de programas informáticas y la participación en el diseño e implementación de proyectos tecnológicos para la solución de diversas problemáticas (Benavides Villota et al., 2023).

## 2.2 Referente Teórico

### Brecha Digital y Aportaciones Metodológicas

Al referir la investigación a la temática de la brecha digital se establecen principalmente modelos de referenciación metodológica para su estudio y análisis; a partir de estas nociones teóricas se constituye como referentes teóricos las conceptualizaciones definidas en estas aportaciones metodológicas, así Gómez et al., (2018) han propuesto la comprensión teórica de la brecha digital desde su devenir histórico; para ello, como se ha conceptualizado el término busca la diferenciación de aspectos claves para comprender el término en razón de elementos esenciales para fundamentar un conglomerado que permita identificar cuando un individuo, grupo o sociedad sostiene un alto estándar de aprovechamiento y conocimiento sobre los aspectos propios de las TIC.

A partir de lo propuesto por Gómez et al., (2018) se ha logrado identificar como un modelo relevante para el análisis de la brecha digital el propuesto por Selwyn (2004) el cual desarrolla un modelo lineal progresivo que determina la distinción de la brecha digital en tres fases, la primera definida por el acceso, la segunda el uso y la tercera desde la apropiación este modelo referenciado en diversas investigaciones permite establecer en esta triada la consecución de elementos necesarios para un desarrollo de habilidades digitales idóneo en una persona, grupo o sociedad.

Para Gómez et al., (2018) el modelo lineal progresivo de Selwyn (2004) define el acceso en términos de la formalidad en la disponibilidad de TIC a nivel individual, en el hogar, los contextos educativos y la comunidad en general, incluyendo organizaciones e instituciones, este acceso no solo se resume a la adquisición y nivel de dispositivos, sino a la presencia de TIC para el uso funcional y complejo de quienes pueden hacerlo y aprovecharlo. En la segunda fase sobre el uso se referencia al nivel de contacto y capacidad con las TIC permitiendo valorar la significancia de este uso en el corto, mediano y largo plazo y la tercera fase referenciada en la valoración del grado de control y de elección del uso significativo, manifestando así una serie de habilidades digitales asociadas al manejo de las TIC.

Por otra parte, López, (2020) referencia el concepto de apropiación social de las TIC, el cual se asocia al desarrollo de modelos de conceptualización teórica que permita la descripción de procesos, la identificación de barreras y elementos facilitadores frente al aprovechamiento de las TIC y su uso. Este autor, retoma de diversos estudios dimensiones que pueden permitir el abordaje de la apropiación social de las TIC, presentadas a continuación.

La primera dimensión asociada a lo tecnológico, definida en la focalización de la infraestructura tecnológica, la dimensión socioeconómica definida a partir de las condiciones económicas para la adquisición de las TIC y sus recursos para su uso, la sociocultural, esta dimensión referencia los procesos implicados en el uso, socialización, significados culturales sobre las TIC en cada grupo social, la dimensión subjetiva- individual asociada a la actividad particular de cada persona en el uso de las TIC, la dimensión pragmática que da cuenta de las habilidades digitales para el uso cotidiano en sus diversas áreas de vida, la dimensión axiológica como aquella relacionada a los valores implícitos del uso y la dimensión política como aquella que integra los elementos de políticas públicas alrededor de las TIC.

Si bien, cada modelo representa una perspectiva para entender la brecha digital, para el caso de la investigación se establece el modelo de progresión lineal como mecanismo para el análisis de este fenómeno en la institución educativa, dado que permite categorizar las variables de una manera organizada y determinar aspectos claves de acceso, uso y apropiación de las TIC.

#### Modelo pedagógico aprendizaje significativo y alfabetismo digital

El aprendizaje significativo es una teoría del aprendizaje que se enfoca en la creación de nuevos significados y conocimientos a partir de la relación entre la nueva información y los conocimientos previos que posee el estudiante. Este tipo de aprendizaje involucra una comprensión profunda de los conceptos y su aplicación a situaciones reales, lo que favorece el desarrollo de habilidades y competencias de manera efectiva. De este modo, en el contexto actual, el alfabetismo digital se ha convertido en una habilidad esencial para el aprendizaje y la vida en sociedad. El alfabetismo digital es la capacidad de utilizar las tecnologías digitales para la resolución de problemas y la adquisición de conocimientos, lo que implica la capacidad de comprender y aplicar información de manera efectiva. Así, la combinación de estas dos teorías, el aprendizaje significativo y el alfabetismo digital, puede generar un impacto positivo en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la era digital, donde las tecnologías digitales están cada vez más presentes en la vida cotidiana (Rojas Flores et al., 2018; González-Zamar et al., 2020; Coppari y Bagnoli, 2020).

En el marco relacional de la teoría del aprendizaje significativo y el alfabetismo digital, se considera primero que el AS se enfoca en hacer conexiones entre los nuevos conceptos y los conocimientos previos del estudiante para crear un conocimiento significativo. Esta teoría entra en juego en el contexto del alfabetismo digital, donde los estudiantes enfrentan nuevos desafíos

en la adquisición de habilidades digitales. De este modo, el aprendizaje significativo puede ayudar en el proceso de enseñanza y aprendizaje digital ya que los estudiantes pueden relacionar sus conocimientos previos con la nueva información que están aprendiendo, facilitando la comprensión y aplicación de los conceptos digitales. Además, el aprendizaje significativo puede ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y análisis de información, lo que mejora la capacidad de los estudiantes para procesar y entender la información digital (Rojas Flores et al., 2018; González-Zamar et al., 2020).

A su vez, el alfabetismo digital puede apoyar el aprendizaje significativo, ya que permite a los estudiantes acceder a una gran cantidad de recursos y herramientas digitales que pueden ayudarles a adquirir conocimientos y habilidades de manera más eficiente. Además, el alfabetismo digital permite a los estudiantes participar en comunidades en línea y colaborar con otros estudiantes y expertos en línea, lo que amplía su comprensión y aplicación de conceptos digitales. La combinación del aprendizaje significativo y el alfabetismo digital permite que los estudiantes puedan desarrollar habilidades y competencias que trascienden la adquisición de conocimientos, lo que puede favorecer su éxito futuro en la vida académica y profesional. Lo anterior, usando metodologías como el aprendizaje basado en resolución de problemas, colaborativo, personalizado, didáctica desarrollada en aprendizaje basado en retos, simulaciones y juegos educativos (Rojas Flores et al., 2018; González-Zamar et al., 2020).

Las bondades del aprendizaje significativo y el alfabetismo digital, plantea ventajas asociadas al desarrollo integral del estudiante, la formación de habilidades y competencias, mayor compromiso y participación del estudiante, mejora la transferibilidad del conocimiento adquirido, en este sentido, la combinación de la teoría del aprendizaje significativo y el alfabetismo digital puede generar un impacto positivo en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la era digital. Los estudiantes pueden desarrollar habilidades y competencias que trascienden la adquisición de conocimientos, lo que favorece su éxito futuro en la vida académica y profesional (Coppari y Bagnoli, 2020).

#### Didáctica de Aprendizaje Basado en Retos

La didáctica es la disciplina que se enfoca en el estudio de los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como el desarrollo de estrategias y técnicas para facilitar el aprendizaje. En este contexto, el aprendizaje basado en retos es una metodología que busca que los estudiantes aprendan a través de la resolución de desafíos o problemas complejos, lo que implica la

integración de habilidades multidisciplinarias y el trabajo en equipo. Esta metodología ha sido ampliamente estudiada y se ha demostrado su efectividad para motivar a los estudiantes y facilitar la comprensión y aplicación de conocimientos (García de los Ríos, 2019). A continuación, se presenta un marco teórico sobre la didáctica y el aprendizaje basado en retos.

En este sentido, la teoría didáctica tiene sus raíces en la teoría pedagógica y se enfoca en el estudio de los procesos de enseñanza y aprendizaje en el contexto de los objetivos educativos y las necesidades de los estudiantes. La didáctica aborda cuestiones importantes como la motivación de los estudiantes, el diseño de materiales de enseñanza, la evaluación del aprendizaje y las nuevas tecnologías en la educación. Esta disciplina se enfoca tanto en el proceso de enseñanza como en el proceso de aprendizaje, y se preocupa por el diseño de ambientes de enseñanza adecuados y eficaces que puedan facilitar el aprendizaje. Además, la didáctica reconoce la importancia de adaptar la enseñanza y el aprendizaje al entorno y a las necesidades específicas de los estudiantes (Silvera, 2021).

Por otra parte, la teoría del aprendizaje basado en retos es una metodología pedagógica que se enfoca en la resolución de problemas o desafíos complejos para brindar un contexto de aprendizaje significativo. Esta metodología implica el desarrollo de habilidades multidisciplinarias y el trabajo en equipo, lo que favorece la creatividad y la innovación de los estudiantes. Según la teoría del aprendizaje basado en retos, el aprendizaje debe ser un proceso activo y participativo para que los estudiantes puedan comprender y aplicar los conocimientos adquiridos. La resolución de retos o problemas complejos permite a los estudiantes trabajar en un ambiente colaborativo y de reflexión, lo que favorece la comprensión profunda de los conceptos y la aplicación de los mismos a situaciones reales. Además, el aprendizaje basado en retos fomenta la creatividad, la innovación y el pensamiento crítico, lo que permite a los estudiantes desarrollar habilidades para enfrentar retos y problemas complejos en el futuro (García de los Ríos, 2019; Silvera, 2021).

### **2.3 Referente Legal**

En Colombia, el marco normativo sobre educación y tecnologías de la información y comunicación (TIC) está establecido en varias leyes y decretos que buscan fomentar el uso de estas herramientas en la educación y garantizar el acceso y uso equitativo de las mismas.

Derivado de la Constitución Política de 1991, en su artículo 27 que define las garantías de las libertades en el proceso de enseñanza, de aprendizaje la investigación y la cátedra, a su vez, el artículo 67 define el derecho a la educación de toda persona colombiana, se define como un servicio de carácter público y con una función social, buscando de este modo el acceso al conocimiento en las diferentes áreas del conocimiento. Ahora bien, la Ley 115 de 1994, Ley General de Educación, sugiere que en la educación media se debe intensificar las áreas ciencias naturales, ciencias sociales, humanidades, arte o lenguas extranjeras

El marco normativo más relevante desde las TIC es la Ley 1341 de 2009, que establece la Política Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y busca promover el acceso, el uso y la apropiación de las TIC en todos los ámbitos de la sociedad, incluyendo el sector educativo. Esta ley establece como objetivo el “fomento y el mejoramiento de la educación y la formación a lo largo de toda la vida, con apoyo de las TIC y la promoción de la educación virtual, e-learning y b-learning”.

Además, la Ley 1448 de 2011 establece el derecho a la educación para las víctimas del conflicto armado en Colombia y reconoce el uso de las TIC como una herramienta fundamental para garantizar el acceso y la calidad de la educación en zonas rurales y apartadas.

Por otro lado, el Ministerio de Educación Nacional ha emitido varios decretos y resoluciones que regulan el uso de las TIC en la educación, entre ellas:

- Decretos 1075 y 1850 de 2015, que establecen las condiciones para la certificación de planes y programas de formación en educación superior con el apoyo de las TIC.
- Resolución 2933 de 2018, que establece las condiciones para la oferta de programas de educación media técnica con apoyo de las TIC.
- Resolución 2222 de 2018, que establece el Plan Nacional de Educación Digital y busca fomentar el uso de las TIC en la educación básica y media en Colombia.

En resumen, el marco normativo sobre educación y TIC en Colombia establece políticas y regulaciones que buscan fomentar el acceso, el uso y la apropiación de estas herramientas en la educación, garantizando el acceso equitativo y la calidad educativa para todos los ciudadanos.

## **2.4 Estado del Arte**

Para el desarrollo del estado del arte se establecieron criterios específicos sobre el estudio de la brecha digital en contextos educativos, si bien en los antecedentes descritos en el

planteamiento del problema, se definieron estudios relevantes en términos de la pedagogía, la brecha digital y el analfabetismo, para este espacio en particular se establece desde la brecha digital.

En este sentido, recientemente las investigaciones sobre la brecha digital tomaron relevancia y significancia derivado del proceso de confinamiento por el COVID 19, este aspecto hizo que la investigación se volcara a revisar los estándares de la educación por mediación TIC y a su vez establecer la disparidad en el alcance, el acceso y uso de las TIC, al respecto a nivel internacional en su estudio Martínez Tessore (2021). En su estudio titulado “Brechas digitales y derecho a la educación durante la pandemia por COVID-19” se planteó como objetivo en el análisis de la relación entre las desigualdades digitales y la oportunidad educativa, el análisis se centró en la reflexión de esta realidad en diferentes países, estableciendo elementos de reflexión sobre las políticas educativas frente a las TIC y los escenarios digitales y la accesibilidad a ellas. Bajo una metodología de análisis mixto de fuentes secundarias, se concluyó que las políticas y las demandas de acceso en pandemia mostraron la realidad de la educación en términos de la falta de acceso a las TIC, fundamentalmente en las zonas más alejadas de los cascos urbanos. Esta investigación denota, la realidad del contexto rural, contexto que esta investigación busca trabajar entendiendo que para este tiempo la brecha digital de acceso se espera reducida.

Por su parte, Fernández, Moreno & Guerra (2020). En su estudio “Brecha digital en tiempo del COVID-19” se estableció el objetivo de analizar cómo la comunidad educativa se ve obligada a transformar las aulas y espacios del hogar, utilizando diversas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para posibilitar la enseñanza y el aprendizaje. Para este caso español en Extremadura se identificó que se proporciona a los docentes una variedad de recursos de aprendizaje a través de plataformas y kits de herramientas. Sin embargo, este enorme sistema informático plantea serios desafíos para los estudiantes y no todas las familias tienen el soporte técnico o el mismo acceso. Como se ha determinado en la investigación referenciada se plantearon dificultades en tres contextos desde la perspectiva de un docente, ilustrando así la inevitable brecha digital que enfrentan nuestros estudiantes, la presión sobre las familias o las interminables horas de estudio a las que se enfrentan los docentes.

En Latinoamérica, estudios como los de Tarazona (2021) titulado “Tensiones respecto a la brecha digital en la educación peruana” muestra cómo la tensión frente a la realidad de la brecha digital se agudizó por la pandemia de COVID 19, la exigencia de cambio a las clases virtuales

mostraron en la realidad de Perú, que en un 45% los estudiantes no accedieron a clases por desconocimiento de acceso y uso de las herramientas tecnológicas, por ello, en sus resultados mostraron la desigualdad en la educación digital y la precaria estructura política en este país, como factores predictores de las causas de la brecha digital se estableció la falta de adquisición por motivo económico, la ubicación geográfica y la falta de interés por adquirir habilidades digitales. Como se ha venido estableciendo, la relevancia de este antecedente en el marco de la presente investigación radica en el aspecto de la desigualdad y brecha digital descubierta por causa de la pandemia, aspectos que al tiempo de hoy deben haber mejorado y por ello esta investigación que se ha propuesto busca analizar estos elementos en el contexto específico de la Institución Educativa Departamental Externado Mixto de San Sebastián de Buenavista, Magdalena.

En esta línea de estudio de la brecha digital por el fenómeno de la pandemia en Colombia, Pinto-Santos et al., (2022) realizaron un estudio sobre la “Brecha digital en la formación inicial docente: desafíos en los ambientes de aprendizaje durante la pandemia COVID-19 en La Guajira (Colombia)”, El propósito de este estudio fue investigar la capacidad de los estudiantes para acceder e interactuar en escenarios de aprendizaje digital e implementar habilidades relacionadas con el uso de ecosistemas digitales. El diseño del método es similar a un diseño mixto. Utilizamos un cuestionario de 28 ítems y desarrollamos un foro de discusión en línea. La muestra fue de 280 estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad de La Guajira (Colombia). Los resultados mostraron una gran brecha tecnológica: solo el 45,7% de los participantes afirmó poseer una computadora o tableta, y solo el 39,3% tenía acceso continuo a Internet. Se concluyó que existen brechas en el acceso y uso de herramientas digitales por parte de los estudiantes durante la pandemia de COVID-19, pero los estudiantes han aprendido las habilidades para utilizar las tecnologías disponibles de manera más efectiva.

Como denotan los resultados, Colombia no parece ajena a la realidad expuesta por la pandemia de COVID 19, mostrando como siguen siendo necesarias las investigaciones que aporten en materia del uso de las TIC en los entornos educativos y da significancia al estudio investigativo proyectado.

Ahora bien, más allá de la referencia cercana de la pandemia que estableció la necesidad de investigación del uso de las TIC en la educación, también se ha venido incrementando la investigación orientada a para la página y fortalecer o recomendar adecuados procesos para la reducción de la brecha digital y del aprovechamiento de las TIC, en este sentido Orrego Suárez,

(2022). “Brecha digital en la educación media de Colombia: Una perspectiva desde la cuarta revolución industrial” define la relevancia de estimar la brecha digital en Colombia, así como las políticas públicas orientadas a su reducción. Finalmente, se presenta la composición del Sistema Educativo Colombiano y como la cuarta revolución industrial establece un panorama exigente para el Sistema Educativo Colombiano, se resaltan los avances en materia de política pública y se referencia como la corrupción ha impedido el desarrollo de las zonas más alejadas a los centros urbanos.

### Capítulo III. Metodología de la Investigación

---

Si queremos alcanzar la verdadera paz en este mundo  
y si queremos llevar a cabo una verdadera guerra contra la guerra,  
deberemos comenzar con los niños.  
Y si ellos crecen unidos de su inocencia natural no tendremos que luchar más  
sino que iremos del amor al amor y de la paz a la paz  
- Mahatma Gandhi

---

#### 3.1 Método de Investigación

En relación al método de investigación, inicialmente se plantea un enfoque mixto de investigación; toda vez que, permite la realización de procesos investigativos secuenciales, sistemáticos, empíricos y de carácter crítico, los cuales requieren de la recopilación de información de tipo cualitativa y cuantitativa, de manera independiente para su posterior integración y discusión conjunta tal como lo exponen Hernández-Sampieri, & Mendoza (2018), para el caso particular de la investigación se requiere de la información cuantitativa y cualitativa para el cumplimiento de los objetivos propuestos y sobre todo del objetivo general acerca del análisis las causas de la brecha digital en la Institución Educativa Departamental Externado Mixto, obteniéndose una visión clara de los factores que limitan el desarrollo de habilidades digitales en los estudiantes del grado 11°, dado que es un tema poco explorado en el contexto poblacional donde se desarrolló la investigación.

Ahora bien, el enfoque mixto sostiene unos diseños propios que integran los diseños investigativos propios de los modelos cuantitativos y cualitativos, al respecto Hernández-Sampieri, & Mendoza (2018) exponen que el diseño mixto busca la integración de los métodos cuanti y cuali sin que estas perspectivas pierdan su naturaleza y funcionalidad y el diseño corresponderá al grado de preponderancia de integración de los dos enfoques, cuando la preponderancia es equitativa corresponde a un diseño mixto puro (CUAL-CUAN), el cual se establece como diseño para esta investigación. en términos que se establece una preponderancia equitativa entre la información cuantitativa y cualitativa.

### **3.2 Tipo de Estudio y Diseño Metodológico**

Ahora bien, en cuanto las características del estudio la finalidad como se ha descrito en el apartado anterior corresponde a un nivel exploratorio- descriptivo; sin embargo, desde el diseño mixto puro se establece los alcances y demás características tanto del valor cualitativo, como cuantitativo. Así a nivel cuantitativo corresponde a un diseño no experimental, descriptivo y de corte transversal de acuerdo con Hernández-Sampieri, & Mendoza (2018), pues se busca la identificación de las barreras de acceso a la tecnología de la institución educativa, en cuanto a dispositivos tecnológicos destinados al aprendizaje y conectividad, asó como brindar información para la descripción de los factores que influyen en el uso de la tecnología en la institución educativa y su impacto en la adquisición de habilidades digitales por parte de los estudiantes. Para este caso el carácter de medida se da por la operacionalización de variables específicas que den cuenta del valor descriptivo.

A nivel cualitativo el diseño se establece como descriptivo fenomenológico Hernández-Sampieri, & Mendoza (2018), toda vez que se buscan elementos de la percepción de vida y experiencia de los estudiantes, así como de los registros que dan cuenta del establecimiento de las temáticas desarrolladas en el área de tecnología e informática, determinándo su papel frente a la falta de habilidades digitales por parte de los estudiantes y de la descripción de los factores que influyen en el uso de la tecnología en la institución educativa y su impacto en la adquisición de habilidades digitales por parte de los estudiantes. Para este caso el carácter de medida se da por la definición de categorías.

### 3.3 Contexto de Investigación y Participantes (Criterios de elección)

El contexto de la investigación se estableció en la población estudiantil de la Institución Educativa Departamental Externado Mixto de San Sebastián de Buenavista, Magdalena, institución de carácter pública técnico/académico con especialidad agropecuaria o académica y ubicada en zona urbana y rural del municipio de San Sebastián de Buenavista, departamento del Magdalena. Con base a esto, como elementos que pueden afectar el estudio se asocia a la disponibilidad de movilidad de los investigadores o la facilidad de acceso a sesiones virtuales para la aplicación de los instrumentos y la accesibilidad a las fuentes documentales requeridas para la investigación en su parte cualitativa.

Ahora bien, el universo poblacional corresponde a un universo poblacional finito de acuerdo a lo que se plantea desde Hernández-Sampieri, & Mendoza (2018), y este representa el conjunto total de estudiantes de la Institución Educativa Departamental Externado Mixto de San Sebastián de Buenavista, Magdalena de grado 11 y sus docentes.

La definición de la muestra siguiendo los parámetros metodológicos de Hernández-Sampieri, & Mendoza (2018), se estableció bajo la modalidad de una muestra no probabilística, por conveniencia y oportunidad, atendiendo a criterios de selección que se presentan en la tabla 1. A continuación.

**Tabla 1.**  
*Criterios de selección de la muestra*

<b>Actor</b>	<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>
<b>Estudiante</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grado</li> <li>- Consentimiento informado</li> </ul>	Estudiantes de grado 11 que diligencien el consentimiento informado
<b>Docente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Área de enseñanza</li> <li>- Consentimiento informado</li> </ul>	Docente del área de informática que acceda voluntariamente a participar

Fuente: Autores

Con base a la tabla 1, se estableció que para la recolección de datos cuantitativos 26 estudiantes de 11 grado de la Institución Educativa Departamental Externado Mixto de San Sebastián de Buenavista, Magdalena participen y a nivel cualitativo se trabajará con la información documental que pueda compartir el docente del área de informática.

### 3.4 Consideraciones Éticas

En el marco de las consideraciones éticas se aplican las condiciones determinadas por la Universidad del Bosque, diligenciando el formulario de consentimiento informado.

#### Formulario de Consentimiento Informado

ESTE FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARTICIPANTES, A QUIENES SE LES INVITA A PARTICIPAR EN LA INVESTIGACIÓN: “BRECHA DIGITAL EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 11 LA I.E.D EXTERNADO MIXTO”

#### Parte 1: Información acerca de la Investigación.

Nombre del investigador principal:

- \*¿Por qué se está haciendo esta investigación?
- \*¿En qué consiste esta investigación?
- \* ¿Qué tengo que hacer si participo en esta investigación?
- \*. ¿Cuántas personas participarán en esta investigación?
- \*. ¿Cuánto tiempo estaré en esta investigación?
- \*. ¿Puedo retirarme de la investigación de manera voluntaria en cualquier momento?
- \* ¿Qué pasa si me retiro de la investigación?
- \* ¿Por qué podría el investigador principal retirarme de la investigación tempranamente?
- \* ¿Cuáles son los riesgos o incomodidades asociados a esta investigación?
- \* ¿Obtendré algún beneficio al participar en esta investigación?
- \* ¿Qué beneficios obtendrá la comunidad de esta investigación?
- \* ¿Cómo se va a manejar la privacidad y confidencialidad de mis datos personales?

- \* ¿Tiene algún costo mi participación en esta investigación?
- \* ¿Recibiré algún tipo de compensación o pago?
- \* ¿Cuáles son mis derechos como sujeto de investigación?
- \* ¿Cómo y en qué momento voy a conocer los datos finales de la investigación?
- \* ¿Qué hago si tengo alguna pregunta o problema?
- \* Información de contacto del grupo de investigación

Nombres, correos, contactos telefónicos

Nombres, correos, contactos telefónicos

Nombres, correos, contactos telefónicos

Nombres, correos, contactos telefónicos

## **Parte 2: Formulario de firmas.**

He sido invitado(a) a participar en el estudio: “BRECHA DIGITAL EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 11 LA I.E.D EXTERNADO MIXTO”

Entiendo que mi participación consistirá en responder a los cuestionarios establecidos por los investigadores en el marco de la investigación. He leído y entendido este documento de Consentimiento Informado o el mismo se me ha leído o explicado. Todas mis preguntas han sido contestadas claramente y he tenido el tiempo suficiente para pensar acerca de mi decisión. No tengo ninguna duda sobre mi participación, por lo que estoy de acuerdo en hacer parte de esta investigación. Cuando firme este documento de Consentimiento Informado recibiré una copia del mismo (partes 1 y 2).

Autorizo el uso y la divulgación de la información a las entidades mencionadas en este Consentimiento Informado para los propósitos descritos anteriormente.

Yo, \_\_\_\_\_, identificado(a) con cédula de ciudadanía N° \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, y sé que tengo el derecho de terminar mi participación en cualquier momento. Al firmar esta hoja de Consentimiento Informado no he renunciado a ninguno de nuestros derechos legales.

Para constancia, firmo a los \_\_\_\_\_ (día) de \_\_\_\_\_ (mes) de \_\_\_\_\_ (año)

\_\_\_\_\_

Tutor legal del Participante

\_\_\_\_\_

Investigador principal

\_\_\_\_\_

### **3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de la Información**

En el marco de la recolección de información de naturaleza cuantitativa y en concordancia con Hernández-Sampieri, & Mendoza (2018) se estableció la realización de un cuestionario de opción múltiple con el fin de recolectar información sobre la frecuencia de acceso, uso, apropiación y habilidades digitales en la muestra participante, el cuestionario se construyó teniendo en cuenta estos factores, distribuyéndose de la siguiente manera como se presenta en la tabla 2. Operacionalización de las variables.

**Tabla 2.***Operacionalización de variables para el Cuestionario*

<b>PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b> ¿Cuáles son las causas que contribuyen a la brecha digital en la Institución Educativa Departamental Externado Mixto, considerando los aspectos que limitan la adquisición de habilidades digitales por parte de los estudiantes del grado 11°?			<b>OBJETIVO GENERAL</b> Analizar cómo la brecha digital de acceso y de uso afecta el desarrollo de habilidades digitales en los estudiantes del grado 11° de la Institución Educativa Departamental Externado Mixto.				
<b>CATEGORÍA/VARIABLE.</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>SUBCATEGORÍAS</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INSTRUMENTOS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>EJEMPLO INSTRUMENTO:</b>	<b>ITEMS</b>
<b>Brecha Digital de Acceso.</b>	Se refiere a la diferencia o desigualdad que existe entre las personas o grupos de personas en términos de su capacidad para acceder a la tecnología y a la conectividad digital.	<b>Acceso a la Tecnología.</b>	<b>Dispositivos Electrónicos</b>	<b>Encuesta</b>	1.1: Disponibilidad de acceso a dispositivos electrónicos.	¿Cuál de los siguientes dispositivos electrónicos usted tiene disponible en su hogar? A. Computadora b. Tablet c. Smartphone (Teléfono Inteligente) d. No tiene e. Otro:	<b>1</b>
			<b>Conectividad</b>	<b>Encuesta</b>	1.3: Conexión a Internet.	¿Qué tipo de conexión a Internet tiene usted en su hogar? Puede seleccionar más de una opción. a. Internet domiciliario (A través de una red cableada) b. Satelital (Hay una antena instalada en tu hogar) c. Acceso Telefónico (Datos móviles) d. Ninguna	<b>2</b>
<b>Brecha Digital de Uso.</b>	Se refiere a las diferencias	<b>Uso de la Tecnología.</b>	<b>Habilidades Conductuales</b>	<b>Entrevista</b>	2.1: Propósito del uso de tecnología.	¿Cuál es el uso principal que usted le da a sus dispositivos	<b>3</b>

	en cómo las personas o grupos utilizan la tecnología digital una vez que tienen acceso a ella, es decir en cómo emplean esas tecnologías en su vida cotidiana.					electrónicos? (Puedes marcar más de una opción de respuesta) a. Recreativo b. Educativo c. Trabajo d. Diligencias personales (Pagos de Facturas en línea, Compras, Transacciones).	
			<b>Habilidades Conductuales</b>		2.2: Duración del uso diario.	¿Cuánto tiempo, en promedio, dedica usted al uso de dispositivos electrónicos en un día habitual? Marca una sola respuesta. a. Menos de 4 horas b. Entre 4 y 8 horas c. Entre 8 y 12 horas d. Más de 12 horas	<b>4</b>
<b>Brecha de digital de apropiación</b>	implica comprender, adoptar y adaptar las herramientas tecnológicas de manera que satisfagan las necesidades y metas específicas de los usuarios.	<b>Apropiación de la tecnología</b>			USO SIGNIFICATIVO.	¿Podría indicar usted de qué manera incorpora la tecnología en sus actividades cotidianas? Menciona las herramientas o aplicaciones que te han sido útiles. ¿Podrías mencionar cómo integras la tecnología en tus actividades educativas diarias? Relata una experiencia en la que el uso de la tecnología fue de gran ayuda.	<b>5,6</b>

					DIMENSIÓN DE INNOVACIÓN Y CREATIVIDAD.	¿Ha participado usted en proyectos o actividades académicas que requieran la aplicación creativa de la tecnología? En caso afirmativo, mencione el proyecto y de que se trataba.	7
<b>Desarrollo de Habilidades Digitales</b>	Se refieren a la capacidad de una persona para utilizar las tecnologías digitales de manera efectiva y segura en diferentes contextos.	<b>Habilidades digitales</b>	<b>Competencia Digital</b>	<b>Evaluación</b>	3.1: Identifica las características y utilidades de los principales avances de la tecnología digital.	<p><b>¿Cuál de las siguientes tecnologías se utiliza comúnmente para el almacenamiento y copias de seguridad de datos en línea?</b></p> <p>a. Discos duros magnéticos  b. Internet de las Cosas (IoT)  c. Realidad Virtual (RV)  d. Computación en la Nube</p> <p><b>14. ¿Por qué es importante realizar copias de seguridad (backups) de una base de datos?</b></p> <p>a. No es importante, las bases de datos nunca se pierden  b. Para proteger los datos en caso de pérdida o daño  c. Las copias de seguridad ralentizan la base de datos</p>	8,9

						d. Realizar copias de seguridad solo es necesario en bases de datos pequeñas.	
					3.2: Explora las áreas de aplicación de la tecnología digital más reciente.	. En cuál de las siguientes áreas crees que la tecnología de la realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA) tiene un mayor beneficio: a. Agricultura b. Entretenimiento y juegos c. Seguridad cibernética d. Computación en la nube.	9
					3.3: Diferencia los aspectos positivos y negativos de los avances de la tecnología digital, en relación con la sociedad y el medio ambiente.	¿Cuál de las siguientes opciones describe un efecto negativo de la tecnología digital en el medio ambiente? Marca una sola respuesta. a. Reducción de residuos electrónicos. b. Mayor eficiencia energética en dispositivos modernos. c. Generación de residuos electrónicos tóxicos y la obsolescencia programada. d. Impulso a prácticas sostenibles en la	10

						producción de dispositivos electrónicos.	
			<b>Aprendizaje autónomo</b>		3.4: Valora la utilidad de la información y de los contenidos digitales, con respeto por las normas y el uso adecuado	¿Por qué es importante evaluar la calidad de la información recopilada a través de la tecnología al abordar un problema? A. No es importante; toda la información en línea es confiable B. Para garantizar que la información sea precisa y relevante para la solución del problema C. La calidad de la información no afecta la solución de problemas. D Evaluar la información solo es necesario en problemas científicos.	11

			<b>Pensamiento Computacional</b>		<p>3.7: Comprende los procesos de gestión de información y los aplica en una base de datos.</p>	<p>¿Para qué se utiliza comúnmente una base de datos relacional? Marca solo una respuesta.</p> <p>a. Almacenar imágenes y archivos multimedia  b. Almacenar y organizar datos estructurados en tablas interrelacionadas  c. Publicar documentos en línea  d. Realizar transacciones financieras en tiempo real</p> <p>16. ¿Qué lenguaje estructurado de consulta es comúnmente utilizado para generar informes a partir de una base de datos? Marca solo una respuesta.</p> <p>a. JavaScript  b. SQL  c. Python  d. HTML</p>	12, 13
--	--	--	----------------------------------	--	---	--	--------

					Realiza seguimiento paso a paso de una secuencia identificando posibles fallas	<p>22. En un sistema de biblioteca, ¿cuál de las siguientes condiciones debes verificar la disponibilidad de un libro antes de permitir un préstamo?</p> <p>a. Si el libro no está disponible, realiza el préstamo; de lo contrario, informa al usuario.</p> <p>b. Si el libro está disponible, "selecciona otro título"; de lo contrario, realiza el préstamo.</p> <p>c. Si el libro está disponible, imprime "Libro disponible"; de lo contrario, realiza el préstamo.</p> <p>d. Si el libro no está disponible, muestra un mensaje indicando que el título no está en stock; de lo contrario, realiza el préstamo.</p>	14
					3.8: Utiliza los filtros de información y crea consultas con datos específicos.	<p>¿Cuál es el propósito principal de la sentencia SELECT en SQL? *</p> <p>Marca solo una respuesta.</p> <p>a. Actualizar registros en una base de datos</p> <p>b. Eliminar datos de una tabla</p>	16

						c. Recuperar datos específicos de una tabla d. Crear una nueva tabla	
			<b>Competencia Tecnológica</b>				
					3.10: Identifica las generalidades de un proyecto tecnológico.	¿Cuál es la función de un "presupuesto" en un proyecto tecnológico? a. Calcular la duración del proyecto. b. Estimar y asignar recursos financieros a las actividades del proyecto. registrar los problemas encontrados durante el proyecto. d. Evaluar la efectividad de las soluciones implementadas en el proyecto.	17
					3.11: Planifica un proyecto tecnológico teniendo en cuenta las fases correspondientes.	¿Cuál es el propósito de la fase de "diseño" en la implementación de un proyecto tecnológico? Marca solo una respuesta.  a. denar el problema del proyecto b. Crear un plan detallado que describe cómo se abordará el problema tecnológico c. No hay fase de diseño en un proyecto tecnológico d. Evaluar el impacto	18

						social del proyecto tecnológico.		
						3.12: Implementa de manera adecuada las fases de un proyecto tecnológico para solucionar un problema.	21. ¿Qué se logra en la fase de "implementación" de un proyecto tecnológico? Marca solo una respuesta. a. La creación de un nuevo proyecto b. La instalación y puesta en marcha de la solución tecnológica en el entorno real c. La revisión de los objetivos del proyecto d. La definición de nuevos problemas para el proyecto.	19
						Capacidad de autoevaluar el propio dominio de herramientas tecnológicas adquirido durante el bachillerato.	23. Durante tu bachillerato, ¿en cuáles de las siguientes herramientas tecnológicas crees que has aprendido y tienes un buen dominio? a. Ofimática (Word, Excel, Power Point) b. Herramientas de inteligencia artificial (Chat GPT, Grammarly, Google Bard) c. Programación y	20

						<p>algoritmos (Python, Scratch)</p> <p>d. Herramientas de diseño gráfico y comunicación visual (Adobe Photoshop, Canva, Genially)</p> <p>e. Herramientas de edición de video y audio (Adobe Premiere, Audacity, Camtasia)</p> <p>f. Gestión de bases de datos (MySQL, Microsoft Access)</p> <p>g. Diseño web (HTML, WordPress, CSS)</p> <p>h. Mantenimiento de Dispositivos Electrónicos.</p> <p>i. Otro:</p>	
--	--	--	--	--	--	---	--

**Tabla 3.**

*Matriz de niveles de madurez, dominios y subdominios de categorías de análisis*

<b>BRECHA DIGITAL EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 11 DE LA I.E.D EXTERNADO MIXTO PROYECTO MAESTRÍA</b>					
<b>MATRIZ DE NIVELES DE MADUREZ DOMINIOS Y SUBDOMINIOS DE CATEGORÍAS DE ANÁLISIS</b>					
<b>CATEGORÍAS DETERMINADAS PARA LA SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN</b>					
<b>EJE</b>	<b>DOMINIO SUBDOMINIO</b>	<b>CRITERIOS DE VALORACIÓN</b>	<b>Brecha Digital de Acceso.</b> Se refiere a la diferencia o desigualdad que existe entre las personas o grupos de personas en términos de su capacidad para acceder a la tecnología y a la conectividad digital.	<b>Brecha Digital de Uso.</b> Se refiere a las diferencias en cómo las personas o grupos utilizan la tecnología digital una vez que tienen acceso a ella, es decir en cómo emplean esas tecnologías en su vida cotidiana.	<b>Brecha digital de apropiación educativa con uso de TIC.</b>
<b>HA BIL IDA DE S DIG ITA LES TIC</b>	<b>Competencia Digital (CD)</b>	Reconoce, describe y utiliza elementos básicos de la tecnología digital	Hay acceso a dispositivos electrónicos que permitan el desarrollo de la competencia digital y la conectividad garantiza el uso de las tecnologías recientes	Se hace uso en el aula y en casa para atender las necesidades cotidianas que demandan uso de las TIC	Desarrolla a partir de la tecnología básica procesos de innovación y proyectos de alta complejidad acorde a los resultados de aprendizaje esperados
	<b>Aprendizaje Autónomo</b>	Selecciona las estrategias de aprendizaje y aprovecha las tecnologías digitales para su proceso de aprendizaje y colabora en la solución de diversas situaciones			
	<b>Pensamiento Computacional</b>	Realiza procesos de automatización y sistematización de información, gestionando datos al interior de los programas informáticos			

	<b>Competencia Tecnológica</b>	Propone, plantea y participa de proyectos tecnológicos orientados a la solución de problemas y necesidades			
--	--------------------------------	--	--	--	--

Para el análisis de carácter cualitativo se diseñó un formato de recolección de información documental que integra las categorías establecidas como variables en la tabla 2. (Anexo C).

## **Capítulo IV. Sistematización y Análisis de los Resultados**

---

*"El avance de la tecnología se basa en hacerla encajar de modo que ni siquiera se note, que forme parte de la vida cotidiana". - Bill Gates*

---

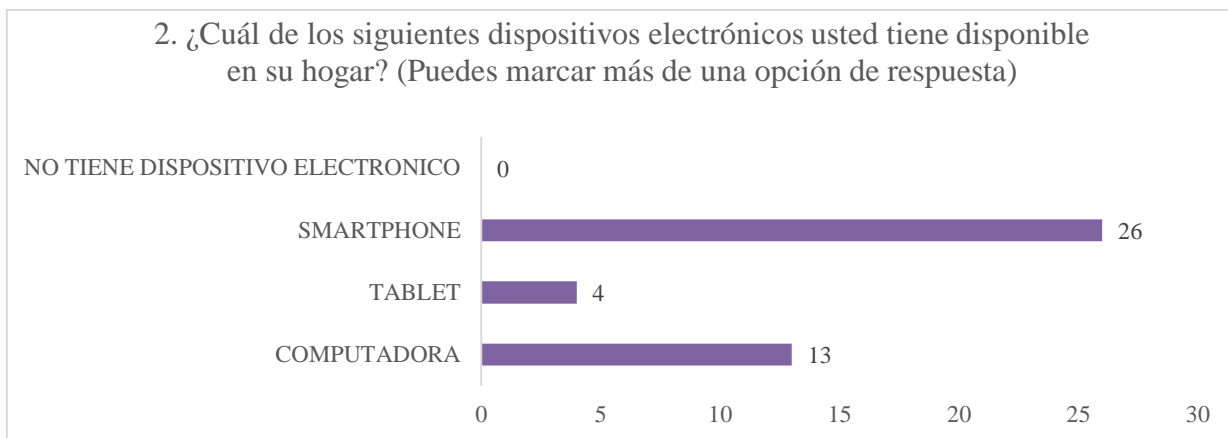
---

### **4.1 Tratamiento de Información Cualitativa / Cuantitativa**

Para el desarrollo organizado de los resultados se describe a continuación acorde a los objetivos la información cuantitativa y posteriormente la información cualitativa, de modo, que se dé respuesta a los procesos investigativos, para el caso de los resultados cuantitativos se aplicó la encuesta a 26 estudiantes de grado 11, para el caso de los datos cualitativos la triangulación se estableció bajo los parámetros de análisis de las respuestas de preguntas abiertas de la encuesta, el análisis de la entrevista semiestructurada a la docente del área y el análisis documental del plan de área.

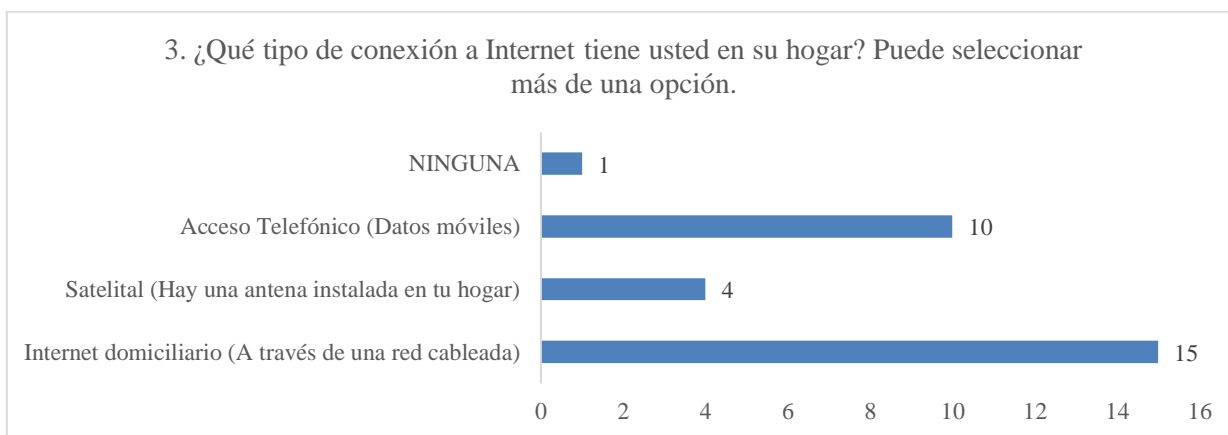
#### ***4.1.1. Análisis de los resultados cuantitativos***

El análisis cuantitativo se organizó por orden de las variables, primero los resultados sobre brecha digital de acceso, luego brecha digital de uso, brecha digital de apropiación y la de habilidades digitales. Los resultados expresados a continuación son descriptivos de frecuencia acorde a la tendencia de respuesta sobre cada categoría de las variables descritas.



*Figura 1.* Acceso a la tecnología: Dimensión de dispositivos electrónicos. Fuente: Elaboración propia

El análisis de la figura que revela que el 100% (26) de los estudiantes encuestados tienen acceso a dispositivos electrónicos, principalmente smartphones. Del total, el 50% (13) también cuenta con una computadora en su hogar, y dentro de este grupo, el 15.38% (4) posee una tablet. Estos datos sugieren una alta penetración de la tecnología en los hogares de los encuestados.



*Figura 2.* Acceso a la tecnología: Dimensión de conectividad. Fuente: Elaboración propia

En el marco del análisis de la figura 2 sobre la dimensión de conectividad indica que el 96.15% (25) de los estudiantes encuestados tienen acceso a un servicio de Internet, principalmente a través de conexiones domiciliarias por red cableada. Solo el 3.85% (1) estudiante no tiene acceso a Internet. Es crucial destacar que las conexiones por cable y satélite ofrecen mayor estabilidad y rendimiento en comparación con los datos móviles. Esto sugiere que la mayoría de los encuestados tienen acceso a una conexión confiable y de mayor

calidad, lo que puede influir positivamente en su capacidad para realizar actividades en línea y desarrollar habilidades digitales.

Con base a los resultados de las figuras 1 y 2 el combinado de los datos revela que el 100% (26) de los estudiantes encuestados tienen acceso a dispositivos electrónicos, principalmente smartphones, y el 96.15% (25) cuenta con acceso a Internet, mayormente a través de conexiones domiciliarias por red cableada. Estos hallazgos indican un nivel alto de acceso tecnológico en los hogares de los encuestados, lo cual sugiere un entorno propicio para el desarrollo de habilidades digitales y la participación efectiva en actividades educativas en línea. Sin embargo, al considerar las orientaciones curriculares del Ministerio de Educación Nacional y el libro Tecnología e Informática en el Aula, elaborado teniendo en cuenta dichas orientaciones, se resalta que los estudiantes del grado 11° deben diseñar e implementar proyectos tecnológicos, así como gestionar información dentro de programas informáticos mediante la generación de consultas, reportes e informes. En este sentido, se identifica una brecha de acceso, ya que, para lograr un aprendizaje efectivo en estas temáticas, el dispositivo electrónico más adecuado es la computadora y solo el 50% (13) de los encuestados cuentan con este dispositivo.

Ahora bien, se establecen los resultados de la encuesta sobre la variable de brecha digital de uso con la descripción de los datos obtenidos de los estudiantes de 11 grado en cada una de las dimensiones de esta variable, y a partir de esta descripción su respectivo análisis.

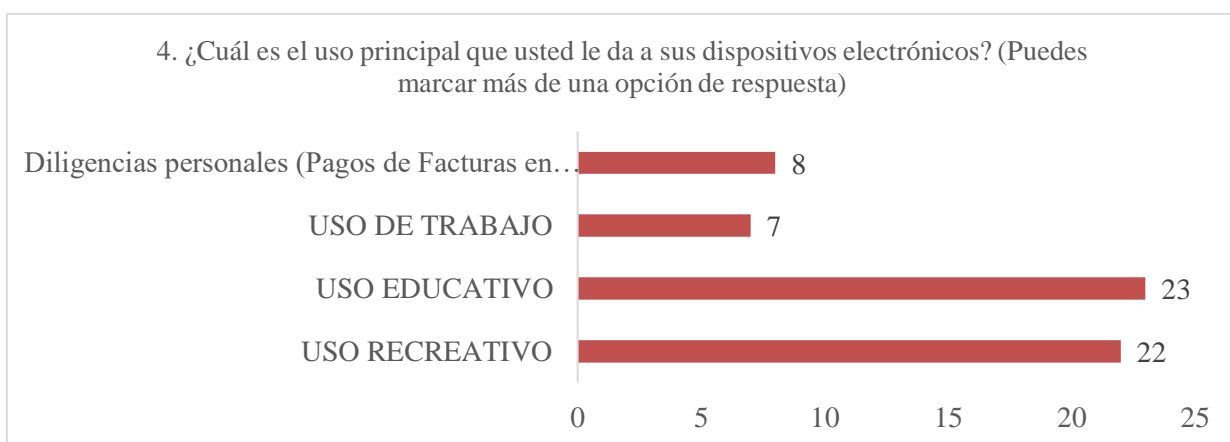


Figura 3. Uso de la tecnología: Diversidad de usos. Fuente: Elaboración propia

La figura 3 muestra el análisis sobre la dimensión de diversidad de usos en la variable de brecha digital de uso revelando que el 88.46% (23) de los estudiantes encuestados emplea

principalmente los dispositivos electrónicos para fines educativos, seguido de un 84.62% (22) que también lo utiliza para fines recreativos. También lo utilizan en menor proporción para Diligencias personales y uso de trabajo, con un 30.77% (8) y 26.92% (7) respectivamente. Cabe anotar que en esta pregunta los estudiantes marcaron más de una respuesta, un dato relevante es que hubo tres estudiantes que manifiestan no usarla con fines educativos, también que hubo siete estudiantes que lo utilizaron con fines de trabajo, uno de ellos en la pregunta N° 6 aclara el uso de trabajo que le da: “también lo utilizo para el trabajo de mi mamá utilizando Nequi Bancolombia”.

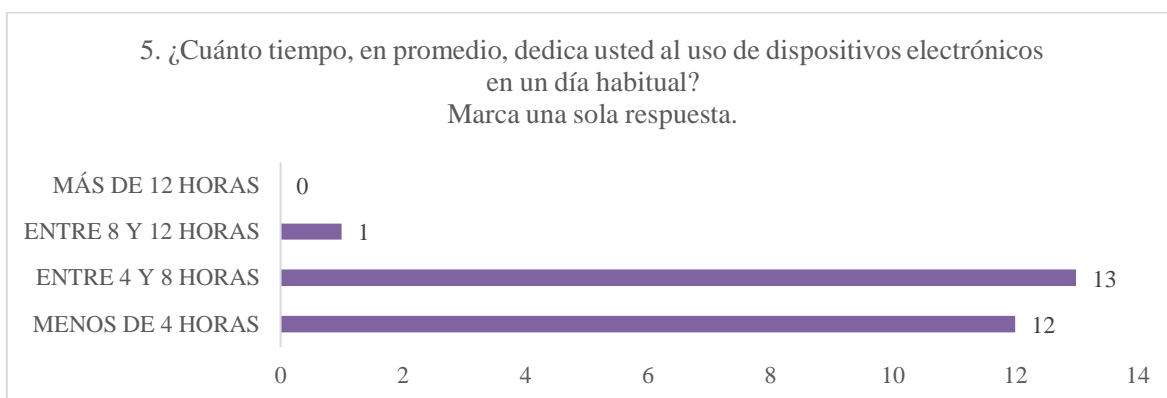


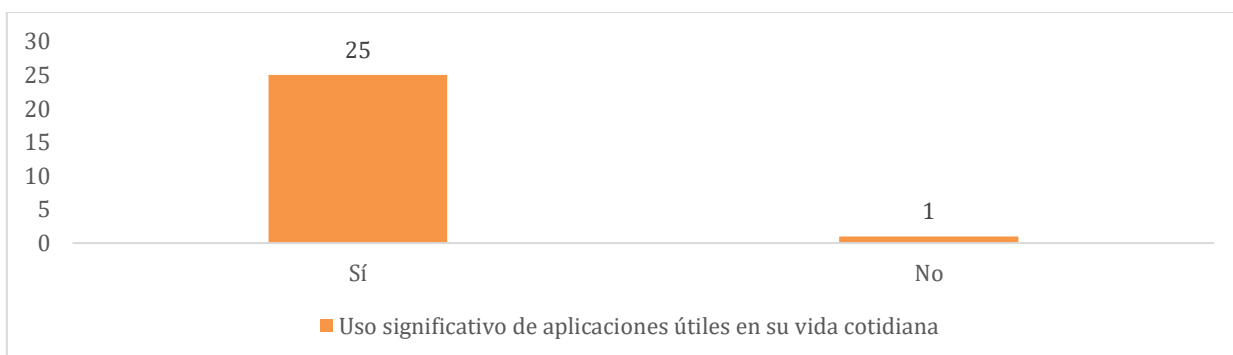
Figura 4 Uso de la tecnología: Frecuencia de uso. Fuente: Elaboración propia

En la figura 4, se observa que el 46.15% (12) dedica menos de 4 horas al uso de dispositivos electrónicos en un día típico, mientras que el 50% (13) de los encuestados pasa entre 4 y 8 horas usando dispositivos electrónicos. Además, un pequeño porcentaje, representando aproximadamente el 3.85%, emplea entre 8 y 12 horas en el uso de dispositivos electrónicos diariamente. Sin embargo, no se encontró ningún encuestado que dedique más de 12 horas a estas actividades.

Con base a los resultados sobre la frecuencia de uso y la diversidad de uso se puede inferir para la muestra de estudio que, en esta dimensión, más del 80.77% (21) de los estudiantes utilizan principalmente los dispositivos electrónicos con fines educativos y recreativos en casa. Además, se observa que el 96.15% (25) de estos estudiantes dedica hasta ocho horas diarias al uso de dispositivos electrónicos; sin embargo, el uso y la frecuencia se basa más en actividades cotidianas de manejo de la vida diaria, pero no se especifica que haya un uso y frecuencia orientada a los procesos definidos por el MEN en cuanto a los logros y resultados de aprendizaje esperados, por lo cual, si bien se denota un uso y una

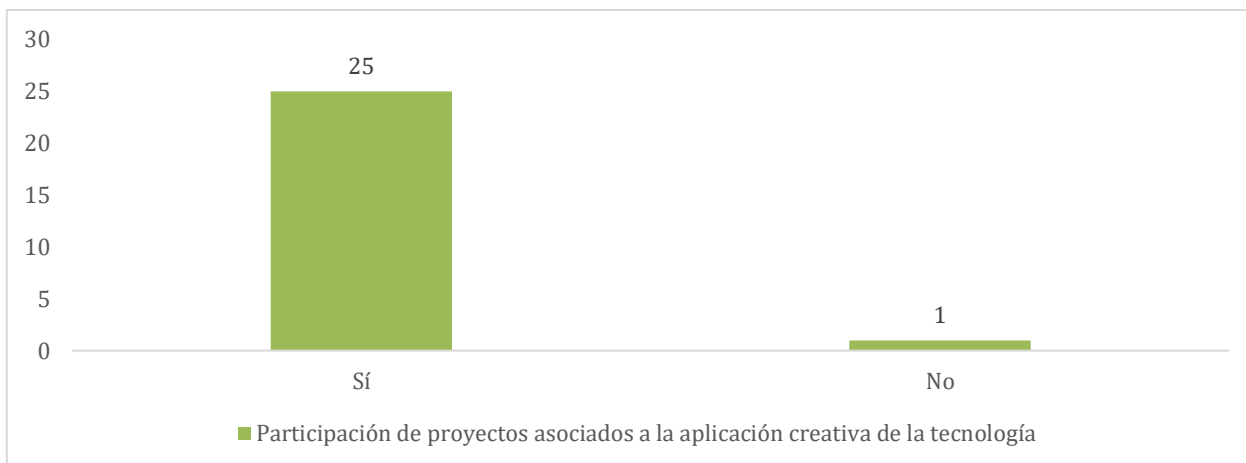
diversificación del uso tecnológico este no está siendo potencialmente aprovechado por los estudiantes para los fines de aprendizaje.

Definida la descripción de los resultados anteriores, se establecen los resultados de la encuesta sobre la variable de brecha digital de apropiación con la descripción de los datos obtenidos de los estudiantes de 11 grado en cada una de las dimensiones de esta variable, y a partir de esta descripción su respectivo análisis descriptivos.



*Figura 5.* Apropiación de la tecnología: Uso significativo de aplicaciones. Fuente: Elaboración propia

En concordancia con la figura 5, la apropiación significativa de la tecnología se ve reflejada en el uso significativo de aplicaciones, en donde el 96.15% (25) describieron e indicaron de qué manera incorporan la tecnología en las actividades cotidianas a través del empleo de diversas aplicaciones y herramientas tecnológicas para fines educativos, comunicativos y recreativos. Las aplicaciones más mencionadas incluyeron fueron en cuanto a Redes Sociales y Comunicación; WhatsApp, Instagram, Facebook, Messenger. En cuanto a entretenimiento; YouTube, TikTok, Netflix, Trebel (para escuchar música), Spotify. En cuanto a educación y productividad; Google (incluyendo Google Search y Google Docs), Duolingo, Classroom, Canva (para crear contenido visual), Perplexity (para hacer tareas), Chat GPT. Otro de los usos referenciados fueron los juegos y las aplicaciones de finanzas como Nequi Bancolombia, Coinmarket. Este resumen muestra cómo los encuestados utilizan una variedad de aplicaciones para diferentes propósitos en sus actividades cotidianas, exceptuando sólo un estudiante que no señala uso de alguna de estas aplicaciones.



*Figura 6.* Apropiación de la tecnología: Dimensión creatividad. Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la figura 6, se describe la participación en proyectos asociados a la aplicación creativa de la tecnología, teniendo que el 96.15% (25) estudiantes han participado de diversos proyectos de innovación y creatividad; tales como, uso de Macromedia Flash Player para ediciones en movimientos, desplazamiento y animaciones, realización de un TikTok con diálogo en inglés, proyecto sobre el cuidado del agua, incluyendo la toma de evidencias y la edición de videos, realización de un video asignado por el profesor, dedicando tiempo a la edición del mismo, realización de exposiciones mediante diapositivas, uso de Canva para elaborar logos y presentaciones de proyectos, proyecto de formulación de proyectos con la creación de videos sobre la importancia de preservar el medio ambiente, realización de videos educativos en equipos de trabajo, creación de un video hablando inglés, utilización de la tecnología para grabar videos y realizar investigaciones, creación de un logo para un proyecto personal, uso de Canva para realizar presentaciones creativas y recrear videos, uso de IA para investigaciones, no participación en proyectos o actividades, realización de un video explicando sobre la contaminación hídrica en el municipio, utilización de aplicaciones digitales como Excel y Word en informática, realización de actividades virtuales como pruebas y realización de videos educativos utilizando plataformas como Capcut y Canva. Solo un estudiante no ha participado de alguna de las actividades descritas anteriormente; por lo tanto, estos datos reflejan la participación de los encuestados en una variedad de proyectos académicos que requieren la aplicación creativa de la tecnología, desde la creación de videos hasta la elaboración de presentaciones y la realización de investigaciones.

Descritos los resultados anteriores, se pasa a la determinación de los datos de la encuesta sobre la variable desarrollo de habilidades digitales en este sentido se muestra la tendencia de los datos obtenidos de los estudiantes de 11 grado en cada una de las dimensiones de esta variable, y a partir de esta descripción su respectivo análisis descriptivos.

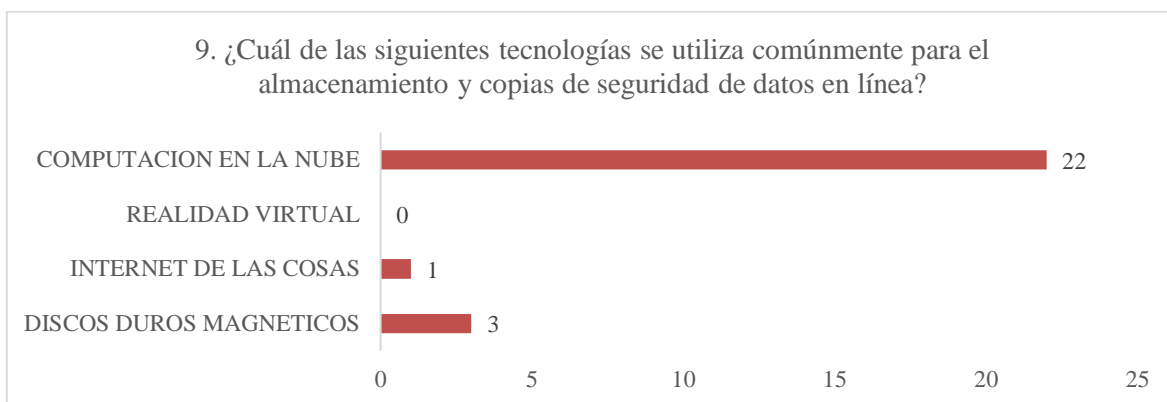


Figura 7. Habilidades digitales: Competencia digital Fuente: Elaboración propia

En el marco de los resultados sobre las habilidades digitales, la figura 7 muestra la tendencia de respuesta sobre las competencias digitales abordando las tecnologías utilizadas para el almacenamiento y copias de seguridad de datos en línea, midiendo el porcentaje de reconocimiento de estas tecnologías por parte de los estudiantes que participaron de la encuesta. De este modo el análisis descrito en la figura basado en los porcentajes proporcionados, siendo estos, Discos Duros Magnéticos: 11.54%, Internet de las Cosas: 3.85%, Realidad Virtual: 0% y Computación en la Nube: 84.62%. En esta pregunta acertaron el 84.62% de los estudiantes.

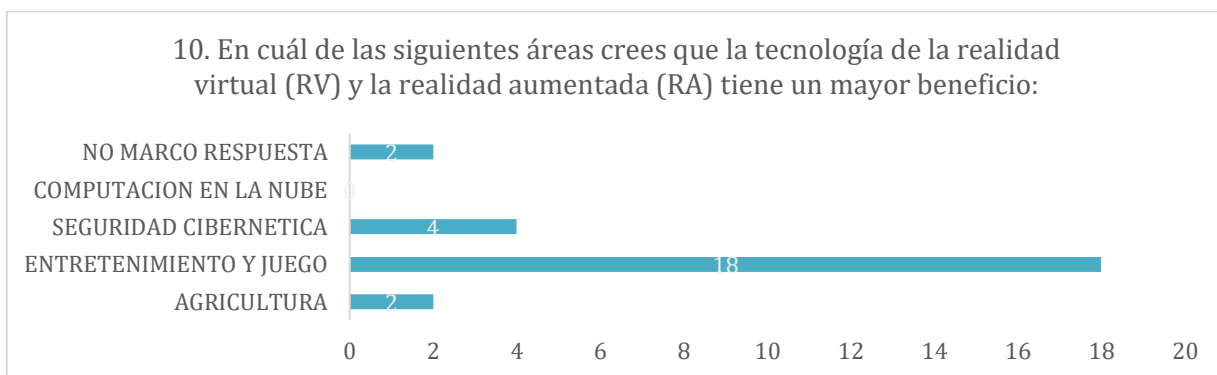
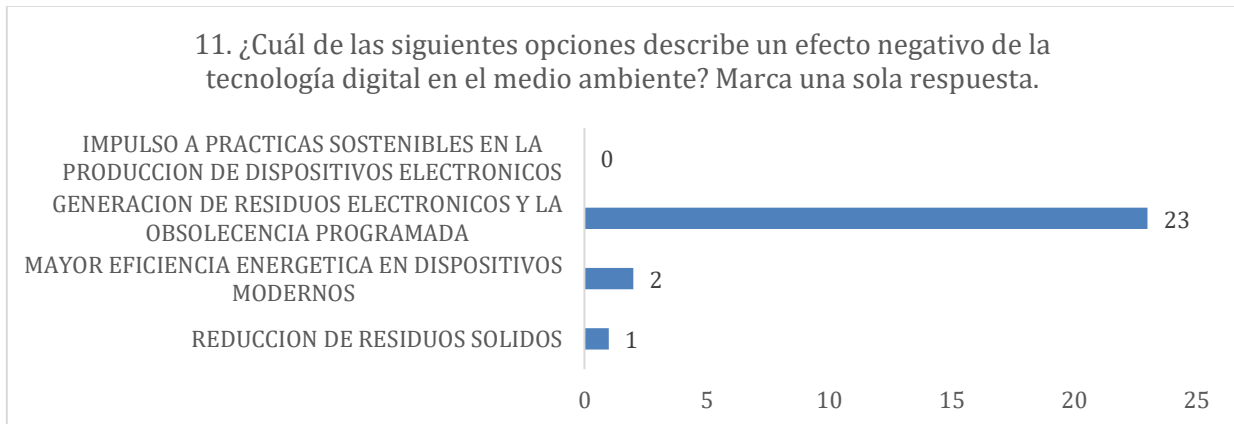


Figura 8. Habilidades digitales: Áreas tecnológicas percibidas con mayor beneficio. Fuente: Elaboración propia

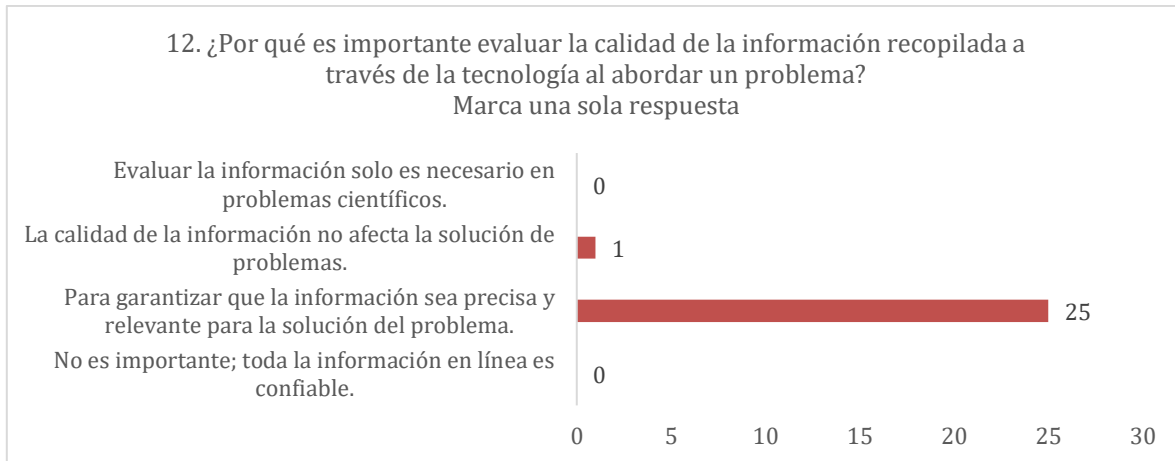
La figura 8. Muestra la tendencia de áreas tecnológicas percibidas como con mayor beneficio en término de la realidad virtual, en las que se reconocieron las siguientes áreas;

agricultura: 7.69%, entretenimiento y juego: 69.23%, seguridad cibernética: 15.38%, computación en la nube: 0% y no hubo respuesta: 7.69%. La respuesta correcta es entretenimiento y juego, en esta pregunta acertaron el 69.23% de los estudiantes, se logra de este modo reconocer un porcentaje alto de estudiantes que identifican el área con mayor beneficio de la aplicación de la realidad virtual.



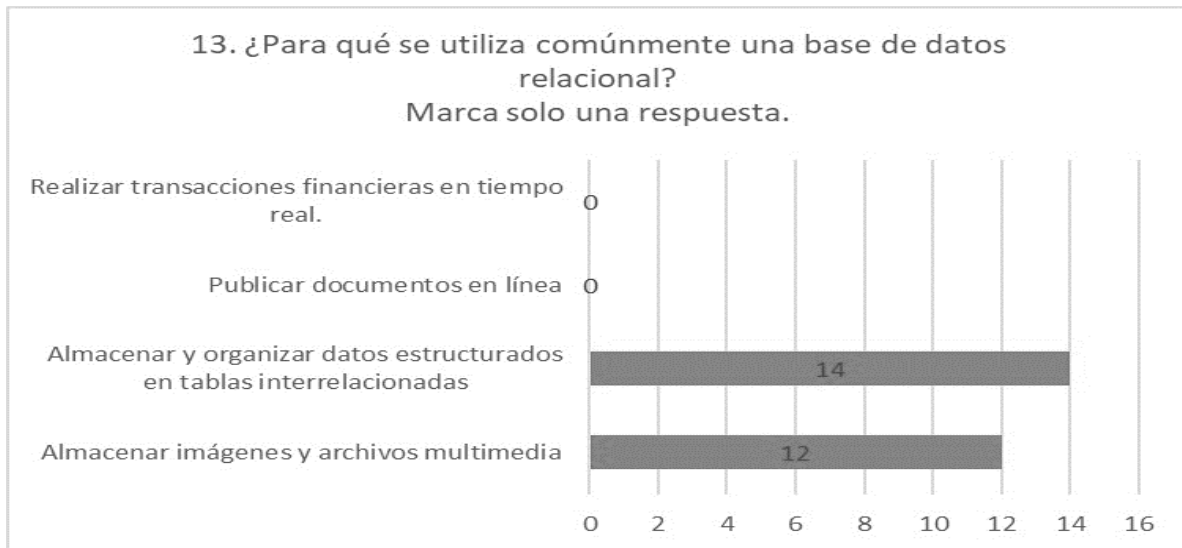
*Figura 9.* Habilidades digitales: Conocimiento sobre efecto negativo de la tecnología digital en el medio ambiente Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la figura 9 se describen los resultados sobre los conocimientos sobre efecto negativo de la tecnología digital en el medio ambiente basado en los porcentajes proporcionados, aquí está el análisis de la pregunta: Reducción de Residuos Sólidos: 3.85%, Mayor Eficiencia Energética en Dispositivos Modernos: 7.69%, Generación de Residuos Electrónicos y la Obsolescencia Programada: 88.46% e impulso a prácticas sostenibles en la producción de Dispositivos Electrónicos: 0%. La respuesta correcta es generación de residuos electrónicos y la obsolescencia programada, en esta pregunta acertaron el 88.46% de los estudiantes, mostrando que el nivel de conocimiento sobre estos efectos es alto en la muestra de estudiantes encuestados, además reconocen terminología asociada a los efectos ambientales del uso tecnológico inadecuado.



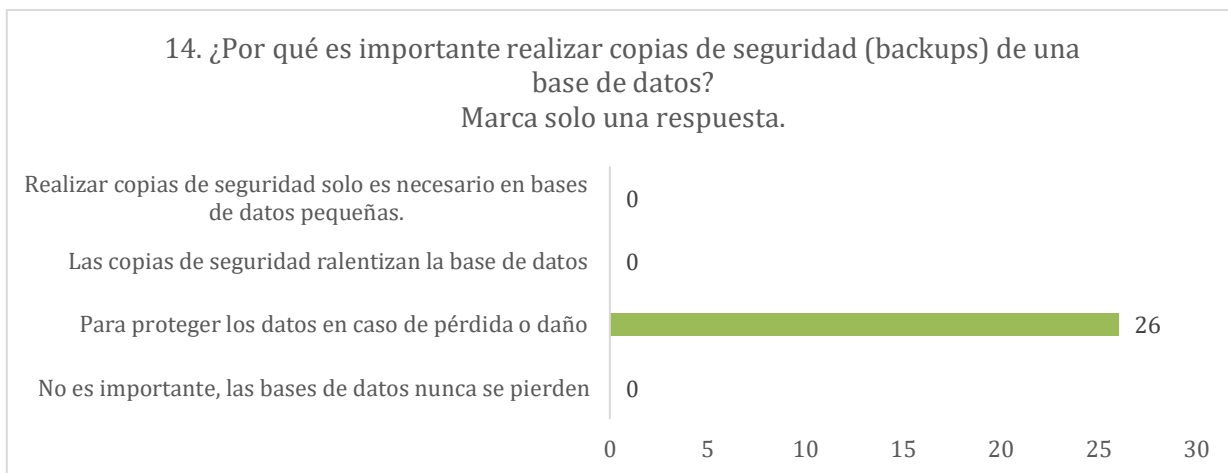
*Figura 10.* Evaluación de la calidad de la información recopilada a través de la tecnología al abordar un problema Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la figura 10, se evaluó la calidad de la información recopilada a través de la tecnología al abordar un problema se establecieron los resultados basados en los porcentajes proporcionados por los encuestados, de este modo la tendencia se indica de la siguiente manera; No es importante; toda la información en línea es confiable: 0%, para garantizar que la información sea precisa y relevante para la solución del problema: 96.15%, la calidad de la información no afecta la solución de problemas: 3.85% y evaluar la información solo es necesario en problemas científicos: 0%. La respuesta correcta es Para garantizar que la información sea precisa y relevante para la solución del problema, por lo tanto, de los encuestados el porcentaje de estudiantes que acertaron en esta pregunta fue del 96.15% de los estudiantes, mostrando un alto grado de conocimiento asociado al desarrollo de habilidades digitales.



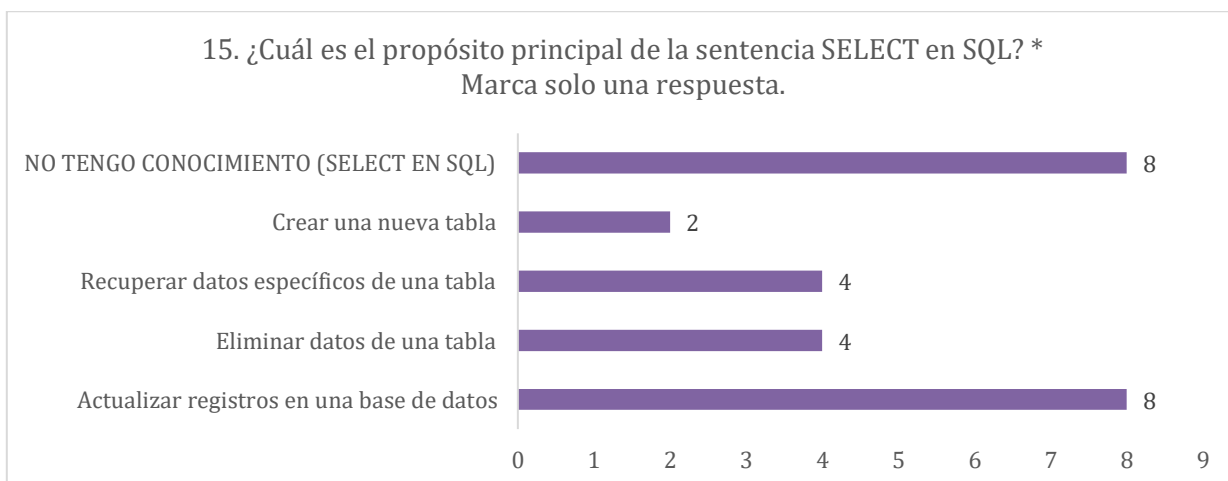
*Figura 11.* Habilidades digitales: Uso adecuado de una base de datos relacional Fuente: Elaboración propia

El análisis de la figura 11 evaluó el conocimiento del uso adecuado de una base de datos relacional, en este sentido, basado en los porcentajes proporcionados, se muestra el análisis de las respuestas de la pregunta, estableciéndose de la siguiente manera, almacenar imágenes y archivos multimedia: 46.15%, Almacenar y organizar datos estructurados en tablas interrelacionadas: 53.85%, Publicar documentos en línea: 0% y Realizar transacciones financieras en tiempo real: 0%. La respuesta correcta es almacenar y organizar datos estructurados en tablas interrelacionadas, en esta pregunta acertaron el 53.85% de los estudiantes. La pregunta almacenar imágenes y archivos multimedia obtuvo el 46.15% por lo que hubo un gran porcentaje de equivocación en la pregunta y desconocimiento frente al desarrollo de la habilidad digital evaluada.



*Figura 12.* Habilidades digitales: Evaluación de los backups de una base de datos Fuente: Elaboración propia

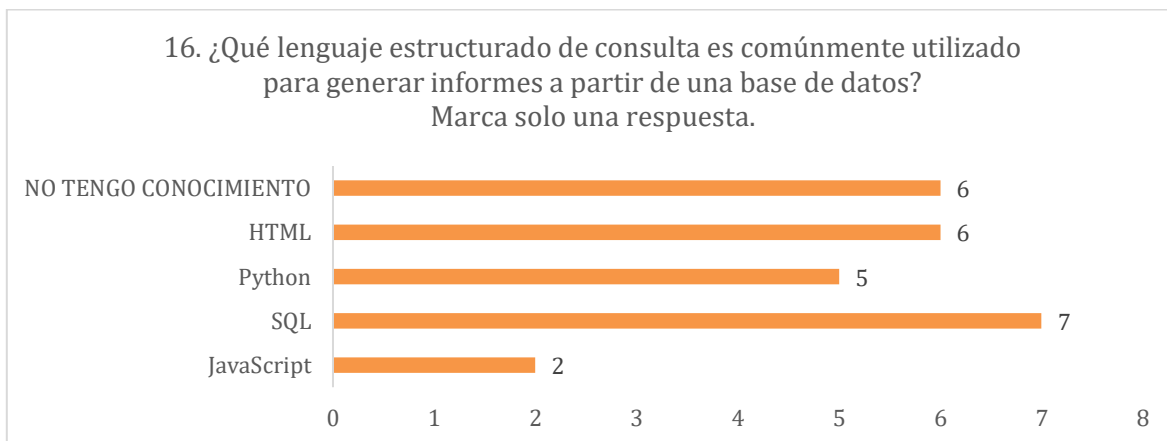
En la figura 12 sobre la evaluación de la importancia de los Backups de una base de datos, la tendencia de respuesta se estableció sobre la opción "Para proteger los datos en caso de pérdida o daño" siendo esta la respuesta correcta y la cual recibió la totalidad de las respuestas, con un 100% de acierto en ellos estudiantes evaluados.



*Figura 13.* Habilidades digitales: reconocimiento del propósito principal de la sentencia SELECT en SQL Fuente: Elaboración propia

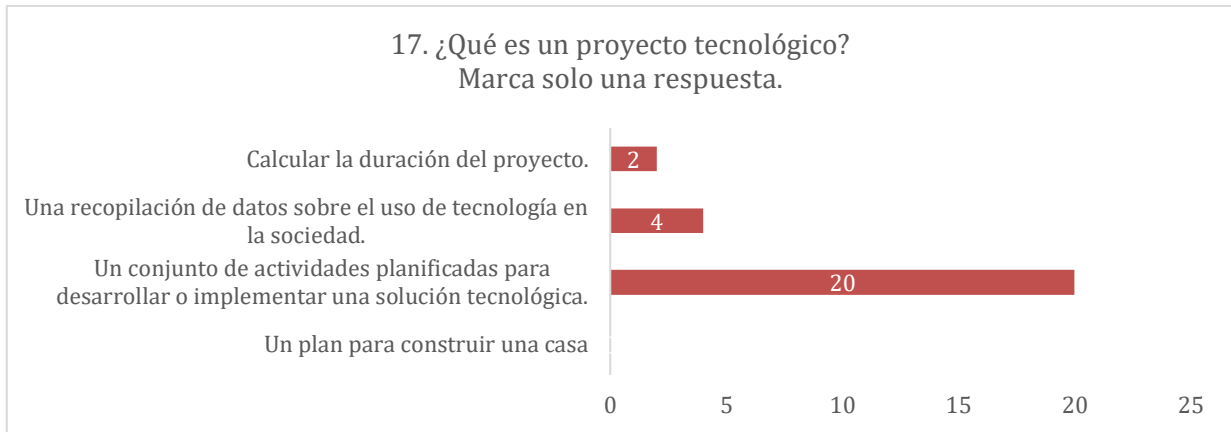
La tendencia de respuesta descrita en la figura 13 muestra los porcentajes proporcionados por los estudiantes encuestados sobre el reconocimiento de propósito principal de la sentencia SELECT en SQL, siendo estos, frente a la respuesta de actualizar registros en una base de datos: 30.77%, Eliminar datos de una tabla: 15,38%, recuperar datos específicos de una tabla: 15.38%, Crear una nueva tabla: 7.69% y no tengo conocimiento (SELECT en SQL): 30.77%. De este modo, establecida la respuesta es Recuperar datos

específicos de una tabla, y estableciendo que en esta pregunta acertaron solo el 15.38% de los estudiantes, se define un nivel bajo de conocimiento de esta habilidad digital en los estudiantes encuestados.



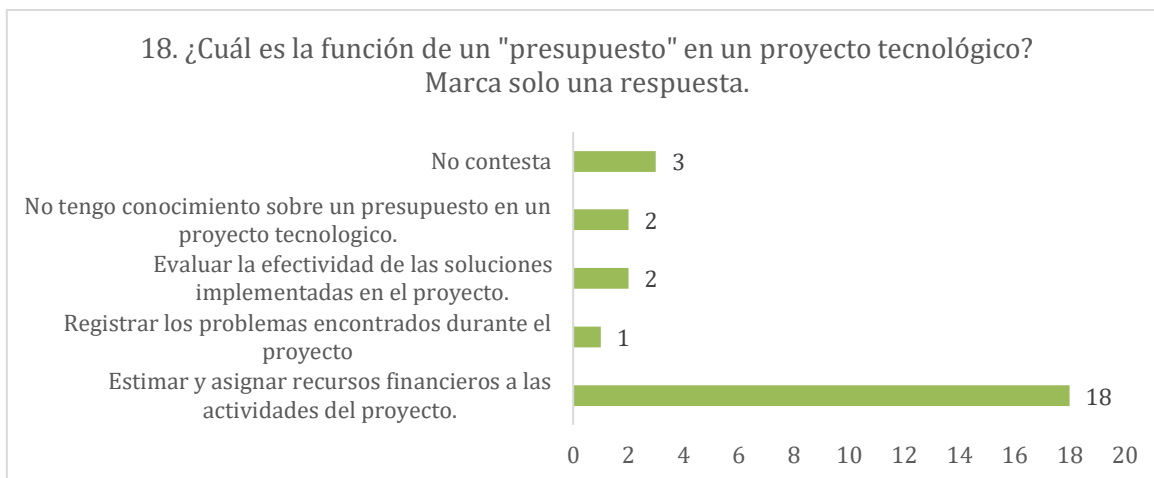
*Figura 14.* Habilidades digitales: identificación del lenguaje estructurado de consulta más común para la generación de informes a partir de una base de datos. Fuente: Elaboración propia

La figura 14 describe los resultados de la evaluación sobre el conocimiento acerca de identificación del lenguaje estructurado de consulta más común para la generación de informes a partir de una base de datos; así, basado en los porcentajes proporcionados en las respuestas de los encuestados se obtuvo que, sobre la respuesta JavaScript: 7,69% de los estudiantes determinó esta opción, SQL: 26.92%, los estudiantes determinó esta opción, sobre el Python d 19.23% los estudiantes determinó esta opción, sobre el lenguajes de HTML: 23.08% los estudiantes determinó esta opción y sobre la respuesta no tengo conocimiento: 23.08% los estudiantes determinó esta opción. La respuesta correcta es **SQL**, en esta pregunta acertaron solo el 26.92% de los estudiantes, mostrando un bajo nivel de conocimiento sobre la habilidad digital y conocimiento evaluado.



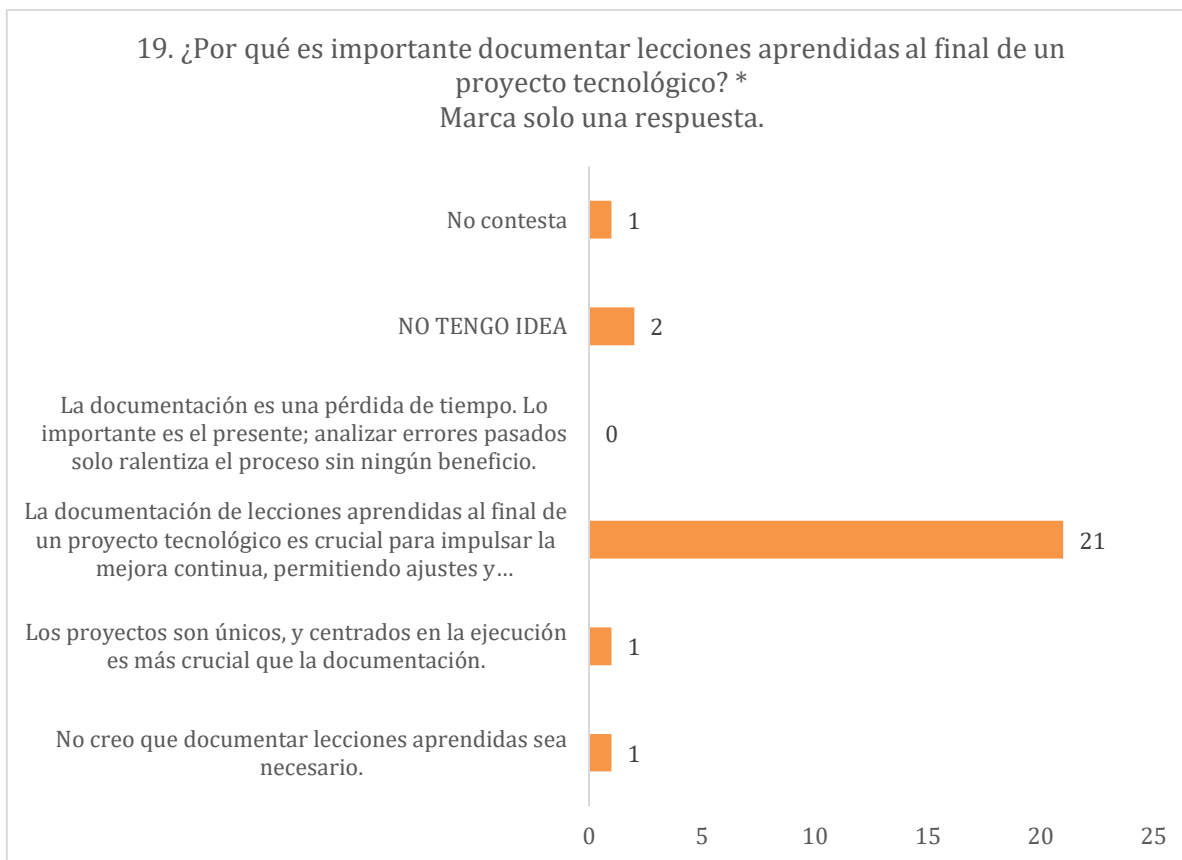
*Figura 15.* Habilidad digital: Evaluación sobre el conocimiento sobre proyecto tecnológico  
Fuente: Elaboración propia

En la figura 15 se muestran los resultados de la evaluación sobre el conocimiento sobre lo que es un proyecto tecnológico; así basado en los porcentajes proporcionados de las respuestas de los estudiantes se obtuvo que frente a la respuesta Un plan para construir una casa el 0% de los estudiantes aplicaron a esta respuesta, sobre el ítem de respuesta que versa sobre Un conjunto de actividades planificadas para desarrollar o implementar una solución tecnológica el 76.92% de los estudiantes aplicaron a esta respuesta, y sobre una recopilación de datos sobre el uso de tecnología en la sociedad el 15.38% de los estudiantes aplicaron a esta respuesta, y sobre el ítem de respuesta calcular la duración del proyecto el 7,69% de los estudiantes aplicaron a esta respuesta. De este modo, la respuesta correcta es Un conjunto de actividades planificadas para desarrollar o implementar una solución tecnológica, en esta pregunta acertaron el 76.92% de los estudiantes, mostrando un nivel alto de reconocimiento del concepto de proyecto tecnológico.



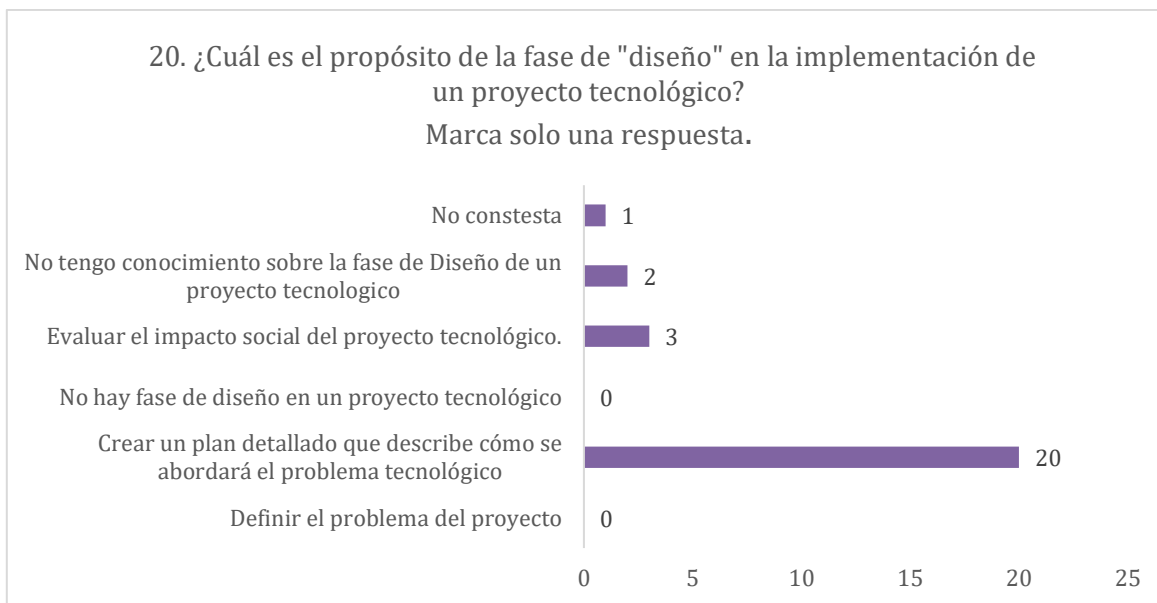
*Figura 16.* Habilidades digitales: conocimiento sobre la función de presupuesto en un proyecto tecnológico. Fuente: Elaboración propia

Los resultados descritos en la figura 16 denota la tendencia de respuestas asociadas al conocimiento sobre la función de presupuesto en un proyecto tecnológico; así, basado en los porcentajes proporcionado se obtuvieron las siguientes tendencias de respuesta; Estimar y asignar recursos financieros a las actividades del proyecto el 69.23% de los estudiantes aplicaron a esta respuesta, Registrar los problemas encontrados durante el proyecto el 3.85% de los estudiantes aplicaron a esta respuesta, Evaluar la efectividad de las soluciones implementadas en el proyecto: el 7.69% de los estudiantes aplicaron a esta respuesta, No tengo conocimiento sobre un presupuesto en un proyecto tecnológico el 7.69% de los estudiantes aplicaron a esta respuesta y No contesta el 11.54% de los estudiantes aplicaron a esta respuesta. La respuesta correcta es Estimar y asignar recursos financieros a las actividades del proyecto., en esta pregunta acertaron el 69.23%, un indicador que hay un conocimiento alto de esta habilidad digital en los estudiantes aplicaron a esta respuesta.



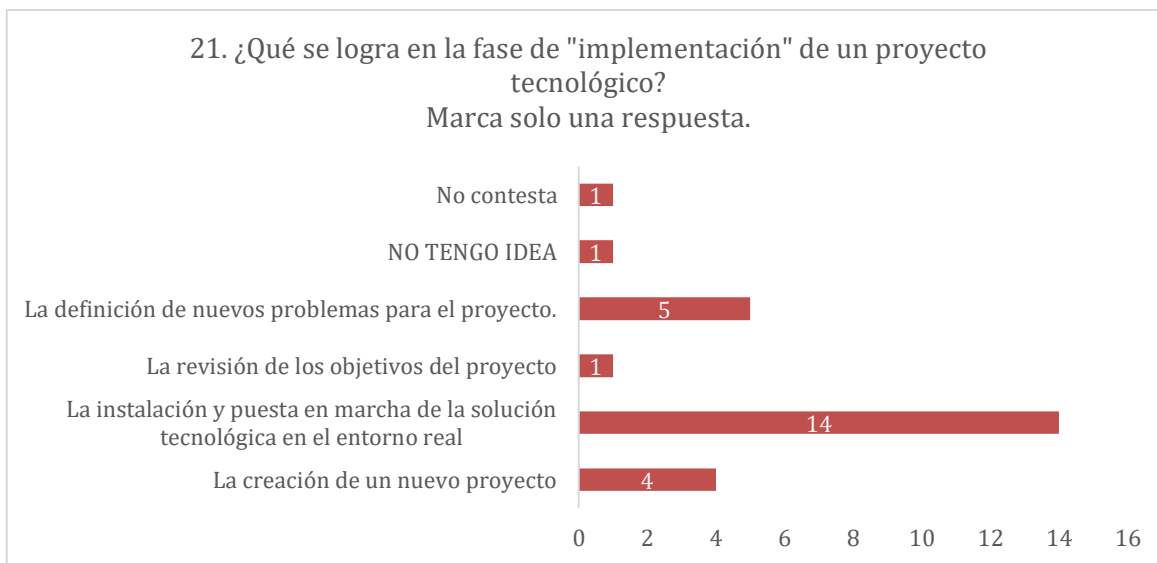
*Figura 17.* Habilidad digital: evaluación sobre la importancia de documentar lecciones aprendidas al final del proyecto tecnológico. Fuente: Elaboración propia

La figura 17 describe la evaluación sobre la importancia de documentar lecciones aprendidas al final del proyecto tecnológico; así basado en los porcentajes proporcionados, aquí está el desglose: No creo que documentar lecciones aprendidas sea necesario: 3,85%, Los proyectos son únicos, y centrados en la ejecución es más crucial que la documentación: 3,85%, La documentación de lecciones aprendidas al final de un proyecto tecnológico es crucial para impulsar la mejora continua, permitiendo ajustes y optimizaciones en futuros proyectos: 80,77%, La documentación es una pérdida de tiempo. Lo importante es el presente; analizar errores pasados solo ralentiza el proceso sin ningún beneficio: 0%, No tengo idea: 7,69% y No contesta: 3,85%. La respuesta correcta La documentación de lecciones aprendidas al final de un proyecto tecnológico es crucial para impulsar la mejora continua, permitiendo ajustes y optimizaciones en futuros proyectos, en esta pregunta acertaron el 80,77% de los estudiantes mostrando un alto grado de acierto sobre el conocimiento de esta dimensión evaluada.



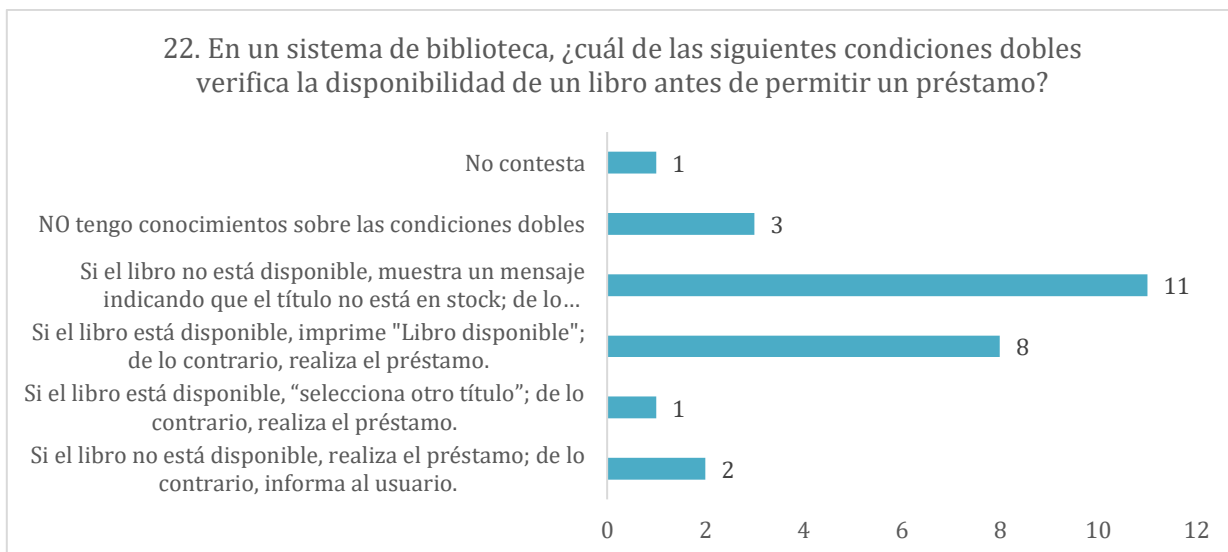
*Figura 18.* Evaluación sobre el propósito de la fase de diseño en la implementación de un proyecto tecnológico. Fuente: Elaboración propia

La figura 18 muestra la tendencia de acierto sobre el conocimiento acerca de el propósito de la fase de diseño en la implementación de un proyecto tecnológico; así, basado en los porcentajes proporcionados de la encuesta realizada a los estudiantes se obtuvo sobre las respuestas las siguientes tendencias; Definir el problema del proyecto: 0%, Crear un plan detallado que describe cómo se abordará el problema tecnológico: 76.92%, No hay fase de diseño en un proyecto tecnológico: 0%, Evaluar el impacto social del proyecto tecnológico: 11.54%, No tengo conocimiento sobre la fase de Diseño de un proyecto tecnológico: 7.7% y No contesta: 3.85%. La respuesta correcta es Crear un plan detallado que describe cómo se abordará el problema tecnológico, permitiendo ajustes y optimizaciones en futuros proyectos, en esta pregunta acertaron el 76.92%, el porcentaje de respuesta correcta muestra un alto grado de conocimiento en el grupo; sin embargo, el porcentaje de desacierto debe ser reforzado o muestra una deficiencia en el grado de aprendizaje.



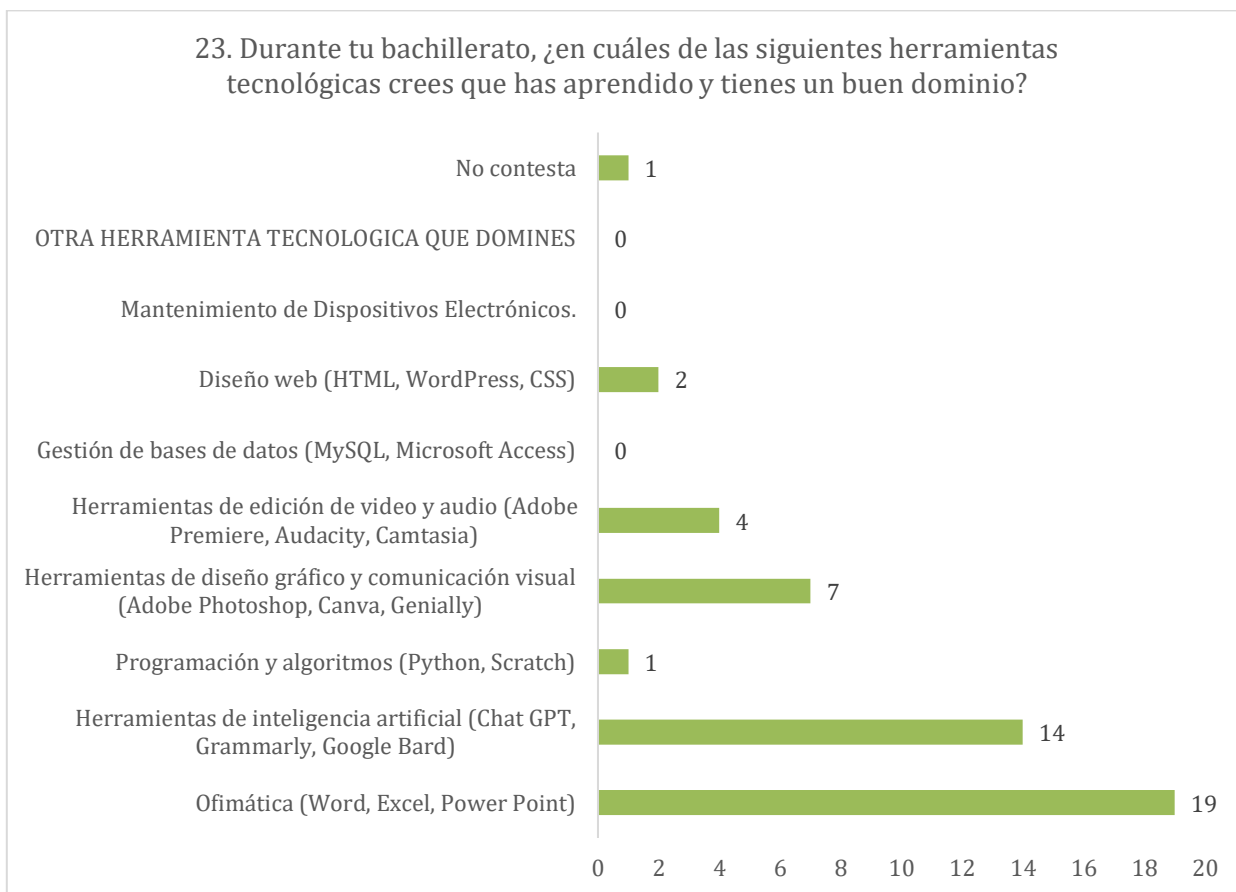
*Figura 19.* Habilidades digitales: evaluación de conocimiento sobre la fase de implementación de un proyecto tecnológico Fuente: Elaboración propia

Según los resultados de la encuesta, en la cual participaron 26 encuestados, se evaluó el conocimiento sobre la fase de "implementación" de un proyecto tecnológico; así la figura 19 muestra que, de los participantes, el 53.85% seleccionó correctamente la respuesta "La instalación y puesta en marcha de la solución tecnológica en el entorno real". Además, el 15.38% optó por "La creación de un nuevo proyecto", mientras que solo un 3.85% eligió "La revisión de los objetivos del proyecto". Por otro lado, el 19.23% seleccionó "La definición de nuevos problemas para el proyecto". Un pequeño porcentaje, alrededor del 3.85%, admitió no tener idea sobre el tema, y hubo un encuestado que no respondió. Aunque la mayoría de los encuestados demostraron comprensión sobre la implementación de soluciones tecnológicas, la presencia de respuestas incorrectas y de incertidumbre subraya la necesidad de clarificar conceptos y fomentar una comprensión más profunda del proceso de implementación en proyectos tecnológicos.



*Figura 20.* Habilidades digitales: Conocimiento sobre el funcionamiento de un sistema de biblioteca. Fuente: Elaboración propia

Basado en los porcentajes proporcionados, la figura 20 denota el conocimiento sobre el uso tecnológico en un sistema de biblioteca, teniendo la siguiente tendencia en las respuestas de los estudiantes encuestados: Si el libro no está disponible, realiza el préstamo; de lo contrario, informa al usuario: 7,69%, Si el libro está disponible, “selecciona otro título”; de lo contrario, realiza el préstamo: 3.85%, Si el libro está disponible, imprime "Libro disponible"; de lo contrario, realiza el préstamo: 30.77%, Si el libro no está disponible, muestra un mensaje indicando que el título no está en stock; de lo contrario, realiza el préstamo: 42.31%, NO tengo conocimientos sobre las condiciones dobles: 11.54% y No contesta: 3.85%. La respuesta es, Si el libro no está disponible, muestra un mensaje indicando que el título no está en stock; de lo contrario, realiza el préstamo, en esta pregunta acertaron el 42.31%, el porcentaje de respuesta correcta muestra un bajo grado de conocimiento en el grupo sobre las temáticas condiciones dobles, perteneciente a la competencia de pensamiento computacional.



*Figura 21.* Habilidades digitales: percepción de aprendizaje sobre herramientas tecnológicas  
Fuente: Elaboración propia

Los resultados descritos en la figura 21, se observa una distribución variable en el dominio de diversas herramientas tecnológicas. La mayoría de los encuestados indicaron haber adquirido un buen dominio en el uso de herramientas de ofimática, como Word, Excel y PowerPoint, representando aproximadamente el 73.08% del total de respuestas. Esto sugiere una fuerte familiaridad y competencia en estas aplicaciones comunes de productividad. Por otro lado, las herramientas de inteligencia artificial, como Chat GPT, Grammarly y Google Bard, fueron señaladas por un 53.85% de los encuestados como áreas donde tienen un buen dominio. Esto sugiere que una parte considerable de los encuestados ha tenido exposición y experiencia con herramientas de inteligencia artificial que pueden ayudar en tareas como corrección de texto, generación de contenido y búsqueda de información.

Sin embargo, se observó una brecha en el dominio de otras áreas tecnológicas más especializadas. Por ejemplo, la programación y algoritmos obtuvieron una respuesta positiva de solo aproximadamente el 3.85% de los encuestados, destacando una posible falta de experiencia o interés en estas áreas más técnicas. Además, la gestión de bases de datos y el mantenimiento de dispositivos electrónicos no recibieron ninguna respuesta afirmativa, lo que indica una necesidad de desarrollo en estos campos.

Por último, aunque herramientas como el diseño gráfico y la edición de video y audio recibieron algunas respuestas positivas, estas representan un porcentaje menor en comparación con la ofimática y la inteligencia artificial, con un 26.92% y un 15.38% respectivamente. Esto sugiere que, si bien existe cierta competencia en estas áreas, aún hay margen para mejorar el dominio. En resumen, los resultados reflejan una variedad en el nivel de dominio de diferentes herramientas tecnológicas entre los encuestados. Destacan áreas donde existe un mayor conocimiento y otras donde se observa una necesidad de desarrollo y aprendizaje, lo que puede ser útil para enfocar futuros esfuerzos de formación y capacitación tecnológica.

#### ***4.1.2. Análisis de los resultados cualitativos***

El análisis cualitativo se organizó triangulando la información obtenida por las técnicas de recolección utilizadas revisando la información asociada a las categorías deductivas previas las cuales son brecha digital de acceso, luego brecha digital de uso, brecha digital de apropiación y la de habilidades digitales. Los resultados expresados a continuación son de alcance descriptivo cualitativo permitiendo la identificación de información relevante sobre la experiencia de acceso, uso, apropiación y de desarrollo de habilidades digitales que ayudan a la determinación de la importancia de la tecnología en el proceso formativo de los estudiantes de 11 grado. De este modo, se estableció primero el análisis de la información cualitativa de la encuesta, posterior la de la entrevista a la docente y por último la información analizada del plan de área de 11 grado de la IE, todo esto a través de matrices de categorización.

**Tabla 4.**  
*Matriz de categorías de análisis encuesta*

<b>Categoría</b>	<b>Dimensión o dominio</b>	<b>Criterio de valoración teórica</b>	<b>Información textual identificada en la encuesta</b>	<b>Nueva codificación categorial</b>
<b>Brecha digital de acceso</b>	Dispositivos electrónicos	Herramientas tecnológicas que permitan la conectividad y la ejecución de actividades de carácter tecnológico	Información registrada en el análisis cuantitativo.	No aplica
	Conectividad	Medios y formas de conexión digital y redes	Información textual identificada en la encuesta	No aplica
<b>Brecha digital de uso</b>	Uso de la tecnología	las diferencias en cómo las personas o grupos utilizan la tecnología digital una vez que tienen acceso	Información registrada en el análisis cuantitativo.	No aplica
<b>Brecha digital de apropiación</b>	Apropiación de la tecnología	diferencias en cómo las personas o grupos utilizan la tecnología digital una vez que tienen acceso	<p>“Aplicaciones Utilizadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brave: Para investigar con rapidez y comodidad.</li> <li>• Google Academy, enciclopedia y bibliotecas virtuales): Recomendado para preparar exposiciones y obtener datos generales.</li> <li>• YouTube: Para comprender ejercicios y conceptos mediante tutoriales.</li> <li>• Perplexity: Para buscar respuestas precisas y explicaciones detalladas.</li> </ul>	<p>App de búsqueda general</p> <p>App de búsqueda investigativa</p> <p>App de Entrenimiento</p> <p>App de uso educativo</p> <p>App de IA</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Canva: Utilizado para crear presentaciones y diseños gráficos.</li> <li>• Capcut: Para editar videos y agregar sonido.</li> <li>• Chat GPT: Utilizado para recibir ayuda en la realización de tareas y trabajos escolares.</li> <li>• Word: Utilizado para realizar tareas y documentos.</li> <li>• Varios (no especificados): Uso general de la tecnología en la realización de tareas y actividades educativas diarias.</li> </ul> <p>Experiencias Relatadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de Google y Capcut para grabar y editar un video sobre los problemas del agua en Colombia.</li> <li>• Utilización de YouTube como guía mediante videos explicativos para comprender mejor ciertos temas académicos.</li> <li>• Experiencia positiva al utilizar Canva para crear presentaciones, debido a su facilidad de uso y variedad de plantillas.</li> <li>• Integración de la tecnología en actividades escolares, como la realización de tareas y la profundización en temas de interés.</li> <li>• Uso de Brave para investigar y encontrar información relevante para las tareas escolares.</li> <li>• Utilización de diversas herramientas tecnológicas para realizar tareas, comunicarse con amigos y profundizar en la</li> </ul>	
--	--	--	--	--

			información sobre los temas de estudio.”	
<b>Habilidades digitales</b>	Competencia digital Aprendizaje autónomo Pensamiento computacional Competencia tecnológica	Se refieren a la capacidad de una persona para utilizar las tecnologías digitales de manera efectiva y segura en diferentes contextos	Participación en Proyectos o Actividades Académicas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de Macromedia Flash Player para ediciones en movimientos, desplazamiento y animaciones.</li> <li>• Realización de un TikTok con diálogo en inglés.</li> <li>• Proyecto sobre el cuidado del agua, incluyendo la toma de evidencias y la edición de videos.</li> <li>• Realización de un video asignado por el profesor, dedicando tiempo a la edición del mismo.</li> <li>• Realización de exposiciones mediante diapositivas.</li> <li>• Uso de Canva para elaborar logos y presentaciones de proyectos.</li> <li>• Proyecto de formulación de proyectos con la creación de videos sobre la importancia de preservar el medio ambiente.</li> <li>• Realización de videos educativos en equipos de trabajo.</li> <li>• Creación de un video hablando inglés.</li> <li>• Utilización de la tecnología para grabar videos y realizar investigaciones.</li> <li>• Creación de un logo para un proyecto personal.</li> <li>• Uso de Canva para realizar presentaciones creativas y recrear videos.</li> <li>• Uso de IA para investigaciones.</li> </ul>	Proyectos de edición  Proyectos con app de entretenimiento  Proyectos de investigación mediados por IA

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• No participación en proyectos o actividades.</li> <li>• Realización de un video explicando sobre la contaminación hídrica en el municipio.</li> <li>• Utilización de aplicaciones digitales como Excel y Word en informática.</li> <li>• Realización de actividades virtuales como pruebas.</li> <li>• Realización de videos educativos utilizando plataformas como Capcut y Canva.</li> <li>• Mención de Luiza, posiblemente relacionado con la tecnología.</li> </ul>	
--	--	--	--	--

Con base a la matriz de categorías de análisis de la encuesta, en la tabla 4 se organizaron las respuestas de carácter cualitativo de la encuesta, estableciendo que la información registrada se orientó más a las categorías de brechas de apropiación, en la cual la información derivó en la determinación de dimensiones asociadas a la apropiación de la tecnología focalizada en el aprovechamiento de las aplicaciones tales como; App de búsqueda general principalmente en la que se encuentran buscadores como Google, App de búsqueda investigativa como Academy, enciclopedia y bibliotecas virtuales, App de Entretenimiento como youtube y tiktok, App de uso educativo como capcut y canvas y App de IA como ChatGtp. Ahora bien, otra categoría en la que se establecieron dimensiones asociadas o emergentes fueron asociadas a la categoría de habilidades digitales, expresadas por la identificación de la orientación de proyectos educativos; tales como, proyectos de edición fundamentalmente para exposiciones y vídeos, proyectos con app de entretenimiento como el uso de tiktok para edición de vídeos para el aprendizaje de inglés y Proyectos de investigación mediados por IA fundamentalmente para el aprovechamiento de la información en usos de consulta investigativa. De este modo se presenta la siguiente figura que muestra la distribución de las dimensiones categoriales emergentes.

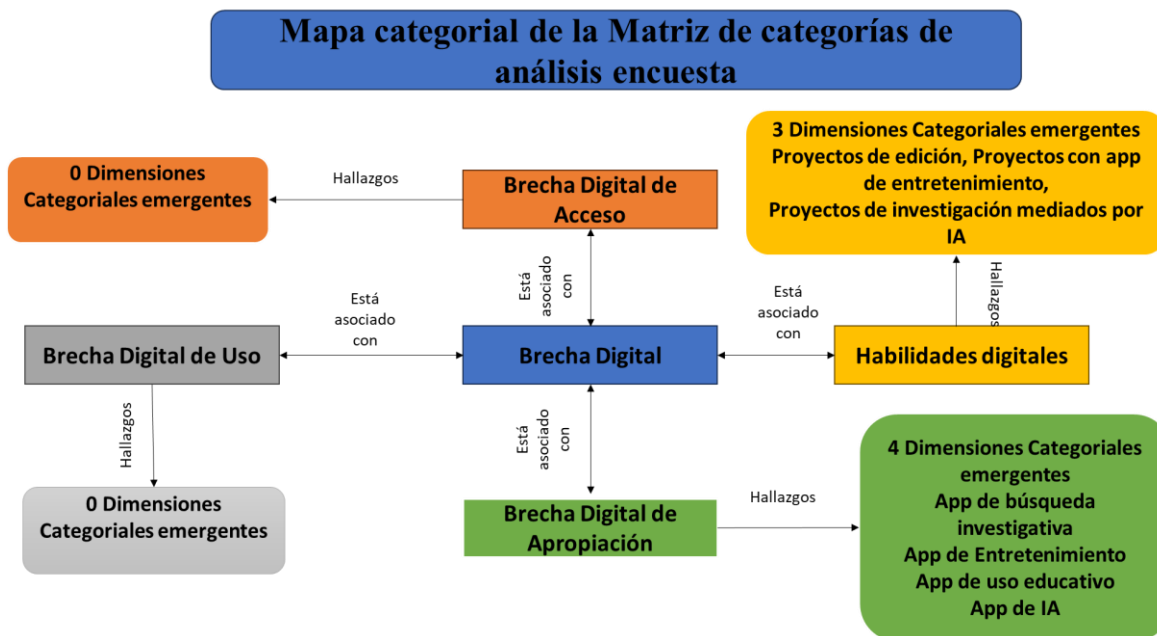


Figura 22. Proceso de codificación y categorización encuesta. Fuente: Elaboración propia

Como se ha mencionado, la figura 22. Muestra el proceso organización, codificación y categorización de las dimensiones emergentes resultantes de la encuesta, asociando las categorías principales con su hallazgo emergente, en este sentido, en la figura se muestra como las categorías de brecha digital de apropiación y de habilidades digitales fueron las que presentaron hallazgos dimensionales de acuerdo con la interpretación de la información recopilada en la encuesta. De este modo, se agruparon y asociaron los hallazgos con las categorías principales, y resaltando que la información derivada de los estudiantes da cuenta de la experiencia del desarrollo digital percibido por ellos, resaltando el alcance de las competencias digitales en esta población es básica con respecto a los parámetros esperados por el MEN.

**Tabla 5.**

*Matriz de categorías de análisis entrevista docente*

Categoría	Dimensión o dominio	Criterio de valoración	Información textual referida por la participante	Nueva codificación categorial
Brecha digital de acceso	Dispositivos electrónicos	Herramientas tecnológicas que permitan la conectividad	"...Sobre todo, a los dispositivos electrónicos por motivos que los computadores que en estos momentos tenemos en las salas, nosotros Contamos con tres salas de computación para bachillerato	Cobertura de dispositivos  Recurso humano

		<p>y la ejecución de actividades de carácter tecnológico</p>	<p>dentro de estas salas en estos momentos solo está funcionando una tenemos una sala de también es muy buena que tampoco se utilizando por motivos que no se cuenta con el recurso humano... los equipos están obsoletos. En estos momentos están obsoletos Entonces el docente, pues está trabajando a media marcha, o sea, va trabajando equipos. Le vayan permitiendo trabajo y de igual manera los jóvenes están dando solo dos horas, que es la intensidad horaria semanal Entonces eso también dificulta bastante el debido proceso porque anteriormente. Sino todos los estudiantes probabilidad de acceder.”</p> <p>“...la actualidad con respecto a la tecnología de igual manera también se trata en lo posible de acondicionar las alas sobre todo las salas con un buen aire el tema de que de que los estudiantes no solo tengan la oportunidad de utilizar la sala en el tiempo establecido de la profe de informática, sino que también la puedan utilizar con el desarrollo de otros. En actividades académicas con otros docentes.”</p> <p>“bueno, dentro del aula grado un décimo tenemos una que podría decir una desventaja en cuanto a que nuestros niños los jóvenes ellos utilizan los smartphones más que todos dentro del aula utilizo son celulares. De igual manera, pues los profesores ellos utilizan grupos de WhatsApp con los estudiantes a través de los cuales les comparten, la bebida información académica y se les permite el acceso, se les permite el manejo de ellos cada vez que el profesor lo requiera y cada vez que el maestro Oriente la respectiva clase con el uso de la</p>	<p>Estado de los dispositivos</p> <p>Dispositivos de acceso</p>
--	--	--	--	---

			<p>tecnología es la forma como lo estamos utilizando. Y es la forma como los maestros en estos momentos te permite y no todos, porque también hay que aclarar lo que no todos los maestros promueven el uso de estos dispositivos dentro de las clases Entonces estamos tratando de llevar de motivar de promover de incentivar a los maestros en la parte de innovar de innovar en el desarrollo de su práctica pedagógica dentro del aula de clase con el manejo de los aparatos electrónicos de igual manera en el aula, como tal son los son los son los celulares, los smartphones, los que utilizan los chicos ya en la sala de informática Si tienen acceso a los computadores”</p>	
	Conectividad	Medios y formas de conexión digital y redes	<p>“la conectividad que tenemos en institución, son 20 megas, es lo que estamos los que estamos teniendo que en la actualidad departamento de todas maneras. Esta no es 100% estable ni suficiente debido a que debe trabajar aproximadamente con 15 equipos quince de cómputo en básica en bachillerato. Además de eso debe se debe distribuir esta conectividad para una sala de informática para los niños de la básica primaria donde utilizan tabletas y fuera de eso también se utiliza en el área administrativa entonces pueden no es suficiente la conectividad en algunas ocasiones, pues se tiene no se cuenta con conectividad en el aula.”</p> <p>“un poquito regular para no decir que mala regular es regular de verdad que a pesar de que la institución ha solicitado a la secretaría de educación departamental ampliarnos los megas a la fecha es difícil conseguirlo porque ellos lo que manejan es que no pueden de</p>	Calidad de la conectividad en la IE

			acuerdo a los contratos y las diferentes contrataciones que realiza el Ministerio”	
<b>Brecha digital de uso</b>	Uso de la tecnología	las diferencias en cómo las personas o grupos utilizan la tecnología digital una vez que tienen acceso	<p>“con la profe de informática Ella siempre está tratando en lo posible de desarrollar a través de la del desarrollo del área de informática transversalizar el área con otras asignaturas del conocimiento de manera que se permita fortalecer no solo el área de informáticas que permita fortalecer lo que corresponde a la parte de lectura crítica lo que corresponde a la parte de competencia de pensamiento computacional y de igual manera en estos momentos también está trabajando Está tratando de articularlo con una asignatura que se llama análisis formulación de proyectos en la cual los chicos, los jóvenes de grado un décimo tienen la oportunidad de todo lo aprendido en el área de informática lo puedan desarrollar y llevarlo a la práctica a través de la asignatura.”</p> <p>“Promueve la identifica y uso apropiado. Bueno pues un poco bastante creo que nos hace falta en esta parte, pues nos hace falta bastante debido a que no se encuentran al 100% con los recursos. Necesarios y las herramientas tecnológicas necesarias para poderlas realizar un trabajo Mucho más efectivo sobre todo que nosotros tenemos los estudiantes de milenios, pues ellos tácticos son mucho más dinámicos y en cuanto a tecnología pues ellos son fáciles de manejar el tema tecnológico, pero lastimosamente la institución a pesar de que se pretende promover, pero no se puede hacer el proceso al 100% porque no se tiene la infraestructura necesaria Entonces lo el trabajo que se hace es poco y lo hacemos a través de la profe en</p>	Limitado al área  Uso transversalizado

			informática y el profesor de formulación de proyecto... Bueno desde el área desde la coordinación académica, igualmente siempre estamos en constante contacto con los estudiantes de grado once prácticamente a través de también con la docente orientadora que nos apoya en el proceso Tratamos de coordinar a los estudiantes charlas de superación personal a través de los grupos de WhatsApp también se les comparten a los estudiantes tips tanto la coordinación académica como también se motiva a los profesores sobre su sobre superación personal el uso adecuado y manejo de las herramientas tecnológicas”	
<b>Brecha digital de apropiación</b>	Apropiación de la tecnología	diferencias en cómo las personas o grupos utilizan la tecnología digital una vez que tienen acceso	“Bueno, ustedes saben que el en el área de informática pues fundamental porque ella hace parte hace mucho hincapié y el proceso del aprendizaje de las tecnologías y el buen manejo de ellas. Y como les dije anteriormente cuando los aprendizajes de informática se articulan con algunas asignaturas en este caso formulación de proyectos. cuando los jóvenes se apropian del aprendizaje ellos a través de formulación de proyectos del área de formulación de proyecto cuando ellos comienzan a llevarlo a la práctica. Ellos tienen la oportunidad de establecer realizar sus respectivas tabulaciones tienen la oportunidad de elaborar sus logos realizar las publicidades a través de diferentes realizar las publicidades para comercializar los productos que ellos venden en a través de los emprendimientos, nosotros aquí en la institución tenemos los alumnos de once tienen la oportunidad de realizar todas sus actividades y ventas de emprendimiento los días jueves entonces, pues se pueden imaginar que los días jueves los estudiantes	Proyectos de emprendimiento  Estimación del nivel de apropiación

			<p>tienen la oportunidad de dar a conocer todas las actividades que realizan con el uso de la tecnología y la publicidad que realizan a través de los grupos de WhatsApp para poder tener una venta efectiva de sus productos.”</p> <p>“Bueno, de verdad que aquí igualmente apropiación como tal el nivel de apropiación de nuestros estudiantes, no podríamos decir que es al 100% de verdad que no, porque contamos hemos encontrado estudiantes que en la actualidad pues no tienen acceso ustedes saben que el acceso en la institución al aula y a los a las herramientas tecnológicas, pues es bastante limitado. Y muchos estudiantes Pues en su casa no tienen la oportunidad de continuar las prácticas porque en su casa no cuentan con las herramientas necesarias, entonces podríamos decir como que el 60% de los estudiantes en lo posible tratan de apropiarse con el uso de las tecnologías porque en casa tienen la oportunidad de seguir estudiando de seguir preparándose y tienen y tienen el manejo ahí continúan con el manejo a estas herramientas en casa porque el colegio igualmente el uso de ellas es limitado.”</p>	
<b>Habilidades digitales</b>	Competencia digital	Se refieren a la capacidad de una persona para utilizar las tecnologías digitales de manera efectiva y segura en diferentes contextos	<p>“Bueno, dentro de la clase hay algo que es importante pues Resaltar el aula está dotada con un televisor Smartphone este televisor le permite al profesor ser mucho más Dinámico dentro de la clase explicar una clase más didáctica que mientras que el maestro explica va explicando la clase esta se va proyectando a través del de la pantalla. Y de igual manera los estudiantes pues es mucho más visible para ellos observar, detalladamente lo que el maestro está haciendo en el en el</p>	<p>Investigación y consulta</p> <p>Desempeño básico</p>

			<p>computador Y de igual manera los estudiantes van replicando cada uno de los diferentes equipos que están utilizando de igual manera, pues la profe también utiliza talleres le lleva a los estudiantes talleres investigativos, los cual los estudiantes Pues en casa, primero deben consultar cuando van a las clases bien que tienen la oportunidad de exponer de dar a conocer Las investigaciones realizadas y ahí el maestro pues le permite realizar una retroalimentación y realizar las respectivas dentro de la clase”</p> <p>“Bueno ahí lo podríamos decir que los estudiantes Pues de estado se tienen un desempeño alto, Aunque claro, está claro No todos tienen un desempeño alto aquellos estudiantes que tienen acceso constante a la tecnología logran el alto porque tienen la oportunidad de siempre, pero los estudiantes que solo tienen un tiempo limitado para tener acceso a la tecnología que solo es el que le brinda la institución porque en su casa no cuentan con los servicios. De lo las herramientas requeridas Ellos tienen un rendimiento básico.”</p>	
	Aprendizaje autónomo		<p>“saben que los estudiantes en la actualidad pues son pocos los que adquieren ese aprendizaje autónomo hay que hacer mucho hincapié en ellos para poderlo lograr y debe en su contexto, debe estar siempre esa política de estudio constante para poder tratar de conseguir un estudiante 100% autónomo”</p> <p>“Bueno ahí para este tema en pensamiento crítico siempre se le están brindando a estudiantes talleres investigativos, o sea, los talleres investigativos son fundamentales de manera que ellos</p>	<p>Pensamiento crítico</p> <p>Investigación</p>

		<p>me puedan también crear sus propias hipótesis puedan participar activamente en las clases puedan desarrollar a través de foros de foros educativos dentro del aula Y de igual manera tengan la oportunidad de prestar sus ideas y Es la forma como se está trabajando, hay algo que también se hace a finalizar el año escolar que también se le brinda la oportunidad de que ellos con el uso de las herramientas tecnológicas, pues ellos socialicen a través de a través de videoclips socialicen alguna de las actividades que realizaron y atendieron durante la trayectoria escolar.”</p> <p>“Bueno, los estudiantes de grado once sobre el aprendizaje es muy parecido a la pregunta 14. Igualmente podríamos decir que es un aprendizaje debido a que a que el maestro siempre lo tiene que estar induciendo a investigar porque ustedes saben que los chicos cuando estas herramientas siempre le están utilizando para otro tipo de actividades como juegos otro tipo de situaciones como redes sociales y no para aspectos fundamentales y educativos”</p>	
	Pensamiento computacional	<p>“Bueno, de verdad que ahorita mismo la institución como tal haciendo procesos de producción, pues no lo estamos haciendo porque no le estamos haciendo al 100% haciendo porque no contamos con ese recurso humano que nos apoye en el proceso y dos estos dos equipos están obsoletos Entonces nosotros queremos promover, Pero entonces equipos no nos están permitiendo avanzar.”</p> <p>“ Bueno aquí Igualmente en la actualidad Contamos con una plataforma pero Contamos con una plataforma Artemisa esta plataforma Artemisa los docentes y</p>	<p>Déficit del recurso humano</p> <p>Baja calidad de los dispositivos</p> <p>Desempeño básico</p>

			<p>los estudiantes tienen acceso a ella pero como no estudiantes en su la gran mayoría prácticamente se puede decir que de grado un décimo del 100% del que solo el 30% puedan contar con un recurso tecnológico en casa, pues es difícil es difícil, de verdad que los estudiantes poder hacer un trabajo efectivo porque cuando unos alumnos tienen la oportunidad de hacerlo muy bien, otros estudiantes no pueden trabajar con el uso de la plataforma Entonces es difícil hacer un trabajo de liberación”</p> <p>“Bueno hasta el momento de verdad que lo percibo que su desempeño computacional es básico puedo decir que es básico O sea no es 100% como uno añora que sea que los estudiantes dominen las tecnologías Yo creo que si un estudiante dominicano ya va a alcanzar a tener un va a ser un estudiante autónomo en el proceso del manejo de Pero como el acceso es poco por las diferentes y estas dificultades que se presentan en nuestra localidad, si ustedes pueden apreciar tampoco el internet de cien por ciento bueno”</p> <p>“... nosotros en la institución también Contamos con un gran número de bachillerato que ya pertenece pues al decreto antiguo que ya pues ustedes se pueden imaginar tienen alrededor, casi de 65 70 años entonces para ellos este acceder en estos momentos a la tecnología siempre le están colocando un pero siempre tienen una siempre tienen una brecha o una excusa para utilizarlas de manera efectiva dentro del desarrollo de las actividades escolares”</p>	
	Competencia tecnológica		“.: Bueno hasta el momento en el proyecto que los estudiantes han	Focalizada a proyectos de

		<p>trabajado y han venido trabajando en proyectos de emprendimiento El proyecto de emprendimiento que se comienza desde grado décimo y ya los estudiantes toda esa puesta de grado décimo, la llevan la llevan a la práctica en grado un décimo y a final de año como les dije hace anteriormente al final de año los estudiantes de grado once, pues deben utilizar todo lo que han aprendido con el buen manejo de las herramientas tic y proyectar toda ese aprendizaje a través de un videoclip en la cual tenga acceso la comunidad para observarlo”</p> <p>“Bueno, de esto Bueno si hablamos de grado de la actualidad, el grado un décimo de la actualidad, pues hasta el hasta el momento ellos no han presentado una propuesta innovadora con respecto a proyectos tecnológicos e igual manera si en el caso tal que los alumnos lo lleguen a hacer Pues nosotros, estaríamos dispuestos a colaborarles y apoyarlos en el desarrollo del proceso al máximo siempre y cuando esté también a nuestro alcance ya y contemos con los recursos necesarios para poderlos para poder viabilizar el proyecto, pero de verdad que si tenemos toda la disposición para ayudarles al máximo en lo que podamos”</p> <p>“Bueno, no falta. Con respecto a las competencias tecnológicas de acuerdo, como van los avances tecnológicos y como vemos todo lo que hacen niños otorgamos La Roca que hay diferentes entidades que a través de la tecnología muy bonita y muy buenas muy educativas, de verdad que nos hace falta muchísimo y hoy que estamos aquí con ustedes, pues también nos quedan los interrogantes de qué</p>	<p>emprendimiento</p> <p>Baja propuesta innovadora</p> <p>Desempeño básico</p>
--	--	--	--

			debemos hacer nosotros para mejorar académicamente este nivel de desarrollo de tratamiento como de competencia tecnológica, o sea, De qué manera podemos involucrar a todos los demás a todos los demás docentes que hacen parte del grado para poder incentivar este proceso y poder hacer un proceso mucho más efectivo a nivel educativo... la tecnología requiere práctica y entre más se practique pues pero si no cuenta con las herramientas el maestro el docente la institución en general. El desempeño no puede ser al 100% bueno.”	
--	--	--	--	--

La tabla 5 muestra la información organizada de la matriz de categorías de análisis de la entrevista al docente, en ella se logró determinar dimensiones categoriales emergentes asociadas a las categorías principales, obteniendo de este modo para la categoría Brecha digital de acceso, con sus dimensiones deductivas de dispositivos electrónicos (DE) y Conectividad (C), dimensiones categoriales emergentes como Cobertura de dispositivos, la cual es baja y se presenta como una necesidad desde la perspectiva del docente, así mismo, el recurso humano el cual es escaso para el nivel requerido, por otra parte, otra dimensión emergente fue el de Estado de los dispositivos el cual se referencia como obsoleto y con falta de mantenimiento y, la dimensión emergente de dispositivos de acceso determinando como principal dispositivo de acceso para los estudiantes los smartphones.

Entre tanto, la categoría de Brecha digital de uso, con su dimensión Uso tecnológico (UT) expresó dos dimensiones categoriales emergentes, la primera denominada Limitada al área, refiriéndose a un uso limitado de la tecnología en las actividades del área de informática y la dimensión de uso transversalizado refiriendo a la necesidad de transversalizar con mayor profundidad el uso tecnológico a otras áreas.

Por su parte, en la categoría de Brecha digital de aprobación y su dimensión de Apropiación tecnológica (AT), se codificaron dos dimensiones categoriales emergentes asociadas, la primera denominada proyectos de emprendimiento; toda vez que, la apropiación tecnológica con mayor incidencia se asocia a las actividades asociadas a los proyectos de emprendimiento liderados por los estudiantes de undécimo y la segunda es la de estimación

del nivel de apropiación el cual referencia como bajo al destacar desde su percepción que más de la mitad de los estudiantes no se apropian de la tecnología.

A su vez, la categoría de Habilidades digitales con sus dimensiones de Competencia digital (CD) se determinaron dos dimensiones categoriales, la primera denominada proyectos de emprendimiento, dado que es en estos proyectos donde más desarrollan habilidades digitales los estudiantes de undécimo y la segunda denominada desempeño básico que refiere la percepción de desempeño sobre la competencia digital en los estudiantes, siendo calificado por la docente como básico. Ahora bien, en el aprendizaje autónomo (AA) se precisa el esfuerzo por promover el Pensamiento crítico y la investigación estas dos dimensiones emergentes son elementos asociados a la propuesta del IE por mejorar los procesos de autonomía en el estudiante; sin embargo, aún no se logra tener un adecuado desempeño en este proceso. Para la dimensión de Pensamiento computacional (PC) la mayor falencia radica en el déficit del recurso humano y en la baja calidad de los dispositivos, lo que se ve reflejado en un desempeño básico frente al PC, finalmente, la sobre la habilidad digital asociada a la competencia tecnológica (CT) esta derivó en tres dimensiones emergentes, las cuales fueron la competencia Focalizada a proyectos de emprendimiento, el cual es un espacio que en medio de las dificultades y limitaciones la IE apoya para que los estudiantes aprovechen el uso de las TIC en procesos básicos de publicidad, sistematización de datos principalmente, por ende se hace referencia también a que hay una baja propuesta innovadora, esta dimensión emergente, denota el mínimo valor innovador en los procesos asociados a las TIC, puesto no se presentan proyectos de alto impacto o de alta complejidad tecnológica por consiguiente esto conlleva a la siguiente categoría emergente denominada desempeño básico. Con base a este análisis, se presenta en la siguiente figura el Mapa categorial de la Matriz de categorías de análisis de la entrevista docente

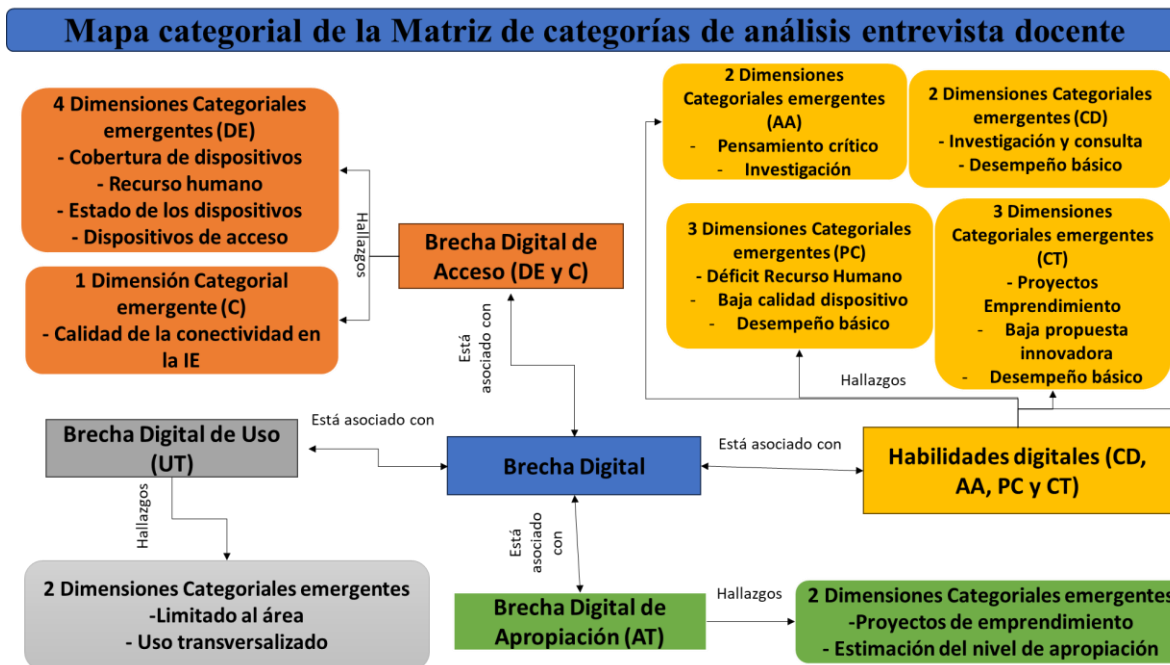


Figura 23. Proceso de codificación y categorización entrevista docente. Fuente: Elaboración propia

La descripción de la figura 23 muestra el proceso de codificación y categorización entrevista docente, el cual se ha profundizado en el análisis de la tabla 5; en la figura se muestra la asociación de las categorías principales y sus hallazgos, en general como aspectos relevantes se obtuvo que hay una percepción de necesidad frente al acceso debido a las condiciones actuales de los dispositivos electrónicos y su cobertura en la IE, así mismo, la limitación del uso debido a la focalización desde el área de informática y su necesidad de transversalizar la potencialidad de uso tecnológico, como aspecto a reconocer se da por la integración de la apropiación y las habilidades digitales orientadas por proyectos de emprendimiento en los estudiantes de undécimo.

**Tabla 6.**

*Matriz de categorías de análisis plan de área*

Categoría	Dimensión o dominio	Criterio de valoración	Información textual identificada en el documento	Nueva codificación categorial
<b>Brecha digital de acceso</b>	Dispositivos electrónicos	Herramientas tecnológicas que permitan la conectividad	“Los ambientes de aprendizajes están directamente relacionados con la problemática social que viven los estudiantes del Municipio de San Sebastián y con	Déficit de recursos físicos

		y la ejecución de actividades de carácter tecnológico	<p>los recursos con que cuentan la Institución Educativa, para el desarrollo de las clases de Tecnología e Informática... Sin querer decir que estas herramientas no puedan ser usadas con una intención Pedagógica, es importante considerar que, en muchos casos no se aprovechan bien los escasos recursos con que cuenta la Institución educativa, por parte de los estudiantes. A la situación anterior le sumamos la falta de capacitación que se brinda a los docentes que tienen la responsabilidad de enseñar esta área, sobre todo en primaria.</p> <p>El hacinamiento en las aulas de clase es otro factor que dificulta el alcance de los objetivos propuestos en cada grado. Y, aunque existen algunos recursos, teniendo en cuenta la cantidad de estudiantes por cada grupo, siguen siendo insuficientes.</p> <p><b>RECURSOS FÍSICOS.</b> Aulas de clase, aula de sistemas, ayudas visuales (en algunas sedes).</p> <p><b>RECURSOS DIDACTICOS.</b> Tablero, borrador, marcadores, libros, documentos, fotocopias, proyector (Video Beam), Televisores” Plan de área, Pág. 50</p>	Limitados dispositivos tecnológicos
	Conectividad	Medios y formas de conexión digital y redes	<p>“RECURSOS FÍSICOS. Aulas de clase, aula de sistemas” Plan de área, red de internet Pág. 50</p>	Existencia de red
<b>Brecha digital de uso</b>	Uso de la tecnología	las diferencias en cómo las personas o grupos utilizan la tecnología digital una vez que tienen acceso	““2. Utilizar las TIC como herramienta que les permita a los estudiantes desarrollar sus habilidades en las diferentes áreas del conocimiento” Pág. 5”	Objetivo del plan de área

<p><b>Brecha digital de apropiación</b></p>	<p>Apropiación de la tecnología</p>	<p>diferencias en cómo las personas o grupos utilizan la tecnología digital una vez que tienen acceso</p>	<p>“Apropiación y uso de la tecnología: • Trabajo en equipo en la realización de proyectos tecnológicos y, cuando lo hago, involucro herramientas tecnológicas de comunicación. 1P</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecciono fuentes y tipos de energía teniendo en cuenta, entre otros, los aspectos ambientales. 1P</li> <li>• Utilizo adecuadamente herramientas informáticas de uso común para la búsqueda y el procesamiento de la información y la comunicación de ideas. 1P</li> <li>• Utilizo herramientas y equipos en la construcción de modelos, maquetas o prototipos, aplicando normas de seguridad. 2P</li> <li>• Trabajo en equipo en la realización de proyectos tecnológicos y, cuando lo hago, involucro herramientas tecnológicas de comunicación. 2P</li> <li>• Utilizo adecuadamente herramientas informáticas de uso común para la búsqueda y el procesamiento de la información y la comunicación de ideas. 2P</li> <li>• Selecciono y utilizo (según los requerimientos) instrumentos tecnológicos para medir, interpretar y analizar los resultados y estimo el error en estas medidas. 3P</li> <li>• Trabajo en equipo en la realización de proyectos tecnológicos y, cuando lo hago, involucro herramientas tecnológicas de comunicación. 3P</li> <li>• Utilizo adecuadamente herramientas informáticas de uso común para la búsqueda y el procesamiento de la información y la comunicación de ideas. 3P</li> </ul>	<p>Competencias asociadas a la apropiación tecnológica</p>
---	-------------------------------------	---	---	--

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integro componentes y pongo en marcha sistemas informáticos personales utilizando manuales e instrucciones. 4P</li> <li>• Trabajo en equipo en la realización de proyectos tecnológicos y, cuando lo hago, involucro herramientas tecnológicas de comunicación. 4P</li> <li>• Utilizo adecuadamente herramientas informáticas de uso común para la búsqueda y el procesamiento de la información y la comunicación de ideas. 4P” Pág. 38</li> </ul>	
<b>Habilidades digitales</b>	Competencia digital	Se refieren a la capacidad de una persona para utilizar las tecnologías digitales de manera efectiva y segura en diferentes contextos	<p>“Objetivo general: Desarrollar en el estudiante habilidades cognitivas, científicas creativas y motrices que contribuyan en la solución de problemas de su entorno, apropiándose de la tecnología como herramienta que transforma y mejora su proyecto de vida y en la búsqueda de conservación y preservación del medio ambiente” Pág. 4</p>	Objetivo general del plan de área
	Aprendizaje autónomo y Pensamiento computacional		<p>“Solución de problemas con tecnología: • Propongo soluciones tecnológicas en condiciones de incertidumbre. 1P</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propongo y evalúo el uso de tecnología para mejorar la productividad en la pequeña empresa. 1P</li> <li>• Optimizo soluciones tecnológicas a través de estrategias de innovación, investigación, desarrollo y experimentación y argumento los criterios y la ponderación de los factores utilizados. 2P</li> <li>• Diseño, construyo y pruebo prototipos de artefactos y procesos (como respuesta a necesidades o problemas), teniendo en cuenta las restricciones y especificaciones planteadas. 3P</li> </ul>	Resultado de aprendizaje

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreto y represento ideas sobre diseños, innovaciones o protocolos de experimentos mediante el uso de registros, textos, diagramas, figuras, planos constructivos, maquetas, modelos y prototipos, empleando para ello (cuando sea posible) herramientas informáticas. 4P” Pág. 38</li> </ul> <p>“Tecnología y sociedad: • Propongo acciones encaminadas a buscar soluciones sostenibles dentro un contexto participativo. 1P</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evalúo las implicaciones para la sociedad de la protección a la propiedad intelectual en temas como desarrollo y utilización de la tecnología. 1P</li> <li>• Identifico e indago sobre los problemas que afectan directamente a mi comunidad, como consecuencia de la implementación o el retiro de bienes y servicios tecnológicos. 2P</li> <li>• Analizo proyectos tecnológicos en desarrollo y debato el impacto de su posible implementación en mi comunidad. 2P</li> <li>• Tomo decisiones relacionadas con las implicaciones sociales y ambientales de la tecnología y comunico los criterios básicos que utilicé o las razones que me condujeron a tomarlas. 3P</li> <li>• Identifico necesidades y potencialidades del país para lograr su desarrollo científico y tecnológico. 4P</li> </ul> <p>Diseño y desarrollo estrategias de trabajo en equipo que contribuyan a la protección de mis derechos y los de mi</p>
--	--	--	---

		comunidad (campañas de promoción y divulgación de derechos humanos, de la juventud). 4P	
	Competencia tecnológica	5.5 Metas de 10mo a 11mo Utilizar y diseñar adecuadamente las diferentes herramientas para la creación de páginas web, mantenimiento de equipos de cómputo, lógica de programación y los diferentes softwares ofimáticos” pág. 6	Metas del plan de área

La tabla 6 describe la organización y categorización de la Matriz de categorías de análisis del plan de área de Informática de la IE, donde a nivel de la brecha digital de acceso, el plan de área integra en sus apartados iniciales de introducción y justificación información que reconoce las necesidades en términos de los dispositivos electrónicos, por lo tanto, emergió una dimensión categorial que se denominó Déficit de recursos físicos y otra con denominación de limitados dispositivos tecnológicos; toda vez que, en el plan de área no se especifica con detalle los dispositivos electrónicos requeridos para el desarrollo del aprendizaje y se reduce a aspectos básicos como e aula, pantalla, video vean, no se integran elementos y dispositivo electrónicos de última generación como parte del recurso tecnológico. Frente a la conectividad, la información es escasa y se reduce al señalamiento de contar con conexión a internet, por lo que se denominó a esta dimensión categorial emergente Existencia de red.

Con respecto a la brecha digital de uso, el plan de área no es claro más allá de enunciar este proceso como un objetivo específico del plan de área; por tanto, se ha denominado a la dimensión categorial emergente como objetivo del plan de área, ya que focaliza la utilización de las TIC como el medio para el desarrollo de habilidades digitales. Ahora la información analizada permitió la identificación de Competencias asociadas a la apropiación tecnológica, denominación dada a la categoría emergente frente a la brecha digital de apropiación, el plan de área integra 15 competencias que se orientan a la apropiación de conocimiento asociado a la tecnología pero que refleja acciones de carácter básico.

Ahora bien, en el marco de las habilidades digitales, en la dimensión de competencia digital la información del plan de área se asocia fundamentalmente al objetivo general del plan, indicando que los estudiantes han de desarrollar habilidades cognitivas, científicas y

motrices que con apropiación de la tecnología permitan la solución de problemas entre otros aspectos. Para las dimensiones de aprendizaje autónomo y pensamiento computacional, estas se integraron en la dimensión categorial emergente denominado resultado de aprendizaje que reúne 15 ítems de competencias que reflejan el resultado del aprendizaje esperado en los estudiantes de undécimo. Y sobre la dimensión de Competencia tecnológica, la categoría emergente se denominó metas del plan de área, estableciendo que solo se define una meta general para los estudiantes de décimo y undécimo reflejando una meta superficial frente a las competencias tecnológicas asociadas.

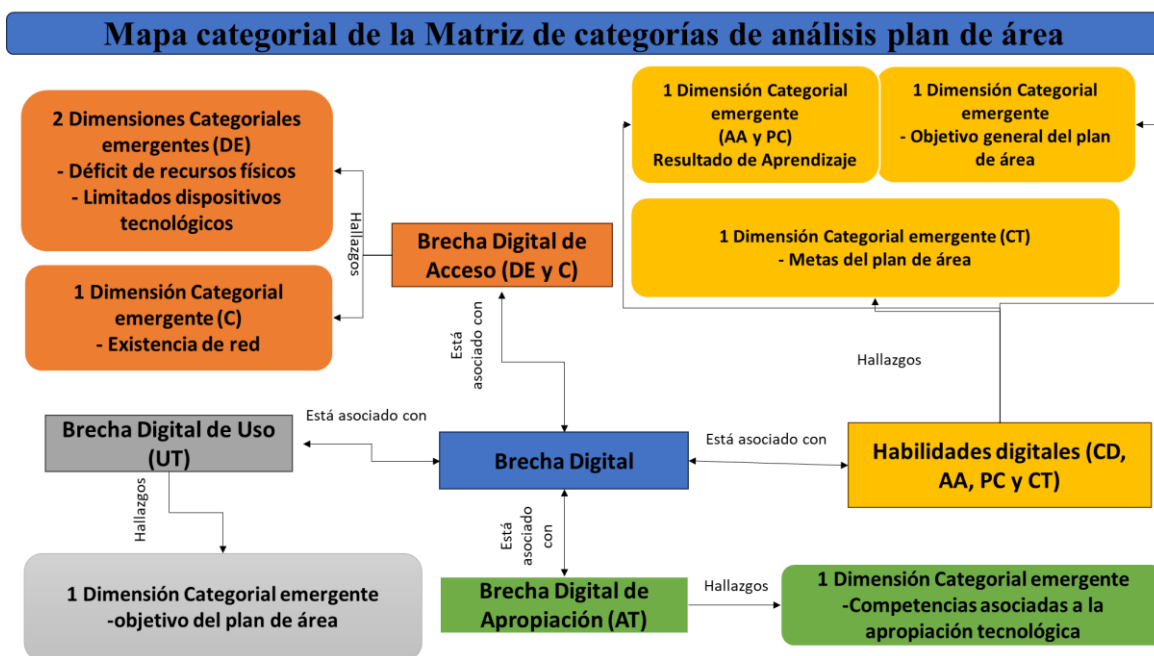


Figura 24. Proceso de codificación y categorización plan de área. Fuente: Elaboración propia

El proceso de codificación y categorización del plan de área se observa en la figura 24. En ella como se ha descrito en el apartado de la tabla 6 donde la temática general de brecha digital se asocia con las categorías principales de estudio y como a partir de la información analizada del plan de área se relacionan los hallazgos como dimensiones categoriales emergentes, que para el caso de la brecha digital de acceso son tres; dos, por la dimensión de dispositivos electrónicos (DE) y una por la dimensión de conectividad (C). Para la brecha digital de Uso (UT) solo se estableció una categoría emergente, al igual que para la brecha digital de apropiación en la que su dimensión de apropiación tecnológica (AT) expresó una categoría emergente, y para las habilidades digitales, en la dimensión de

competencia digital (CD) emergió una categoría, para las dimensiones de aprendizaje autónomo (AA) y pensamiento computacional (PC) estas se integraron en la categoría emergente resultante del análisis de la información y para la competencia tecnológica (CT) se determinó una categoría emergente como hallazgo. La interacción e interpretación de estas categorías se ha expuesto en la descripción de la tabla 6.

Terminado el proceso de categorización de cada una de las técnicas de recolección de información, se ha procedido con la triangulación final, la cual permite tomar las categorías emergentes halladas y agrupar el análisis en una o más categorías integradas que permitan explicar el fenómeno de estudio, tomando como base las categorías iniciales derivadas de la teoría; de este modo, se presenta el mapa de triangulación final en la siguiente figura.

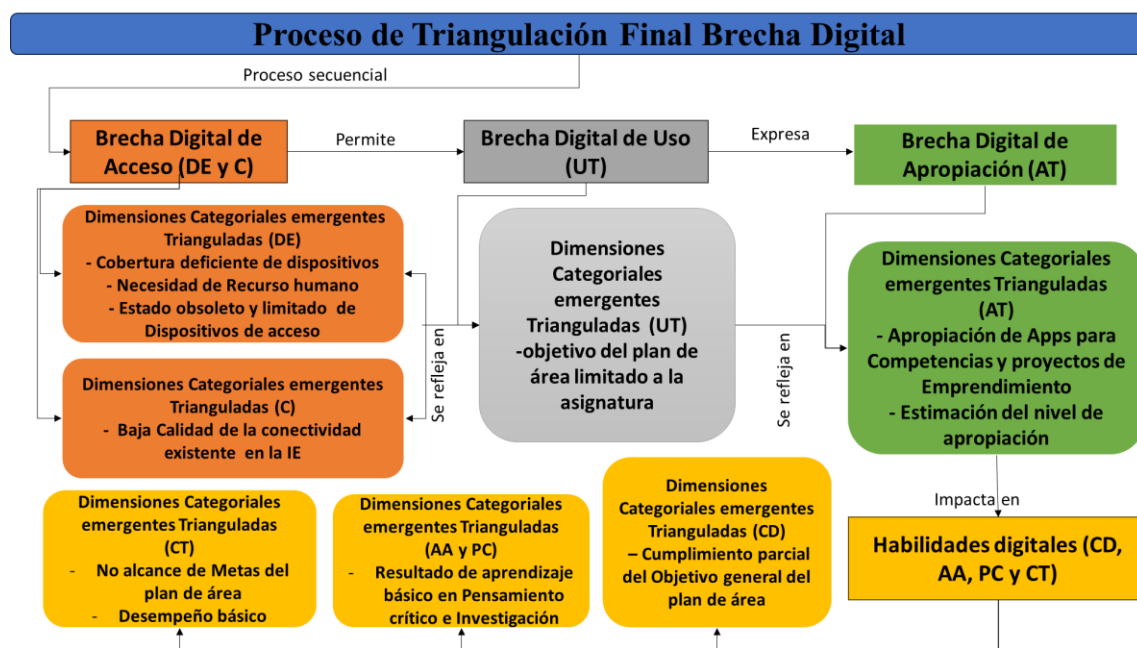


Figura 25. Proceso de triangulación final. Fuente: Elaboración propia

La figura 25, muestra la interacción de las categorías emergentes como un fundamento para explicar el proceso de brecha digital, tomando como base el modelo lineal progresivo de Selwyn (2004), en donde en un primer momento se debe revisar la brecha digital de acceso, para el caso de la IE, la brecha digital de acceso se abordó desde dos dimensiones, la primera los dispositivos electrónicos (DE) y la segunda la conectividad (C), teniendo que en DE la cobertura es deficiente, hay necesidad de recurso humano idóneo y el estado actual de los dispositivos electrónicos es limitado y obsoleto, para la Conectividad se

reconoció una baja calidad de la conectividad existente en la IE, estos aspectos de acceso, permite y refleja en el uso tecnológico (UT) que haya una brecha digital de uso asociada a la limitación del uso como un objetivo del plan de área, que reduce este a la asignatura de tecnología e informática, lo que a su vez expresa y se refleja en la brecha digital de apropiación, siendo la apropiación tecnológica (A) reducida al manejo de diversas App en las que se resalta la apropiación para desarrollo de competencias básicas y su aplicabilidad en proyectos de emprendimiento en tareas sencillas, reflejando una estimación del nivel de apropiación como básico en el grupo estudiado.

El proceso analítico anterior, explica el estado de la brecha digital en la I.E.D Externado Mixto del municipio de San Sebastián, pero la implicación del proceso descrito impacta en las habilidades digitales, teniendo para la dimensión de Competencia digital (CD) un cumplimiento parcial del objetivo de aprendizaje expuesto en el plan de área, denotando unos resultados de aprendizaje básico orientado al pensamiento crítico e investigativo, aspecto que se refleja en el Aprendizaje autónomo (AA) y el pensamiento computacional (PC) y finalmente esto se refleja en la competencia tecnológica (CT) en términos de no alcanzar las metas propuestas en el plan de área y estableciendo en general un desempeño básico en el aprendizaje asociado al uso de las TIC.

## **4.2 Análisis Objetivos**

### ***4.2.1 Barreras de acceso a la tecnología de la institución educativa, en cuanto a dispositivos tecnológicos destinados al aprendizaje y conectividad.***

A la luz de los resultados obtenidos frente al primer objetivo sobre la identificación de las barreras de acceso a la tecnología de la institución educativa, en cuanto a dispositivos tecnológicos destinados al aprendizaje y conectividad. Se ha establecido desde la noción cuantitativa que los estudiantes identifican que el principal dispositivo tecnológico de acceso se asocia a dispositivos móviles son los smartphones, toda vez que en un 100% de la muestra indica que todos tienen acceso a estos dispositivos; sin embargo, el acceso es limitado a dispositivos como las computadoras donde solo el 50% de la muestra establece tener este dispositivo para acceder al uso de la tecnología. Ahora bien, esta información se corroboró por medio de la triangulación cualitativa, donde el resultado de la triangulación final determinó que los dispositivos tecnológicos en la IE presentan una cobertura deficiente y se

reconoce la necesidad del recurso humano idóneo para el aprovechamiento de los recursos existentes o futuros. Esto es concordante con lo que expresa (Selwyn 2004; Gómez et al., 2018).

Otro aspecto asociado a los dispositivos electrónicos es el estado obsoleto de los dispositivos existentes en la IE, limitando el acceso significativo para el aprovechamiento de los procesos de enseñanza – aprendizaje, esto hace que el acceso a los dispositivos se reduzca al recurso tecnológico al cual puedan acceder los estudiantes de undécimo en sus hogares, por lo cual, el acceso se ve reducido en un 50% a una mayor calidad de acceso; toda vez que, los resultados muestran que solo este porcentaje puede acceder en 2 o más dispositivos electrónicos para acceder a aplicativos y redes tecnológicas (López, 2020).

Ahora bien, frente a la conectividad en los resultados cuantitativos de la encuesta se precisó que en un 95% tienen acceso a un servicio de Internet, principalmente a través de conexiones domiciliarias por red cableada. Solo el 5% no tiene acceso a Internet. Sin embargo, en el contexto de los resultados cualitativos de la entrevista y el análisis documental del plan de área reafirma que si bien el uso tecnológico cotidiano se presenta, este uso es limitado frente a la potencialidad en el marco del aprendizaje; si bien la IE, cuenta con acceso a internet este no siempre se encuentra en óptimas condiciones para su uso en IE y los estudiantes en sus hogares en su mayoría se ven limitados a la disponibilidad de datos, lo cual limita el cumplimiento del objetivo del plan de área y se reduce a cumplir los parámetros básicos de la asignatura de tecnología e informática. Lo anterior, permite el reconocimiento del papel crucial de las conexiones por cable y satélite, ya que estas ofrecen mayor estabilidad y rendimiento en comparación con los datos móviles, más allá de la conexión confiable y de mayor calidad que tienen en la IE lo que puede influir positivamente en su capacidad para realizar actividades en línea y desarrollar habilidades digitales (Rojas Flores et al., 2018; González-Zamar et al., 2020).

Los hallazgos son concordantes con los aspectos teóricos, en los cuales la brecha se mide en la relación de diversas alternativas que tienen las personas para poder acceder y hacer un uso eficiente y de alta complejidad de las TIC, considerando entonces las limitaciones encontradas en la IE y sumado a la limitación de opciones en términos de dispositivos electrónicos para acceder por parte de los estudiantes, la brecha digital de acceso es relevante en la IE, esto reflejando que en el contexto de la educación rural en Colombia se

encuentra en una situación crítica caracterizada por una alta dependencia de las instituciones educativas públicas, falta de recursos técnicos y una alarmante tasa de deserción escolar. Además, el contraste en el rendimiento académico es evidente al comparar la educación rural con la urbana (Orrego Suárez, 2022).

En este sentido, las dificultades de acceso ya predisponen la brecha sobre el uso y la apropiación de las TIC, por lo que las diferencias en las características de acceso hacen que exposición digital en las escuelas secundarias colombianas reflejan diferencias en la disponibilidad y el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en las impactando directamente en las comunidades donde se ubican.

Como se ha descrito en la teoría las carencias frente al acceso se reflejan en varios aspectos, los cuales se evidenciaron en los hallazgos; tales como, la carencia en la infraestructura tecnológica aspecto necesario para mantener conexiones a Internet estables y de alta calidad. La disponibilidad de equipos la cual actualmente es limitada en la IE incidiendo en las oportunidades de aprendizaje en línea (Gómez et al., 2018; Orrego Suárez, 2022).

#### ***4.2.2 Temáticas desarrolladas en el área de tecnología e informática, determinando su papel frente a la falta de habilidades digitales por parte de los estudiantes.***

Para el caso del segundo objetivo las temáticas desarrolladas en el área de tecnología e informática, determinando su papel frente a la falta de habilidades digitales por parte de los estudiantes, los resultados cuantitativos reflejaron que en promedio los estudiantes de undécimo en su mayoría identifican nociones sobre tecnologías dirigidas al almacenamiento y copias de seguridad de datos en línea mostrando en un 85% reconocer la tecnología más común para este proceso, además en un 69.2 % acertaron en la determinación del área tecnológica percibida con mayor beneficio asociado a la realidad virtual, también mostraron un adecuado desempeño en la identificación sobre el efecto negativo de la tecnología digital en el medio ambiente, toda vez que, en un 88,5% de los estudiantes reconocen que la generación de residuos electrónicos y la obsolescencia programada es la que mayor impacto negativo tiene sobre el medio ambiente (Pinto-Santos et al., 2022). Otra temática consultada en la encuesta para la determinación del conocimiento digital fue, la evaluación sobre la

calidad de la información recopilada a través de la tecnología al abordar un problema en la que tuvieron un alto desempeño reconociendo su importancia.

Sin embargo, también la muestra de estudio sostuvo imprecisiones en temáticas como el uso adecuado de una base de datos relacional, reconocimiento del propósito principal de la sentencia SELECT en SQL, el conocimiento sobre la identificación del lenguaje estructurado de consulta más común para la generación de informes a partir de una base de datos, la evaluación de conocimiento sobre la fase de implementación de un proyecto tecnológico, en los cuales más de la mitad de los encuestados desconocen o no relacionan sus habilidades digitales con estos procesos. Por ende, los resultados muestran que los estudiantes reconocen acertadamente algunos temas asociados a la tecnología; sin embargo, en los procesos de mayor complejidad el desempeño es bajo, cuando por el grado de formación y por lo establecido en los parámetros del MEN estos deberían tener un desempeño más alto (Coppari y Bagnoli, 2020).

Lo anterior, describe a nivel cognitivo las habilidades digitales, en el marco del proceso práctico, la IE tiene limitaciones significativas frente a brindar las condiciones esto derivado de la triangulación de los resultados cualitativos, en donde se ha precisado que las dificultades y necesidades existentes en la IE, así para habilidades digitales referidas a la competencia digital se determinaron dos dimensiones categoriales, la primera denominada proyectos de emprendimiento, dado que es en estos proyectos donde más desarrollan habilidades digitales los estudiantes de undécimo y la segunda denominada desempeño básico que refiere la percepción de desempeño sobre la competencia digital en los estudiantes, siendo calificado por la docente como básico.

Ahora, el aprendizaje autónomo ha venido sosteniendo un proceso de motivación por parte del docente con miras a hacer esfuerzos para promover el pensamiento crítico y la investigación, estas dos dimensiones son elementos esenciales de la propuesta de la IE para mejorar los procesos de autonomía de los estudiantes, pero este proceso aún no ha logrado resultados suficientes; González-Zamar et al., 2020; Coppari y Bagnoli, 2020).

Otras falencias en las habilidades digitales se asocian a la dimensión pensamiento computacional, las principales debilidades son la falta de recursos humanos y la baja calidad de los equipos, lo que se refleja en el rendimiento básico respecto al conjunto de habilidades digitales, no se logra obtener un óptimo desempeño esperado para el grado de formación en

el que se encuentran los estudiantes, y finalmente la generación de habilidades digitales, se han de expresar en la competencia tecnológica, donde se han identificado tres nuevas dimensiones, a saber, la capacidad de centrarse en proyectos empresariales, el espacio en el que la IE, en situaciones de dificultades y limitaciones, apoya a los estudiantes para que utilicen las TIC en los procesos publicitarios básicos. Refiriéndose a que las propuestas de innovación son bajas, esta nueva dimensión indica que el valor de la innovación es menor en los procesos relacionados con las TIC, ya que no se proponen proyectos de alto impacto o alta complejidad técnica, esto en esencia es coherente con la estimación de desempeño bajo que se reconoce a través de la experiencia docente (Pinto-Santos et al., 2022).

En este sentido, es claro que los resultados de la encuesta definen un valor positivo frente a la apropiación conceptual del conocimiento tecnológico, estableciendo una base para determinar que en la IE no hay analfabetismo digital; sin embargo, la brecha digital en términos de las habilidades digitales sí muestra falencias derivadas de las limitaciones de acceso y de uso idóneo de la tecnología, al mismo tiempo que los esfuerzos institucionales se ven limitados por la falta de recurso humano idóneo y por la actualización y mantenimiento de los dispositivos para el acceso a las TIC, por ende las temáticas desarrolladas en el área de tecnología e informática, no están totalmente alineadas a la propuesta del MEN y esto impacta negativamente en el desarrollo de las habilidades digitales en los estudiantes.

#### ***4.2.3 Factores que influyen en el uso de la tecnología en la institución educativa y su impacto en la adquisición de habilidades digitales por parte de los estudiantes.***

Los datos de la encuesta, los principales factores que influyen en el uso de la tecnología se asocia al acceso el cual no es diverso como se ha descrito el 100% de los encuestados tiene acceso a smartphones pero no todos disponen de otros dispositivos electrónicos, incluso el acceso a computadoras la cual es esencial para el desarrollo de las habilidades digitales está reducida al 50%, a la par de este resultado, la disponibilidad de recursos en la IE es otro de los factores influyentes, si bien se tiene un plan de área con elementos básicos frente al desarrollo de competencias y objetivos de aprendizaje, estos

incluso distan de la realidad; toda vez que, las limitaciones de los recursos físicos y técnicos no permiten que se alcancen adecuadamente los logros esperados por los estudiantes.

En el marco del análisis de los resultados se ha obtenido la identificación de factores sociales asociados a la brecha de acceso como lo es el contexto situacional y demográfico de la IE, su condición rural hace que de entrada haya una barrera frente a la disponibilidad de variedad de recursos; otro aspecto, es el asociado al tema de transversalización de los procesos de aprendizaje y de uso de las TIC en las diversas áreas de conocimiento y de aprendizaje en la IE. En este sentido, los aspectos curriculares no son muy claros frente a la acción transversal de la enseñanza de las TIC en otras áreas, al respecto es importante que estos elementos sean incluidos progresivamente y para ello es fundamental la red de apoyo docente, la cual denota dificultades en términos que incluso los docentes más antiguos presentan limitaciones en el uso de las TIC (Moreno & Guerra (2020).

Aunado a lo anterior, las instituciones de educación secundaria en Colombia tienen un enfoque desigual en la formación y capacitación docente sobre el uso efectivo de la tecnología en el aula. La falta de formación docente puede limitar la implementación efectiva de la tecnología en la educación y se presenta como un factor crucial para el desarrollo de adecuados procesos. Por otra parte, está el factor de la autonomía por parte del estudiante, el cual, se ha identificado desde un uso no orientado al desarrollo de habilidades digitales complejas e innovadoras, sino que se queda en el espectro del uso frente a la ejecución de actividades cotidianas, e incluso más dirigidas hacia el ocio y el entretenimiento, por lo que la disposición frente al aprendizaje es otro factor esencial que afecta el desarrollo de las habilidades digitales

Otros factores influyentes se asocian a la baja innovación en términos de proyectos y estrategias que centralicen el desarrollo de habilidades digitales, si bien a través del emprendimiento se ha venido impulsando el uso y apropiación tecnológica el nivel de innovación tecnológica es básico y su uso se reduce a aspectos de apoyo operativo a los procesos de emprendimiento. Por ende, la gestión de proyectos con instancias institucionales del municipio e incluso con el sector privado puede ser un mecanismo para el desarrollo de la diversificación de escenarios para el uso y apropiación de las tecnologías, incluso directamente aportaría al desarrollo de las habilidades digitales. Esto exige también un apoyo

institucional no solo de la organización administrativa de la IE, sino de la administración pública dada la naturaleza de la IE que es de carácter pública.

En este orden de ideas, la IE educativa juega un papel fundamental en el proceso de desarrollo de planes de mejoramiento que integren metas y estrategias plausibles y reales, para que progresivamente puedan incidir positivamente en la reducción de la brecha digital identificada, dado que al resaltar un desempeño básico la IE necesita mejorar sus procesos administrativos y curriculares frente al área de informática y tecnología.

Aspectos como la conectividad a Internet, es en principio una gestión necesaria y primordial para sentar las bases de la proyección de los recursos tecnológicos de alta calidad, de nada sirve tener dispositivos de última generación sin tener una adecuada conectividad que aproveche las potencialidades de estos dispositivos; además, que permita una proyección para la adquisición de nuevas tecnologías, potencia el uso y la apropiación de las tecnologías con las que se cuenta actualmente en la IE, es reconocido que muchas instituciones de educación secundaria colombianas pueden tener una conectividad deficiente a redes e internet, dificultando de este modo la participación en experiencias educativas en línea, el acceso a recursos digitales y la colaboración en un entorno virtual (Gómez et al., 2018).

Se ha precisado que incluso frente a los recursos digitales existentes la falta de conocimiento y de acceso adecuado incide en el aprovechamiento de estos recursos, por lo cual, no solo se pierde la oportunidad en relación con el aprendizaje, también, se pierde el recurso económico dispuesto para el mantenimiento del servicio de dichos recursos digitales, como se ha descrito en estudios investigativos en el contexto educativo las instituciones educativas de básica y secundaria han sido segregadas en términos de estrategias que aprovechen los recursos existentes y de la adquisición de nuevos recursos, se ha precisado que el mayor aprovechamiento de recursos tecnológicos se da en los escenarios universitarios, dado que tienen mayor facilidad para la gestión de recursos que les permite tener acceso a mejores plataformas educativas y contenido educativo en línea, además de poder gestionar con mayor facilidad dispositivos tecnológicos de última generación; sin lugar a dudas esto impacta en la calidad y variedad de oportunidades de aprendizaje para los estudiantes, aspecto que no sucede en el contexto de la secundaria y por lo cual se denota la brecha digital y se enmarca en el nivel de desarrollo y desempeño de las habilidades digitales (Martínez Tessore, 2021).

### **4.3 Diseño de la Propuesta**

Con base a los resultados expresados en los apartados anteriores se presenta a continuación una propuesta orientada a la formulación de un plan de mejoramiento institucional focalizado en la reducción de las brechas de acceso a las TIC para la I.E.D. Externado Mixto del municipio de San Sebastián del departamento del Magdalena; por lo tanto, la propuesta tiene un alcance de guía orientativa que puede servir de base para el desarrollo de planes de trabajo que contribuyan al posicionamiento de las TIC en la IE.

#### ***4.3.1 Descripción del objetivo de la propuesta***

Bajo el contexto de mejoramiento de la calidad de la educación, las TIC han venido posicionándose y aportando significativamente a los procesos de calidad; sin embargo, se ha reconocido que no todos los contextos sociales sostienen una alta calidad de aprovechamiento de las TIC, por ende, en el marco del interés académico se buscó desde una mirada externa al aula, el análisis de la brecha digital en un contexto específico permitiendo a partir de los hallazgos hacer una propuesta a la luz de la investigación académica. De tal manera, es que se define el siguiente objetivo como eje fundamental de la propuesta y como un insumo para la IE participante de esta investigación y a la cual agradecemos su disposición.

#### ***4.3.2 Objetivo de la propuesta***

Orientar directrices para la construcción de un plan de mejoramiento focalizado a la reducción de la brecha digital y posicionamiento de las TIC en la I.E.D. Externado Mixto del municipio de San Sebastián del departamento del Magdalena

#### ***4.3.3 Población a la cual va dirigida la propuesta***

La propuesta de intervención va dirigida a la comunidad de la IED Externado Mixto del municipio de San Sebastián, enfatizando como punto de partida a los estudiantes de décimo y undécimo grado.

#### ***4.3.4 Fases para el desarrollo de la propuesta***

Las fases de intervención que se proyectan para el desarrollo de la construcción del plan de mejoramiento, se definen en tres fundamentales y este asociado al modelo lineal progresivo, por lo cual, el primer momento se focaliza en las acciones de acceso, luego en el

desarrollo de la implementación de las estrategias para el uso de la tecnología y finalmente la potenciación para concretar la apropiación de las TIC en la comunidad académica. El resultado de la ejecución de este proceso impacta en la consecución de un plan de mejoramiento que, en el corto, mediano y largo plazo, pueda tener resultados significativos en el desempeño de las habilidades digitales. Por eso, en esta propuesta se establecen indicadores y medios de verificación que pueden ajustarse para el desarrollo de la construcción del plan de mejoramiento y su implementación, además la propuesta puede servir como plan de mejoramiento inicial aplicable a la IED Externado Mixto.

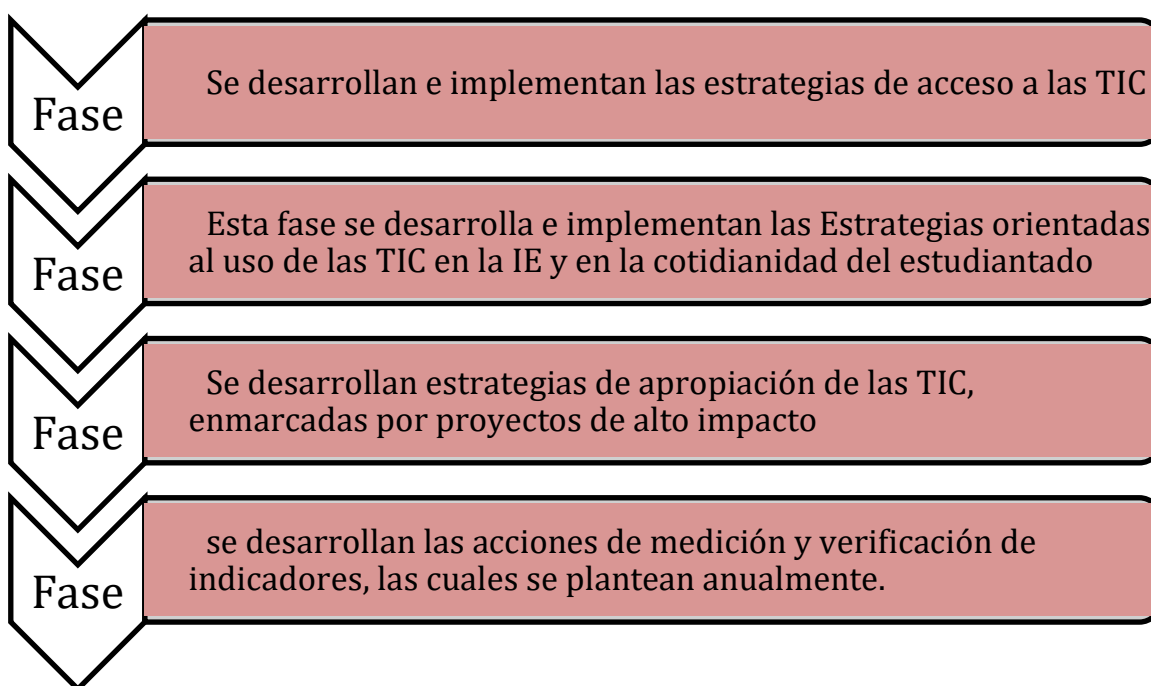


Figura 26. Fases de Intervención. Fuente: Elaboración propia

#### ***4.3.5 Esquema propuesto para la definición de estrategias de la propuesta***

La propuesta se diseñó considerando las variables y categorías investigadas en el marco del proyecto, por ende, se establece bajo el modelo lineal progresivo de Selwyn (2004) basado en la determinación de la brecha digital de acceso, uso y apropiación, la cual es incidente en el desarrollo de habilidades digitales. De este modo, se presenta el siguiente esquema sobre el cual se planteó la propuesta; la cual considerando el contexto de la IE la Tabla 7 describe orientaciones que son pertinentes toda vez que se plantean en una progresividad que permite tener en cuenta la disponibilidad de recursos para la adquisición y

adecuación de los dispositivos tecnológicos y recurso humano, además considerando la destinación de los recursos de gratuidad del gobierno nacional permite la dotación pedagógica de los establecimientos educativos y para las acciones de mejoramiento. Bajo estos elementos es que se construyó la tabla 7.

**Tabla 7**

*Propuesta de orientación para plan de mejoramiento de las TIC en la IE*

<b>Categoría</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Estrategia</b>	<b>Meta</b>	<b>Estructura del indicador</b>	<b>Medios de verificación</b>	<b>Acciones sugeridas</b>
<b>Brecha digital de Acceso</b>	Dispositivos electrónicos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adquisición de nuevos computadores.</li> <li>2. Recuperación de equipos tecnológicos</li> <li>3. Recurso humano idóneo</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 20 computadores nuevos por año</li> <li>2. 60% de equipos tecnológicos recuperados</li> <li>3. Vincular 2 personas como recurso humano para supervisión de dispositivos electrónicos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. (# de computadores adquiridos por año/ Total de computadores de la meta) *100</li> <li>2. (# de equipos recuperados por año/ Total de equipos a recuperar) *100</li> <li>3. # de personas vinculadas a la IE</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Equipos instalados con respectiva facturación o documento de evidencia de donación.</li> <li>2. Ficha técnica de mantenimiento de equipos y prueba de reparación supervisada por el docente de informática</li> <li>3. Convenio firmado, o contrato de aprendizaje</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gestión de recursos con instituciones del estado, convenios con sector privado</li> <li>2. Gestión de recursos para repuestos, proyecto de recuperación de equipos desde la asignatura de tecnología e informática</li> <li>3. Gestión por medio de convenios de prácticas profesionales con IES y SENA</li> </ol>

	Conectividad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ampliación de la cobertura de Red</li> <li>2. Adquisición de plataformas educativas</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aumentar la cobertura de red en un 30%</li> <li>2. En el primer año adquirir 3 plataformas educativas específicas para áreas de conocimiento</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>(\text{número total de megas} - \text{Número de megas existente})</math> LUEGO SE HACE ESTE CÁLCULO <math>(\text{número total de megas aumentadas} / \text{número total de megas disponibles}) * 100</math></li> <li>2. Sumatoria de plataformas adquiridas</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contrato con empresa prestadora de servicios de internet</li> <li>2. Facturas de licencia de plataformas educativas, o documento de inscripción a plataformas gratuitas</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gestionar con la administración municipal beneficios para ampliar la cobertura de internet</li> <li>2. Revisar plataformas como educaplay para la IE, además de otras que puedan establecerse bajo convenios, sino gestionar licencias para plataformas de última generación</li> </ol>
<b>Brecha digital de uso</b>	Uso de la tecnología	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formación docente en el uso de plataformas educativas</li> <li>2. Actualización micro</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacitar al 50% de docentes en el uso de plataformas</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>(\# \text{ de docentes capacitados} / \text{Total de docentes proyectados para})</math></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Listas de asistencia, entrega de informe de capacitación y</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Por medio de la gestión de convenios acceder a cursos, diplomados</li> </ol>

		<p>curricular de los planes de área de todas las asignaturas transversalizando competencias que impliquen uso de la tecnología</p> <p>3. Formulación de proyectos de aula que integren Significativamente el uso de TIC</p>	<p>educativas en el primer año</p> <p>2. 50% de los planes de área actualizados en el primer año</p> <p>3. 1 proyecto por curso de once externo a la asignatura de informática</p>	<p>capacitación) *100</p> <p>2. (# de planes de área actualizado/ Total de planes de área) *100</p> <p>3. Sumatoria de proyectos de aula en otra asignatura con integración TIC</p>	<p>certificaciones</p> <p>2. Documentos plan de área actualizado y firmado por Rector</p> <p>3. Informes de proyectos y evidencias de seguimiento por parte de los docentes</p>	<p>o talleres con IES y Sena, y MinTic.</p> <p>2. Asesoría de docentes con alto perfil en materia de docencia en TIC, mesas de trabajo para la construcción, integración de las políticas institucionales, orientadas a las TIC</p> <p>3. Gestión interna con docentes</p>
<b>Brecha digital de apropiación</b>	Apropiación de la tecnología	<p>1. Formulación de proyectos de implicación Tic</p> <p>2. Concursos de innovación tecnológica con apoyo de la</p>	<p>1. 1 proyecto por curso de 11 en el primer año participando de convocatorias de proyectos TIC</p>	<p>1. Sumatoria de proyectos participantes</p> <p>2. Concurso realizado</p> <p>3. Sumatoria de participantes</p>	<p>1. Inscripción, informe de propuesta escrita, registros de datos y material audio visual</p> <p>2. Registro documental</p>	<p>1. Gestión con MinTic, SENA e IES</p> <p>2. Gestión con MinTic, SENA e IES y alcaldía</p> <p>3. Gestión con MinTic, SENA e IES</p>

		<p>administración municipal</p> <p>3. Intercambio de experiencias TIC</p>	<p>2. 1 concurso anual de innovación en el municipio donde se ubica la IE</p> <p>3. 5 estudiantes con Transferencia de conocimiento en escenarios educativos de mayor avance</p>	<p>es en intercambio de experiencias</p>	<p>y audio visual del evento</p> <p>3. Registro de participación y asistencia a eventos, certificación opcional</p>	<p>y alcaldía, seguimiento o convocatorias nacionales e internacionales</p>
--	--	---	--	--	---	---

## Capítulo V. Reflexiones Finales

---

"No basta con hablar de paz. Uno debe de creer en ella. Y no es suficiente creer. Hay que trabajar para conseguirla."

- Eleanor Roosevelt

---

A nivel general se ha podido concluir que las causas de la brecha digital en la Institución Educativa Departamental Externado Mixto, están secuencialmente anidadas, por lo cual son transversales al nivel ya sea de acceso, uso o apropiación, en este sentido, las causas base de la brecha digital identificada se asocia a las barreras de acceso, puntualmente en lo relacionado a la adquisición diversa de dispositivos electrónicos, dado que los estudiantes no tienen acceso a diferentes dispositivos electrónicos y en específico hay una deficiencia en la adquisición de computadoras las cuales son un dispositivo esencial para el aprovechamiento de las bondades y potencialidades de los avances tecnológicos, aspecto en los cuales los dispositivos como los smartphone son limitados. Esta limitación, también se refleja en la actualidad de la IE, dado que las salas son insuficientes para la cobertura y además hay equipos sin mantenimiento por lo cual se pierde el recurso existente, limitando la capacidad de aprovechamiento e impactando en el proceso formativo. Otra causa es la baja calidad de la conectividad a internet lo cual dificulta el aprovechamiento de las redes y ralentiza los procesos del aula. Estos elementos son parte los contextos donde se expresan los factores que limitan el desarrollo de habilidades digitales en los estudiantes del grado 11°.

Con base a lo anterior se identificaron las barreras de acceso a la tecnología de la institución educativa, en cuanto a dispositivos tecnológicos destinados al aprendizaje y conectividad, a parte de la conectividad deficiente y de la limitación de dispositivos se suma la segregación de las administraciones públicas en cuanto a la designación de recursos para mantener el estado de los dispositivos y las aulas tecnológicas, además de proporcionar el recurso humano idóneo, ya que se requiere una mejora en la integración de la tecnología en el aula para fomentar una participación más activa de los estudiantes en proyectos educativos, en este sentido, lo anterior se suma a la falta

de acceso a dispositivos específicos, como computadoras, obstaculiza el cumplimiento de las expectativas curriculares y la preparación de los estudiantes para el entorno digital.

Se concluye además que en el marco de las temáticas desarrolladas en el área de tecnología e informática, los estudiantes muestran carencias en áreas clave como programación, algoritmos y bases de datos, según lo indicado por las orientaciones curriculares del MEN, su educación se centra en ofimática y algunos manejan aplicaciones de inteligencia artificial, herramientas de edición o de diseño gráfico, sin embargo, se puede inferir que no las utilizan para la realización de proyectos tecnológicos, siendo causa relevante en el bajo desempeño y la falta de habilidades digitales por parte de los estudiantes, esto sumado a la falta de conocimiento en tecnología incide en la adecuada preparación de los estudiantes para el mundo laboral o educativo, donde estas habilidades son cada vez más valoradas y demandadas.

Finalmente, los factores que influyen en el uso de la tecnología en la institución educativa y su impacto en la adquisición de habilidades digitales por parte de los estudiantes, se asocian a la utilización de aplicaciones tecnológicas limitado principalmente a consultas de tareas o fines recreativos, con una participación mínima en proyectos educativos. Por otra parte, que haya solo proyectos destacan en la muestra, lo que indica una oportunidad para mejorar las prácticas pedagógicas, especialmente en el aprendizaje basado en proyectos. También, se evidencio que no usan de manera frecuente entornos virtuales de aprendizaje, necesarios para el aprendizaje y propicios para usar estrategias pedagógicas como la gamificación, aunado a la baja participación de los docentes en la interacción con las tecnologías indica la necesidad de identificar y abordar posibles barreras que limiten su participación, garantizando así una implementación efectiva de la tecnología en todos los aspectos de la experiencia educativa.

## Referencias

- Álvarez, D. O. I., Jiménez, G. E. C., Arias, P. D., & Verdugo, D. (2019). El analfabetismo tecnológico o digital. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 4(2), 393-406.
- Anaya Figueroa, T., Montalvo Castro, J., Calderón, A. I., & Arispe Alburqueque, C. (2021). Escuelas rurales en el Perú: factores que acentúan las brechas digitales en tiempos de pandemia (COVID-19) y recomendaciones para reducirlas. *Educación*, 30(58), 11-33. Disponible en:
- Arcila, A. G., & González, V. R. (2022). Análisis de argumentos expuestos en el debate de moción de censura contra Karen Abudinen, por el incumplimiento del contrato adjudicado a la UT Centros Poblados. Universidad Externado de Colombia. Disponible en:
- Asociación Nacional de industriales, GAN COLOMBIA (2020). *Habilidades digitales en Colombia V8*.
- Baller, S., Dutta, S. y Lanvin, B. (2016). Informe mundial de tecnología de la información 2016. Ginebra: Ouranos. Disponible en: [https://formatresearch.com/img/file/varie/2016/WEF\\_GITR\\_Full\\_Report.pdf](https://formatresearch.com/img/file/varie/2016/WEF_GITR_Full_Report.pdf)
- Borgobello, A., Majul, S., & De Seta, D. (2019). Análisis cualitativo de una propuesta pedagógica para la incorporación de entornos virtuales a la enseñanza universitaria en Argentina a partir de tres ejes: experiencia, rol docente y tiempo. *Hamut'ay*, 6(3), 81-97. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v6i3.1848>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2018). Informe sobre los principales indicadores de adopción de tecnologías digitales en el marco de la Agenda Digital para América Latina y el Caribe. Disponible en:
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), La igualdad de género y la autonomía de las mujeres y las niñas en la era digital: aportes de la educación y la transformación digital en América Latina y el Caribe (LC/MDM.64/DDR/1/Rev.1), Santiago, 2023. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/bitstreams/004a1622-6809-41c4-ab52-c83b8a6fbd81/download>
- Coppari, N. B., & Bagnoli, L. (2020). Alfabetización digital de docentes: análisis teórico y propuesta de evaluación piloto. *Revista Científica de Psicología Eureka*, 17(1), 112-140. Disponible en: <https://ojs.psicoeureka.com.py/index.php/eureka/article/view/115>

- Cruz-Carbonell, V., Hernández-Arias, Á. F., & Silva-Arias, A. C. (2020). Cobertura de las TIC en la educación básica rural y urbana en Colombia. *Revista Científica Profundidad Construyendo Futuro*, 13(13), 39-48. Disponible en: <https://doi.org/10.22463/24221783.2578>
- Disponible en: [https://www.andi.com.co/Uploads/GAN\\_HabilidadesDigitales\\_COL\\_V8.pdf](https://www.andi.com.co/Uploads/GAN_HabilidadesDigitales_COL_V8.pdf)
- Gallardo, H. I. G., Casa, L. E. N., Mejía, A. B., & Mejía, E. R. B. (2020). El moderador en línea: una propuesta pedagógica para la mediación en los procesos de enseñanza y aprendizaje en tiempos de COVID 19. *Revista EDUCARE-UPEL-IPB-Segunda Nueva Etapa 2.0*, 24(2), 68-96. Disponible en: <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1321>
- Fernández, N. G., Moreno, M. L. R., & Guerra, J. R. (2020). Brecha digital en tiempo del COVID-19. *Hekademos: revista educativa digital*, (28), 76-85.
- Galvis, A., Efrón, L., y Rodríguez, G. (2014). Las políticas TIC en los sistemas educativos de América Latina: caso Colombia. Disponible en: [https://www.unicef.org/argentina/spanish/Colombia\\_WEB.pdf](https://www.unicef.org/argentina/spanish/Colombia_WEB.pdf)
- Gámez, F. I. L., Rodríguez, M. R., & Torres, L. E. S. (2018). Uso y aplicación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista científica de FAREM-Estelí*, (25), 16-30. Disponible en: <https://camjol.info/index.php/FAREM/article/view/5667>
- García de los Ríos, W. J. (2019). Aprendizaje basado en retos para la solución de problemas con tecnología con mediación TIC para el grado 11 de la IE Liceo Gabriela Mistral, municipio de La Virginia Rda. Disponible en: <https://biblioteca.comfenalcovalle.com.co/handle/20.500.12494/14565>
- Gómez Contreras, J. L., Monroy Bermúdez, L. D. J., & Bonilla Torres, C. A. (2019). Caracterización de los modelos pedagógicos y su pertinencia en una educación contable crítica. *Entramado*, 15(1), Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/2654/265460762011/265460762011.pdf>
- Gómez-Contreras, J. L., & Bonilla-Torres, C. A. (2020). Estrategias pedagógicas apoyadas en tic: propuesta para la educación contable. *Aibi revista de investigación, administración e ingeniería*, 8(2), 142-153. Disponible en: <https://revistas.udes.edu.co/aibi/article/view/1635/1828>

- González-Zamar, M. D., Abad-Segura, E., & Belmonte-Ureña, L. J. (2020). Aprendizaje significativo en el desarrollo de competencias digitales. Análisis de tendencias. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.46661/ijeri.4741>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill México.
- López Avila, C. R., & Posada Silva, W. Y. (2022). La investigación formativa: el caso de los semilleros de investigación de la facultad de artes y humanidades de la Universidad de Caldas.
- López, O. M. (2020). Brecha digital educativa. Cuando el territorio es importante. *Sociedad e Infancias*, 4, 267-270.
- Martínez Tessore, A. L. (2021). Brechas digitales y derecho a la educación durante la pandemia por COVID-19. *Propuesta educativa*, (56), 11-27.
- Moreira, M. A. (2015). La escuela en la encrucijada de la sociedad digital. *Cuadernos de pedagogía*, 462, 26-31. Disponible en:
- Moreno Inte, G. A., & Ramón Naula, L. C. (2019). Factores determinantes del analfabetismo digital del Ecuador en el año 2017 (Bachelor's thesis, Quito: UCE). Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/20828>
- Murcia, N. (2001). La complementariedad como posibilidad en la estructuración de diseños de investigación cualitativa. Cinta de Moebio. *Revista de Epistemología de Ciencias Sociales*, (12).
- Orrego Suárez, C. G. (2022). *Brecha digital en la educación media de Colombia: Una perspectiva desde la cuarta revolución industrial* (Doctoral dissertation, Universidad Santo Tomás).
- Parra Mosquera, C. A. (2010). Intersecciones entre las TIC, la educación y la pedagogía en Colombia: hacia una reconstrucción de múltiples miradas. *Nómadas*, (33), 215-225.
- Pérez Escoda, A., Lena Acebo, F. J., & García-Ruiz, R. (2021). Brecha digital de género y competencia digital entre estudiantes universitarios. Disponible en: <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/21791/BrechaDigitalDe.pdf?sequence=3>
- Prensky, M. (2001). Nativos digitales, inmigrantes digitales. *On the horizon*, 9(5), 1-7. Disponible en:

- Pinto-Santos, A. R., George-Reyes, C. E., & Cortés-Peña, O. F. (2022). Brecha digital en la formación inicial docente: desafíos en los ambientes de aprendizaje durante la pandemia COVID-19 en La Guajira (Colombia). *Formación universitaria*, 15(5), 49-60.
- Reyes, C. E. G. (2020). Alfabetización y alfabetización digital. *Transdigital*, 1(1). <https://doi.org/10.56162/transdigital15>
- Rojas Flores, A. R., Rojas Salazar, A. O., Hilario Cárdenas, J. R., Mori Paredes, M. A., & Pasquel Cajas, A. F. (2018). Aplicación del módulo alfabetización digital y desarrollo de competencias digitales en docentes. *Comuni@ ción*, 9(2), 101-110. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=s2219-71682018000200003&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=s2219-71682018000200003&script=sci_arttext&tlng=en)
- Selwyn, N. (2004). Reconsidering political and popular understandings of the digital divide. *New Media and Society*, 6(3), 341-362. doi: <https://doi.org/10.1177/1461444804042519>
- Silvera, D. I. H. (2021). Desafíos de las TICs, TAC, TEP: Impacto de una propuesta educativa virtual en escuelas secundarias vulnerables. *Revista de Educación Inclusiva*, 14(1), 188-199. <https://revistaeducacioninclusiva.es/index.php/REI/article/view/674>
- Smith, E. E., Kahlke, R., & Judd, T. (2020). Not just digital natives: Integrating technologies in professional education contexts. *Australasian Journal of Educational Technology*, 36(3), 1-14.
- Tarazona, C. N. (2021). Tensiones respecto a la brecha digital en la educación peruana. *Revista peruana de investigación e innovación educativa*, 1(2), e21039-e21039.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. UNESCO. (2018). A Global Framework of Reference on Digital Literacy Skills for Indicator 4.4.2. Disponible en <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/ip51-global-framework-reference-digitalliteracy-skills-2018-en.pdf>

## **Anexos**

### **Anexo A Asentimiento informado**

#### **FORMULARIO DE ASENTIMIENTO INFORMADO**

#### **Educación para la Paz en Primera Infancia: Una Propuesta Pedagógica desde un Diálogo Intercultural**

##### **Objetivos de la investigación**

La presente investigación tiene como propósito explorar y registrar las concepciones de paz de los niños y niñas indígenas participantes, reconocer las estrategias y metodologías de la comunidad en la construcción de paz y las particularidades que le otorga el contexto, visibilizar las oportunidades, problemáticas y/o necesidades que se manifiestan dentro del territorio para o en el desarrollo de la misma y finalmente visibilizar el conocimiento ancestral de nuestras poblaciones étnicas en este tema específico.

##### **En que consiste la investigación**

Para esto se utilizará el método etnográfico y se utilizarán como instrumentos para la recolección de datos la observación participante, entrevistas estructuradas y entrevistas etnográficas, registro fotográfico, diario de campo, actividades para la exploración y el registro de las concepciones y preguntas que surjan durante la misma a los docentes. El grupo de estudio va a ser unicéntrico y el criterio de selección de los participantes será por edad, (que se encuentre entre los 5 y 7 años de edad) y que pertenezcan a la comunidad indígena; la investigación se realizará con 7 niños y niñas, si existen más de los sujetos necesarios para la investigación con estas características se escogerá de manera aleatoria. La duración de la investigación será de 10 semanas, equivalentes a 1 día por semana y con una intensidad horaria de 2 a 4 horas según las actividades a realizar.

##### **Que tengo que hacer si participo en esta investigación:**

Docente: Responder preguntas asociadas a la construcción de paz en los niños y niñas desde su conocimiento profesional o desde sus experiencias. Proporcionar información acerca de las estrategias y métodos que se utilizan para el desarrollo de la misma y la visión que tiene la comunidad sobre la paz.

Niños y niñas: Participar en las actividades propuestas y revisadas por el docente, responder preguntas que tengan que ver con la temática de la investigación, relatar experiencias que se asocien con la construcción de paz.

##### **Uso de los datos y retiro si así se desea**

Los datos se utilizarán solo para fines académicos y se guardara estricta la confidencialidad y privacidad de los mismos, no habrá ninguna sanción para el participante en caso de no aceptar la invitación, el participante puede retirarse del proyecto si así lo desea o si el tutor lo considera conveniente aun cuando el investigador responsable no lo solicite; pudiendo recuperar toda la información obtenida de dicha participación. El participante o el tutor no harán ningún gasto, ni recibirán remuneración alguna por la participación en el estudio. El participante o tutor puede solicitar en el transcurso del estudio información actualizada sobre el mismo al investigador responsable.

### **Beneficios de la investigación y conocimiento de los datos finales**

Los resultados de la investigación serán compartidos con la comunidad a través de un libro de manera física y digital, en dicho libro se hará el reconocimiento a la comunidad en general por la ayuda en la recolección de datos y reconocimientos personales si así se dieran, también visibilizara los conocimientos ancestrales de la comunidad con respecto al tema de investigación y reivindicara la importancia de los mismos para el país.

### **Parte 2: Formulario de Firmas.**

He sido invitado(a) a participar en el estudio: **Educar para la paz en tiempos de posacuerdo: una mirada desde la interculturalidad.** Entiendo que mi participación consistirá en XXX. He leído y entendido este documento de Consentimiento Informado o el mismo se me ha leído o explicado. Todas mis preguntas han sido contestadas claramente y he tenido el tiempo suficiente para pensar acerca de mi decisión. No tengo ninguna duda sobre mi participación, por lo que estoy de acuerdo en hacer parte de esta investigación. Cuando firme este documento de Consentimiento Informado recibiré una copia del mismo (partes 1 y 2).

Autorizo el uso y la divulgación de mi información a las entidades mencionadas en este Consentimiento Informado para los propósitos descritos anteriormente.

Acepto voluntariamente participar y sé que tengo el derecho de terminar mi participación en cualquier momento. Al firmar esta hoja de Consentimiento Informado no he renunciado a ninguno de mis derechos legales.

---

Nombre del Participante y/o tutor legal

---

Firma del Participante y/o Tutor legal y Fecha

---

Investigador principal

---

Firma del Investigador y Fecha

## **Anexo B Formato guía de entrevista semiestructurada**

Formato guía de entrevista semiestructurada para el análisis de la brecha digital en los estudiantes del grado 11 de la IED Externado Mixto- Magdalena, Municipio de San Sebastián

### **OBJETIVO:**

Recopilar información relevante acerca de las características asociadas al proceso de enseñanza-aprendizaje referente a las brechas de acceso, de uso y apropiación de las TIC y a su vez del desarrollo de habilidades digitales.

### **A QUE ACTOR VA DIRIGIDO**

La entrevista se orienta a la Coordinadora Académica de la I.E.D Externado Mixto, de San Sebastián de Buenavista, Magdalena.

**INTRODUCCIÓN:** Se realiza respectivo saludo, se explica brevemente el objeto de estudio de la investigación, se socializa y diligencia consentimiento informado y se procede a adecuar la grabadora para iniciar la entrevista (en caso de ser personal), o si es virtual se solicita grabación de la llamada o vídeo llamada.

### **PRESENTACIÓN**

Agradeciendo su valiosa participación y colaboración como participante de nuestra investigación, es importante que este informada que la videollamada está siendo grabada y será transcrita, con el propósito de analizarla para la investigación educativa ya descrita, y que al aceptar realizar la entrevista se da por entendido el consentimiento informado para el uso y análisis de la información aquí recopilada.

Iniciemos la entrevista:

Brecha Digital de acceso

Acceso a la Tecnología.

#### **- Dispositivos Electrónicos**

1. Puede describirnos desde su experiencia en la IE ¿Cuáles son las dificultades de acceso a dispositivos electrónicos que tienen o presentan los estudiantes del grado 11?
2. ¿Qué aspectos de infraestructura tecnológica pueden integrarse a la IE para la minimización de la brecha digital en los estudiantes del grado?
3. Puede detallar ¿Cómo la IE promueve el acceso a los dispositivos electrónicos y tecnológicos en el aula?

#### **- Conectividad**

4. ¿Describe el tipo de conectividad que utiliza la IE para garantizar el acceso a la tecnología?
5. ¿Cómo describe y califica la conectividad del internet en la IE?

## **Brecha Digital de uso**

### **Uso de la tecnología**

- Habilidades conductuales
6. En el marco del proceso de enseñanza aprendizaje ¿Qué propósitos de uso de las TIC se fomentan en el aula a los estudiantes del grado 11 de la IE?
  7. ¿De qué manera promueve la identificación y uso apropiado de los avances tecnológicos en los estudiantes del grado 11 de la IE?
  8. ¿Cómo promueve usted, desde la coordinación académica, que los estudiantes del grado 11 aprovechen de manera efectiva el tiempo que pasan utilizando dispositivos electrónicos y tecnológicos para su aprendizaje y desarrollo académico?

### **Brecha Digital de Apropiación**

- **Apropiación de la tecnología**
9. ¿En qué procesos de enseñanza considera usted que se promueve el uso significativo de los dispositivos electrónicos y de las TIC para el desarrollo del aprendizaje autónomo, el pensamiento computacional y de competencias tecnológicas?
  10. ¿Qué tipos de estrategias se implementan para el desarrollo de procesos de innovación y creatividad en los estudiantes del grado 11°?
  11. ¿Cómo describe el nivel de apropiación y desempeño de los estudiantes de 11° grado frente al desarrollo de programas y proyectos que integren las TIC como mecanismo de solución de diversos tipos de problemas?

## **Desarrollo de Habilidades Digitales**

### **- Competencia Digital**

12. ¿Qué estrategias se usan en clase para ayudar a los estudiantes a reconocer y usar adecuadamente las herramientas digitales?
13. Desde su perspectiva como Directivo Docente, ¿cómo describe el nivel de habilidad de los estudiantes del grado 11° en la identificación y utilidades de los avances tecnológicos?

### **- Aprendizaje Autónomo**

14. ¿Cómo fomenta el aprendizaje autónomo de las TIC para la resolución de situaciones del contexto y el entorno en la institución educativa?
15. ¿Qué estrategias utiliza la IE para desarrollar el pensamiento crítico frente a la búsqueda de información proveniente de las tecnologías?

16. ¿Cómo describe el nivel de aprendizaje autónomo sobre las TIC en los estudiantes del grado 11?

- **Pensamiento Computacional**

17. ¿Cómo promueve la IED la comprensión y gestión de la información entre los estudiantes para que puedan desarrollar programas informáticos o innovar utilizando dispositivos electrónicos?

18. ¿Qué tipo de plataformas tecnológicas utiliza para fomentar el pensamiento computacional y que equipos tecnológicos tiene la IE para apoyar este proceso?

19. ¿Cómo describe el nivel de pensamiento computacional sobre las TIC en los estudiantes del grado 11?

- **Competencia tecnológica**

20. ¿Qué oferta de proyectos que integren las TIC tiene la IE para que participen los estudiantes del grado 11 y puedan resolver diversas problemáticas y necesidades?

21. ¿De qué manera la IE apoya a los estudiantes del grado 11 frente a iniciativas que integren la planificación y desarrollo de un proyecto tecnológico?

22. ¿Cómo describe el nivel de desarrollo de la competencia tecnológica en los estudiantes del grado 11?

**NOTA DE CIERRE:**

Hemos culminado la entrevista, reiteramos nuestro agradecimiento y estaremos en contacto para socializar los resultados de nuestra investigación, dado que su participación ha sido siempre importante para la consecución de este proyecto.

Muchas Gracias por su Colaboración.

## Anexo C Guía de análisis de información documental

### Guía De Análisis De Información Documental

FICHA N°: \_\_1\_\_

**OBJETIVO:** Establecer las temáticas desarrolladas en el área de tecnología e informática, determinándose su papel frente a la falta de habilidades digitales por parte de los estudiantes

**DILIGENCIA:** Dainer Madera Duarte, Heiner Madera Duarte y Juan Fernando Parada

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA		TEMA	
Plan de área de Informática, se encuentra en archivo administrativo de la institución educativa Colegio Externado Mixto		Brecha digital de acceso, uso y apropiación y habilidades digitales.	
CATEGORÍA DE ANÁLISIS	CONCEPTO TEÓRICO	TEXTO DESCRIPTIVO LITERAL	ANÁLISIS DEL INVESTIGADOR
Brecha digital de acceso	Se refiere a la diferencia o desigualdad que existe entre las personas o grupos de personas en términos de su capacidad para acceder a la tecnología y a la conectividad digital.	“El desarrollo del área de tecnología e informática está muy generalizado en las comunidades educativas; encontramos falencias en cada una de las sedes debido a que no se cuentan con equipos suficientes y en buen estado, una conexión a internet estable en la zona urbana y con carencia de ella en las sedes rurales, siendo un desafío para el docente profundizar en el desarrollo de las actividades... Aunque en la mayoría de las sedes cuentan con equipos de cómputo, estos recursos son insuficientes para el desarrollo del actual plan de estudios, tomando en cuenta la cantidad de estudiantes y las características de herramientas de apoyo que toma la sala para las demás áreas del conocimiento.” Pág. 11	Interpretación del investigador considerando como el texto responde a los hallazgos.

		<p>“Naturaleza y evolución de la tecnología: • Indago sobre la prospectiva e incidencia de algunos desarrollos tecnológicos. 1P</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizo los sistemas de control basados en la realimentación de artefactos y procesos y explico su funcionamiento y efecto. 2P</li> <li>• Explico con ejemplos la importancia de la calidad en la producción de artefactos tecnológicos. 3P</li> <li>• Explico los propósitos de la ciencia y de la tecnología y su mutua interdependencia. 4P "</li> </ul> <p>Pág.37</p> <p>“Los ambientes de aprendizajes están directamente relacionados con la problemática social que viven los estudiantes del Municipio de San Sebastian y con los recursos con que cuentan la Institución Educativa, para el desarrollo de las clases de Tecnología e Informática. La enseñanza de la Tecnología es tomada en muchos casos como, exclusivamente, el estudio de informática y dentro de esta materia muchos estudiantes sólo tienen interés en las herramientas de ocio que ofrece internet. Sin querer decir que estas herramientas no puedan ser usadas con una intención Pedagógica, es importante considerar que, en muchos casos no se aprovechan bien los escasos recursos con que cuenta la Institución educativa, por parte de los estudiantes. A la situación</p>	
--	--	--	--

		<p>anterior le sumamos la falta de capacitación que se brinda a los docentes que tienen la responsabilidad de enseñar esta área, sobre todo en primaria.</p> <p>El hacinamiento en las aulas de clase es otro factor que dificulta el alcance de los objetivos propuestos en cada grado. Y, aunque existen algunos recursos, teniendo en cuenta la cantidad de estudiantes por cada grupo, siguen siendo insuficientes.</p> <p>RECURSOS FÍSICOS. Aulas de clase, aula de sistemas, ayudas visuales (en algunas sedes).</p> <p>RECURSOS DIDACTICOS. Tablero, borrador, marcadores, libros, documentos, fotocopias, proyector (Video Beam), Televisores y reproductores de DVD, computadores con sus periféricos, tabletas.” Pág. 50</p>	
Brecha digital de uso	Se refiere a las diferencias en cómo las personas o grupos utilizan la tecnología digital una vez que tienen acceso a ella, es decir en cómo emplean esas tecnologías en su vida cotidiana	“2. Utilizar las TIC como herramienta que les permita a los estudiantes desarrollar sus habilidades en las diferentes áreas del conocimiento” Pág. 5	
Brecha digital de apropiación	las diferencias en cómo las personas o grupos utilizan la tecnología digital una vez que tienen acceso	<p>“Apropiación y uso de la tecnología: • Trabajo en equipo en la realización de proyectos tecnológicos y, cuando lo hago, involucro herramientas tecnológicas de comunicación. 1P</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccione fuentes y tipos de energía teniendo en cuenta, entre otros, los aspectos ambientales. 1P</li> <li>• Utilizo adecuadamente</li> </ul>	

		<p>herramientas informáticas de uso común para la búsqueda y el procesamiento de la información y la comunicación de ideas. 1P</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizo herramientas y equipos en la construcción de modelos, maquetas o prototipos, aplicando normas de seguridad. 2P</li> <li>• Trabajo en equipo en la realización de proyectos tecnológicos y, cuando lo hago, involucro herramientas tecnológicas de comunicación. 2P</li> <li>• Utilizo adecuadamente herramientas informáticas de uso común para la búsqueda y el procesamiento de la información y la comunicación de ideas. 2P</li> <li>• Selecciono y utilizo (según los requerimientos) instrumentos tecnológicos para medir, interpretar y analizar los resultados y estimo</li> <li>• el error en estas medidas. 3P</li> <li>• Trabajo en equipo en la realización de proyectos tecnológicos y, cuando lo hago, involucro herramientas tecnológicas de comunicación. 3P</li> <li>• Utilizo adecuadamente herramientas informáticas de uso común para la búsqueda y el procesamiento de la información y la comunicación de ideas. 3P</li> <li>• Integro componentes y pongo en marcha sistemas informáticos personales</li> </ul>	
--	--	--	--

		<p>utilizando manuales e instrucciones. 4P</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo en la realización de proyectos tecnológicos y, cuando lo hago, involucro herramientas tecnológicas de comunicación. 4P</li> <li>• Utilizo adecuadamente herramientas informáticas de uso común para la búsqueda y el procesamiento de la información y la comunicación de ideas. 4P” Pág. 38</li> </ul>	
Habilidades digitales	Se refieren a la capacidad de una persona para utilizar las tecnologías digitales de manera efectiva y segura en diferentes contextos	<p>“Objetivo general: Desarrollar en el estudiante habilidades cognitivas, científicas creativas y motrices que contribuyan en la solución de problemas de su entorno, apropiándose de la tecnología como herramienta que transforma y mejora su proyecto de vida y en la búsqueda de conservación y preservación del medio ambiente” Pág. 4</p> <p>“3. Fomentar gradualmente en los estudiantes pensamientos críticos analíticos e innovadores que garantice el uso de las herramientas tecnológicas.</p> <p>4. Motivar la creatividad, la comunicación, el razonamiento visual, las habilidades artísticas y la integración con proyectos transversales. (PRAE Y EDUCACIÓN SEXUAL).” Pág. 5</p> <p>“5.5 Metas de 10mo a 11mo Utilizar y diseñar adecuadamente las diferentes herramientas</p>	

		<p>para la creación de páginas web, mantenimiento de equipos de cómputo, lógica de programación y los diferentes softwares ofimáticos” pág. 6</p> <p>“Solución de problemas con tecnología: • Propongo soluciones tecnológicas en condiciones de incertidumbre. 1P</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propongo y evalúo el uso de tecnología para mejorar la productividad en la pequeña empresa. 1P</li> <li>• Optimizo soluciones tecnológicas a través de estrategias de innovación, investigación, desarrollo y experimentación y argumento los criterios y la ponderación de los factores utilizados. 2P</li> <li>• Diseño, construyo y pruebo prototipos de artefactos y procesos (como respuesta a necesidades o problemas), teniendo en cuenta las restricciones y especificaciones planteadas. 3P</li> <li>• Interpreto y represento ideas sobre diseños, innovaciones o protocolos de experimentos mediante el uso de registros, textos, diagramas, figuras, planos constructivos, maquetas, modelos y prototipos, empleando para ello (cuando sea posible) herramientas informáticas. 4P” Pág. 38</li> </ul> <p>“Tecnología y sociedad: • Propongo acciones encaminadas a buscar soluciones sostenibles dentro un contexto participativo. 1P</p>	
--	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evalúo las implicaciones para la sociedad de la protección a la propiedad intelectual en temas como desarrollo y utilización de la tecnología. 1P</li> <li>• Identifico e indago sobre los problemas que afectan directamente a mi comunidad, como consecuencia de la implementación o el retiro de bienes y servicios tecnológicos. 2P</li> <li>• Analizo proyectos tecnológicos en desarrollo y debato el impacto de su posible implementación en mi comunidad. 2P</li> <li>• Tomo decisiones relacionadas con las implicaciones sociales y ambientales de la tecnología y comunico los criterios básicos que utilicé o las razones que me condujeron a tomarlas. 3P</li> <li>• Identifico necesidades y potencialidades del país para lograr su desarrollo científico y tecnológico. 4P</li> </ul> <p>Diseño y desarrollo estrategias de trabajo en equipo que contribuyan a la protección de mis derechos y los de mi comunidad (campañas de promoción y divulgación de derechos humanos, de la juventud). 4P”</p>	
--	--	---	--