

Adopción tecnológica, Desafíos y Barreras del uso de las TIC en un instituto universitario



Adopción de las Tecnologías de la Información y Comunicación: Desafíos y Barreras presentes a mayo de 2024 en el Instituto de Educación Técnica profesional de Roldanillo -INTEP Sede Guacarí en el Valle del Cauca

Luis Ángel Palacio Salazar
Mario German Ruiz Serrano
Ricardo Jacob Gómez Ramírez

Corporación Universitaria Minuto de Dios
Rectoría Virtual y a Distancia
Programa de Maestría en Gerencia de la Innovación en Proyectos
Facultad de Ciencias Administrativas
Línea de Investigación: Educación, Transformación Social e Innovación
Sublínea de Investigación: Adopción de las TIC en la Educación
Junio de 2024

Adopción tecnológica, Desafíos y Barreras del uso de las TIC en un instituto universitario

Adopción de las Tecnologías de la Información y Comunicación: Desafíos y Barreras presentes a mayo de 2024 en el Instituto de Educación Técnica profesional de Roldanillo -INTEP Sede Guacarí en el Valle del Cauca

Luis Ángel Palacio Salazar
Mario German Ruiz Serrano
Ricardo Jacob Gómez Ramírez

Trabajo de Grado Presentado como requisito para optar al título de Magíster en Gerencia de la Innovación en Proyectos

Asesores
Mag. María del Pilar Corredor García
Dr. Leonardo Francisco Barón Birchenall

Corporación Universitaria Minuto de Dios
Rectoría Virtual y a Distancia
Facultad de Administración de Empresas
Programa de Maestría en Gerencia de la Innovación en Proyectos
Junio de 2024

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Dedicatoria

*Dedicamos este trabajo a Dios por ser nuestro guía
rector y darnos la oportunidad de experimentar este
proceso tan importante y significativo en nuestra vida*

Los Autores

Agradecimientos

Queremos expresar nuestros más profundos y sinceros agradecimientos:

En primer lugar, a Dios, quien tiene el control de todo y sin Él nada sería posible.

A nuestras amadas familias y seres queridos, quienes han estado siempre allí apoyándonos y animándonos en tiempos de dificultad.

A la Corporación Universitaria Uniminuto, por abrirnos las puertas y ser la institución que nos proporcionó las herramientas necesarias para prepararnos de manera profesional, permitiéndonos obtener el título de Maestría y poner en práctica los conocimientos adquiridos para contribuir a la mejora de nuestro país.

Agradecemos profundamente a los docentes que compartieron su tiempo y conocimiento con un compromiso que superó nuestras expectativas, aportándonos su experiencia y profesionalismo. Hacemos especial reconocimiento al Director de la Maestría en Gerencia de la Innovación en Proyectos, quien a la vez orientó la cátedra de investigación Mag. Miguel Alejandro Espinoza, al igual que PhD. Hugo Alejandro Muñoz Bonilla, y a los asesores de la Tesis, Mag. María del Pilar Corredor García y Dr. Leonardo Francisco Barón Birchenall. También queremos expresar nuestro agradecimiento a los docentes investigadores quien orientó la cátedra de investigación que validaron los instrumentos utilizados en este trabajo: Dr. Alexander Varón Sandoval, y Mg. William Hormaza Peña.

Por último, extendemos nuestro agradecimiento al INTEP y su personal, en especial a Ricardo Jacob Gómez, Coordinador del INTEP sede Guacarí, por permitirnos desarrollar este trabajo en sus instalaciones. Agradecemos también a los docentes y estudiantes que participaron en el proceso de manera comprometida, haciendo del lugar de trabajo de los tesisistas un entorno propicio para la investigación.

Contenido

Lista de Tablas	9
Lista de Figuras	10
Lista de Anexos.....	11
RESUMEN	12
ABSTRACT.....	13
INTRODUCCIÓN	14
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.1 Descripción del Problema	18
1.1.1 Problema Concreto.....	20
1.1.2 Pregunta de investigación	21
1.2 Objetivos de investigación	21
1.2.1 Objetivo General.....	21
1.2.2 Objetivos específicos	22
1.3 Justificación de la investigación.....	22
2 MARCO REFERENCIAL	26
2.1 Antecedentes	26
2.2 Marco Normativo	36
2.3 Marco Conceptual	37
2.3.1 Definiendo las Tecnologías de la Información y Comunicación.....	37
2.3.2 Qué se entiende por Infraestructura Tecnológica en el campo pedagógico.....	38
2.3.3 Impacto de las TIC en enseñanza-aprendizaje.....	38
2.3.4 Generalidades sobre la Adopción de las TIC.....	39
2.3.5 Consideraciones sobre las Barreras en la Adopción de las TIC	40
2.3.6 Estrategias de superación de Barreras en adopción de las TIC	40
2.4 Marco Teórico	41
2.4.1 Exploración de los recursos tecnológicos en las aulas: Desafíos y transformaciones en la enseñanza-aprendizaje	41

2.4.1.1	Rol de las TIC en la educación: Desafíos y oportunidades para docentes y estudiantes.....	42
2.4.1.2	Implementación de las TIC en el campo educativo y su papel como factor de cambio	43
2.4.2	Las TIC como herramienta innovadora para garantizar la continuidad educativa durante situaciones que afecten la presencialidad.	46
2.5	Abordando las nuevas tecnologías en el aula desde el contexto actual	47
2.5.1	Identificando los nuevos Retos para la Educación del Futuro	49
2.5.2	La Innovación Tecnológica y su importancia en el campo educativo	51
2.5.3	Teorías del Comportamiento y la Adopción Tecnológica en el Ámbito Educativo	53
2.5.3.1	Clasificación de los Modelos de Adopción Tecnológica	54
2.5.3.2	Factores que influyen en la adopción de las TIC	59
2.5.3.3	Desafíos y Barreras en la implementación de las Tecnologías de Información TIC	60
2.6	Perspectivas pedagógicas y psicológicas en los modelos educativos y estilos de enseñanza	61
2.6.1	Sobre los Estilos de Aprendizaje y los modelos de enseñanza.....	62
2.6.2	Perspectivas del Constructivismo Educativo: Abordando los enfoques de Piaget, Vygotsky y Ausubel	64
2.6.2.1	La contribución de Piaget: Planteamiento de la Teoría del Constructivismo genético	65
2.6.2.2	Teoría de Lev Vygotsky: El enfoque constructivista y la Zona de Desarrollo Próximo	66
2.6.2.3	La propuesta de David Ausubel sobre la Teoría del Aprendizaje Significativo .	67
2.6.3	Integración de la perspectiva Constructivista y la Tecnología en el ámbito Educativo	67
2.6.4	Incorporación de modelos pedagógicos de educación virtual en el contexto educativo convencional.	69
2.6.4.1	Modelos de educación respaldados por el Aprendizaje en línea o e-learning	70
3	METODOLOGÍA.....	71
3.1	Alcance.....	71
3.2	Enfoque	72
3.3	Diseño.....	73

3.4	Población y muestra	73
3.4.1	Descripción de la población de estudio	74
3.4.2	Determinación de la muestra	74
3.5	Definición de categorías.....	76
3.5.1	Categorías utilizadas en el modelo propuesto.....	78
3.6	Fases de desarrollo de recopilación de la información	80
3.7	Técnicas e instrumentos para el levantamiento de la información.....	81
3.7.1	La entrevista semiestructurada.....	82
3.7.1.1	Entrevista semiestructurada aplicada a docentes	82
3.7.2	El cuestionario para el grupo focal	83
3.7.2.1	Aplicación cuestionario a Grupos Focales de estudiantes	84
3.7.3	Validación de los instrumentos.....	84
3.7.3.1	Selección de expertos	85
3.7.3.2	Comentarios, Sugerencias, análisis e Iteración.	85
3.7.3.3	Implementación de Cambios.....	86
3.7.3.4	Informe de Validación.....	86
3.7.4	Consideraciones éticas	86
4	RESULTADOS	87
5	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	101
6	CONCLUSIONES.....	111
7	RECOMENDACIONES	114
	REFERENCIAS.....	116
	ANEXOS	132

Lista de Tablas

Tabla 1 Marco Normativo.....	36
Tabla 2 Herramientas Tecnológicas.....	48
Tabla 3 Modelos Adopción Tecnológicas más destacados.....	58
Tabla 4 Caracterización sociodemográfica de la muestra.....	75
Tabla 5 Categorías y subcategorías del modelo propuesto.....	77
Tabla 6 Categorización y definición de ítems para los instrumentos	79
Tabla 7 Fase de desarrollo del trabajo	80
Tabla E1 Validación de expertos del guion de entrevista Marco Normativo.....	145
Tabla E2 Validación de expertos del cuestionario de grupo focal.....	151
Tabla F1 Matriz de relaciones entre categorías de análisis.....	155
Tabla F2 Continuación Matriz de relaciones entre categorías de análisis.....	156
Tabla F3 Extracto Matriz de relaciones entre categorías de análisis.....	157
Tabla G1 Análisis general de las respuestas, coincidencias y divergencias.....	158

Lista de Figuras

Figura 1 Relación Categorías: Accesos a Tecnologías y Percepción de Utilidad	89
Figura 2 Relación Categorías: Accesos a Tecnologías y Barreras percibidas	91
Figura 3 Conceptos clave.....	92
Figura 4 Relación Categorías: Accesos a Tecnologías, Retroalimentación sobre interfaces, Experiencia Uso	93
Figura 5 Relación Categorías: Accesos Tecnologías, Experiencia de uso, Percepción de Utilidad y Retroalimentación interfaces	94
Figura 6 Barreras percibidas, Accesos a tecnologías e Infraestructura educativa	95
Figura 7 Diagrama de Sankey Relación de instrumentos con categorías de estudio.....	98
Figura 8 Desafíos y Barreras en Adopción TIC.....	100
Figura H1 Grado de enraizamiento y menciones durante la intervención.....	163

Lista de Anexos

Anexo A Consentimiento Informado.....	133
Anexo B Guion Entrevista.....	134
Anexo C Formato Grupo Focal de los Estudiantes.....	138
Anexo D Formato de Validación de Instrumentos	142
Anexo E Opiniones y recomendaciones de la Validación de Juicio Expertos	145
Anexo F Matriz de Relaciones entre categorías de análisis.....	155
Anexo G Matriz Análisis de respuestas convergencias y divergencias	158
Anexo H Resumen de citas relacionadas con las categorías, subcategorías e instrumentos aplicados	163

RESUMEN

Este estudio cualitativo de corte transversal y enfoque fenomenológico analizó las experiencias de estudiantes y docentes en la adopción de TIC en el Instituto de Educación Técnica Profesional de Roldanillo (INTEP), sede Guacarí, Valle del Cauca. Se identificaron actitudes hacia las TIC, cruciales para su implementación efectiva en la enseñanza-aprendizaje. Con una muestra de 20 estudiantes y 16 docentes, se utilizaron modelos teóricos de adopción tecnológica para diseñar instrumentos de recolección de datos, empleando entrevistas semiestructuradas y grupos focales, validados por expertos. El análisis de contenido se realizó con ATLAS.ti para identificar patrones.

Las principales categorías incluyeron: Facilidad de Uso, Utilidad Percibida, Intención de Uso, Actitud Frente a las TIC, Experiencia Estudiantil, Dominio Docente, Autoeficacia Percibida, Acceso a Recursos, Infraestructura, Autonomía en el Aprendizaje, y Percepciones Sociodemográficas. Los hallazgos señalaron desafíos significativos como la falta de equipos tecnológicos, mala conectividad, infraestructura insuficiente, y diferencias en la actitud y experiencia de los docentes, además de variaciones en la percepción del apoyo institucional y satisfacción con la infraestructura.

Entender estas barreras es esencial para integrar efectivamente las TIC en la educación, mejorando la experiencia educativa en el INTEP y en instituciones similares. Este estudio facilita la toma de medidas informadas para superar estos obstáculos y maximizar el potencial de las TIC en la enseñanza, beneficiando a la comunidad educativa del INTEP y a otras instituciones con desafíos similares.

Palabras clave: Adopción Tecnológica, Desafíos, Barreras, Educación Superior, Tecnologías de la Información TIC.

ABSTRACT

This qualitative cross-sectional study with a phenomenological approach analyzed the experiences of students and teachers in the adoption of ICT at the Instituto de Educación Técnica Profesional de Roldanillo (INTEP), Guacarí campus, Valle del Cauca. Attitudes towards ICT, crucial for their effective implementation in teaching, were identified. With a sample of 20 students and 16 teachers, theoretical models of technological adoption were used to design data collection instruments, employing semi-structured interviews and focus groups, validated by experts. Content analysis was performed with ATLAS.ti to identify patterns.

The main categories included Ease of Use, Perceived Usefulness, Intention to Use, Attitude towards ICT, Student Experience, Teacher Mastery, Perceived Self-Efficacy, Access to Resources, Infrastructure, Learning Autonomy, and Sociodemographic Perceptions. The findings highlighted significant challenges such as the lack of adequate technological equipment, poor connectivity, insufficient infrastructure, and differences in teachers' attitudes and experiences, as well as variations in the perception of institutional support and satisfaction with the infrastructure.

Understanding these barriers is essential to effectively integrate ICT in education, improving the educational experience at INTEP and similar institutions. This study facilitates informed measures to overcome these obstacles and maximize the potential of ICT in teaching, benefiting the INTEP educational community and other institutions facing similar challenges.

Keywords: Technological Adoption, Challenges, Barriers, Higher Education, Information and Communication Technologies (ICT).

INTRODUCCIÓN

La evolución acelerada de la tecnología, junto con el crecimiento evidente de la digitalización en la sociedad, está teniendo un impacto sin precedentes en la transformación del ámbito educativo. El uso de nuevas tecnologías en la educación está tomando relevancia día a día. Este tema ha llamado la atención de muchos, entre los que se encuentran los estudiosos, autoridades, entre otros involucrados, y esto ha suscitado una serie de preguntas fundamentales sobre cómo las herramientas digitales afectan la enseñanza y por consecuencia el aprendizaje.

En este contexto de cambio y adaptación, es crucial comprender no solo cómo se están introduciendo estas tecnologías en las aulas, sino también cómo son percibidas por los actores clave del proceso educativo, como los docentes y los estudiantes. En el congreso internacional de la EDUTECH del 2019, Francisco Martínez representando a la UNESCO, expresó: “Las tecnologías están transformando la sociedad, pero no están transformando la escuela, por lo que constituye un reto el aproximar las aulas a lo que es real fuera de las mismas”, lo que plantea el desafío de acercar la educación a lo que ocurre en el mundo real fuera de las aulas (UNESCO, 2019, párr. 3).

Asimismo, se destaca que la tecnología ofrece la promisoría posibilidad de mejorar la experiencia de aprendizaje, adaptar la enseñanza a las necesidades individuales y fomentar el desarrollo de competencias esenciales para el siglo XXI, como el pensamiento crítico, la creatividad o pensamiento creativo, habilidades interdisciplinarias, la colaboración, la resolución de problemas complejos, la alfabetización digital integral, resiliencia y perseverancia, autogestión, creación de conocimientos, uso de recursos educativos abiertos [REA], inteligencia emocional y empatía comunicación efectiva, aprender a aprender, tendencias de “*upskilling* y *reskilling*” (UNESCO, 2023).

Además, la rápida proliferación de tecnologías digitales plantea cuestionamientos acerca de su impacto en la calidad de la educación, la equidad en el acceso a recursos digitales y la necesidad de repensar los roles tradicionales de docentes y estudiantes (Selwyn, 2016). En este sentido, la actitud de los actores hacia el uso de las nuevas tecnologías desempeña un papel crítico en la adopción y el éxito de su implementación en el entorno educativo. Los educadores, como agentes clave en la enseñanza, deben estar bien capacitados y motivados para integrar estas

herramientas de manera efectiva (Ertmer, 2005). Por otro lado, los estudiantes experimentan un cambio en la forma en que adquieren conocimiento, ya que, desde su perspectiva, este enfoque digital puede mejorar la eficiencia en el proceso de aprendizaje (Chalela Naffah et al., 2016), lo que puede influir en su compromiso y rendimiento académico (Junco & Cotten, 2012).

Este proyecto de investigación cualitativa de tipo fenomenológico (Patton, 2002; Creswell, 2012; Hernández-Sampieri et al., 2014) apunta a la identificación de desafíos y barreras que enfrentan los estudiantes y docentes en la adopción de las TIC, durante el proceso formativo en la educación superior. A través de un análisis exhaustivo, se pretende advertir cómo tanto las barreras como los desafíos son influenciados tanto por la actitud de los actores involucrados, así como por otros aspectos del entorno en la efectividad del proceso de enseñanza-aprendizaje. Considerando lo anterior, se procederá a recopilar información relevante por medio de entrevistas y grupos focales de los estudiantes y docentes del INTEP para potenciar la aplicación efectiva de las TIC en el entorno educativo. Asimismo, se pretende identificar y abordar posibles estrategias destinadas a superar dichas barreras y obstáculos particulares, para mejorar tanto la calidad de la enseñanza impartida como la experiencia de aprendizaje.

El estudio está organizado en cuatro capítulos. En el primer capítulo, se delimita y contextualiza el problema, se justifican las razones para su estudio, se revisan los antecedentes pertinentes y se establecen los objetivos a alcanzar. El segundo capítulo fundamenta el problema a través del marco teórico, en el cual se toma en cuenta la perspectiva de autores previos que han adelantado trabajos en el campo abordado. A partir de este análisis, surgen categorías y constructos teóricos que informan el problema de investigación y contribuirán a la interpretación de los resultados. El tercer capítulo aborda la metodología empleada, incluyendo la ruta de investigación, la descripción de la muestra y la explicación detallada de los instrumentos y técnicas utilizados para la recopilación y análisis de los datos. El cuarto capítulo es crucial, ya que se presentan los hallazgos, se consolidaron los resultados obtenidos para establecer el diagnóstico de la situación actual de la institución educativa respecto del tema al que atañe esta investigación. Además, se ofrecen las recomendaciones basadas en dichos resultados. También se incluyó el análisis y la discusión, cuya relevancia está respaldada en la comprensión de los resultados.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La educación superior ha experimentado una notable evolución, adaptación y avance a lo largo de las últimas décadas, en gran manera impulsada por avances tecnológicos, dada la creciente integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) que han transformado la forma en que se imparte y se accede al conocimiento. En este contexto, la incorporación de nuevas tecnologías en la enseñanza y el aprendizaje se ha convertido en una prioridad para las instituciones de educación superior en todo el mundo. Sin embargo, a pesar de los beneficios potenciales que estas tecnologías pueden aportar, numerosas instituciones y estudiantes se enfrentan a desafíos significativos en su implementación y adopción efectiva (Gutiérrez Rivas et al., 2016). Este particular se probó durante la emergencia mundial que generó la pandemia por el COVID-19. Ningún sector estaba preparado, y en especial el sector educativo tuvo que adoptar estrategias para continuar las labores correspondientes al proceso formativo, y fue ahí cuando la tecnología tomó el papel protagónico.

Según Medina (2022), el número de los usuarios de internet en Colombia para el 2022 ascendía a 35.5 millones, lo que significa que el 69.1% de la población tenía acceso al servicio. Branch.com.co refiere un crecimiento digital del 2.2% entre los años 2021 a 2022, representando aproximadamente 770 mil personas adicionales. En ese sentido, plataformas de comunicación como Zoom, Microsoft Teams, Google Meet, Skype y WhatsApp experimentaron un crecimiento exponencial, tanto en nuevos usuarios como en el número de comunicaciones diarias. Un sinnúmero de estas comunicaciones se utilizó con fines educativos. Medina (2022) resalta que el 67.7% de la población activa entre 16 y 44 años usó internet para estudiar y aprender.

En el ámbito de la educación superior para el entorno universitario, se han planteado desafíos y barreras en todo el país, ya que los cambios van más allá de los medios tecnológicos utilizados. Se requiere la aplicación de modelos pedagógicos y organizativos (Centre d'Educació i Noves Tecnologies de la Universitat Jaume I 2004). Estudios previos han identificado actitudes y experiencias expresadas por estudiantes y docentes de diversas instituciones educativas durante el proceso de adopción tecnológica. Algunas de estas investigaciones se enmarcan en diferentes contextos, como el TOE (Tecnológico, Organizativo y Ambiental) propuesto por Fleisher et al.

(1990) y aplicado por Bryman (2016), el cual se ha utilizado para analizar los desafíos y obstáculos en la adopción de tecnología.

En el caso particular del Instituto de Educación Técnica profesional de Roldanillo-Sede Guacarí, en adelante INTEP, se ha observado una dificultad persistente entre los estudiantes universitarios para adaptarse al uso de nuevas tecnologías en su proceso formativo. A través de interacciones directas con el cuerpo docente y de observaciones informales en el entorno educativo, se ha identificado una problemática persistente que afecta el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las percepciones y comentarios recopilados de manera informal sugieren que existe una resistencia y desconfianza hacia la integración de tecnología en el aula, así como dificultades prácticas relacionadas con la falta de recursos tecnológicos y de apoyo institucional. Estas observaciones indican la necesidad de investigar más a fondo los factores que contribuyen a estas dificultades y explorar posibles estrategias para mejorar la integración de tecnología en el proceso educativo del INTEP.

Dentro de las causas identificadas, se puede destacar que la brecha digital es un factor importante. Algunos estudiantes carecen de acceso a dispositivos tecnológicos adecuados o de conectividad estable a internet y unos cuantos carecen totalmente de ella en sus hogares o dispositivos móviles, lo que restringe su capacidad para participar en las actividades propuestas en línea (Warschauer & Matuchniak, 2010). Asimismo, la falta de capacitación, tanto para los docentes como para los estudiantes, puede resultar en un uso ineficaz de las herramientas tecnológicas disponibles (Ertmer, 2005).

Otro obstáculo común en la adopción de nuevas tecnologías en la educación es la resistencia al cambio por parte de los estudiantes y docentes (Fullan, 2013). Esto se observó en un estudio realizado en una institución de la ciudad de Bogotá por Buendía García (2018), en el que durante la implementación de un programa piloto de tecnología educativa, se identificó una marcada resistencia por parte de algunos docentes y estudiantes a abandonar los métodos tradicionales de enseñanza y adoptar las nuevas herramientas digitales. Esta resistencia se manifestó en la falta de disposición para participar activamente en las actividades relacionadas con la tecnología y en la reticencia a aprender a utilizar las nuevas plataformas.

La dificultad de adaptación a las nuevas tecnologías puede afectar negativamente la calidad del aprendizaje, limitando el acceso a recursos y oportunidades educativas enriquecedoras (Selwyn, 2016). La falta de destreza tecnológica o la carencia de recursos suficientes, como computadoras o acceso fiable a internet, ocasiona dificultades para algunos estudiantes en el manejo de las herramientas digitales. Esta disparidad condujo a una experiencia educativa desequilibrada, algunos estudiantes pudieron aprovechar al máximo las ventajas de la tecnología, mientras que otros se vieron excluidos o dejados de lado. Al mismo tiempo, la desmotivación estudiantil puede reducir su compromiso y la participación en el proceso educativo, generando frustración e inseguridades, con relación al uso de las tecnologías (Davis, 1989). Los estudiantes que se sentían frustrados o inseguros con respecto al uso de las nuevas tecnologías mostraron menos interés en las actividades escolares y participaron en menor medida en las actividades relacionadas con la tecnología. Esta falta de participación afectó no solo su rendimiento académico, sino también su desarrollo personal y profesional a largo plazo.

Un factor significativo que impacta a numerosos estudiantes es la desigualdad digital, la cual aborda las disparidades en el acceso, uso y aprovechamiento de las TIC. Estas diferencias se manifiestan, por ejemplo, en el acceso a dispositivos informáticos e internet, siendo influidas por las diferencias socioeconómicas y demográficas (Shafer, 2004).

Con la intención de afrontar este problema, se llevó a cabo una investigación detallada que con el objetivo de analizar en profundidad las causas fundamentales relacionadas con la dificultad que experimentan los estudiantes de INTEP al adaptarse y utilizar las nuevas tecnologías. Además, se realizaron recomendaciones en procura de superar los desafíos que surgen en este contexto y promover la adopción y dominio correspondientes de estas tecnologías.

1.1 Descripción del Problema

Las TIC ofrecen un gran potencial para enriquecer la experiencia de aprendizaje al posibilitar el acceso a recursos digitales, la colaboración en línea y la personalización de la enseñanza, entre otros aspectos. Es notable el rápido avance de las tecnologías de la información y comunicación. Sin embargo, este progreso también conlleva debilidades y problemas

recurrentes, especialmente evidentes en las dificultades que enfrentan numerosos estudiantes y docentes universitarios para adaptarse de manera efectiva al uso de dichas tecnologías.

Las Naciones Unidas en 2023, a través de Volker Türk, declararon que, la brecha digital equivale a 2.200 millones de niños y jóvenes menores de 25 años carecen de acceso a internet en sus hogares (Naciones Unidas, 2023). Lo que significa un retroceso en la igualdad para muchos jóvenes. Según datos extraídos de World Internet Users Statistics (2023), en orden creciente por regiones a nivel mundial, las cifras de la población que tiene posibilidad de acceder, conectarse a internet y que cuenta con recursos digitales son: África 43%, Asia 55%, Centro y Sudamérica 69%, la Unión Europea casi el 89% y Estados Unidos aproximadamente el 94%. Dentro de las variables que intervienen se encuentran la situación económica del gobierno, la infraestructura instalada, la zona geográfica y la situación política del país. Esta discrepancia afecta la calidad educativa y socava la igualdad de oportunidades a escala global, lo que requiere atención a nivel internacional de forma inmediata.

Según cifras del boletín del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en el 2020 para Colombia, el 56.5% del total Nacional de hogares poseían conexión a internet. En cabeceras el 66.6%, mientras que en centros poblados y rural alcanzó el 23.9%. La ciudad de Bogotá con un 78%, y los departamentos del Valle del Cauca 76% y Risaralda 63.5% ocuparon los tres primeros lugares en proporción de hogares con conexión a internet. En lo que respecta a los indicadores de tenencia y uso de bienes TIC en personas, los departamentos con mayor proporción de uso fueron Bogotá D.C. 55%, San Andrés 48.9% y Valle del Cauca 39.5% y los de menor uso Amazonas 16.4%, Chocó 13.2%, y por último Vichada 8.3% (DANE, 2020).

Al indagar por el empleo de habilidades específicas que refieren al uso de equipos de computación, el DANE (2020) registró que un 80.3% de las personas a nivel nacional cuentan con estos conocimientos. En cuanto a los conocimientos utilizados en educación y aprendizaje, el porcentaje a nivel nacional es del 69.8%. La vivienda fue el lugar donde más se accedió a internet, alcanzando un 82%. En lo que respecta a los dispositivos utilizados para conectarse, el teléfono celular tuvo un 91% de uso, seguido por el computador portátil con un 28.3% y el computador de escritorio con un 21%. Los dispositivos de menor uso fueron los lectores de libros electrónicos con un 3.5% y las consolas para juegos electrónicos con un 2.5%.

La brecha digital, percibida como un desafío significativo, hace referencia a las disparidades en el acceso y la utilización de las TIC, entre diferentes grupos sociales, geográficos o económicos. En este contexto, es común que personas de bajos ingresos, habitantes de zonas rurales y minorías étnicas se encuentren en una situación desventajosa, con acceso y habilidades limitadas para aprovechar plenamente las TIC en comparación con aquellos que tienen mayores recursos (Menéndez, 2022). Este problema a nivel local tiene un impacto directo en la experiencia educativa de los estudiantes y docentes, en el rendimiento académico de los primeros y sus perspectivas futuras en un mundo cada vez más digitalizado. Calderón Sánchez et al. (2023) evidencian en su investigación que aquellos estudiantes que tienen facilidad en el acceso a las TIC y sus recursos muestran mejoras en su desempeño académico. Esto se debe a que, por ejemplo, pueden utilizar software de aprendizaje, consultar trabajos en línea, ver tutoriales, acceder a videos, entre otros recursos, para mejorar áreas que les resultan problemáticas.

La escasez de recursos tecnológicos, tanto en las instituciones educativas como en los hogares, se presenta como un claro obstáculo en el desarrollo de las habilidades digitales y la integración efectiva de la tecnología en el proceso de aprendizaje. Esta carencia puede exacerbar la brecha entre los estudiantes, ya que aquellos con acceso limitado a las TIC pueden rezagarse en comparación con sus pares que cuentan con mayor acceso y tienen la posibilidad de utilizar diversas herramientas tecnológicas para promover y alcanzar un aprendizaje significativo (Ramírez, 2022).

En este sentido, esta problemática surge como resultado de los avances en los métodos de enseñanza y la falta de interés por parte de los estudiantes en las clases asincrónicas y la evaluación de resultados tanto a nivel individual como grupal. Factores como la calidad del servicio de internet, las desconexiones en zonas rurales y las barreras de conectividad, así como las interrupciones en los servicios públicos (como la electricidad e internet) debido a cortes causados por condiciones climáticas adversas, contribuyen a esta problemática.

1.1.1 Problema Concreto

El problema central que aborda este estudio se relacionó con los desafíos y barreras que enfrentan los estudiantes y docentes de un instituto de educación superior en el marco del proceso

de enseñanza-aprendizaje. He aquí la importancia de comprender la actitud, que tienen los estudiantes y docentes respecto al uso y adopción de las nuevas tecnologías en la educación superior, ya que esta actitud sin duda influirá en la efectividad de su implementación.

La identificación de actitudes, algunas de las cuales pueden ser desfavorables, puede revelar las barreras potenciales que pueden obstaculizar la integración exitosa a estas tecnologías. Esto, a su vez, proporciona la oportunidad de realizar sugerencias, que puedan servir de insumo para futuras estrategias tendientes a resolver las problemáticas actuales.

Asimismo, es fundamental desarrollar estrategias para abordar estas preocupaciones y realizar recomendaciones tendientes a maximizar los beneficios que puede aportar la tecnología al entorno educativo. Entender las actitudes de los actores puede ayudar a implementar enfoques pedagógicos y programas de capacitación para promover una adopción más efectiva de las nuevas tecnologías, lo que es relevante en un contexto educativo que está en constante cambio y digitalización.

1.1.2 Pregunta de investigación

¿Cuáles son los principales desafíos y barreras que experimentan los estudiantes y docentes en la adopción de las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC) en el 2024, dentro del ámbito formativo del Instituto INTEP de Roldanillo-Sede Guacarí?

1.2 Objetivos de investigación

Para el presente estudio se establecen los siguientes objetivos:

1.2.1 Objetivo General

Analizar los principales desafíos y barreras que experimentan los estudiantes y docentes en la adopción de las TIC, en el ámbito formativo del Instituto INTEP de Roldanillo-Sede Guacarí.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar los desafíos específicos en relación con las actitudes que los estudiantes y docentes enfrentan en la adopción de las TIC en el proceso formativo del Instituto INTEP de Roldanillo-Sede Guacarí.
- Identificar las barreras de los estudiantes y docentes respecto de capacitaciones o disponibilidad de recursos en el proceso de adopción de las TIC en el proceso formativo del Instituto INTEP de Roldanillo-Sede Guacarí.
- Proponer recomendaciones que sirvan de insumo para futuras estrategias que propendan atender los desafíos y superar las barreras identificadas para mejorar la integración efectiva de las TIC en el proceso formativo del Instituto INTEP de Roldanillo-Sede Guacarí.

1.3 Justificación de la investigación

Las TIC están permeando todos los aspectos la vida, reconfigurando todas las percepciones del mundo y alterando la forma en que se accede al conocimiento y las interrelaciones. Concordando con Ramírez-Martinell y Casillas-Alvarado (2014), las TIC no se limitan solo a transmitir información en la educación; deben aprovecharse en diversos niveles, como la comunicación, gestión, investigación y enseñanza. Progresivamente, estas tecnologías se han ido incorporando en los planes de estudio de todos los niveles de la educación formal y no formal (Zangara, 2009). La educación presencial continúa siendo una modalidad importante en la formación de estudiantes y la integración efectiva de las tecnologías en este contexto es fundamental para enriquecer la experiencia de aprendizaje, optimizar los recursos institucionales y preparar a los estudiantes para un mundo digital en constante cambio.

Identificar y comprender los desafíos y barreras que pueden afectar esta adopción, permitirá tomar decisiones informadas a nivel institucional, mejorar las estrategias de enseñanza y contribuir al conocimiento en el campo de la tecnología educativa, beneficiando tanto a la comunidad educativa del INTEP como a otras instituciones que enfrentan desafíos similares en la integración de las TIC en la educación presencial. Algunos de los elementos que pueden destacar en este

proceso son: la actitud de los actores clave, la insuficiente infraestructura tecnológica, la brecha digital mencionada por Warschauer y Matuchniak (2010), la falta de capacitación resaltada por Ertmer (2005), la resistencia al cambio por parte de estudiantes y docentes expuesta por Fullan (2013), la dificultad de adaptación a las nuevas tecnologías señalada por Selwyn (2016), la desmotivación estudiantil de Davis (1989) y las diferencias socioeconómicas y demográficas que alimentan la desigualdad digital, abordadas por Shafer (2004).

De acuerdo con Magisterio (2023), la tecnología digital se ha estado incorporando con mayor facilidad en la educación universitaria. El 2021 marcó un hito debido a la emergencia mundial que se presentó por la pandemia, aproximadamente 220 millones de estudiantes asistieron a cursos en línea masivos y abiertos. La crisis de COVID-19 ha actuado como un catalizador en los últimos tiempos para la transformación digital en el ámbito educativo, dando lugar a la incorporación del aprendizaje en línea como una parte permanente (García-Morales et al., 2021). Esto ha provocado la utilización de diversas herramientas y plataformas digitales para respaldar la enseñanza en línea, inteligencia artificial, entre otros. Según una serie de estudios adelantados por La Fundación COTEC (2020), durante este periodo en el paso del modelo presencial al modelo online, se hizo evidente la existencia de tres brechas entre comunidades, centros educativos y estudiantes, siendo estas, la brecha de acceso a un ordenador con conexión a internet, la de uso (tiempo y calidad) y la que corresponde a la preparación.

Cabe destacar que el presente estudio se desarrolló en un entorno urbano, en el Instituto de Educación Técnica Profesional de Roldanillo, Valle- INTEP Sede Guacarí, donde se evidenció que los estudiantes afrontan desafíos considerables en la adaptación al uso de las nuevas tecnologías lo que afecta así su actitud sobre el tema. A pesar de los intentos por proporcionar acceso a tecnología y capacitación en habilidades digitales, ciertos estudiantes aún encuentran dificultades para aprovechar completamente los recursos tecnológicos disponibles en su proceso de aprendizaje. Según Shafer (2004), esto puede atribuirse a factores locales como una conectividad limitada en la infraestructura, la carencia de acceso a dispositivos personales o una reticencia al cambio en la enseñanza tradicional.

Al abordar algunas de las estrategias que se han utilizado para superar tanto desafíos como barreras en el uso de las TIC en el campo educativo, se pueden resaltar algunos trabajos adelantados en países que se encuentran en vía de desarrollo. Abrahams (2010) estableció una lista

de factores extrínsecos e intrínsecos que son barreras en la adopción de las tecnologías por parte de los docentes. Entre los primeros se resalta la disponibilidad y accesos limitados, la falta de apoyo técnico para la resolución de problemas, el tiempo docente disponible y la confiabilidad de recursos; entre los segundos se encuentran la tecnofobia, la desconfianza en los recursos, las creencias del docente, la falta de preparación técnica y la deficiencia de conocimientos. Estas barreras se abordaron en un trabajo adelantado en México por García y Silva (2022), permitiendo considerar al mismo tiempo otra clasificación, integrando las barreras organizacionales, materiales o tecnológicas y organizacionales o administrativas.

Otro trabajo fue el realizado en Arabia Saudita, en el cual el Ministerio de Educación Superior resalta la importancia de que el sector promueva y alinee la enseñanza mediante el uso del Internet de las cosas (IoT) para abordar los desafíos que impiden que esta herramienta se integre de manera sólida. Por otro lado, Laudari y Maher (2019) identifican una lista de barreras externas en la adopción tecnológica por parte de los docentes en Nepal. Se encontró que varios desafíos externos, como la infraestructura física insuficiente y las políticas educativas, afectaron la integración efectiva de las TIC en la enseñanza. Se sugirió abordar estas barreras mediante la obtención de recursos financieros y técnicos, la revisión de políticas educativas y la integración de las TIC en todos los aspectos del plan de estudios. Además, se recomendó proporcionar desarrollo profesional continuo a los docentes y fomentar el intercambio de conocimientos entre ellos.

Es fundamental considerar una serie de interrogantes que ayudarán a estructurar y contextualizar la problemática en torno a la integración de las TIC en un instituto universitario. Estas preguntas son esenciales para comprender la complejidad del tema: 1) ¿Cuáles son los desafíos más significativos que enfrenta un instituto universitario al intentar integrar efectivamente las TIC en su entorno educativo?; 2) ¿Cuáles son las barreras tecnológicas en el rendimiento académico y la experiencia de aprendizaje de los estudiantes?; 3) ¿Cuál es la actitud de estudiantes y docentes, en relación con los desafíos, barreras y beneficios de la integración de las TIC en la enseñanza universitaria?; 4) ¿Qué recomendaciones se pueden hacer para la futura implementación de estrategias para abordar la dispersión de los estudiantes debido a la falta de múltiples recursos, espacios, plataformas y herramientas de formación y comunicación?; 5) ¿Cuál es el papel de la infraestructura tecnológica, las políticas institucionales y la inversión en tecnología en la implementación de las TIC en la educación superior?

En términos generales, la formulación del problema se origina teniendo en cuenta las distintas manifestaciones de la adopción de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). La UNESCO destaca que, aunque el uso de la tecnología en la vida cotidiana es cada vez más frecuente, su implementación formal en el ámbito educativo se ha visto rezagada debido a la confrontación con paradigmas tradicionales y la manera en que se evalúan sus efectos en el proceso de aprendizaje. Esta demora se atribuye a diversas circunstancias, incluyendo, la falta de rapidez en la formulación de políticas públicas en los países, para incorporar de manera adecuada el uso de las TIC en la educación. Estas políticas, en ocasiones, carecen de recursos y no consideran el tiempo necesario para que todos los actores en las instituciones educativas, especialmente los docentes, puedan aceptar y adaptarse a estas tecnologías (Ortiz & Cristia, 2014). Además, existe la percepción de que la tecnología, por sí sola, puede ser desconcertante, intimidante y frustrante para los estudiantes (King, 2002).

Por lo anterior, es tan importante definir adecuadamente el sujeto de estudio. Para el presente trabajo, se tomaron en consideración dos perspectivas: una que abordó la adopción de las TIC desde la actitud sobre su uso por parte de los docentes y la institución educativa en su conjunto, y otra que se concentró en la actitud sobre su uso por parte de los estudiantes, tentativamente desde un enfoque cualitativo. Ante la relevancia del tema de esta investigación, se sugiere que lo óptimo sería abordarla desde las dos perspectivas de investigación y lograr así una visión más integral.

El interés primordial de este estudio radicó en comprender la percepción académica respecto a la adopción de nuevas tecnologías en las instituciones educativas, así como en analizar para una institución de educación superior del Valle del Cauca en el Municipio de Guacarí, este enfoque se plantea con la intención de contribuir y expandir los paradigmas relacionados con los procesos educativos.

Nos encontramos en un contexto caracterizado por su constante evolución, complejidad y diversidad, en el cual los conocimientos y las formas de adquirir saberes se han descentralizado, proviniendo de múltiples fuentes, muchas de las cuales están más allá del control de la escuela o la familia. Este entorno dificulta aún más el papel de cada uno de los actores involucrados en el proceso educativo (Marrero et al., 2015).

2 MARCO REFERENCIAL

Este marco busca proporcionar una comprensión profunda de los factores que influyen en la percepción y la implementación de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje, así como en la gestión institucional. A lo largo de este capítulo, se revisarán teorías, modelos, así como conceptualizaciones y estudios previos que han abordado cuestiones similares. A continuación, se desarrollarán estos conceptos y su correspondiente aporte a este trabajo.

2.1 Antecedentes

Tomando en cuenta los estudios desarrollados a lo largo de los últimos tiempos, se ha podido observar que la incorporación de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación superior ha sido un tema de interés creciente en las últimas décadas. Los antecedentes se remontan al siglo XIX, cuando se dieron los primeros pasos hacia la integración de tecnologías en la enseñanza. Desde entonces, varios estudios han explorado los desafíos, percepciones y actitudes en torno al uso de las TIC en el ámbito educativo, abarcando desde los primeros acercamientos hasta visiones futuras para el año 2050.

Inicialmente, Cohen (1988) resaltó que el entusiasmo por las nuevas tecnologías en la educación data de 1820, lo que significó para la educación contar con más posibilidades en la pedagogía dada la diversidad de materiales presentes. En esa misma línea, según Cuban (1986), Thomas Edison expresó su opinión acerca de la transformación de la educación mediante la tecnología, afirmando que: “las películas están destinadas a revolucionar nuestro sistema educativo y en pocos años más sustituirán, en gran medida, o incluso por completo, la utilización de los libros de texto” (p. 9). Esto evidenció que se reemplazaría muchos de los artilugios del momento, por elementos más eficientes como actualmente se hace uso de aplicaciones y aparatos como los equipos de computación, los ordenadores personales, los teléfonos móviles, las redes telemáticas, entre otros.

Considerando que los cambios en la tecnología son tan rápidos, y ante la evidente mejora en la enseñanza-aprendizaje por la integración de la tecnología, así como el consiguiente aumento

en la adopción de las TIC en diversos niveles educativos, se presentan a continuación algunos de los estudios realizados.

Son diversas las investigaciones que permiten comprender los desafíos, barreras y obstáculos en la adopción del uso de las TIC en el ámbito de la educación superior. Entre los destacados, se encuentra el trabajo de autores como: Cuban (1986) quien para finales de la década de los 80 ofreció una visión histórica sobre el uso de tecnologías, como películas, radio y televisión y microcomputadores. Además, hizo una especial consideración sobre cómo los docentes y las instituciones educativas han respondido a la tecnología y como integran estas herramientas en su enseñanza. Subrayó que algunas barreras que pueden surgir incluyen la resistencia al cambio, los costos económicos y la formación insuficiente para docentes.

A inicios del siglo XXI, Cabero (2005) identifica ocho variables críticas que son inherentes a la incorporación de las TIC en las universidades y que a su vez afectan el uso de las tecnologías, estas son: la presencia física de la tecnología, la producción de objetos de aprendizaje de calidad, la superación de las incertidumbres, la alfabetización digital y la formación del profesorado. Este enfoque permite comprender la complejidad de la integración de las TIC en el ámbito universitario, considerando diversos aspectos que van más allá de la mera presencia tecnológica.

Algunos años más tarde en su trabajo, Buendía García (2018) relacionó las barreras que impiden la innovación con Tecnologías de la Información y Comunicación en la práctica docente en una institución educativa. Estas barreras fueron clasificadas según las categorías identificadas tiempo atrás por Ertmer (1999), destacando los obstáculos externos al individuo, considerándolos como barreras de primer orden. Entre estas, prevalecen la falta de apoyo institucional, la carencia de software especializado, la insuficiente infraestructura o recursos, el acceso limitado a internet y la falta de apoyo técnico. Asimismo, se identifican las barreras de segundo orden o intrínsecas y arraigadas a creencias y puntos de vista personales. Las más prominentes incluyen el desánimo personal debido a trabas administrativas, la falta de capacitación o actualización en el uso de las TIC por parte del docente, la reticencia a compartir conocimientos sobre el uso de las TIC con sus colegas, la falta de compromiso personal en el uso de las TIC y la dificultad para manipular dispositivos tecnológicos. Se recalcan también, las estrechas relaciones entre las barreras de primer y segundo orden, sugiriendo que la eliminación de las barreras de primer orden podría conducir al desmonte de las barreras de segundo orden.

En lo que respecta a estudios más recientes, se destaca la investigación realizada por Farro et al. (2020) en la que se resaltó la relevancia de las TIC en los contextos social y educativo, señalando la brecha digital como un obstáculo para el progreso. Conjuntamente, se destaca el avance tecnológico en países latinoamericanos, revelando que los adultos mayores se encuentran menos familiarizados con las TIC, lo que evidencia una brecha considerable en la era de las tecnologías digitales. La metodología aplicada incluyó una revisión bibliográfica para analizar la presencia de las TIC en entornos educativos y su influencia en los procesos educativos. Se exploraron teorías pedagógicas sobre el aprendizaje, destacando la brecha digital como un desafío que amplifica las disparidades socioeconómicas. Además, que, la incorporación desigual de las tecnologías en la educación genera inequidades, y se concluye que la brecha digital representa una barrera significativa que impacta el desarrollo humano. Se reconoce el potencial positivo de las TIC en la educación, pero se advierte sobre el riesgo de intensificar las desigualdades existentes. En resumen, se destaca la necesidad de abordar la brecha digital para promover un desarrollo educativo más equitativo.

Para complementar lo mencionado anteriormente y abordando estudios desarrollados en América Latina, es importante destacar la investigación de García Martínez et al. (2022) que se centró en identificar las barreras percibidas por los docentes de una universidad pública del sureste de México en la adopción de aulas virtuales como respuesta al distanciamiento social durante la pandemia de la COVID-19. Se utilizó un enfoque cuantitativo descriptivo con un cuestionario aplicado a 805 docentes, abordando factores intrínsecos (actitudes y creencias; conocimientos y habilidades) y extrínsecos (recursos y sistema educativo). La falta de políticas institucionales y la resistencia al cambio se destacaron como obstáculos. Los resultados indicaron que las barreras extrínsecas, especialmente relacionadas con equipamiento y conectividad, eran percibidas como más significativas. Se destacó la brecha digital y se identificaron perfiles de primeros adoptantes y mayoría temprana. La adopción tecnológica se visualizó como un proceso complejo influido por factores individuales y contextuales.

Asimismo, dentro de las investigaciones en las que se ha evidenciado una diversa gama de factores que impactan en la integración exitosa de las TIC en instituciones académicas superiores, sobresale el estudio de Hernández (2017) que destacó la integración de las TIC en la educación

como los retos educativos frente a las TIC, en el que resalta el reto de “Cómo abordar el enfoque tecnológico al proceso de enseñanza aprendizaje” (p. 330).

En el estudio de Zempoalteca et al. (2018) se identificaron los aspectos que influyen en la incorporación de las TIC en universidades públicas. Este estudio empleó un método cuantitativo descriptivo correlacional, aplicando una encuesta como técnica de recolección de datos, a 100 docentes mediante un muestreo estratificado. El análisis se dividió en cuatro grandes secciones: 1) acceso, disponibilidad y apoyo TIC; 2) la actitud y valoración de la utilidad hacia las TIC; 3) el Uso de las TIC y 4) la formación de las TIC. El uso de las TIC se examinó desde dos contextos: el ámbito docente y el uso en todos los ámbitos. Los resultados destacan que la actitud y valoración hacia las TIC tuvieron la correlación más alta, indicando que los docentes reconocen la importancia de las TIC pero enfrentan desafíos en su integración efectiva en la práctica docente. Además, se evidenció que la formación formal en TIC es mínima, ya que muchos docentes aprendieron sobre el uso de las TIC a través del autoaprendizaje. La correlación entre la formación en TIC y su uso es baja, subrayando la necesidad de una formación formal para mejorar la integración de estas tecnologías en la enseñanza. Se observó que, el grado académico y la experiencia docente son factores influyentes, ya que docentes con mayores grados académicos y experiencia tienden a integrar mejor las TIC en su práctica académica, destacando la importancia de la formación continua para fomentar la creatividad en el uso de recursos tecnológicos.

En cuanto a las aproximaciones más recientes realizadas sobre las actitudes y percepciones en el proceso de aprendizaje-enseñanza, se destaca el trabajo de Mendoza y Lukis (2020), cuya investigación se centró en las actitudes de los docentes hacia el uso de TIC en la práctica pedagógica dentro de una institución educativa privada. La muestra incluyó a 177 docentes, y se empleó un cuestionario con una escala Likert adaptada para medir las actitudes de los docentes universitarios. Los resultados revelaron que el 47% de los docentes mostraron una actitud favorable hacia el uso de las TIC en su práctica pedagógica, mientras que el 54% expresó una actitud positiva en relación con las repercusiones de las TIC en los estudiantes durante el proceso de aprendizaje. En general, se concluyó que la actitud de los docentes hacia el uso de las TIC en la práctica pedagógica es desfavorable, influenciada por factores como el conocimiento, las creencias y el comportamiento.

Adicionalmente, en su investigación sobre la resistencia al cambio y las actitudes hacia el uso de las TIC en docentes de educación superior Jálabe et al. (2018), contó con la participación de 179 docentes, distribuidos en categorías de tiempo completo, medio tiempo y hora cátedra. La metodología utilizada fue descriptiva. Se empleó la técnica de la encuesta usando un cuestionario individualizado, que recopiló datos socio-demográficos, además se evaluaron tanto la actitud como la resistencia al cambio a través de escalas Likert de 24 y 36 ítems, respectivamente. El instrumento de resistencia al cambio, desarrollado por Osmar Bazán y Ana Sanz en 1996, permitió analizar los niveles de resistencia vinculados a la personalidad, sistema social y modo de implementar el cambio. Los resultados obtenidos revelaron la influencia directa de las variables de actitud y resistencia al cambio por parte de los docentes en el desarrollo de las TIC (Bazán & Sanz, 1996). Se destaca que estas variables juegan un papel significativo en la implementación exitosa de las tecnologías en el ámbito educativo. Dado que un gran porcentaje de los participantes mantuvieron una posición neutral, se pudo determinar que la mayoría adoptó dicha posición porque cuestionaban su capacidad en el manejo de las tecnologías, generándoles ansiedad, inseguridad hacia el cambio.

De manera similar, en el trabajo de Cabero-Almenara y Llorente-Cejudo (2020) sobre la adopción de las tecnologías por las personas mayores, los autores realizan una adaptación al modelo TAM (*Technology Acceptance Model*) para ajustarlo a las características del contexto en el que se aplicó la herramienta. El objetivo principal de este estudio consistió en comprobar si las creencias de las personas mayores acerca de las consecuencias del uso de una tecnología influirían en la forma en que la emplean. Con ese propósito, se administró un cuestionario basado en modelo original TAM a una muestra de 201 participantes, tanto hombres como mujeres, con edades entre los 50 y 70 o más años. Los resultados mostraron que en todos los casos, las puntuaciones medias excedieron la puntuación media central de la escala, situada en 2.5 puntos. Esto señala que los participantes encuestados presentaron una marcada inclinación hacia la demostrabilidad de los resultados, la intención de uso de las tecnologías, la percepción de estas como útiles y el disfrute percibido al utilizarlas.

Por otro lado, los trabajos como los de Chalela Naffah et al. (2016); Morales et al. (2016); García y De La Hoz (2015); Vea-Gea et al. (2021) mostraron las percepciones tanto de docentes como de estudiantes en relación con los cambios e innovación en la educación, el uso de nuevas

tecnologías en instituciones, posibilidades que ofrecen las TIC en su integración en el proceso educativo y el uso de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje en un campo de la medicina, todo en el ámbito de educación superior.

Ampliando lo anterior, Chalela Naffah et al. (2016) exploraron las percepciones de los estudiantes en Medellín, con respecto a los factores que influyen en la aceptación de las herramientas virtuales de aprendizaje. El diseño de la investigación se basó en un enfoque cuantitativo, implementando cuestionarios auto-administrados que fueron completados por 1032 estudiantes universitarios. Los resultados obtenidos revelaron que la introducción de nuevas tecnologías, junto con la aceleración de los tiempos de transacciones e intercambios, ha generado cambios significativos en las estrategias educativas adoptadas por las instituciones de Educación Superior en Medellín. Se subraya la necesidad de abordar estos retos para optimizar el aprovechamiento de las herramientas virtuales en el ámbito educativo.

Por su parte, Morales et al. (2016) se enfocaron en explorar las percepciones de docentes y estudiantes sobre el papel de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la educación, específicamente en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada, en el contexto de las directrices del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). La investigación contó con la participación de 103 docentes y 343 estudiantes y se aplicó un cuestionario auto-administrado, con escala Likert y seis dimensiones. Se reveló que la mayoría de los participantes, tanto estudiantes como docentes, tienen percepciones positivas sobre las TIC en el proceso educativo. Se destacó que el 72.3% de los estudiantes considera que las TIC fomentan el trabajo colaborativo. Sin embargo, se identificaron diferencias en las percepciones, especialmente en relación con la utilidad de las TIC como método de enseñanza colaborativa, el 63.6% de los docentes mostró algún grado de descontento. Se resalta que el uso de las TIC es bien recibido en la contrastación de información, con un 81% de los docentes expresando una percepción positiva. Se observan variaciones en las percepciones según el curso y la experiencia profesional del profesorado.

En un estudio realizado por Orgaz et al. (2018) sobre la actitud y percepción estudiantil hacia el uso de la tecnología en la universidad, se resalta la importancia de la relación entre la actitud hacia las redes sociales, la actitud hacia la tecnología, la percepción de la tecnología y el uso de la tecnología por parte de los estudiantes universitarios. Los autores señalan que la

percepción de utilidad, entendida como la creencia de que el uso de la tecnología mejorará el rendimiento académico y facilita el aprendizaje, siendo un factor clave en la adopción de tecnologías educativas. Asimismo, Tapasco y Giraldo (2017) establecieron en su trabajo que la percepción del uso de las herramientas tecnológicas aumenta y se hace más favorable en el campo universitario, sobre todo en las instituciones educativas públicas, por otro lado la importancia se hace más palpable en razón a que los docentes reconocen la importancia dentro de las actividades académicas.

De igual manera, en un estudio de enfoque mixto que combinó elementos cualitativos y cuantitativos, García y De La Hoz (2015) emplearon una metodología que incluyó un paradigma socio crítico y la implementación del método de investigación-acción (IAP). En su investigación, pusieron en práctica una estrategia pedagógica basada en una herramienta virtual, con el objetivo de mejorar la apropiación del conocimiento específico en el campo de la Urología. La muestra se dividió en dos grupos: uno experimental, que utilizó la estrategia pedagógica basada en TIC, y otro convencional. Las percepciones de estudiantes y docentes fueron evaluadas mediante diversas herramientas, y la información se recolectó a través de correo electrónico y encuentros personales. En términos generales, tanto estudiantes como docentes manifestaron percepciones muy positivas. Se destacaron aspectos como el adecuado aprendizaje, la pertinencia de los temas, un conocimiento adecuado en diversas áreas, la experiencia positiva de aprendizaje con pacientes, y la favorable recepción hacia la estrategia pedagógica basada en TIC. Este estudio subraya la efectividad de dicha estrategia y la influencia positiva que tiene en la percepción y experiencia de los participantes en el proceso enseñanza-aprendizaje en el campo de la Urología.

Por su parte, Veá-Gea et al. (2021) abordaron el papel que tienen las TIC en el ámbito de la educación inclusiva, centrándose en la percepción de los docentes respecto al uso de las Tecnologías de Información y Comunicación en sus clases. El estudio, que incluyó a 99 docentes, tuvo dos objetivos principales resumidos en: Confirmar la estructura factorial de un cuestionario utilizado y Analizar cómo variables como sexo, edad, nivel educativo y especialización influyen en la percepción de los docentes sobre el uso de las TIC. Se llevó a cabo análisis descriptivos, análisis factorial confirmatorio (AFC) y un análisis de contraste de rangos. En el cual, los resultados del análisis factorial confirmaron la estructura de cuatro factores en el cuestionario (implicaciones didácticas, desarrollo profesional, actitud docente, práctica docente), validando la

idoneidad del instrumento. En general, los docentes expresaron una percepción positiva sobre la aplicación de las TIC en la educación inclusiva.

Por otro lado, se pueden mencionar algunos trabajos desarrollados en los últimos años, que se centran en los desafíos, retos, barreras y percepciones, concernientes a las TIC. El estudio realizado por Bernate y Vargas (2020), donde analizaron los avances y transformaciones que ha atravesado la educación para la formación de competencias digitales y cómo afrontar las demandas actuales. En su análisis, sintetizaron y realizaron una línea de tiempo que exhibió la evolución y cambios que se han presentado en la educación superior debido al uso de las TIC, enfatizando la importancia de la innovación educativa en los procesos de enseñanza y aprendizaje. De esta forma, destacaron que la inclusión de las TIC en las actividades curriculares debe ir de la mano con la creatividad. Estos autores, sostienen que estas actividades deben realizarse con el fin de lograr la atención, motivación y participación activa del estudiante, contemplando la incorporación de los medios tecnológicos. Como conclusión de su análisis, afirman que el sistema educativo está evolucionando con el uso de las TIC.

De manera complementaria España (2021) realizó un análisis de los desafíos enfrentados por los estudiantes de licenciatura en tiempos de pandemia, y lo que implicó el paso de la presencialidad a la virtualidad. Esta investigación se enmarcó en un enfoque cualitativo, con un diseño descriptivo y respondió a un paradigma interpretativo. Se utilizaron tres métodos para la recolección de información: entrevistas, grupos focales e historias de vida. La investigación identificó los aspectos más relevantes que representaron desafíos tanto para los docentes como para los estudiantes. Se consideraron las experiencias y percepciones en el proceso de transición de la modalidad presencial a la virtual, causado por la pandemia mundial de COVID-19, que afectó las actividades cotidianas a nivel mundial.

Asimismo, Moreno Cely et al. (2020) identificaron los desafíos que enfrenta la educación superior en el estudio prospectivo para el año 2050. Se resaltó la urgente necesidad de tomar medidas en las políticas sociales y educativas, esenciales para prepararse y adaptarse a los cambios introducidos por las nuevas tecnologías. Los resultados revelaron problemas actuales, como la falta de preparación tecnológica y desigualdades en la educación. Se plantearon escenarios futuros, como la generalización de la educación digital y la necesidad de políticas educativas alineadas con las demandas empresariales. En conclusión, la investigación enfatizó la urgencia de medidas

sociales y educativas para afrontar los cambios tecnológicos, subrayando la importancia de la colaboración entre actores y políticas efectivas para abordar los desafíos inminentes en la educación superior colombiana.

El trabajo de Calderón et al. (2022) presentó propuestas para abordar los retos de la transformación digital en la educación superior. La metodología utilizada fue de investigación acción, se basó en la revisión de literatura y el informe del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) sobre la transformación digital en la educación superior en América Latina y el Caribe en 2021. Entre los desafíos clave, destacan la gestión de la educación, la cuestión del capital humano y las limitaciones presupuestarias. Para los que se propusieron soluciones entre las que sobresalieron, el enfoque en la visión, los procesos, el contacto con los estudiantes, el cambio cultural y organizativo, el diseño de servicios, y la cultura de la organización. Concluyendo que se reconoce la necesidad de acciones continuas para actualizar las TIC, mejorar las prácticas pedagógicas digitales y fortalecer el sentido de pertenencia de los docentes hacia sus instituciones. Se señala la importancia de investigaciones futuras centradas en aspectos geográficos y circunstancias específicas de las universidades.

Desde la perspectiva de desafíos, Padilla-Carmona et al. (2022) resaltaron la importancia de la autoeficacia en el uso de las TIC en estudiantes maduros, para prever el éxito en la educación superior. La investigación se llevó a cabo mediante un diseño ex post facto, caracterizado por su enfoque descriptivo y explicativo, utilizando la encuesta como instrumento principal para la recolección de datos. La muestra abordó a 382 estudiantes con edades comprendidas entre los 25 y 45 años, pertenecientes a la Universidad de Sevilla. Los resultados revelaron que los estudiantes mayores experimentan una percepción de menor competencia en el manejo de las TIC, particularmente en lo que respecta a la autoeficacia con internet. Se resalta que esta posición está influenciada por actitudes, enfatizando que una actitud positiva hacia las TIC facilita el desarrollo de la confianza en el uso de Internet. Estos descubrimientos subrayan la importancia de que las instituciones educativas superiores estén conscientes y presten atención especial a la brecha digital, así como a las características distintivas presentes en los estudiantes universitarios de mayor edad. El enfoque multivariante empleado en el estudio identifica la complejidad del constructo de autoeficacia en TIC, destacando dos dimensiones fundamentales: autoeficacia en el tratamiento de la información y autoeficacia con Internet.

Abordando las barreras se resalta el trabajo realizado por Padilla et al. (2015) en esta investigación, se analizaron los obstáculos percibidos por los docentes para integrar las TIC en sus prácticas educativas en una destacada universidad. Los investigadores utilizaron un cuestionario cerrado tipo rúbrica de escala Likert para identificar las principales barreras, explorando en dos secciones: las atribuidas a la institución educativa y las atribuidas a los propios docentes. La muestra constó de 210 docentes. Entre los resultados más relevantes, se identificaron como mayores obstáculos la falta de incentivos para integrar las TIC, la rigidez curricular y la desconfianza en la educación a distancia. Estos hallazgos sugieren que tanto factores institucionales como individuales influyen en la adopción de buenas prácticas con tecnologías.

Por otro lado, los resultados del estudio de Badia et al. (2013) revelaron que los docentes perciben una serie de ventajas en el uso de las TIC, como la mejora de la motivación y el interés de los estudiantes, la posibilidad de adaptar los contenidos a las necesidades individuales, y el acceso a una mayor cantidad de información y recursos educativos. Sin embargo, también identificaron algunos inconvenientes, como la falta de formación específica en el uso pedagógico de las TIC, la escasez de recursos tecnológicos en los centros educativos, y la dificultad para mantener el control y la disciplina en el aula cuando se utilizan dispositivos digitales. Estos hallazgos sugieren que la percepción de los docentes sobre las TIC está influenciada por diversos factores, como su nivel de formación, la disponibilidad de recursos tecnológicos en las instituciones educativas y la capacidad para integrar las tecnologías de manera efectiva en sus prácticas pedagógicas. Además, el estudio pone de manifiesto la necesidad de abordar tanto las ventajas como los inconvenientes percibidos por los docentes para promover un uso efectivo y significativo de las TIC en la enseñanza.

Cabe resaltar que, a pesar de los avances significativos en la incorporación de las TIC en la educación superior. Se identifican desafíos persistentes, como la resistencia al cambio y la brecha digital, que afectan la adopción efectiva de las TIC. Las percepciones divergentes entre docentes y estudiantes señalan la influencia de actitudes personales en este proceso. Se destaca que, aún existen interrogantes y desafíos importantes sin resolver o incluso identificar, que son fundamentales para comprender a fondo la dinámica de la integración de las TIC en el ámbito educativo.

2.2 Marco Normativo

Dada la naturaleza del presente proyecto se realiza una exploración de las políticas, normas y reglas que se consideran relevantes (ver tabla 1):

Tabla 1

Marco Normativo

Normativa	Descripción
Artículos 16, 20 Y 67 de la Constitución Política 1991	<i>La Constitución Política de Colombia, (1991) Destaca que la educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social (p. 16), con la que se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura; así mismo que el Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación (p. 20). El Estado propiciará a todo colombiano el derecho al acceso a las tecnologías de la información y las Comunicaciones básicas, (...) el Estado establecerá programas para que la población pobre y vulnerable incluyendo a la población de 45 años en adelante, que no tengan ingresos fijos, así como la población rural, tengan acceso y uso a las plataformas de comunicación, en especial de Internet. (p. 36).</i>
Decreto Ley 1900 de 1990	<i>Ordenó y clasificó los servicios según la importancia que ellos tenían para la sociedad y les determinó a cada cual su propio régimen de habilitación y prestación y, en general, fijó las bases necesarias para hacer efectivo en el sector un modelo de competencia para el servicio público. (Decreto 1900, 1990)</i>
Ley 555 de 2000	<i>(Servicios de comunicación personal, PCS por sus iniciales en inglés expidió el régimen legal para la provisión de los servicios de comunicaciones personales facilitando el acceso a la prestación de estos servicios móviles o fijos para voz, datos e imágenes. (Ley 555, 2000)</i>
Decreto 2870 de 2007	<i>Conocido como Decreto de Convergencia, con el fin de facilitar la entrada de nuevos inversionistas, maximizar la utilización de la infraestructura de telecomunicaciones, y promover el desarrollo de nuevos servicios apoyados en las TIC, se dieron lineamientos claros para propender por la adecuación del marco regulatorio, en ambiente de convergencia tecnológica acorde a las necesidades de los usuarios. (Decreto 2870, 2007) Artículo 2, dice que las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones deben servir al interés general y es deber del Estado promover su acceso eficiente y en igualdad de oportunidades, a todos los habitantes del territorio nacional (Ley 1341, 2009)</i>

Ley 1341 de 2009 o Ley de TIC	<i>Artículo 3, el Estado reconoce que el acceso y uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones, el despliegue y uso eficiente de la infraestructura, el desarrollo de contenidos y aplicaciones, la protección a los usuarios, la formación del talento humano en estas tecnologías y su carácter transversal, son pilares para la consolidación de las sociedades de la información y del conocimiento. (Ley 1341, 2009b) Artículo 3 literal 6, habla sobre garantizar el despliegue y el uso eficiente de la infraestructura y la igualdad de oportunidades en el acceso a los recursos escasos, se buscará la expansión, y cobertura para zonas de difícil acceso, en especial beneficiando a poblaciones vulnerables. Artículo 15 de la Ley de TIC para la provisión de redes y servicios de telecomunicaciones, es necesario la inscripción en el Registro de Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones. (Ley 1341, 2009c)</i>
Ley 1978 del 25 julio de 2019	<i>Artículo 3 numeral 7 El derecho a la comunicación, la información y la educación y los servicios básicos de las TIC. (Ley 1978, 2019)</i>
Decreto 1667 de 2021 matrícula cero	<i>La Política de Estado de Gratuidad en la Matrícula consiste en el pago de la matrícula de los jóvenes de las familias más vulnerables socioeconómicamente y que estén matriculados en programas de pregrado en las Instituciones de Educación Superior públicas adscritas o vinculadas presupuestalmente al sector educación. (Decreto 1667, 2021)</i>
Ley 2307 del 31 de julio del 2023	<i>Por medio de la cual se establece la gratuidad en los programas de pregrado en las instituciones públicas de educación superior, la también llamada matrícula cero. (Ley 2307, 2023)</i>

Fuentes: Adaptación de la Constitución Política de Colombia (1991) y Min Educación, (2021) hecha por los Autores.

2.3 Marco Conceptual

Para la presente investigación se definen los conceptos que serán los referentes más significativos. Además, se tomarán en cuenta algunos autores que han centrado su atención en dichos temas.

2.3.1 Definiendo las Tecnologías de la Información y Comunicación

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) son definidas en el artículo 6, de la Ley 1341 del 30 de julio 2009, como el “conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios que permiten la compilación, procesamiento,

almacenamiento, transmisión de información, y que incluye, entre otros, los servicios de valor agregado asociados a dicha tecnología” (Ley 1341, 2009).

Las TIC incluyen hardware y software y sistemas de comunicación, es por eso que se incluye la telefonía celular y fija, la televisión, los equipos de cómputo, el internet, las aplicaciones móviles, entre otros, significando una parte fundamental para el desarrollo social, facilitando el acceso a la información de forma más equitativa (González Granda & Sinche Gutiérrez, 2016).

2.3.2 Qué se entiende por Infraestructura Tecnológica en el campo pedagógico

Según el Ministerio de las Tecnologías de Información (MinTic) la infraestructura TIC corresponde a los elementos físicos que proveen conectividad digital. Estas pueden ser las redes de fibra óptica nacional, sistemas, equipos, torres de telefonía celular, antenas y demás recursos necesarios para proporcionar servicios de tecnologías de la información y las comunicaciones (MinTic, 2024).

En el campo pedagógico, el término infraestructura va más allá de la parte física, pues abarca también el respaldo humano, la financiación, la evaluación, la interacción entre la infraestructura tecnológica y la planificación académica, la disponibilidad de tecnología para estudiantes y docentes, así como la función de los gobiernos en la expansión del acceso. (Bates, 2001). En esa misma línea, este autor identifica como componentes integrales de la infraestructura: hardware, conectividad, soporte técnico, gastos y recursos digitales, que a la vez incluyen dos subcomponentes: software y recursos web.

2.3.3 Impacto de las TIC en enseñanza-aprendizaje

La palabra impacto viene del latín “*impactus*” la palabra se compone de in (hacia el interior) y la raíz del verbo “*pangere, pactum*” que significa clavar, fijar o ensamblar. La Real Academia Española, RAE (2021) define impacto como la influencia, efecto o consecuencia de algo, dicha influencia o efecto puede manifestarse en diversos aspectos, como el impacto de las tecnologías en la sociedad.

Prensky (2010) en su obra *Nativos e Inmigrantes digitales* exploró el impacto de las tecnologías en la generación actual de jóvenes, así como también la relación de la generación previa y la relación con la tecnología, resaltando la existencia de una brecha digital y generacional que no se puede ignorar, pues los docentes de este siglo tienen que aprender a comunicarse con sus estudiantes de una forma efectiva, con un lenguaje y estilo comprensible.

Las TIC han desempeñado un papel fundamental como catalizador de la innovación en el ámbito educativo, generando una transformación significativa en las prácticas de enseñanza y aprendizaje. La constante evolución de las tecnologías educativas continúa impulsando cambios de gran alcance en los métodos de instrucción y en las experiencias educativas. Palacios Núñez et al. (2021) haciendo referencia a Serdukov recalca que “la innovación es parte de la evolución, es decir, que debe ser considerada un instrumento de cambio necesario, para que cualquier actividad humana sea sostenible” (p. 136).

2.3.4 Generalidades sobre la Adopción de las TIC

Forero y Bernal (2019), señalan que Mackert, Mabry-Flynn, Champlin, Donovan y Pounders sugieren que: “la adopción puede entenderse como la decisión de una persona en integrar y utilizar una herramienta tecnológica en su vida” (p. 368). Además de lo anterior, estos autores destacan que “No es igual la adopción de tecnología cuando se trata de los usuarios finales que de los profesionales y de las instituciones, porque allí aparece otro tipo de aspectos como los organizacionales, la utilidad, las características de las tecnologías mismas, etc” (p. 370). Es así, como estos autores definen que, la adopción es el uso e integración de las diferentes tecnologías o de las propias TIC, tanto por organizaciones, como por personas.

De acuerdo con Christensen y Knezh (2001) son seis las etapas que permiten la adopción tecnológica respondiendo a: 1) Etapa de conciencia: los individuos se vuelven conscientes de la existencia de una nueva tecnología, reconociendo su presencia en el entorno; 2) Etapa de conocimiento: Las personas adquieren información más detallada sobre la tecnología, comprendiendo sus funciones y características básicas; 3) Etapa uso Básico: Los usuarios comienzan a utilizar la tecnología de manera elemental, realizando tareas simples; 4) Etapa familiaridad: los usuarios desarrollan una comprensión más profunda de la tecnología,

familiarizándose con sus capacidades; 5) Etapa de aplicación: los usuarios aplican la tecnología de manera más amplia, utilizando sus características avanzadas para realizar tareas más complejas y específicas; 6) Etapa de integración: Implica la integración total de la tecnología en la vida cotidiana, implica que los usuarios dependan regularmente de sus funciones avanzadas y la incorporan de manera natural en sus rutinas.

Con lo anterior, es acertado afirmar que la adopción de la tecnología es un proceso paulatino que requiere tiempo para ser aplicada de manera correcta y duradera, además es importante señalar que la velocidad de la adaptación varía según el contexto y la naturaleza de la tecnología.

2.3.5 Consideraciones sobre las Barreras en la Adopción de las TIC

De acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional [MEN], el concepto de barrera se define como “todas aquellas limitaciones del sistema educativo que impiden el aprendizaje y la participación de los estudiantes y que, por tanto, no permiten ni fomentan una educación de calidad” (Ministerio de Educación Nacional, 2017, p. 14).

Desde el punto de vista tecnológico, para Forero y Bernal (2019) las barreras se relacionan con las características de las TIC y con las de los usuarios, es así como dentro de las principales identifican el financiamiento, la geografía territorial, la seguridad, los costos dentro de los cuales se encuentran los equipos, el nivel educativo, la utilidad percibida, la facilidad percibida y las habilidades informáticas. Por otro lado, Ertmer (2005) realiza una exploración de las barreras desde el punto de vista del docente, en la cual, el componente actitudinal que poseen es percibido como una barrera potencial.

2.3.6 Estrategias de superación de Barreras en adopción de las TIC

Las estrategias de superación de barreras se pueden referir a las acciones planificadas y organizadas dirigidas a abordar y superar desafíos y barreras específicos. En el contexto de la adopción de tecnología en la educación, el autor Larry Cuban ha destacado la complejidad de este

proceso, incluyendo la resistencia al cambio por parte del sistema educativo y las prácticas pedagógicas existentes (Cuban, 1986).

En su obra *Teachers and Machines: The Classroom Use of Technology Since 1920*, Cuban ofrece una perspectiva crítica y destaca algunas estrategias clave para superar estas barreras. Estas estrategias incluyen el reconocimiento de la complejidad del cambio educativo, la capacitación y el apoyo docente continuo, la comprensión de la cultura educativa en contextos específicos, la retroalimentación constante y una planificación a largo plazo que involucre la integración gradual de las TIC (Cuban, 1986).

2.4 Marco Teórico

2.4.1 Exploración de los recursos tecnológicos en las aulas: Desafíos y transformaciones en la enseñanza-aprendizaje

Blázquez y Martínez (1995) se refieren a la manera en la cual una organización, institución o centro educativo, gestiona y organiza los recursos y medios que tienen disponibles para el logro de sus objetivos, parafraseando a Ramírez-Martinell y Casillas-Alvarado (2014), indican que la organización de recursos tecnológicos en centros educativos es crucial pero a veces se descuida su importancia. La falta de una adecuada organización puede frustrar la utilización y la integración de estas tecnologías en el currículo escolar, lo que a su vez afecta la intervención pedagógica. Es esencial tener en cuenta que las tecnologías, especialmente las consideradas como novedosas, transforman fundamentalmente los modos, las formas, los espacios, los tiempos y las modalidades de interacción en la educación. Esto exige respuestas organizativas completamente diferentes a las que requerían tecnologías anteriores, que solían incorporarse en situaciones en la que existía una coincidencia espacio-temporal entre el profesor y el estudiante, y este último solía desempeñar un papel pasivo como receptor de información.

En una investigación realizada en 1998 por Julio Cabero Almenara se analizó la utilización de medios audiovisuales, informáticos y nuevas tecnologías de la información por parte de docentes andaluces, Cabero (2015) identificando tres visiones de la aplicación de las TIC conocidas como TIC, TAC [Tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento], TEP [Tecnologías

para el empoderamiento y la participación] con estos recursos se les da un sentido y aplicación específica a la enseñanza, las direcciones en la aplicación de estos recursos se resaltan tomando las tres últimas siglas de estas tres visiones, es decir, “CCP” o Comunicación, Conocimiento, Participación.

Cabero (2020) incorporó en el trabajo Tecnología y enseñanza: retos y nuevas tecnologías y metodologías varios motivos fundamentales que explicaban por qué los docentes no incorporaban las Tecnologías en su práctica educativa. Entre los motivos se encontraban la falta de instalaciones adecuadas para la observación y la audición, la limitación de tiempo debido a la programación educativa, las dificultades logísticas relacionadas con el transporte al aula, la falta de presupuesto para adquirir material adicional, un elevado número de estudiantes en las aulas y la ausencia de material adecuado para la asignatura que impartían. En el caso de los medios informáticos y las nuevas tecnologías, las principales razones incluían la falta de formación para su uso, la falta de experiencia, el gran número de estudiantes, la falta de conocimiento sobre su funcionamiento técnico y la carencia de instalaciones adecuadas para su uso y visualización. Además, señaló que los cambios tecnológicos son rápidos y los educativos lentos y pausados, lo que puede hacer que las tecnologías que se consideran futuras no lleguen a ser implementadas en la práctica educativa.

Las nuevas tecnologías en la educación superior han transformado la enseñanza y el aprendizaje, permitiendo una mayor flexibilidad y personalización. Esto incluye el uso de plataformas de aprendizaje en línea (*Learning Management System- LMS*), recursos digitales, aprendizaje adaptativo y tecnologías inmersivas como la realidad virtual y aumentada. También, se utilizan herramientas de colaboración en línea y analítica de aprendizaje para mejorar la experiencia del estudiante. La integración efectiva de estas tecnologías requiere una planificación cuidadosa y la capacitación adecuada para educadores (Sangrà & Bates, 2011).

2.4.1.1 Rol de las TIC en la educación: Desafíos y oportunidades para docentes y estudiantes

En la actualidad, las TIC han marcado profundamente la educación, dado que ha variado tanto las formas en la cual se accede al conocimiento, como las maneras en las cuales se enseña y se aprende. Según Sancho-Gil (1994) son varias las paradojas que se pueden manejar en el campo

de la tecnología, en lo que respecta a los docentes afirma que, estos tienen la idea de que el uso de ordenadores deshumaniza la enseñanza, siendo esto una paradoja, debido a que de una u otra manera siempre usan artilugios tecnológicos, pero ese sentimiento se da de una u otra manera por el temor a lo desconocido, pues suelen quedarse en una zona de confort, pues se ha reconocido que no hay un único camino y el Ser humano es capaz de adaptar el medio a sus necesidades.

Para Mecklenburger (1990), la escuela es tecnología de la educación. Las escuelas son tecnologías según la necesidad de proporcionar educación a los ciudadanos de ciertas edades. Según afirmó Rosenblueth (1980), la educación puede concebirse como un tipo de tecnología social y al educador un tecnólogo de la educación, dicho lo anterior es necesario que los docentes se arriesguen a embarcarse en el uso de tecnologías que sean distintas a las cuales ellos están acostumbrados, como dice el autor si no se consideran las tecnologías contemporáneas le dificultará al alumnado la comprensión de la cultura de su tiempo y desarrollo.

Por parte de los estudiantes, son diferentes los aspectos que pueden influir en la actitud hacia el uso de las tecnologías que pueden o no ser propias del individuo en cuestión. Según Chalela Naffah et al. (2016) el uso de herramientas virtuales como apoyo en trabajos y actividades educativas puede aumentar la efectividad en su realización. Lim y Youngran (2015) subrayan la importancia de que las instituciones posean competencias informáticas y promuevan estrategias de formación modernas. Paechter y Maier (2010) concluyen que el diseño del curso, los materiales, la interacción entre estudiantes y docentes, y los procesos de aprendizaje individual afectan la satisfacción y preferencias de los estudiantes. La combinación de aprendizaje presencial y en línea es beneficiosa para los estudiantes, como señalan Hernández-Ramos et al. (2014), el aspecto actitudinal hacia la competencia digital tiene un gran impacto en la mejora de las competencias, siendo esto un aspecto relevante para los procesos de formación en aulas.

2.4.1.2 Implementación de las TIC en el campo educativo y su papel como factor de cambio

El Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (MinTic) en Colombia tiene la responsabilidad de llevar la conectividad y la tecnología a todas las esquinas del país. Esto se ha convertido en algo de gran importancia en el ámbito del aprendizaje, el desarrollo y la educación a nivel global. De acuerdo con las palabras de Sylvia Constaín, ministra de MinTic en

el año 2018, el lema “El Futuro Digital es para Todos” refleja el objetivo de cerrar la brecha digital tanto en las áreas rurales como urbanas, expandir la disponibilidad y el acceso a Internet, y mejorar la velocidad y la calidad de los servicios. “Estas acciones tienen el potencial de transformar las condiciones sociales y económicas en Colombia” (MINTIC, 2023).

Es importante considerar que según las estadísticas arrojadas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], hay una disparidad entre los estratos uno y seis en el acceso a Internet de banda ancha pues mientras el uno llega al 20.5% el otro alcanza el 99.8% (DANE, 2018). Son varias las estrategias que el gobierno a fin de cumplir su meta de lograr que más del 70% de la población acceda al servicio y este a su vez sea de calidad, dentro de las que se encuentran el internet subsidiado, el préstamo del servicio sin estratificación y con esto se desea se aumente la equidad en la conectividad para que sean más personas las que tengan la opción de hacer uso de las herramientas tecnológicas disponibles.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) no se limitan a la transmisión de información; tienen el potencial de transformar la educación en su conjunto. Esto implica su utilización en diversas áreas, desde la comunicación entre los miembros de la comunidad educativa hasta la gestión educativa, la investigación y, por supuesto, la enseñanza y el aprendizaje. La percepción de las múltiples funciones de las TIC, como la comunicación virtual entre docentes, la administración educativa y la enseñanza, fomenta su adopción y contribuye a cambiar la cultura en torno a la tecnología educativa.

El uso de estas herramientas de la sociedad del conocimiento agrega un valor significativo a su integración en la educación. Según el documento 3988 del Consejo Nacional de Política Económica y Social de Colombia (CONPES) con la iniciativa Tecnologías para aprender, busca promover la innovación y el desarrollo de competencias mediante las tecnologías digitales en los estudiantes de educación preescolar, básica y media del sector oficial. Dicho impulso se conseguirá entre los años 2020 y 2024 gracias a la inversión de aproximadamente 231 mil millones de pesos (MINTIC, 2023).

Las TIC, desempeñan un papel fundamental en la educación, pero es esencial adquirir habilidades tecnológicas, y todos los centros educativos, especialmente en áreas remotas sin acceso a bibliotecas, deben contar con Internet y computadoras. Esto proporciona herramientas cruciales

para el desarrollo intelectual, personal y social, y aumenta la competitividad laboral, equiparando a los estudiantes de diferentes estratos socioeconómicos. Para Gutiérrez, (2001) la implementación de las TIC en las aulas se convierte en experiencias exitosas y de calidad si hay docentes y discentes con un adecuado nivel de competencia digital (Valores, creencias, conocimiento, capacidades, actitudes) para el uso adecuado de las tecnologías.

Durante la emergencia sanitaria, el papel fundamental del internet y el uso de las herramientas tecnológicas en las plataformas educativas se hizo evidente, desempeñando un papel crucial, para mantener la continuidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Esto posiciona su uso como estrategia potencial para abordar los desafíos derivados de la dificultad de llevar a cabo procesos educativos que tradicionalmente requerían presencialidad. Por otro lado, es importante reconocer las transformaciones que las TIC generan dentro de las instituciones educativas. Estas transformaciones se manifiestan en un aumento de las interacciones entre los miembros de la comunidad educativa, lo que ofrece la oportunidad de una comunicación más fluida entre ellos. Sin embargo, Kagel (2003) señala que es esencial considerar cómo se hace y cuál es la idea subyacente en esa implementación. En otras palabras, no basta con implementar tecnología de manera indiscriminada.

Desde esta perspectiva, es fundamental que las TIC estén disponibles en las instituciones educativas. Aunque se han realizado esfuerzos en este sentido en todos los niveles y países, a veces pueden resultar insuficientes. Es necesario que tanto los docentes como los estudiantes tengan acceso a la tecnología, lo que requiere un cambio en la concepción de las aulas de informática hacia una perspectiva en la que la tecnología esté completamente integrada y sea accesible en el entorno educativo. La tecnología debe estar disponible para el profesorado, quien, basándose en criterios metodológicos, decidirá cuándo incorporarla a la enseñanza. Recordando lo que dicen Ponce et al. (2022), hasta que la tecnología no se vuelva invisible en el proceso educativo, no estará completamente integrada en las prácticas docentes.

2.4.2 Las TIC como herramienta innovadora para garantizar la continuidad educativa durante situaciones que afecten la presencialidad.

Durante la crisis sanitaria que se presentó por el virus del COVID-19. El Presidente Iván Duque decretó la emergencia nacional para combatir la propagación, siguiendo las recomendaciones de la OMS, se implementaron medidas iniciales de distanciamiento social, como la cancelación de eventos masivos, restricciones en el tráfico y medidas estrictas para garantizar y salvaguardar la salud.

La pandemia ha tenido un impacto significativo en el sistema educativo nacional e internacional, esto destacó la brecha digital y planteó desafíos en la calidad educativa. A medida que la situación epidemiológica evolucionaba, se implementaron protocolos de seguridad y gradualmente se reabrieron los centros educativos. La vacunación de docentes se convirtió en una parte importante de la estrategia para garantizar un regreso seguro a las aulas.

Las TIC han demostrado ser herramientas valiosas en la enseñanza durante este tiempo, al proporcionar alternativas viables para garantizar que la educación continuara de manera segura y efectiva, incluso en circunstancias excepcionales. De acuerdo con la UNICEF, para el 2020 la crisis sanitaria mundial representó desafíos sin precedentes para el sistema educativo, ya que ha tenido que adaptarse de manera rápida y sin planes preexistentes para abordar las necesidades de más de 1370 millones de estudiantes en todo el mundo, incluyendo a 156 millones en América Latina, cuyas instituciones educativas han tenido que cerrar físicamente (UNICEF, 2021).

Estos trastornos inesperados podrían generar desconfianza a nivel educativo y una percepción de vulnerabilidad de los derechos humanos. Dado que la educación es un proceso humano esencial que implica la socialización y el desarrollo integral a través del aprendizaje, se hace evidente la necesidad de transformaciones significativas (Domínguez & Alemán, 2008). Las TIC se convirtieron en una herramienta crucial para mediar y facilitar la interacción en el proceso educativo, ya que más de 138 países cerraron sus puertas durante el periodo de emergencia, generando cambios en las relaciones entre los involucrados, instituciones, familias, padres, docentes, estudiantes, comunidad, entre otros (Iniciarte et al., 2020).

La cuarentena no se vivió de igual manera en los ámbitos afectados, para la educación y las distintas entidades educativas la historia fue abismalmente diferente, comparando las instituciones privadas respecto a los establecimientos estatales, siendo estos últimos los que tuvieron que adoptar estrategias en las cuales debían empezar a impartir clases de manera virtual, de manera improvisada en lo que los actores involucrados no contaban con las herramientas tecnológicas y/o con las habilidades necesarias para el desarrollo de las clases, pues si bien muchos no contaban con el acceso al internet en las zonas urbanas por no contar con el contrato con los operadores disponibles, diversas zonas del país, tanto urbanas como rurales, carecen de la infraestructura que permita el suministro de dicho servicio. La mayor afectación se evidenció para los estudiantes de las instituciones públicas debido a los problemas de accesibilidad y conectividad a internet, generando un sentimiento de vacío y de inseguridad.

Además de las emergencias sanitarias, existen otras circunstancias que pueden afectar la presencialidad, tales como desastres naturales, problemas de infraestructura, conflictos sociales y de seguridad, cuestiones de salud, dificultades en el transporte, entre otras. En estas situaciones, el uso de las TIC desempeña un papel crucial para prevenir la interrupción del proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.5 Abordando las nuevas tecnologías en el aula desde el contexto actual

Skinner (1970) argumenta que la tecnología educativa implica la utilización de la tecnología para planificar y mejorar el entorno en el aula, con el objetivo de respaldar el comportamiento humano basado en principios científicos. Igualmente, señala que en ese período había un estancamiento en el desarrollo de la tecnología educativa debido a la falta de recursos informáticos accesibles, ya que los equipos disponibles eran costosos y ofrecían un bajo rendimiento.

A lo largo de las décadas, la educación ha experimentado una notable evolución impulsada por los avances tecnológicos (UNESCO, 1982). Desde la introducción de las computadoras personales en las aulas, hasta la popularización de Internet y la proliferación de dispositivos móviles (Cacheiro, 2011), la tecnología ha transformado la forma en que aprendemos y enseñamos. La inteligencia artificial, la realidad virtual y aumentada, así como la pandemia de

COVID-19, que aceleró la educación en línea (Castro et al., 2007), son ejemplos destacados de cómo la tecnología ha influido en la educación. En este contexto, la competencia digital se ha convertido en una habilidad esencial (UNESCO, 2021) y es probable que sigamos viendo innovaciones tecnológicas que continúen mejorando la educación y nuestra relación con el conocimiento.

Cabero (1998) afirma que las nuevas tecnologías han surgido fuera de un contexto educativo, pero esto no debe ser una excusa o barrera para su uso en este campo. El desarrollo de las herramientas que se encuentran disponibles como ayudas tecnológicas es muy variada, dentro de las cuales están las que sirven para comunicarse, compartir archivos, hacer trabajos y algunas que son emergentes (ver tabla 2).

Tabla 2

Herramientas Tecnológicas

Herramientas de comunicación	Herramientas para archivos (almacenar)	Herramientas ayudas didácticas y educativas	Herramientas emergentes
Blogger	Dropbox	Arcademics	Inteligencia Artificial IA
Google Apps for education	One Drive	Bubbl.us	Blockchain
Google Hangouts	Google Drive	Canva	Realidad virtual y realidad aumentada
Marqueed	We Transfer	Calameo	Internet de las cosas IoT
Mindmeister	Mega	Cmap Tools	Tecnología de energía renovable
Office 365		Constructor 2.0	Robótica avanzada
Padlet		Draw Express	Tecnologías de asistencia
Stormboard		Education 2.0	Redes 5G
Tumblr		Educa Play	
Voxopop		Educa lab	
WordPress		Geogebra	
Zoho		Mural.ly	

Fuente: Autoría propia

2.5.1 Identificando los nuevos Retos para la Educación del Futuro

Para la UNESCO el éxito en la incorporación de las TIC en el ámbito educativo está estrechamente vinculado a la capacidad del profesor para diseñar el entorno de enseñanza (UNESCO, 2019). Dicho esto, no se puede poner toda la responsabilidad sobre el docente, porque, aunque se presenten muchos inconvenientes durante la vida estudiantil, el alumno debe asumir su parte para lograr el desarrollo durante el tiempo que conlleva sus estudios.

El factor humano juega un papel fundamental, aspectos que son propios del individuo marcan la diferencia en los procesos educativos. La falta de motivación de estudiantes enfrentados a desafíos y barreras identificadas por Ertmer (1999) (las extrínsecas e intrínsecas), resaltadas en el trabajo de Buendía García (2018), para usar las TIC puede deberse a problemas de accesibilidad, falta de capacitación o la actitud hacía que el uso las TIC no es útil. Para abordar esta desmotivación, es importante hacer que las TIC sean accesibles, proporcionar capacitación y demostrar cómo puede mejorar la experiencia de aprendizaje. Para Ertmer (1999), las barreras de primer orden se pueden eliminar mediante la obtención de recursos adicionales y la capacitación de habilidades informáticas. En cuanto a las barreras de segundo orden, afirma que se requiere desafiar el sistema de creencias y rutinas, por lo que se deben considerar otros aspectos inherentes al ser, como lo son las metas personales, sus costumbres, métodos de estudio y la facilidad de aprendizaje. Al mismo tiempo, se deben adaptar las estrategias de enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes.

A nivel global, las políticas educativas relacionadas con la tecnología educativa exhiben una amplia diversidad de enfoques. Mientras que algunas políticas son altamente centralizadas, con el gobierno estableciendo las pautas para la utilización de las TIC en la educación, otras otorgan un mayor grado de autonomía a las instituciones educativas, permitiéndoles tomar decisiones respecto a qué tecnologías emplear y cómo integrarlas en la enseñanza. En estos casos, las autoridades educativas brindan orientación y evalúan los resultados obtenidos. Este último enfoque está alineado con la promoción de la autonomía pedagógica en las instituciones educativas y, aunque conlleva una mayor responsabilidad por parte de los docentes, promueve la diversidad en las estrategias de implementación y enriquece la experiencia educativa. Asimismo, facilita el

intercambio de información entre las instituciones educativas, la formación de líderes pedagógicos y la creación de recursos digitales innovadores (Vivancos, 2013).

Vivancos (2013) resalta el papel de las tecnologías digitales en el rol educativo actual y futuro, pero para que su adopción e implementación sea lo suficientemente eficiente, debe existir una preparación y participación activa de los docentes. Así como de la implementación de proyectos educativos centrados en estrategias tecnológicas, ya que un enfoque excesivo en la tecnología puede limitar potencial transformador en la educación. Resulta crucial contar con un plan educativo que establezca de manera inequívoca las prioridades y metas educativas; de lo contrario, las tecnologías terminan siendo respuestas a problemas inexistentes.

Considerando el impacto que causó en la educación a nivel mundial la pandemia Fernandes et al. (2023) en su trabajo han identificado los retos educativos post-pandemia. Respecto a las consecuencias causadas por las crisis en el ámbito educativo, estos autores, resaltan los aspectos más importantes de la innovación educativa en el tiempo del Coronavirus, indican que los docentes deben incorporar como herramienta la virtualización de los contenidos educativos. Esto permitió a estudiantes poder aprender a manejar distintas plataformas y entornos digitales. En otras palabras, los grandes retos a los que se enfrentan los docentes actualmente para disminuir la brecha digital se centran en la adaptación de la enseñanza y el aprendizaje virtual a las clases presenciales. De la misma forma, también se destaca la necesidad de cuidar el bienestar emocional tanto de docentes como de los estudiantes.

Dentro de las estrategias se propone, que los docentes deben darse a la tarea de conocer a sus estudiantes, estableciendo una relación en la cual, al menos se sepan el nombre del alumno, a fin de que les dé seguridad y confianza. Las otras estrategias, responden a procurar crear un clima positivo de diálogo y participación en el aula; realizar el acompañamiento a los estudiantes en el proceso de aprendizaje, en su experiencia de construcción con otros; y sensibilizarse sobre el trabajo colaborativo.

Es importante reconocer, como afirmó Alan Kay, que: “la música no es el piano” (Ivila, 2012, p. 41). Esto sugiere que tener los recursos no implica el buen uso ni el logro de la efectividad deseada, especialmente en el ámbito educativo. A pesar de esto, el Valle del Cauca ha obtenido un destacado reconocimiento en el ámbito de la innovación al situarse en la tercera posición en el

Índice Departamental de Innovación de Colombia, según datos proporcionados por el Departamento Nacional de Planeación [DNP] y el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. Esta mejora se refleja en diversos aspectos clave, como instituciones, capital humano e investigación, infraestructura, sofisticación del mercado, sofisticación empresarial, generación de conocimiento y tecnología, y producción creativa. No obstante, es crucial que este logro se traduzca en una mayor integración y utilización de las TIC en los procesos educativos, transformando las aulas en entornos propicios para la construcción del conocimiento en la educación del futuro (DNP, 2023).

2.5.2 La Innovación Tecnológica y su importancia en el campo educativo

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) define la innovación tecnológica como: “La implementación de un producto (bien o servicio) nuevo o significativamente mejorado, o un proceso, o un método organizativo en las prácticas de negocios, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores” (OCDE, 2005, p. 50). Esta definición de la OCDE destaca que la innovación tecnológica puede involucrar mejoras en productos, procesos o métodos organizativos.

Camacho et al. (2020) definen la innovación tecnológica como la selección, organización y utilización creativa de recursos humanos y materiales de maneras novedosas y únicas. Esto conlleva el alcance de un nivel superior con respecto a las metas, así como objetivos previamente establecidos. Asimismo, estos autores indican que la innovación es reconocida como un componente o producto de interrelación y tiene aplicaciones en diversas áreas de una organización o industria.

Es por lo anterior, que se puede afirmar que, en el ámbito educativo, la innovación tecnológica abarca la introducción y aplicación de nuevas herramientas, dispositivos y enfoques digitales a fin de mejorar los métodos de enseñanza, facilitar el acceso a la información, promover la interacción entre estudiantes y docentes, y abordar desafíos específicos en el proceso educativo. Esta innovación puede manifestarse a través del uso de dispositivos como computadoras, tabletas y pizarras digitales, el desarrollo de software educativo, la utilización de plataformas en línea para el aprendizaje a distancia, y la aplicación de metodologías pedagógicas que aprovechan las

tecnologías de la información y comunicación. La innovación tecnológica en educación busca mejorar la eficiencia, la accesibilidad y la calidad del proceso de aprendizaje, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos de un mundo cada vez más digitalizado.

La innovación tecnológica en la educación en América Latina ha experimentado un notorio crecimiento en los últimos años, siendo impulsada por iniciativas gubernamentales, se ha implementado en Argentina el Programa Conectar Igualdad en Argentina (Conectar Igualdad, 2022), el Plan Ceibal en Uruguay (Ceibal - Aprendiendo del futuro, 2023), que distribuyeron dispositivos digitales a estudiantes y docentes. No obstante, como lo resalta la UNESCO, (2021) persisten desafíos como la brecha digital y la necesidad de una formación docente adecuada. La pandemia para muchos países fue el detonante para que se presentara una aceleración en la adopción de tecnologías en la educación, como evidencia el programa de la secretaria de educación de México Aprende en Casa en México (Aprende en Casa – Secretaría de Educación Pública, 2022).

En Colombia, el avance en el ámbito de la innovación tecnológica ha sido notable, impulsado por iniciativas gubernamentales y la dedicación del sector privado. El programa Computadores para Educar, ha desempeñado un papel crucial al proporcionar tecnología a escuelas y comunidades, buscando reducir la brecha digital y mejorar el acceso a la educación. (Computadores para educar, 2023). La implementación de plataformas virtuales y recursos digitales en las instituciones educativas también ha cobrado relevancia, especialmente durante la pandemia de COVID-19, acelerando la adopción de tecnologías para el aprendizaje en línea. Sin embargo, persisten desafíos como la necesidad de mejorar la conectividad en áreas rurales y garantizar la capacitación docente para maximizar el impacto positivo de la innovación tecnológica en la educación colombiana. A pesar de los avances, es relevante, abordar la brecha digital y garantizar la calidad y pertinencia de los contenidos educativos digitales, así como continuar invirtiendo en la formación de docentes para maximizar el impacto de la innovación tecnológica en la educación latinoamericana.

2.5.3 Teorías del Comportamiento y la Adopción Tecnológica en el Ámbito Educativo

En el ámbito educativo, la comprensión de las actitudes y la adopción de tecnología desempeñan un papel crucial en la configuración de experiencias de aprendizaje efectivas y en la implementación exitosa de innovaciones educativas (Latorre et al., 2018). Existen numerosos estudios que se han enfocado en la integración tecnológica, partiendo de la Teoría de la Acción Razonada (TRA) formulada por los psicólogos estadounidenses Icek Ajzen y Martin Fishbein en 1967. La TRA representa una teoría conductual general que aborda la interrelación entre creencias, actitudes, intenciones y comportamientos, todos vinculados con la toma de decisiones a nivel conductual (Fishbein & Ajzen, 1975). Al aplicar esta teoría al ámbito tecnológico, surge el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM), que facilita la comprensión del comportamiento de un individuo en relación con el uso de la computadora.

Estas teorías son marcos conceptuales fundamentales para explorar las decisiones y actitudes de los educadores y estudiantes hacia la integración de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Ajzen & Fishbein, 1980; Davis, 1989). La TAM, como una extensión específica de la TRA, introduce aspectos importantes como los planteados por Davis (1989), la utilidad percibida, que se entiende como la probabilidad para un individuo de que el uso de determinada tecnología mejorará su desempeño y la Percepción de Facilidad de Uso, que se trata de la percepción que tiene una persona acerca de lo sencillo o complicado que resulta de interactuar con una tecnología (Davis et al. 1989). Estas teorías permiten ahondar como ya se ha mencionado, sobre las motivaciones y actitudes de los actores educativos, aparte se proporciona una guía valiosa, para diseñar estrategias efectivas de integración tecnológica en entornos educativos (Venkatesh & Davis, 2000).

Saga y Zmud (1994, p. 69) afirman que “la adquisición de conocimientos y habilidades para aplicar la tecnología puede modificar las creencias y actitudes de un individuo en cuanto a su percepción sobre utilidad y facilidad de uso, mejorando su intención de uso favoreciendo la adopción de una tecnología”. La adopción tecnológica en la educación es esencial para mejorar el proceso de aprendizaje, estimular la innovación y la eficiencia, preparar a los estudiantes para un mundo digital, personalizar la enseñanza según las necesidades individuales y

facilitar el acceso global al conocimiento. Además, estas herramientas son fundamentales para los educadores y su impacto es vital para el éxito educativo en la sociedad actual.

Aparte de los modelos TRA y TAM, la aceptación y adopción de tecnologías pueden ser abordadas mediante la integración de una amplia gama de teorías y modelos, tales como la Teoría de la Difusión de la Innovación, la Teoría de Usos y Gratificaciones (U&G), la Teoría del Comportamiento Interpersonal (TIB), el Modelo de Utilización del PC (MPCU), la Teoría Cognitiva Social (SCT), y el Modelo Motivacional (MM) (Ahmed et al., 2024).

Estos modelos teóricos de adopción tecnológica proporcionan un enfoque estructurado y científico para entender los factores que influyen en las decisiones de individuos y organizaciones al adoptar nuevas tecnologías. Igualmente, permiten anticipar y prever cómo los usuarios y organizaciones responderán ante la tecnología, lo que facilita la implementación de estrategias más efectivas para impulsar la adopción exitosa de innovaciones tecnológicas. En un contexto en el cual, la tecnología evoluciona rápidamente, la capacidad de adaptarse y adoptar nuevas tecnologías es esencial para alcanzar el éxito tanto a nivel individual como organizacional.

Rojas Bandera (2022) en su trabajo de recopilación, resalta que los modelos de adopción se pueden clasificar desde el punto de vista de las aplicaciones, por cuatro aspectos: madurez, uso, comportamiento y psicología social, establece un modelo de adopción de las TIC para un conjunto de universidades, en el que se conecta a los modelos TOE (*Technology-Organization-Environment*), TAM (*Technology Acceptance Model*), TRA (*Theory of Reasoned Action*), TPB (*Theory of Planned Behavior*), MM (*Motivational Model*), UTAUT (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*), adaptándolo a la necesidad y naturaleza, establece para su estudio de tipo cuantitativo las variables, que son importantes para dicho proceso tanto para la docencia como para los otros actores que participan (los estudiantes). Las variables independientes e interdependientes son identificadas para las diferentes etapas de enseñanza-aprendizaje.

2.5.3.1 Clasificación de los Modelos de Adopción Tecnológica

Es importante destacar que varios de estos modelos y teorías están compuestos por variables y/o categorías que no sólo ayudan en el proceso de comprensión, sino que también ayudan a explicar y predecir el comportamiento de los individuos, así como también brindar apoyo

en el diseño de estrategias efectivas y en la evaluación del impacto relacionado con la adopción de las TIC.

El Modelo de Aceptación Tecnológica o TAM, presentado por Fred Davis en 1989, estableció su atención en la utilidad percibida, que en otras palabras se refiere a la percepción de cada individuo para el uso de la tecnología, teniendo en cuenta la disminución del esfuerzo que significa, el completar dichas actividades; y por último consideró a la facilidad de uso percibida, que se define por el grado de esfuerzo que aplica el usuario para usar la innovación (Rodríguez, 2020). Este autor identificó algunas dimensiones para este modelo dentro de las cuales se encuentran: la capacidad funcional, el control de interfaz y los prototipos de prueba. La capacidad funcional se centra en identificar las funciones más útiles, priorizando aquellas de mayor valor y enfocándose en la percepción de utilidad, aunque también se toma en cuenta la facilidad de uso, aunque en menor medida. Por otro lado, en el control de la interfaz, los usuarios evalúan tanto la facilidad de uso como su satisfacción general con la tecnología (Rojas Bandera 2022).

Otro Modelo muy conocido es el Modelo Unificado de Adopción y Uso de Tecnología, conocido en inglés con las siglas (UTAUT), desarrollado por Venkatesh y Davis (2000), este combina ocho modelos de adopción tecnológica, esta teoría aparte de basarse en la Teoría de la Acción Razonada (TRA), el Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM), la Teoría de la Difusión de la Innovación (TDI), el Modelo de Utilización de la PC, abarcan (MPCU), Modelo Motivacional (MM), Teoría del Comportamiento Planificado (TPB), Teoría del Comportamiento Planificado y Modelo Combinado de Aceptación de la Tecnología (TPB/DTPB), así como la Teoría Cognitiva Social (SCT). Este enfoque integral destaca cuatro elementos que son fundamentales para comprender la adopción y el uso de la tecnología, los cuales son: Las condiciones facilitadoras, que abordan el entorno de soporte para la adopción; La expectativa de esfuerzo, relacionada con la percepción de la facilidad de uso; La expectativa de rendimiento, que se refiere a los beneficios percibidos; y La influencia social, que examina el impacto de las normas sociales en la decisión de adopción. El modelo UTAUT considera moderadores como la edad, el género, la experiencia y la disposición, que pueden influir en cómo los elementos teóricos se relacionan con la adopción de tecnología.

El Marco de Tecnología, Organización y Entorno (TOE), usado para comprender la adopción de tecnología en las organizaciones, propuesta por Louis Tornatzky, Mitchell Fleischer

y Alok Chakrabarti en 1990. El TOE identifica tres dimensiones principales que afectan la adopción tecnológica: tecnología, organización y entorno. En la dimensión tecnológica, se considera la naturaleza de la tecnología en sí misma, incluyendo su complejidad, compatibilidad con los procesos existentes de la organización y la ventaja relativa que ofrece sobre las tecnologías alternativas. La dimensión organizativa examina cómo la estructura, cultura, recursos y procesos internos de una organización pueden facilitar u obstaculizar la adopción tecnológica. Por último, la dimensión ambiental analiza el contexto externo en el que opera la organización, incluyendo factores como la competencia en el mercado, las regulaciones gubernamentales y las tendencias sociales (Tornatzky et al., 1990)

La Teoría de la Acción Razonada TRA, concebida por los psicólogos Icek Ajzen y Martin Fishbein en 1967, es un marco teórico que busca comprender y predecir el comportamiento humano mediante el análisis de las actitudes y las intenciones. Se basa en dos componentes principales: la actitud hacia el comportamiento y la norma subjetiva. La actitud hacia el comportamiento se refiere a los sentimientos positivos o negativos que una persona tiene hacia la realización de un comportamiento en particular. La norma subjetiva se refiere a la percepción de una persona sobre las expectativas sociales o presiones para realizar o no realizar dicho comportamiento (Fishbein & Ajzen, 1975).

La Teoría de la Difusión de las Innovaciones (TDI) formulada por Everett Rogers en 1962, es un marco teórico que examina cómo las nuevas ideas, productos o prácticas se extienden a través de las sociedades. La teoría se centra en el proceso mediante el cual una innovación es adoptada por distintos segmentos de la población, describiendo cinco etapas que van desde el conocimiento hasta la confirmación. Rogers identifica cinco atributos clave que influyen en la adopción de una innovación, como: La ventaja relativa (evalúa la superioridad de la innovación actual sobre la anterior); La compatibilidad, que se refiere al nivel en el que la innovación cumple con los requisitos mínimos para que los usuarios se sientan cómodos; La complejidad grado de dificultad para comprender y emplear la tecnología; La posibilidad de ensayo, medida en la que la innovación puede ser probada o ensayada; y La observabilidad, nivel en el que los resultados del uso de la innovación son perceptibles (Rogers, 2003). Además, clasifica a los individuos en cinco categorías según su disposición para adoptar una innovación. Estas categorías son: Innovadores, que adoptan la innovación de forma temprana; Adoptantes tempranos, líderes de opinión cuya adopción reduce

la incertidumbre de otros; Mayoría Temprana, que adopta la innovación antes que la mayoría; Mayoría tardía, que a menudo adopta por presión social o económica; y los Rezagados, que son los últimos en adoptar la innovación, mostrando resistencia al cambio.

La Teoría de Usos y Gratificaciones (U&G) fue desarrollada por primera vez en la década de 1940 por investigadores como Paul Lazarsfeld y Elihu Katz en el contexto de los estudios de audiencia de los medios de comunicación. Sin embargo, su formulación más influyente se produjo en la década de 1970, cuando investigadores como Jay G. Blumler y Denis McQuail expandieron y refinaron la teoría. Estos académicos se inspiraron en los estudios sociológicos y psicológicos que destacaban el papel activo de los individuos en la selección y el uso de los medios de comunicación. La U&G ha sido aplicada en una amplia variedad de contextos de comunicación, desde la televisión hasta las redes sociales en línea, y sigue siendo relevante en la comprensión de cómo las personas interactúan con los medios en la era digital (Katz et al., 1973).

El Modelo Motivacional (MM), se enfoca en comprender los motivos que impulsan el comportamiento del ser humano, en especial en el contexto de la adopción y uso de las tecnologías, fue desarrollado por Venkatesh y Davis en 2000 como una extensión del Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM), integrando elementos de la Teoría de la Motivación Extrínseca e Intrínseca. El MM considera que la motivación es un factor clave en la aceptación de la tecnología, y propone que las percepciones de utilidad y facilidad de uso son influenciadas por los motivos individuales, como el desempeño esperado, el esfuerzo percibido y la satisfacción. Este modelo ha sido ampliamente utilizado para comprender y predecir el comportamiento de los usuarios en diversos contextos tecnológicos, proporcionando una comprensión más profunda de los factores motivacionales que influyen en la adopción y el uso de la tecnología (Venkatesh et al., 2003).

En la Tabla 3 se resume algunas de las características clave presentes en varios modelos de adopción tecnológica, incluyendo a los autores destacados asociados con cada modelo, además de los factores que interviene para su aplicación.

Tabla 3*Modelos Adopción Tecnológicas más destacados*

Modelo/Teoría/ destacados	Autores	Variables/Categorías	Subcategorías/dimensiones
TAM (Modelo de Aceptación Tecnológica) Davis (1989)		Intención de Uso Utilización de TIC	Utilidad Percibida Percepción de facilidad de Uso Capacidad Funcional Control de interfaz
UTAUT (Modelo Unificado de Adopción y Uso de Tecnología) Venkatesh y Davis (2000) Venkatesh et al. (2003)		Uso Intención Comportamiento	del Actitud hacia el uso de las TIC Autoeficacia Informática Experiencia Condiciones Facilitadoras Percepción de Facilidad de Uso Percepción de Utilidad Estructura Expectativa del esfuerzo Influencia Social
TOE (Marco de Tecnología Organización y Ambiente) Tornatzky et al. (1990) Rogers (2003)		Adopción TIC Factores tecnológicos Factores organizacionales Factores ambientales	Ventaja Relativa Compatibilidad Complejidad Aspectos gubernamentales Conocimiento Aplicación Decisión Confirmación Competencia Capacidad Madurez tecnológica Aspectos socioculturales
TRA (Teoría de la Acción Razonada) Fishbein y Ajzen (1975)		Actitud hacia el comportamiento subjetiva Norma Percepción de control conductual	Creencias Intención de Uso Conducta
TDI (Teoría de la Difusión de la Innovación) Rogers (2003)		Innovación Canal de Comunicación Tiempo Sistema Social	Conocimiento de Ventajas y desventajas (Beneficios frente a la innovación anterior) Compatibilidad (Es cómodo y se adapta a la necesidad del usuario) Complejidad (Es fácil o difícil de usar) Aplicación (Se puede probar) Los resultados son visibles

U&G (Teoría de Usos y Gratificación) Katz et al. (1973)	Motivaciones para el uso de Satisfacción de necesidades Gratificaciones percibidas	Gratificación percibida Gratificación esperada Expectativas Variables psicológicas
MPCU (Modelo de Utilización del PC) Thompson, Higgins (1991)	Factores de hardware, software, de usuario y de la organización	
SCT (Teoría Cognitiva Social) Bandura (1973)	Observación directa Experiencia personal Persuasión indirecta Autoeficacia: (Consecución de metas fijadas por las personas)	Ambiente: Entorno Conducta: Comportamiento Factores Personales: (Emociones, habilidades, conocimiento previo, estado físico, pensamientos Motivación)
MM (Modelo Motivacional) Venkatesh et al. (2003)	Factores motivacionales Factores de habilidad Factores de estabilidad	Motivación intrínseca

Fuente: Autoría propia

Estos modelos de adopción tecnológica comparten afinidades y conexiones debido a su base teórica común, su evolución histórica y su naturaleza interdisciplinaria. Influenciados por teorías fundamentales en psicología y sociología, como la Teoría de la Acción Razonada y la Teoría de la Difusión de la Innovación, estos modelos comparten conceptos esenciales como actitudes, normas sociales y percepciones de utilidad. Algunos modelos han surgido como extensiones o mejoras de otros modelos preexistentes, lo que demuestra su capacidad de adaptación y desarrollo continuo para abordar diferentes contextos. Al adoptar enfoques metodológicos complementarios que consideran tanto factores individuales como organizacionales, estos modelos ofrecen una comprensión holística de la adopción tecnológica. Esta complementariedad permite la aplicación de estos modelos en una variedad de áreas de estudio y práctica, mostrando su relevancia y versatilidad en diversos campos.

2.5.3.2 Factores que influyen en la adopción de las TIC

Abordando las aproximaciones realizadas por académicos, dónde se toma en consideración los factores que influyen en la adopción de las TIC y que pueden ser estimadas como barreras, son concebidas por Chalela Naffah et al. (2016) como debilidades dado que afectan la eficacia y la efectividad del uso de las herramientas TIC. Dentro de estas se encuentran: el analfabetismo y la

brecha digital; la falta de confianza y experiencia en el uso de las herramientas virtuales para aprender, la incapacidad del docente de acoplar sus estrategias pedagógicas a las nuevas tecnologías y las emociones producidas en el estudiante.

Además de lo anterior, autores como Cabero-Almenara y Llorente-Cejudo (2020), realizando una modificación al Modelo de Adopción Tecnológica (TAM) de Davis (1989) que se centra en las actitudes e intenciones, identifican las dimensiones principales como: Utilidad Percibida, Intención de Uso y Facilidad de Uso Percibida. Asignan variables predictoras que son significativas para la adopción de las tecnologías, dentro de ellas se encuentran: la edad, grado de obligatoriedad de adoptar la tecnología, experiencia, edad, tipo de usuario, dominio técnico, nivel de estudio, actividad laboral, demostrabilidad de resultados y disfrute percibido.

Autores como Chalela Naffah et al. (2016) tienen en cuenta algunas de las percepciones de los estudiantes respecto a la autonomía en el aprendizaje entre las que se encuentran la autoeficiencia percibida, la preparación del estudiante, la disposición de innovar y la percepción que tienen respecto a la preparación del docente.

2.5.3.3 Desafíos y Barreras en la implementación de las Tecnologías de Información TIC

Algunos de los estudiosos que han destacado los desafíos y barreras que obstaculizan la incorporación de las TIC en la educación superior incluyen expertos como Warschauer y Matuchniak (2010), Fullan (2013) y Selwyn (2016) quienes han subrayado la existencia de una brecha digital, refiriéndose a las disparidades en el acceso y la competencia tecnológica entre diferentes grupos de estudiantes. Picciano (2017) ha indicado que la carencia de una formación adecuada para docentes y estudiantes puede constituir un obstáculo considerable para una adopción efectiva de las TIC en la enseñanza. Fullan (2007) y Ertmer (2005) investigaron sobre la resistencia al cambio entre los docentes, quienes a veces muestran resistencia a abandonar métodos de enseñanza tradicionales y pueden mostrar reticencia a adoptar nuevas tecnologías.

La investigación de Bates (2005) destaca la importancia de los costos relacionados con la compra y el cuidado de la tecnología, además de la requerida disponibilidad de recursos económicos para llevar a cabo la implementación efectiva de soluciones tecnológicas. Por otro lado, la calidad del material digital es un aspecto crucial, tal como lo resaltan Wiley (2002) y

Anderson (2008). La carencia de recursos educativos de alta calidad puede limitar la utilidad de las TIC en la educación, la protección y seguridad de los datos de estudiantes e instituciones son preocupaciones significativas.

Estudios como el de Cuban (1986) han mencionado la insuficiencia de tiempo como una barrera para que los docentes incorporen las TIC de manera efectiva en su enseñanza. Anderson (2008) sugiere que la evaluación del aprendizaje en entornos digitales presenta dificultades, de igual forma, Cuban (2001) ha argumentado que una sobrecarga de tecnología en las aulas puede tener un impacto negativo en la enseñanza y el aprendizaje. Según indican Mishra y Koehler (2006) la evolución constante de la tecnología requiere que las instituciones y docentes se ajusten continuamente. Estos académicos han contribuido significativamente a la comprensión de los retos que enfrenta la integración de las TIC en la educación superior y han remarcado la importancia de abordar estos desafíos y barreras de manera efectiva para lograr una implementación exitosa.

2.6 Perspectivas pedagógicas y psicológicas en los modelos educativos y estilos de enseñanza

Tomando en cuenta la literatura educativa y las teorías pedagógicas desarrolladas por diversos autores a lo largo del tiempo, según lo señala Camargo (2015) en la literatura se identifican dos perspectivas en relación con los estilos de enseñanza: una de naturaleza psicológica y otra pedagógica. De acuerdo con Zhang (2004) el enfoque psicológico considera que los estilos de enseñanza son una expresión del estilo cognitivo general del profesor. Camargo y Hederich (2007) sugieren que este estilo cognitivo puede tener un impacto en otros aspectos de la vida humana, como las interacciones sociales y las emociones. Bajo esta óptica, Camargo (2015) explica que el estilo cognitivo del docente se manifiesta en la forma en que organiza y presenta los contenidos, en las actividades que propone, en su liderazgo y supervisión, en la elección y utilización de materiales didácticos, así como en su comunicación e interacción con los estudiantes.

En resumen, el estilo cognitivo de un individuo se refiere a cómo este aborda las tareas cognitivas y perceptuales, y cómo procesa y organiza la información en el contexto de la educación. Según Mosston y Ashworth (1999) se puede establecer una relación entre la enseñanza (E), el aprendizaje (A) y los objetivos (O). Dentro de la unidad pedagógica E-A-O, cada acción en

la enseñanza se deriva de una decisión previa, y estas decisiones pueden tener un impacto significativo en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Los modelos pedagógicos han sido categorizados de diversas maneras, resaltando las contribuciones de distintos autores y perspectivas. Se pueden identificar varios modelos, entre ellos: El Modelo Tradicional, originado en la escolástica aquí el papel del alumno es pasivo y el docente toma el papel protagónico, básicamente se basan en transmitir la información a los estudiantes; El Modelo Conductista de Skinner (1938) que se enfoca en el aprendizaje a través de la repetición y la práctica, con un estudiante mayormente pasivo; El Modelo experiencial basado en la experiencia directa del estudiante; El modelo cognitivista de Jean Piaget que se centra en el proceso de adquisición de conocimiento y comprensión; El Modelo Constructivista de Piaget (1955) propone que el conocimiento no se transmite simplemente de docentes a estudiantes, sino que se construye activamente en la mente de los individuos a través de la interacción con su entorno y Lev Vygotsky (1978) considera que los estudiantes construyen su propio conocimiento de manera colaborativa; El Modelo Tecnológico o TIC de Seymour Papert, integra la tecnología digital para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Cada uno de estos modelos ofrece enfoques educativos únicos para facilitar el aprendizaje.

Los estilos de enseñanza, por su parte, están intrínsecamente relacionados con los modelos pedagógicos y estos pueden ser aplicados a las TIC. En la educación digital, los docentes tienen la oportunidad de adoptar diferentes estilos de enseñanza que aprovechen al máximo el potencial de las TIC para mejorar el proceso de aprendizaje. Uno de los estilos de enseñanza que ha ganado relevancia con las TIC es el aprendizaje colaborativo en línea. En este enfoque, las TIC facilitan la colaboración entre estudiantes y docentes a través de plataformas virtuales, herramientas de comunicación y trabajo en equipo en línea. Este estilo se alinea con modelos pedagógicos como el constructivismo, que fomenta la construcción activa del conocimiento a través de la interacción entre pares y la resolución conjunta de problemas.

2.6.1 Sobre los Estilos de Aprendizaje y los modelos de enseñanza

Dunn, et al. (1979) resaltan que los estilos de aprendizaje son formas preferidas de procesar la información y aprender que cada persona desarrolla a lo largo de su vida. Estos estilos son

relativamente estables y resistentes al cambio, influenciando significativamente el proceso de aprendizaje y el rendimiento académico. Schmeck (1982) destaca tres estilos de aprendizaje que se caracterizan por usar estrategias específicas y alcanzar diferentes niveles de aprendizaje, que son conductismo cognitivismo y constructivismo.

Gregorc (1979) clasifica los estilos de aprendizaje como comportamientos distintivos que indican cómo una persona aprende y se adapta a su ambiente. Biggs (2005) sostiene que se necesitan cuatro condiciones para el aprendizaje: una base de conocimientos bien estructurada, un contexto motivacional adecuado, actividad por parte del estudiante e interacción con otros. Por otro lado, Cabrera (2013) enfatiza que el estilo de aprendizaje es una forma de pensamiento, no una habilidad. La habilidad se refiere a cuán bien alguien puede hacer algo, mientras que el estilo se refiere a cómo alguien le gusta hacer algo. Esto destaca la importancia de considerar las preferencias individuales en el proceso de aprendizaje.

En su trabajo Sprock (2018) realiza una conceptualización sobre los modelos de estilos de aprendizaje dentro de los que destacan: el modelo de Kolb que en 1976 identificó que el aprendizaje es la forma en la que las personas perciben y posteriormente procesan lo percibido. Explicando en cuatro cuadrantes los estilos de aprendizaje en el que se encuentran capacidades que abarcan la experiencia concreta, la observación reflexiva, la conceptualización abstracta y la experimentación activa, de estas capacidades se desprenden cuatro estilos de aprendizaje que son: el acomodador, el divergente, el asimilador y el convergente. El modelo de Kolb, fue el precursor para el desarrollo de otros modelos como el de McCarthy en 1987 que fue llamado 4MAT.

Otro modelo que destaca Sprock es el PNL o de programación neurolingüística que lo planteó Richard Bandler y John Grinder en 1982, que se conoce por la siglas VAK por ser Visual, auditivo y kinestésico que son los tres grandes sistemas que se consideran usan las personas para realizar las representaciones mentales de la información. Por otra parte se destaca el modelo planteado en 1988 por Richard Felder y Linda Silverman conocido como Modelo de Estilos de Aprendizaje de Felder y Silverman (FSLSM) posteriormente modificado en 2007 por el mismo Felder con Bárbara Solomon, en el cual se clasifican los estilos de aprendizaje a partir de 4 dimensiones que son: visuales-verbales, sensitivos-intuitivos, secuenciales-globales, activos-reflexivos.

Es importante la relación existente entre los estilos de aprendizaje y las estrategias de enseñanza, dentro de lo cual se puede destacar investigaciones que han demostrado que adaptar las estrategias de enseñanza a los diferentes estilos de aprendizaje puede mejorar significativamente el rendimiento académico (Pashler et al., 2008). Por ejemplo, los estudiantes con un estilo de aprendizaje visual se benefician de presentaciones visuales como gráficos, diagramas y videos, mientras que los estudiantes auditivos prefieren explicaciones verbales y discusiones (Fleming & Mills, 1992). Los docentes efectivos deben utilizar una variedad de estrategias que se adapten a los diversos estilos de aprendizaje presentes en el aula, como el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje cooperativo y el uso de tecnologías educativas (Tomlinson, 2014). Al alinear las estrategias de enseñanza con los estilos de aprendizaje, los docentes pueden crear un entorno de aprendizaje más inclusivo y efectivo para todos los estudiantes.

2.6.2 Perspectivas del Constructivismo Educativo: Abordando los enfoques de Piaget, Vygotsky y Ausubel

El Constructivismo se postula como un paradigma. Blanco y Sandoval (2014) destacan que la enseñanza y aprendizaje se conciben mediante la interacción dinámica entre los participantes, tales como el profesor, el estudiante, el contexto, el entorno y el medio sociocultural en el que se desenvuelven. En general, la concepción del proceso de aprendizaje se puede resumir como la interacción entre los sujetos/objetos que hacen parte de este proceso (docente, estudiantes, pares, objeto de conocimiento) y su relación con el medio (entorno, sociedad, conocimiento en sí). Dado que no existe una aproximación única sobre el constructivismo, se realiza una consolidación partiendo de las investigaciones realizadas por tres influyentes teóricos: Jean Piaget, Lev Vygotsky y David Ausubel.

Para Piaget el constructivismo genético es un componente central para su teoría de desarrollo cognitivo. En contraste, Vygotsky destaca la importancia de la interacción social en el aprendizaje, haciendo hincapié en lo que llamó Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), como un soporte esencial para la construcción del conocimiento. Por otro lado, Ausubel introduce el

concepto de aprendizaje significativo, donde los nuevos conocimientos se relacionan con ideas previas del estudiante. (Como se explorará más detalladamente en secciones posteriores).

2.6.2.1 La contribución de Piaget: Planteamiento de la Teoría del Constructivismo genético

Desde la postura de Piaget (1964) la palabra Constructivismo subraya la idea de que los individuos construyen activamente su comprensión del mundo en lugar de adquirirse de forma pasiva, en lo que respecta al término de genético se refiere al desarrollo del conocimiento. En este enfoque, el sujeto está en constante proceso de desarrollo y adaptación al medio de conocimiento o la naturaleza misma, aprendiendo de este medio a través de respuestas que se generan a partir de sus acciones.

Feldman (2007) destaca que Piaget sostiene la existencia de un período de transición, durante el cual algunas conductas reflejan una etapa determinada, mientras que otras muestran características de la etapa más avanzada. Además, señala que las formas fundamentales de comprender el mundo se desarrollan a través de estructuras conformadas por esquemas o etapas definidas. Estos esquemas son patrones organizados que se adaptan y cambian a lo largo del proceso de desarrollo.

Desde la perspectiva de Piaget, el rol del docente se configura como el de facilitador del aprendizaje, fomentando entornos de aprendizaje y estimulando a los estudiantes que asumen el papel protagónico en la construcción del conocimiento de manera natural, evitando forzar los procesos que experimentan. El aprendizaje se encuentra en construcción constante, para Piaget (1964) los esquemas del proceso adaptación son parte crucial de la teoría de desarrollo cognitivo, los dos mecanismos con los cuales se lleva a cabo son la asimilación, que es “el proceso mediante el cual una persona comprende una experiencia de acuerdo con su estado de desarrollo cognitivo y su forma de pensamiento” y la acomodación, que implica “ajustes en las estructuras cognitivas existentes en respuesta a nuevos estímulos o eventos” (Feldman, 2007, p. 160).

2.6.2.2 Teoría de Lev Vygotsky: El enfoque constructivista y la Zona de Desarrollo Próximo

La teoría socio-histórica o sociocultural, que hace referencia a la evolución del individuo como participante de un grupo cultural (Arbeláez-Gómez, 2014), desarrollada por el Psicólogo Ruso Lev Vygotsky, es fundamental dentro del marco del constructivismo, un enfoque educativo en la que se destaca el papel del estudiante como constructor activo del conocimiento. Uno de los conceptos claves que son resaltados en esta teoría es la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), que sugiere que el conocimiento no existe de manera aislada. En otras palabras, como señalan Blanco y Sandoval (2014) al citar la definición proporcionada por Vygotsky respecto a la ZDP, se refiere a la brecha entre lo que un aprendiz puede hacer de forma independiente y lo que puede lograr con la ayuda de un tutor o compañero más competente, siendo esto último conocido como la teoría de andamiaje.

De acuerdo con Arbeláez-Gómez (2014) citando a Vygotsky, “los procesos de desarrollo y aprendizaje son diferentes e interdependientes, por tanto, el desarrollo se ve facilitado por el aprendizaje y que no hay aprendizaje sin desarrollo previo” (p. 43). Según Vygotsky, citado en Blanco y Sandoval (2014), “existen dos procesos que se conciben como superiores debido a su naturaleza específicamente humana: el inter-psicológico, que se refiere a lo que no sabemos o conocemos, y el intrapsicológico, que abarca lo que se aprende, se adquiere y se instala en la conciencia” (p. 75).

En relación con las claves de la teoría de Vygotsky en el contexto del constructivismo, se rescata la Teoría de Andamiaje propuesta por Bruner en 1976, la cual destaca el papel del maestro como facilitador, proporcionando apoyo estructurado y temporal al estudiante hasta que domine una tarea (Papalia et al., 2012). Como indican Blanco y Sandoval (2014), este andamiaje se adapta a las necesidades individuales del estudiante, estimulando sus capacidades en la resolución de problemas y pensamiento crítico. Por otro lado, el alumno desempeña un papel activo en la construcción de su conocimiento, enfrentando desafíos más allá de su alcance actual, lo que permite desarrollar autonomía en la aplicación de lo aprendido.

2.6.2.3 La propuesta de David Ausubel sobre la Teoría del Aprendizaje Significativo

La teoría de Ausubel, enmarcada dentro del enfoque constructivista, destaca la importancia del aprendizaje significativo y la relación entre el nuevo conocimiento y el conocimiento previo del estudiante. Según Ausubel (2002) “el estudiante posee un conjunto de conceptos, ideas y saberes previos inherentes a la cultura en la que se desenvuelve. El aprendizaje se produce cuando el individuo logra relacionar un nuevo conocimiento con el conocimiento previo que posee, lo que implica que siempre cuenta con algún grado de conocimiento” (p. 25).

En contraste con el paradigma de la escuela tradicional en el que se percibía al niño como un vaso vacío al que había que depositarle conocimiento, los enfoques pedagógicos contemporáneos, como el constructivista, contradicen esa perspectiva. Autores como Piaget (1964), Vygotsky (1978), sostienen que el individuo, en este caso, el niño ya posee conocimientos. Es partiendo de esa premisa que Ausubel argumenta, que la relación que se forma entre el nuevo conocimiento y el conocimiento previo permite alcanzar el aprendizaje significativo.

En esta concepción, la inteligencia se concibe como la capacidad de construir conocimientos y actitudes sobre conocimientos previos. En cuanto al papel del docente, este aplica la teoría como facilitador o instructor de saberes significativos. Investigar acerca de los saberes previos y las motivaciones de los estudiantes funciona como un diagnóstico constante para comprender el proceso de aprendizaje del estudiante. De esta manera, el aprendizaje, como proceso cognitivo, tiene lugar cuando las personas interactúan con su entorno en un intento de dar sentido al mundo que perciben. Carretero (1993) citando Ausubel “Aprender es sinónimo de comprender”. Todo conocimiento se deposita en la memoria de largo plazo, se aprende mejor lo que se comprende y se recordará, ya que, se integra a la estructura de conocimiento (p. 27).

2.6.3 Integración de la perspectiva Constructivista y la Tecnología en el ámbito Educativo

Debido a las diferentes necesidades que son propias del ámbito educativo y considerando la actual flexibilidad en los métodos de enseñanza, es posible hacer una integración entre los modelos existentes para obtener resultados más efectivos. Es en ese sentido, que se puede contemplar la integración de los modelos educativos constructivista y de tecnologías, ya que no

son mutuamente excluyentes. En virtud a que el modelo constructivista considera al estudiante como un agente activo siendo el centro del proceso de aprendizaje, y al maestro un facilitador, esta perspectiva establece que el aprendizaje se hace más efectivo cuando el individuo se apoya en elementos familiares (Vygotsky, 1995).

Al incorporar las ventajas del modelo tecnológico, se facilita la superación de brechas de aprendizaje. Por lo tanto, es fundamental asegurar que los estudiantes adquieran habilidades para manejar las herramientas tecnológicas que se les proporcionan, promoviendo así un uso efectivo de la tecnología en el proceso educativo.

El modelo educativo constructivista se puede entrelazar con las tecnologías al permitir la colaboración en línea, apoyar el aprendizaje personalizado y ubicuo, proporcionar recursos digitales enriquecedores y reconocer la influencia de la cultura digital en el proceso educativo. Las TIC facilitan la construcción activa del conocimiento y la adaptación a las necesidades individuales de los estudiantes, fomentando un entorno de aprendizaje flexible y enriquecido por la tecnología.

Para Gaviria y Guevara (2021) el modelo constructivista para el uso de las TIC en la educación se basa en la teoría del constructivismo y se centra en el aprendizaje activo, la colaboración entre estudiantes, la construcción del conocimiento, la autodirección, la retroalimentación inmediata, la personalización, la conexión con el mundo real y la reflexión sobre el aprendizaje. En otras palabras, las TIC se emplean como herramientas que permiten a los estudiantes explorar, investigar y crear su propio conocimiento en un entorno educativo interactivo y adaptado a sus necesidades individuales.

Profundizando un poco más en el constructivismo, se resalta que, es definido como un conjunto de ideas y métodos relacionados con el conocimiento, que a su vez está influenciado por diferentes campos, como lo son la psicología, la filosofía y la pedagogía, esta última cobra relevancia, debido a que se ocupa de estudiar como el conocimiento impacta en el comportamiento. (Gaviría & Guevara, 2021, p. 87) estos autores sostienen que el constructivismo representa un tipo de saber. Afirman que aquello que se construye, es la manera en que organizamos las interacciones con el mundo externo.

Es por esto, que el individuo debe tener la capacidad de adaptarse a los cambios y de alguna u otra manera, irse transformando con el medio, conforme a lo que propone la UNESCO en su

proyecto: Los Futuros de la educación superior (UNESCO, 2021). Resulta notable la visión de estos autores al destacar que, dentro de los procesos del conocimiento desde el enfoque constructivista, es posible aprender a aprender. Esto implica que se desarrollen las habilidades meta-cognitivas, a las cuales hace alusión Piaget, para que los estudiantes sean más autónomos y logren un aprendizaje significativo.

Aquí se resalta la importancia de las TIC, ya que su aprovechamiento puede fomentar el aprendizaje activo por parte de los estudiantes, como ya se ha dicho anteriormente. Sin dejar de un lado el papel que juega el docente dentro del proceso, es importante tener en cuenta los desafíos y tomar en consideración los que emergen en el proceso de integración de la tecnología desde el enfoque constructivista, pues, entran en juego cuestiones como lo son: la formación docente, la selección adecuada de las herramientas tecnológicas a usar en los procesos de aprendizaje-enseñanza y la actitud que toman los estudiantes durante los mismos.

Según Carretero (1993), dado que el conocimiento es una construcción que se produce a diario como resultado de la interacción entre aspectos cognitivos, sociales y afectivos, el maestro que adopta la noción constructivista debe asumir una actitud mediadora hacia el alumno. Se ve obligado a buscar alternativas que faciliten la asimilación del conocimiento que está impartiendo. Por otro lado, De Zubiría (2021) sostiene que en lo que respecta a si el constructivismo fomenta la autonomía intelectual y valorativa del estudiante, carece de formulaciones sistemáticas en la formación de valores. Su orientación cognitiva es claramente abierta y, además, no establece etapas en el proceso destinado a promover el desarrollo de la autonomía del estudiante.

2.6.4 Incorporación de modelos pedagógicos de educación virtual en el contexto educativo convencional.

La educación tradicional o presencial se ha transformado y es por esto que la enseñanza en línea o virtual se ha convertido en una alternativa educativa sólida y de vanguardia para la enseñanza y adquisición de conocimientos. Es así, como se aprovecha la tecnología para transmitir información y competencias de manera remota, mediante el empleo de plataformas en línea y herramientas digitales. Coincidiendo con García et al. (2017) que resalta cómo las TIC están ofreciendo a los estudiantes acceso a fuentes de conocimiento ilimitadas, así como a herramientas

multimedia que permiten ampliar dichos conocimientos e información. Asimismo, subraya cómo el papel del estudiante se ha vuelto más activo en su proceso de aprendizaje. En el ámbito de la educación virtual, se han identificado varios modelos pedagógicos, como el Modelo de Educación a Distancia, el Modelo de Educación Virtual (Barberá & Badía, 2004) y el Modelo de Aulas Extendidas, que presentan un grado de hibridación entre la enseñanza y la tecnología enmarcándose dentro de los ámbitos aulas extendidas y educación semipresencial (Zangara, 2009).

La enseñanza presencial y los modelos pedagógicos que se establecen en la educación virtual o que poseen alguno de los elementos propios se pueden complementar, pues, aunque la educación virtual se centra en la entrega de contenido a través de plataformas en línea y tecnología digital, los modelos pedagógicos tradicionales y otras estrategias de enseñanza presencial pueden enriquecer la experiencia de aprendizaje en línea y esto se puede evidenciar en el enfoque del modelo *blended learning* (aprendizaje mixto) que combina la enseñanza presencial con la educación en línea.

2.6.4.1 Modelos de educación respaldados por el Aprendizaje en línea o e-learning

Al ser el *e-learning*, una modalidad educativa que hace uso de las TIC para proporcionar material educativo y apoyar el proceso de aprendizaje, a través de medios electrónicos y digitales, puede vincularse a la educación a distancia, se pueden identificar los modelos formativos que se apoyan en esta clase de educación como lo identifican Area-Moreira y Adell (2009) son el Modelo de enseñanza presencial con apoyo de internet, en el cual el aula virtual es un complemento a la docencia presencial en la que puede resultar como apoyo para el estudio remoto, en este se mantiene el modelo tradicional en lo que respecta a horarios y aulas, el aula virtual por su parte se concibe como un espacio de información que permite el acceso de los estudiantes en lo referente a apuntes, evaluaciones, ejercicios entre otros; el Modelo semipresencial o de *blended learning*, se denomina enseñanza semipresencial o de docencia mixta en el que se integran las clases con las actividades docentes; y por último, el Modelo a distancia o educación on-line, ofertados a distancia, apenas hay un encuentro físico entre los estudiantes y docentes en el cual los materiales didácticos y el aula virtual cobran mayor relevancia y la interacción social entre los estudiantes y docentes se da por medio de los recursos virtuales.

3 METODOLOGÍA

3.1 Alcance

El presente trabajo pretendió identificar los principales desafíos y barreras en la adopción tecnológica, experimentada en el ámbito formativo de un instituto de educación superior. A través de su característica cualitativa con cohorte fenomenológica, estuvo dirigida a describir y analizar las percepciones de un grupo que incluye a docentes y estudiantes sobre la adopción de las Tecnologías de Información y Comunicación en los procesos de enseñanza de un instituto de educación superior.

Se aportan conocimientos producto de la interpretación de un estudio empírico, que permite conocer lo que piensan y cómo conciben los docentes y discentes el uso de las TIC. Monje (2011) considera que “los estudios cualitativos poseen características naturalistas, por la interacción natural que se tiene con los informantes, que es descriptiva y no intrusiva, que se centra en el análisis y descripción de fenómenos y cosas, que es comprensiva porque no busca verdad o moralidad, sino perspectivas del participante” (p. 23). Para Briones (1989), este alcance posee rasgos interpretativos, dado que ofrece una profundidad en la comprensión al admitir interpretaciones subjetivas por parte del investigador y del investigado, así mismo, toma en consideración la conducta de las personas buscando significados que ellos le dan a esta.

En cuanto a la temporalidad, de acuerdo con Hernández-Sampieri (2014) y Creswell (2012) se trata de un estudio transversal, ya que los datos se recolectan en un momento en el tiempo para realizar la evaluación del fenómeno estudiado. La investigación se realizó en la institución universitaria INTEP Sede Guacarí y se enfocó tanto en los estudiantes como en los docentes, que forman parte de los diferentes programas académicos ofrecidos y se llevó a cabo en un período de 8 meses.

Se tomaron en consideración diferentes aspectos sociodemográficos y características de la muestra, (edad, nivel educativo, ubicación geográfica, nivel socioeconómico) aparte de factores extrínsecos como: recursos disponibles, políticas públicas, entre otros, que caracterizan a la población participante. En este sentido, se abordaron diversos atributos relacionados con la

implementación de las TIC en el entorno educativo, incluyendo la actitud hacia el uso de estas, por los docentes y estudiantes, las barreras que dificultan su adopción, los beneficios y desafíos que enfrentan, así como las recomendaciones para estrategias futuras tendientes a superar dichas barreras. Se realizó un análisis detallado de las actitudes de los sujetos sobre el uso de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje, identificando sus creencias y experiencias en este contexto. Además, se exploraron las barreras que se identificaron como obstáculos en la adopción efectiva de las TIC, considerando factores tecnológicos, pedagógicos y organizativos.

3.2 Enfoque

Esta investigación se inscribió dentro de un enfoque cualitativo, tal como lo definen Hernández-Sampieri et al. (2014). Estos recalcan que este tipo de aproximación utiliza la recolección y análisis de los datos para refinar las preguntas de investigación, centrándose en la exploración y descripción de los puntos de vista de los participantes. Ellos subrayan la utilidad de los métodos cualitativos, los cuales involucran la recopilación de datos que son procesados y analizados.

En contraste, autores como Cerrón (2019) hacen hincapié en la importancia de la subjetividad en la configuración de la experiencia humana, esta perspectiva subraya la complementariedad de los enfoques cualitativos. En este estudio, se realizarán entrevistas y grupos focales a fin de captar las percepciones, actitudes y posiciones de los participantes, se explorarán las experiencias vividas, así como los significados que estos le atribuyen a las situaciones, enriqueciendo de esta manera los hallazgos.

Reconociendo la tendencia actual en la investigación, que promueve la integración sistemática de diversas herramientas usadas en este tipo de trabajos, como sugiere Hernández-Sampieri et al. (2014), el presente estudio fomenta la sinergia entre datos verbales y textuales. Los datos verbales en este caso vienen de la entrevista y el grupo focal, mientras que los datos textuales vienen de las normas y leyes consultadas. Esto se alinea con las ideas de Creswell (2012), Lieber y Weisner citados en Hernández-Sampieri et al. (2014), este enfoque posibilita una comprensión más completa y holística de las ciencias.

3.3 Diseño

Según Hernández Sampieri et al. (2014) el diseño se refiere al abordaje general o marco de interpretación que se va a utilizar en la investigación. Considerando la naturaleza del estudio, y siguiendo la clasificación teórica registrada por estos autores, se considera el abordaje de diseño fenomenológico. Se hace uso de las herramientas que aporta la fenomenología, ya que, es descrita como una filosofía, un enfoque y un diseño que busca entender las experiencias de personas sobre un fenómeno o múltiples perspectivas de este, con aproximación a la fenomenología hermenéutica debido a que se concentra en la interpretación de la experiencia humana. Creswell (2012) afirma que las perspectivas obtenidas se exploran, se describen y se comprenden, explica que los métodos cualitativos, se usan para obtener detalles intrincados acerca de aspectos como sentimientos, procesos de pensamientos, emociones que no son tan fáciles de extraer con métodos convencionales.

En resumen, esta es una investigación cualitativa de corte transversal con un enfoque fenomenológico, ya que se busca, como afirma Husserl (2012), describir y analizar las experiencias tal como se presentan directamente a la conciencia, sin prejuicios teóricos o suposiciones de tipo transversal con alcance que contempla aspectos descriptivos propios de los sujetos, en razón a que se obtuvo una medición de las características relevantes sobre la población objeto en un punto temporal.

3.4 Población y muestra

Es fundamental reconocer y caracterizar a las personas involucradas en este estudio, considerando aspectos como su naturaleza, experiencias, expectativas, intereses y otros factores relevantes. Para la categorización de la población (docentes y estudiantes), cobra importancia tomar en cuenta aspectos demográficos como, género, edad, condición socioeconómica, ubicación, entre otros. Pues facilitó observar el panorama representativo de ese universo de estudio. En consecuencia, se llevaron a cabo entrevistas y se amplió la recopilación de la información por medio de grupos focales, resultando muy pertinente para investigaciones en las que, el comportamiento y actitudes humanas son el centro de estudio.

3.4.1 Descripción de la población de estudio

La investigación se desarrolló en el Instituto de Educación Técnica Profesional INTEP de Roldanillo, Sede Guacarí, en el Departamento del Valle del Cauca. La institución educativa ofrecía siete programas educativos que combinaban técnicas y tecnologías.

La población objeto de estudio fue finita, la cual, según la definición de Creswell (2012) se caracteriza por ser cuantificable y limitada. Se incluyó a todos los docentes activos en el año 2024 y a todos los estudiantes matriculados en ese mismo año. La parte estudiantil se componía de 451 estudiantes, de los cuales 276 eran mujeres y 175 eran hombres, con edades comprendidas entre los 21 y 50 años y un promedio de edad de 29 años. Por otro lado, la parte de docentes estaba formada por 30 profesores, de los cuales 20 eran mujeres y 10 eran hombres, con edades que oscilaban entre los 17 y 55 años y un promedio de edad de 41 años.

3.4.2 Determinación de la muestra

En el proceso cualitativo, la muestra se define como “el grupo de personas, eventos o sucesos, entre otros sobre el que se recolecta datos, sin que necesariamente sea representativo estadísticamente de la población estudiada” (Hernández-Sampieri, 2014, p. 384).

Dado que la investigación posee aspectos de naturaleza cualitativa o basada en juicios, como señaló Patton (2002), en este ámbito, no existen reglas para determinar el tamaño de la muestra, ya que todo depende del contexto del estudio. En este sentido, para este estudio específico, se optó por utilizar una muestra intencional, que, de acuerdo con Vázquez et al. (2006), se aplica en estudios de naturaleza cualitativa debido a que cada participante posee características y particularidades únicas.

Los docentes y estudiantes de la población fueron invitados a participar de forma voluntaria en las entrevistas y grupos focales. Los docentes recibieron correos electrónicos y se les solicitó que proporcionaran fechas y horas de disponibilidad para la entrevista. Se les envió un consentimiento informado para su revisión y firma. Se recibió 16 respuestas positivas por parte de los docentes, respecto a los estudiantes, se convocó a reuniones de grupo focal al que acudieron finalmente 20 personas. En la tabla 4 se observa la caracterización de la muestra.

Tabla 4

Caracterización sociodemográfica de la muestra

Características de la muestra	Docentes n=16	Estudiantes n=20
Sexo		
Femenino	6	10
Masculino	10	10
Residencia		
Urbano	4	14
Rural	12	6
Edad		
21-30 años	2	9
31-40 años	6	6
41-50 años	7	3
51-60 años	1	2
Nivel Educativo		
Profesional	8	Técnica: 4
Especialista	4	Tecnología: 4
Maestría	4	Profesional: 12
Ingresos		
Un Ingreso	4	
Dos Ingresos	12	
Situación Laboral		
Empleado		15
Desempleado		3
Ama de Casa		2

Nota: En la tabla se registran los datos sociodemográficos más relevantes que caracteriza a la muestra participante en el estudio, que estaba compuesta por docentes y estudiantes de la institución educativa INTEP activos para el año del 2024.

Según lo anterior, los participantes que se concretaron para la muestra fueron:

-16 docentes con un rango de edad entre 21 y 60 años, compuestos por 6 mujeres y 10 hombres con un promedio de edad de 38 años, que están residenciados en Guacarí. Respecto al nivel de formación, existe una distribución equitativa entre magísteres, especialistas y profesionales, lo que sugiere un nivel de formación alto entre los docentes que hacen parte de la muestra. La mayoría cuenta con otro empleo además de su trabajo en la institución. Esto podría indicar una necesidad económica de complementar sus ingresos.

-20 estudiantes pertenecientes a los 7 programas del instituto, 10 mujeres y 10 hombres, con edades entre 21 y 40 años, con un promedio etario de 29 años, que se distribuyen entre empleados (15), amas de casa (2) y desempleados (3). La mayoría de estos estudiantes reside en Guacarí.

3.5 Definición de categorías

Dada la naturaleza de la presente investigación cualitativa y con el objetivo de comprender los fenómenos estudiados, se propuso la utilización de categorías. Esta elección se justifica por la capacidad que poseen las categorías para capturar la complejidad del contexto bajo estudio. Como señala Husserl (2012), se buscó explorar en profundidad las experiencias, percepciones y significados que podrían no ser adecuadamente capturados por variables predefinidas.

En vista de que no se trabajan con indicadores, sino que se valoran los hallazgos, se entiende que las categorías identificadas son cruciales para detectar los desafíos y barreras en la adopción de las TIC (Ver Tabla 55).

Para la formulación de las categorías, se tomaron en consideración los modelos TAM de Davis (1989), modificado por Cabero (2020), y el UTAUT de Venkatesh et al. (2003). Además, se consideraron rasgos como edad, género, características demográficas y grado de obligatoriedad, aspectos propuestos por Venkatesh y Davis (2000). A partir de esto, se crearon las herramientas para la recopilación de información. Es de anotar que, de las categorías propuestas, se desprenden subcategorías que ayudaron a abordar las complejidades del contexto, permitiendo identificar patrones emergentes, relaciones y dimensiones adicionales que podrían no haber sido tan evidentes al trabajar únicamente con categorías amplias.

Tabla 5

Categorías y subcategorías del modelo propuesto

Modelo y autor	Categoría	Subcategoría	
TAM Davis (1989) Cabero (1990)		Experiencia Personal Vivencias, conocimientos y emociones que una persona acumula que moldean su perspectiva y comportamiento.	
	Facilidad de Uso Grado que se disminuye el esfuerzo por el uso de tecnología	Retroalimentación sobre Interfaces La información proporcionada por los usuarios acerca de su interacción con interfaces de usuario, que puede incluir comentarios, críticas y sugerencias para mejorar la usabilidad y la experiencia general.	
		Percepción de Utilidad La evaluación subjetiva que realiza un usuario sobre la utilidad o beneficio que una tecnología o producto ofrece para satisfacer sus necesidades o resolver sus problemas.	
	Utilidad percibida Percepción que tiene un usuario sobre la utilidad o beneficio que una tecnología puede brindarle	Intención de Uso Futuro Determinación del usuario a realizar un comportamiento futuro	
	Actitud frente a las TIC Postura que influye en la disposición de adopción de las TIC	Actitud General La disposición general o predisposición emocional de un individuo hacia un objeto, persona o situación, que puede influir en su comportamiento y decisiones.	
	Experiencia de Uso Estudiante Se refiere a la cantidad de interacción previa que un estudiante ha tenido con diferentes tecnologías.	Experiencias Personales Las vivencias, eventos y situaciones únicas que una persona experimenta a lo largo de su vida, las cuales moldean su perspectiva, creencias y actitudes.	
	Percepciones de Barreras Percepción sobre las dificultades enfrentadas en el proceso de adopción de las TIC	Barreras Percibidas Los obstáculos o desafíos que una persona percibe como limitantes para realizar una acción o alcanzar un objetivo específico	
	Percepciones sobre docentes Opiniones sobre la actitud y competencia tecnológica de los docentes que guían su uso	Percepciones Sobre docentes Las opiniones, creencias o actitudes que los estudiantes tienen respecto a los docentes, incluyendo su competencia, disposición para ayudar y apoyar, entre otros aspectos.	
	UTAUT	Dominio del Docente Competencia tecnológica y el conocimiento que tienen los docentes	Apoyo Docente El respaldo, orientación y asistencia que los docentes brindan a los estudiantes para

Venkatesh et al. (2003)	facilitar su aprendizaje y desarrollo académico.
Autoeficacia Percibida Se refiere a la creencia que tiene una persona sobre alcanzar una meta	Autoeficacia Se refiere a la creencia que tiene una persona sobre alcanzar una meta
Acceso a Recursos Se refiere a la disponibilidad y accesibilidad de recursos tecnológicos	Acceso a Tecnologías La disponibilidad y capacidad de utilizar herramientas y dispositivos tecnológicos, como computadoras, internet o software, que pueden facilitar el aprendizaje y la realización de tareas educativas.
Infraestructura Disponible	Infraestructura Educativa El conjunto de instalaciones, recursos físicos y tecnológicos, así como los servicios y sistemas de apoyo, que están disponibles en un entorno educativo para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje.
TOE	Autonomía
Tornatzky et al. (1990)	La capacidad de los sujetos para dirigir su propio proceso de aprendizaje
Bryman (2016)	La capacidad de una persona para tomar decisiones y actuar de manera independiente, asumiendo la responsabilidad de sus acciones y elecciones.
Percepciones Socio-Demográficas Factores socio-demográficos, pueden influir en la adopción y el uso de la tecnología	Características socio demográficas como el género, la edad, el nivel socioeconómico, entre otros

Nota: Esta tabla resalta los modelos más relevantes que han formulado a lo largo de los años, para enunciar las categorías y subcategorías en estudios cualitativos sobre adopción tecnológica. TAM Modelo de Aceptación Tecnológica, UTAUT Modelo Unificado de Adopción y Uso de Tecnología y TOE Marco de Tecnología, Organización y Ambiente.

3.5.1 Categorías utilizadas en el modelo propuesto

Para el proceso de aplicación de instrumentos se hace necesario la identificación de las categorías que se usarán, es por lo cual que se identifican y se relacionan los modelos y definiciones de las mismas. La tabla 6 muestra de forma detallada las características más relevantes.

Tabla 6

Categorización y definición de ítems para los instrumentos

Ítem	Categoría	Subcategoría	Número de Preguntas Entrevista Docentes	Número de preguntas Grupo Focal Estudiantes
1	Facilidad de Uso	Experiencia Personal	4	3
		Retroalimentación sobre Interfaces	2	3
2	Utilidad percibida e Intención de Uso	Percepción de Utilidad	2	2
		Intención de Uso Futuro	3	3
3	Actitud frente a las TIC y Experiencia de Uso Estudiante	Actitud General	3	3
		Experiencias Personales	3	4
4	Dominio del Docente y Autoeficacia Percibida	Apoyo Docente	3	3
		Autoeficacia	2	3
5	Acceso a Recursos e Infraestructura Disponible	Acceso a Tecnologías	3	3
		Infraestructura Educativa	3	3
6	Autonomía en el Aprendizaje y Percepciones Socio-Demográficas	Autonomía	3	3
		Características socio Demográficas	2	3
7	Percepciones de Barreras y Percepciones sobre docentes	Barreras Percibidas	3	3
		Percepciones Sobre docentes	3	3

Nota: Esta tabla relaciona las preguntas que corresponden a las subcategorías por instrumento aplicado.

Al conjunto de preguntas por cada categoría se le denomina como constructos. Este conjunto de constructos se somete a revisión por personas expertas, para consolidarse a fin de garantizar pertinencia, coherencia y adecuación (Mirete-Ruiz et al., 2015).

Para el caso que ocupa esta investigación se consideran los constructos identificados. Se utiliza este término porque se entiende que las variables no abarcan en su totalidad la abstracción de los mismos (Creswell, 2012).

3.6 Fases de desarrollo de recopilación de la información

Dado lo anterior, a continuación, se muestran los pasos que se siguieron para la recopilación de la información. (Ver Tabla 77).

Tabla 7

Fase de desarrollo del trabajo

Etapa de Diseño de Instrumentos	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación y adaptación de instrumentos. (Juicio de expertos) • Pruebas piloto • Validación de instrumentos. • Reuniones con Grupos Focales y entrevistas. • Registro de percepciones y barreras sobre uso TIC.
Etapa de Recolección de Información	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas. • Reuniones con Grupos Focales. • Registro de las notas del moderador. • Registro del material recopilado.
Etapa de Análisis de la información	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación y Análisis Grupal de la información resultante del estudio. • Obtención de resultados de la información tabulada ingresada al software.

Fuente: Los Autores

El proyecto se llevó a cabo en varias fases. En primer lugar, se realizó el diseño de los instrumentos. Durante esta etapa, antes efectuar las entrevistas, se realizaron dos pruebas piloto con los participantes. El objetivo de estas pruebas fue mejorar y adaptar los instrumentos en base a las observaciones generadas durante este ejercicio previo. Posteriormente, se procedió a la aplicación de los instrumentos para la correspondiente recolección de información. Finalmente, se realizó el análisis del contenido cualitativo con el fin de dilucidar los aspectos más representativos para su interpretación.

Inicialmente, se transcribieron los cuestionarios del grupo focal y las entrevistas obtenidas. Luego, se procedió a sistematizar los datos obtenidos. Durante este proceso, se salvaguardaron las

identidades de los participantes. Los resultados fueron analizados a través del software Atlasti.24. Herramienta popular utilizada en estudios de naturaleza cualitativa. Con este software, se identificaron los patrones para cada uno de los constructos y las posiciones de los participantes. El software permite realizar análisis de relaciones, incluyendo análisis de co-ocurrencias, que se refiere al número de relaciones entre las categorías y subcategorías. Además, facilita encontrar solapamientos para visualizar qué tan fuertes son las relaciones para la construcción de significados (Atlasti, 2023, p.10).

3.7 Técnicas e instrumentos para el levantamiento de la información

Según Hernández-Sampieri et al. (2014), los procedimientos para recopilar información en una investigación se conocen como técnicas de recolección de datos, las cuales pueden aplicarse en diferentes etapas del estudio según la necesidad. En este contexto, se diseñaron dos instrumentos para la recopilación de datos cualitativos en el presente trabajo. La construcción se realizó a partir de la revisión bibliográfica sobre los elementos que son útiles para evaluar las percepciones y actitudes.

Como afirma Creswell (2012) la combinación de los métodos provee un mejor entendimiento del problema de investigación, este autor enfatiza que la combinación de herramientas como encuestas, con entrevistas semiestructuradas, experiencias, observaciones, entre otros, es útil, para la obtención de un cuadro más enriquecido y comprensible del problema de investigación. Es por lo anterior y de acuerdo con Bavaresco (2013) se utilizan dos instrumentos.

El primer instrumento consistió en un guion de entrevista semiestructurada dirigido a los docentes participantes. Por otro lado, el segundo instrumento fue un cuestionario para grupos focales dirigido a los estudiantes participantes, diseñado para recopilar información detallada sobre sus percepciones y experiencias con las TIC. Este enfoque, respaldado por Hernández-Sampieri et al. (2014), se considera adecuado para medir las actitudes de las personas.

Las preguntas que se crearon para los instrumentos sobre usos, creencias y percepciones se basaron en el modelo TAM modificado de Cabero (2020) y aquellas que abordaron la expectativa de esfuerzo y la intención del comportamiento, correspondieron al modelo UTAUT de Venkatesh y Davis (2000). De acuerdo con Creswell (2012) los instrumentos deben ser validados. La

recolección de la información puede hacerse en dos fases, así los datos de una fuente pueden mejorar, elevar o complementar los datos de otra fuente. Es así, como se administraron los instrumentos para los docentes y estudiantes.

3.7.1 La entrevista semiestructurada

Las entrevistas semiestructuradas se utilizan para recopilar datos cualitativos cuando el tema de estudio no puede ser observado directamente o es difícil de hacerlo debido a consideraciones éticas o complejidades (Hernández-Sampieri, 2014). Para formular las preguntas se consideran tres aspectos esenciales: el concepto o tema, las dimensiones relevantes y las preguntas específicas. Según Bavaresco (2013) la entrevista Semi-estructurada es un tipo de herramienta cualitativa que se basa en una guía de asuntos o consultas y el entrevistador tiene la libertad de introducir consultas adicionales para precisar conceptos u obtener más información. Las entrevistas como instrumentos para recolectar datos cualitativos se emplean cuando el problema de estudio no se puede observar o es muy difícil hacerlo por ética o complejidad (Hernández-Sampieri, 2014).

El guion de este instrumento fue dirigido a los docentes participantes en la investigación, se aplicó con el propósito de explorar sus percepciones y experiencias en relación con el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el ámbito educativo. Este elemento se diseñó con preguntas organizadas en subcategorías temáticas para abordar aspectos específicos de interés, facilitando la profundización en cada tema. Las entrevistas se llevaron a cabo de manera individual según disponibilidad y preferencia de los participantes, permitiendo una exploración detallada de las perspectivas de los docentes.

Después, al analizar las respuestas obtenidas durante la entrevista, se realizó una codificación, que implicó identificar experiencias o conceptos en segmentos de los datos y agruparlos en patrones para su interpretación.

3.7.1.1 Entrevista semiestructurada aplicada a docentes

Se entrevistaron a 16 docentes de la institución, se optó por considerar sólo aquellos que entregaron el consentimiento informado y además confirmaron vía correo electrónico la

disponibilidad de fecha para dar la entrevista. Conforme con Hernández Sampieri et al (2014) para este tipo de estudio se recomiendan realizar al menos 10 entrevistas, por lo tanto se cumple con la saturación mínima para la información recolectada.

Este instrumento constó de 39 preguntas agrupadas según el eje temático o constructo (Ver Anexo B). Con las entrevistas semiestructuradas, se amplió la información concerniente a la caracterización sociodemográfica, aparte de permitir examinar las características más sobresalientes de las barreras, percepciones y creencias de los participantes del estudio. Para los registros, según el caso se hizo uso de celulares a fin de asegurar la fidelidad de la información obtenida y posterior transcripción de la misma para el análisis pertinente. Los investigadores completaron los datos uno a uno en entrevista individual, debido a la flexibilidad de la herramienta, el entrevistador pudo formular preguntas que le surgían a lo largo de la misma y que se pudo pasar por alto durante la realización de la guía.

3.7.2 El cuestionario para el grupo focal

En lo que respecta a la construcción y aplicación del instrumento cuestionario, se reunió la información teniendo en cuenta la información clave, con lo cual se elabora una batería de ítems agrupando las dimensiones a destacar como refieren (Mirete-Ruiz et al., 2015). Para la investigación, el cuestionario se realizó con preguntas abiertas, para recopilar los datos necesarios sobre las percepciones y barreras de los estudiantes, las preguntas abiertas se codificaron una vez obtenidas las respuestas de los sujetos (Hernández-Sampieri, 2014 p. 217).

Considerando el tamaño de la población y la variedad que hay en los programas de formación ofrecidos, los grupos focales se pueden usar como herramienta, con esta técnica cualitativa se pueden organizar grupos de discusión con estudiantes para fomentar la interacción y la discusión entre ellos, lo que puede revelar percepciones compartidas y puntos de vista divergentes (Hernández-Sampieri, 2014).

3.7.2.1 Aplicación cuestionario a Grupos Focales de estudiantes

Este instrumento se aplicó a grupos pequeños, fue dirigido a los 20 estudiantes participantes de las diferentes carreras que aceptaron voluntariamente formar parte del estudio. En las intervenciones realizadas conversaron a profundidad en torno a los tópicos específicos, en un ambiente relajado propicio para que la información aportada fuese más cercana a la verdad.

La intervención se encontró siempre bajo la conducción de un moderador y/o alguien con experiencia en dinámicas grupales (Hernández-Sampieri, 2014). Esta técnica permitió que los participantes intercambiaran ideas y debatieran sobre las mismas, generando una participación abierta sin buscar consensos pues los participantes pueden mantener sus opiniones iniciales, cambiarlas u optar por nuevas ideas a partir de las reflexiones que se hagan en el grupo.

El grupo focal se orientó por un cuestionario de 43 preguntas abiertas (Ver Anexo C) Las intervenciones de los estudiantes contaron con un moderador que era el encargado de formular las preguntas, para dar lugar a las intervenciones. En razón a que las intervenciones se desarrollaron sin inconvenientes no hubo necesidad de repetir la sesión. Para su aplicación se llevaron a cabo reuniones programadas para discutir los conceptos, experiencias, emociones, creencias y sucesos respecto al manejo de las TIC, que es el caso que ocupa la presente investigación.

3.7.3 Validación de los instrumentos

Tomando en cuenta la postura de Creswell (2012), el proceso de validación de instrumentos se realizó con el fin de asegurar confiabilidad y la validez, para el presente se hacen los análisis posteriores al uso de juicios de expertos en su correspondiente construcción. Se verificó pertinencia, relevancia y claridad, para la validación los instrumentos fueron sometidos a revisión de contenido por medio de juicio de expertos, contando con la participación de académicos con grado de doctorado y experiencia en el campo de la investigación, especialmente en la construcción de instrumentos para la recolección de datos.

Para facilitar la revisión de cada instrumento utilizado en este proceso, se desarrolló un formulario específico (Ver Anexo D). Este formulario fue diseñado con el propósito de simplificar la tarea de evaluación de los jueces. Se solicitó a los jueces que asignaran una calificación a cada

ítem, utilizando una escala cualitativa compuesta por dos categorías: Inaceptable y Aceptable. Esta metodología facilitó establecer la idoneidad del instrumento, ofreciendo así una evaluación completa de su aplicabilidad. La información obtenida a partir de estas calificaciones se empleó para determinar la necesidad de realizar ajustes de cara a su utilización posterior.

3.7.3.1 Selección de expertos

Para la validación de los instrumentos, se convocó a un par de expertos pertenecientes a dos instituciones de educación superior, la Corporación Universitaria Uniminuto y la Universidad del Valle. Estos expertos, quienes poseen el título de Ph.D., cuentan con una amplia experiencia y conocimientos en el área educativa, así como en el manejo de instrumentos. Están calificados y poseen la cualificación necesaria para llevar a cabo el proceso de revisión correspondiente.

Una vez realizada la selección de los expertos, los instrumentos fueron enviados para su evaluación vía electrónica en un archivo de Excel. Tanto la guía de entrevista como el cuestionario para el grupo focal se presentaron en hojas independientes. El envío se hizo junto con una solicitud de revisión detallada, que incluía las respectivas instrucciones, se solicitó a los expertos prestaran atención a la coherencia de los ítems, la relevancia de las preguntas y adecuación del formato. El análisis crítico llevado a cabo proporcionó una evaluación inicial, sobre la cual la retroalimentación recibida permitió realizar correcciones y adaptaciones para mejorar la validez y utilidad del instrumento.

3.7.3.2 Comentarios, Sugerencias, análisis e Iteración.

Los expertos proporcionaron valiosas recomendaciones, sugiriendo ajustes en la formulación de ciertas preguntas para evitar sesgos, ambigüedades, y mejorar la fluidez de la conversación tanto en los grupos focales como en las entrevistas. Se recibieron sugerencias sobre la corrección de redacción, eliminación, recategorización de un ítem. Los cambios realizados se basaron en los comentarios de los expertos, lo que posibilitó la modificación de los instrumentos finales. Dentro del proceso, se consideró la opinión de los autores de este trabajo de investigación, otorgándoles la facultad de aceptar o rechazar las sugerencias recibidas. Se consideraron todas las sugerencias ya que no generaron contradicciones en los instrumentos (Ver Anexo E).

3.7.3.3 *Implementación de Cambios*

Se realizaron cambios en ambos instrumentos. En el guion entrevista, se modificaron los ítems 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 14, 15, 16, 17, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 34, 37 y 39, también, se invirtió el orden para las preguntas 16 y 17. Por otro lado, en el cuestionario de grupo focal, se realizaron modificaciones en los ítems 1, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 24, 28, 29, 31, 36, 38, 41. Se eliminó el ítem 39 debido a que se observó, cierto grado de redundancia con otra pregunta anteriormente formulada Algunos de los cambios fueron sugeridos por ambos expertos, mientras que en otros fueron hechos únicamente por uno de los expertos (Ver Anexo E).

3.7.3.4 *Informe de Validación*

Se compiló un informe del proceso de validación, en el que se documentan los pasos, incluyendo las sugerencias de los expertos y las modificaciones aplicadas a los instrumentos. Este informe demuestra la importancia de la aplicación de opinión de expertos.

3.7.4 *Consideraciones éticas*

Para la aplicación de las herramientas y la recopilación de la información, se diligenció el formato de consentimiento informado debido a la sensibilidad de los datos. Además, este documento aseguró que los participantes conocieran la relevancia de su participación de forma estandarizada. El propósito de este documento fue obtener la evidencia de la aprobación de los participantes del estudio que sean mayores de edad. En este caso, no se encontraron participantes menores de edad, por lo que no fue necesario obtener la firma de los acudientes de aquellos jóvenes que quisieran participar en la investigación (Anexo A).

4 RESULTADOS

Gracias al aporte de los instrumentos se pudieron identificar los aspectos principales que tienen que ver con los desafíos y barreras experimentadas por los estudiantes y docentes en la adopción de las tecnologías de información (TIC) en el ámbito formativo de la institución de educación superior INTEP con las categorías establecidas teóricamente se evaluaron el conjunto de subcategorías planteadas.

Dentro de los hallazgos encontrados en la aplicación de los instrumentos se logró probar el sistema de categorización planteado, se identificaron varios temas recurrentes que reflejaron la percepción de docentes y estudiantes sobre las TIC.

El análisis de contenido permitió evaluar las siete categorías principales que reflejan la percepción de los participantes: Facilidad de Uso, Utilidad Percibida en intención de Uso, Actitud Frente a las TIC y experiencia de Uso Estudiante, Dominio Docente y Autoeficacia Percibida, Acceso a Recursos e infraestructura disponible, Autonomía Aprendizaje y Percepción Sociodemográfica y por último, Percepciones de Barreras y Percepciones sobre Docentes. Relacionándose con el objetivo de la investigación 4 de ellas, por otro lado, respecto a la pregunta de investigación ¿Cuáles son los principales desafíos y barreras que experimentan los estudiantes y docentes en la adopción de las TIC) en el ámbito formativo del Instituto INTEP de Roldanillo-Sede Guacará? Puede decirse que el restante de las categorías se relaciona con esta.

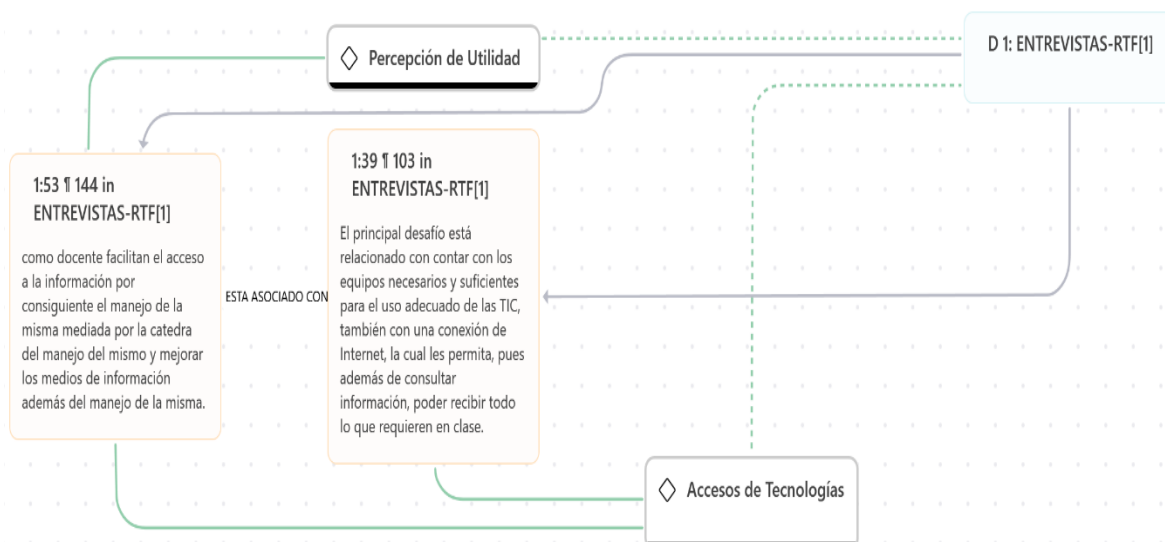
Para el procesamiento de la información se aplicó análisis de contenido, vinculando las respuestas con las categorías, es importante resaltar que aunque la formulación de los instrumentos se hizo considerando explícitamente las categorías, se pudo observar que las intervenciones permitieron encontrar aspectos que correlacionan a las categorías entre sí, es en razón a esto que se considera que del análisis de la aplicación de los instrumentos emergen 2 nuevas categorías las cuales son: Percepción del Impacto en el Proceso Educativo, cuyas subcategorías podrían ser: Mejora en acceso de conocimiento; Enriquecimiento del aprendizaje y Dinamización de la clases. Por cuenta de la categoría emergente Desafíos de uso de nuevas Tecnologías se consideran que las subcategorías correspondientes son Brechas y acceso equitativo en Proceso Enseñanza-Aprendizaje Capacitación y formación docente en el uso efectivo de tecnologías educativas y Debilidad en Habilidades TIC.

Algunas opiniones expresadas en las respuestas por los entrevistados fueron:

En la categoría de Facilidad de Uso, uno de los entrevistados expresó: “Prefiero usar herramientas más tradicionales y específicas como el correo electrónico y programas de Office, ya que me resultan más familiares y fáciles de manejar” (Entrevistado 3). Este punto de vista sugiere una preferencia por las herramientas que ha destacado debido a su facilidad de uso y familiaridad. Sin embargo, también podría interpretarse como una resistencia al cambio o una preferencia por la comodidad y eficiencia percibida por el entrevistado. Esto podría indicar una falta de disposición para adaptarse a nuevas tecnologías que podrían ser igual de eficientes o más adecuadas para su trabajo.

En Utilidad Percibida e intención de Uso, no se desconocen las bondades de las TIC se corrobora con afirmaciones como: “Las TIC contribuyen significativamente al desarrollo de habilidades y conocimientos en los estudiantes, haciendo las clases más interactivas y enriqueciendo el proceso educativo” (Entrevistado 4). En este comentario se refleja la importancia de las TIC, se resalta como el uso de las TIC transforma la experiencia de aprendizaje. Esta afirmación subraya como las TIC aparte de facilitar el acceso de la información, también fomentan la participación de los estudiantes, promoviendo un aprendizaje más significativo. Además, al hacer las clases más interactivas, las TIC conducen a los estudiantes a desarrollar habilidades digitales y competencias en ese ámbito.

En la categoría Facilidad de Uso, se anidan las subcategorías de Percepción de Utilidad e Intención de Uso Futuro. La percepción de utilidad está estrechamente relacionada con el acceso a las tecnologías. Los participantes relacionan la percepción de utilidad con el acceso a las tecnologías, ya que la disponibilidad y el acceso a dichas tecnologías influyen en como los docentes perciben su utilidad. (Ver Figura 1)

Figura 1*Relación Categorías: Accesos a Tecnologías y Percepción de Utilidad*

Nota: Fragmento del análisis de instrumentos sobre las barreras de adopción tecnológica [Captura de pantalla de ATLAS.ti] (ATLAS.ti, 2024).

En cuanto a la categoría de Actitud Frente a las TIC y Experiencia de Uso, se identifica que las dificultades durante el uso afectan la actitud de los usuarios hacia las TIC: “La brecha digital entre los estudiantes es una preocupación importante, ya que no todos tienen acceso equitativo a la tecnología” (Grupo Focal 2). Este hallazgo del grupo focal se refuerza con los comentarios de los docentes, como lo expresa el Entrevistado 2: “Tenemos problemas de conectividad y acceso a equipos tecnológicos adecuados, lo que dificulta la integración efectiva de las TIC en nuestras clases. Esta expresión resalta la preocupación por la brecha digital entre los estudiantes y la falta de acceso equitativo a la tecnología, lo que a su vez dificulta la integración efectiva de las TIC en el proceso educativo. Esta falta de acceso equitativo no solo afecta la actitud de los estudiantes hacia las TIC, sino que también dificulta su experiencia de uso y su capacidad para aprovechar al máximo las herramientas digitales en el aula.

En relación al Dominio Docente y Autoeficacia Percibida, algunas de las entrevistas se reflejaron que los docentes que buscan ampliar su conocimiento están explorando alternativas para ofrecer opciones más avanzadas y no limitarse al uso básico de la tecnología. Como lo menciona el

Entrevistado 13: “Utilizo plataformas más complejas y especializadas como Geogebra, Sigo, o Khan Academy, dependiendo de mis necesidades disciplinares y pedagógicas”. Este testimonio mostró cómo algunos docentes expanden sus habilidades y conocimientos tecnológicos para adaptarse mejor a las necesidades de sus estudiantes y mejorar su práctica pedagógica. Al utilizar plataformas más complejas y especializadas, estos docentes están demostrando un mayor dominio de las TIC y una mayor autoeficacia percibida en su capacidad para integrar la tecnología de manera efectiva en el aula. Esto puede tener un impacto positivo en la calidad del aprendizaje y en la motivación de los estudiantes.

Respecto al Acceso a Recursos e Infraestructura Disponible, la percepción de los participantes varía dependiendo de los recursos disponibles y los servicios que ofrece la institución. Para algunos, la responsabilidad recae en cada docente, mientras que para otros, es fundamental contar con un mayor apoyo institucional. “Necesitamos una mayor inversión en infraestructura tecnológica y capacitación tanto para docentes como para estudiantes” (Entrevistado 5). Esta afirmación resalta la necesidad de contar con una infraestructura tecnológica adecuada y de ofrecer capacitación tanto para docentes como para estudiantes.

En la categoría de Autonomía Aprendizaje y Percepción Sociodemográfica, los docentes perciben que el uso de las TIC les proporciona una mayor autonomía en su proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiéndoles adaptar su enseñanza a las necesidades específicas de sus estudiantes y transformando su rol como docentes. Sin embargo, enfrentan desafíos relacionados con la brecha digital, la falta de acceso a equipos tecnológicos adecuados, la falta de capacitación en el uso de las TIC y la infraestructura tecnológica deficiente. “La brecha digital es un problema importante en nuestra comunidad, ya que no todos los estudiantes tienen acceso equitativo a la tecnología. Esto dificulta la integración efectiva de las TIC en nuestras clases” (Entrevistado 8).

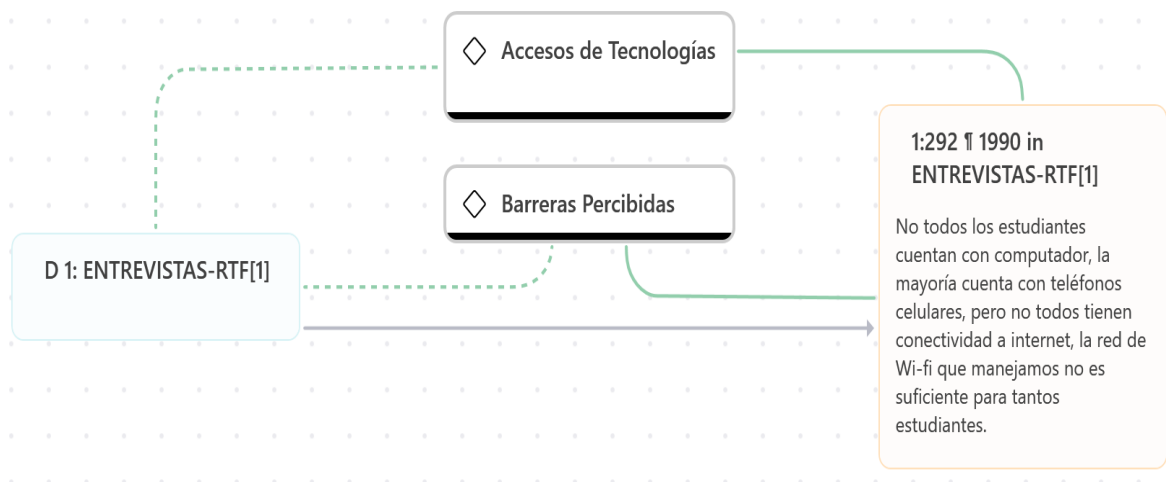
Para las subcategorías de Percepciones de Barreras y percepciones sobre docentes, se identifica plenamente lo que para el docente significa la barrera: “La falta de capacitación en el uso de las TIC es una barrera importante que dificulta su integración efectiva en mi práctica docente. Necesito más formación y apoyo para aprovechar al máximo estas herramientas” (Entrevistado 9). Lo anterior, se complementa con la posición del entrevistado 10: “Es fundamental que los docentes estén dispuestos a aprender sobre nuevas tecnologías que puedan mejorar su labor educativa. La

formación continua en el uso de las TIC es esencial para mantenernos actualizados y eficaces en nuestra práctica docente”

En referencia a las categorías, Accesos a Tecnologías y Barreras Percibidas la correlación es relevante dado que permite comprender los desafíos que enfrentan tanto estudiantes como docentes en el uso efectivo de la tecnología. El acceso limitado a tecnologías y las barreras percibidas pueden interactuar entre sí y crear desafíos adicionales para el uso efectivo de la tecnología en la educación. Este comentario de la entrevista pone de manifiesto un problema importante que afecta el acceso equitativo a la tecnología entre los estudiantes. La falta de acceso a computadoras y la limitada conectividad a Internet son desafíos significativos que dificultan el uso efectivo de las tecnologías en el proceso educativo. El hecho de que la mayoría de los estudiantes dependan de teléfonos celulares en lugar de computadoras y que muchos de ellos no tengan acceso a una conexión Wi-Fi adecuada es un reflejo de la brecha digital que existe (Ver Figura 2)

Figura 2

Relación Categorías: Accesos a Tecnologías y Barreras percibidas



Nota: Fragmento del análisis de instrumentos sobre las barreras de adopción tecnológica [Captura de pantalla de ATLAS.ti] (ATLAS.ti, 2024) Fuente: Los Autores

La aplicación de las técnicas de análisis proporcionadas por el software Atlasti.24, permitió extraer los conceptos más relevantes que abarcaron las intervenciones. De esta manera, se ofrece una visión general de los principales tópicos del tema (Ver Figura 3).

Figura 3*Conceptos clave*

Nota: Fragmento del análisis de instrumentos sobre las barreras de adopción tecnológica (ATLAS.ti, 2024) Fuente: Los Autores.

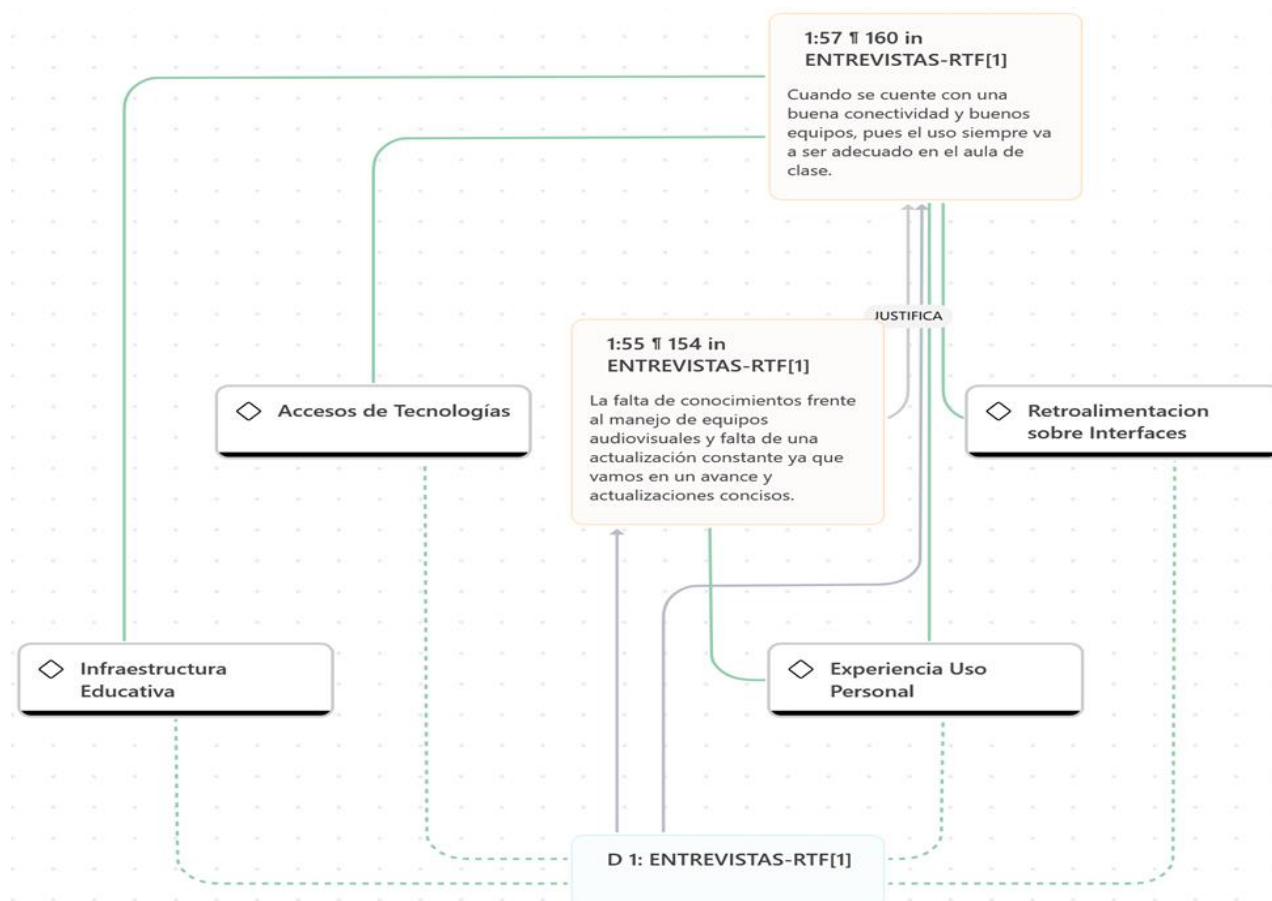
Para complementar los resultados obtenidos en las entrevistas y grupos focales, se propone la inclusión de un gráfico de coocurrencias. Este gráfico permitió visualizar las relaciones entre los diferentes temas discutidos por los docentes durante las entrevistas y grupos focales. Se muestra la frecuencia con la que los temas se mencionaron juntos, lo que permite identificar las relaciones más fuertes entre ellos. Esto ayudó a comprender mejor cómo los diferentes aspectos relacionados con el uso de las TIC en la enseñanza están interconectados y cómo impactan en la percepción general de los docentes y estudiantes.

Por ejemplo, se puede esperar una alta coocurrencia entre los temas de autonomía de aprendizaje y percepciones de barreras, ya que los docentes que se sienten más autónomos en su proceso de enseñanza-aprendizaje pueden identificar con mayor claridad las barreras que dificultan la integración efectiva de las TIC en sus clases. Además, el gráfico de coocurrencias nos permitirá identificar patrones y tendencias.

Durante las entrevistas y grupos focales, los docentes resaltaron la importancia de la infraestructura educativa y el acceso a tecnologías, como computadoras, dispositivos móviles y conexión a Internet, para su práctica educativa. La disponibilidad de estos recursos tecnológicos influye directamente en su experiencia de uso personal y en su retroalimentación sobre las interfaces de las herramientas tecnológicas utilizadas (Ver Figura 4). Los docentes mencionaron que la facilidad de acceso a tecnologías influye en su percepción de utilidad de las interfaces, y aquellos que se sienten más cómodos con el uso de estas tecnologías tienden a percibir las interfaces como más útiles y efectivas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Figura 4

Relación Categorías: Accesos a Tecnologías, Retroalimentación sobre interfaces, Experiencia Uso

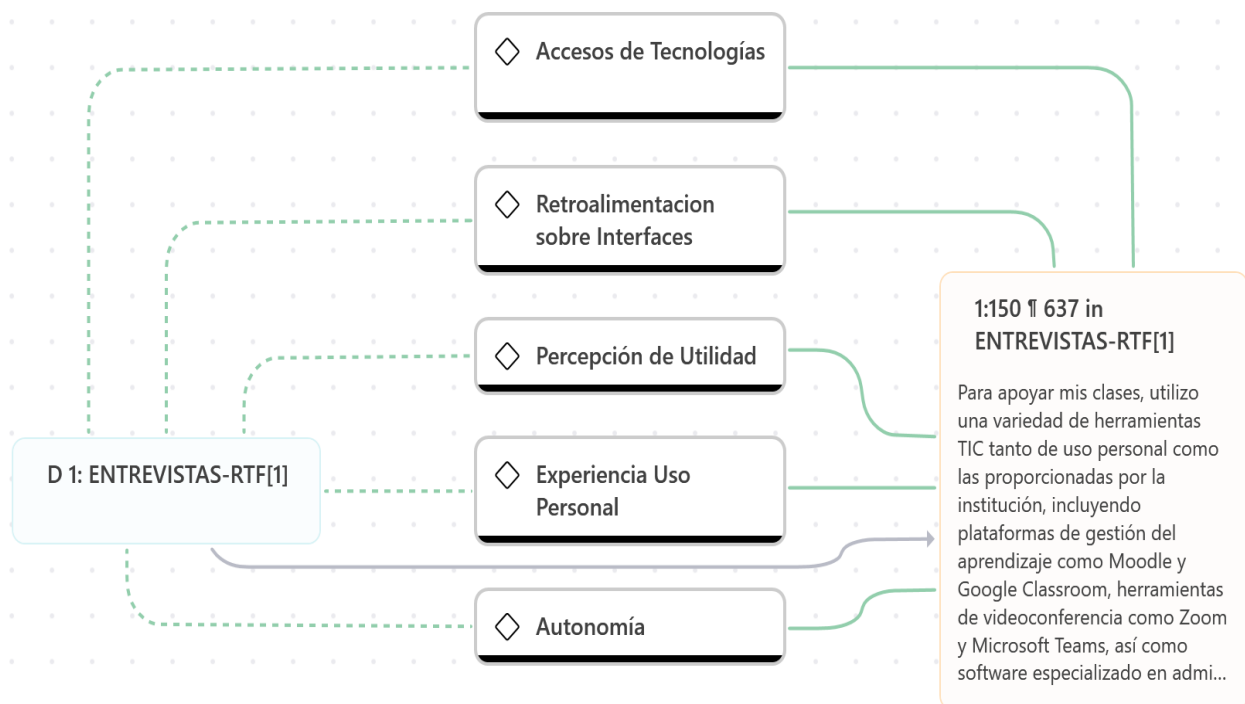


Nota: Fragmento del análisis de instrumentos sobre las barreras de adopción tecnológica [Captura de pantalla de ATLAS.ti] (ATLAS.ti, 2024) Fuente: Los Autores

La opinión proporcionada por los docentes sobre la utilidad y eficacia de estas interfaces también está estrechamente relacionada con su autonomía en el uso de las tecnologías en el aula. Los docentes que se sienten más autónomos en su práctica educativa tienden a percibir las tecnologías como más útiles y efectivas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Figura 5

Relación Categorías: Accesos Tecnológicas, Experiencia de uso, Percepción de Utilidad y Retroalimentación interfaces



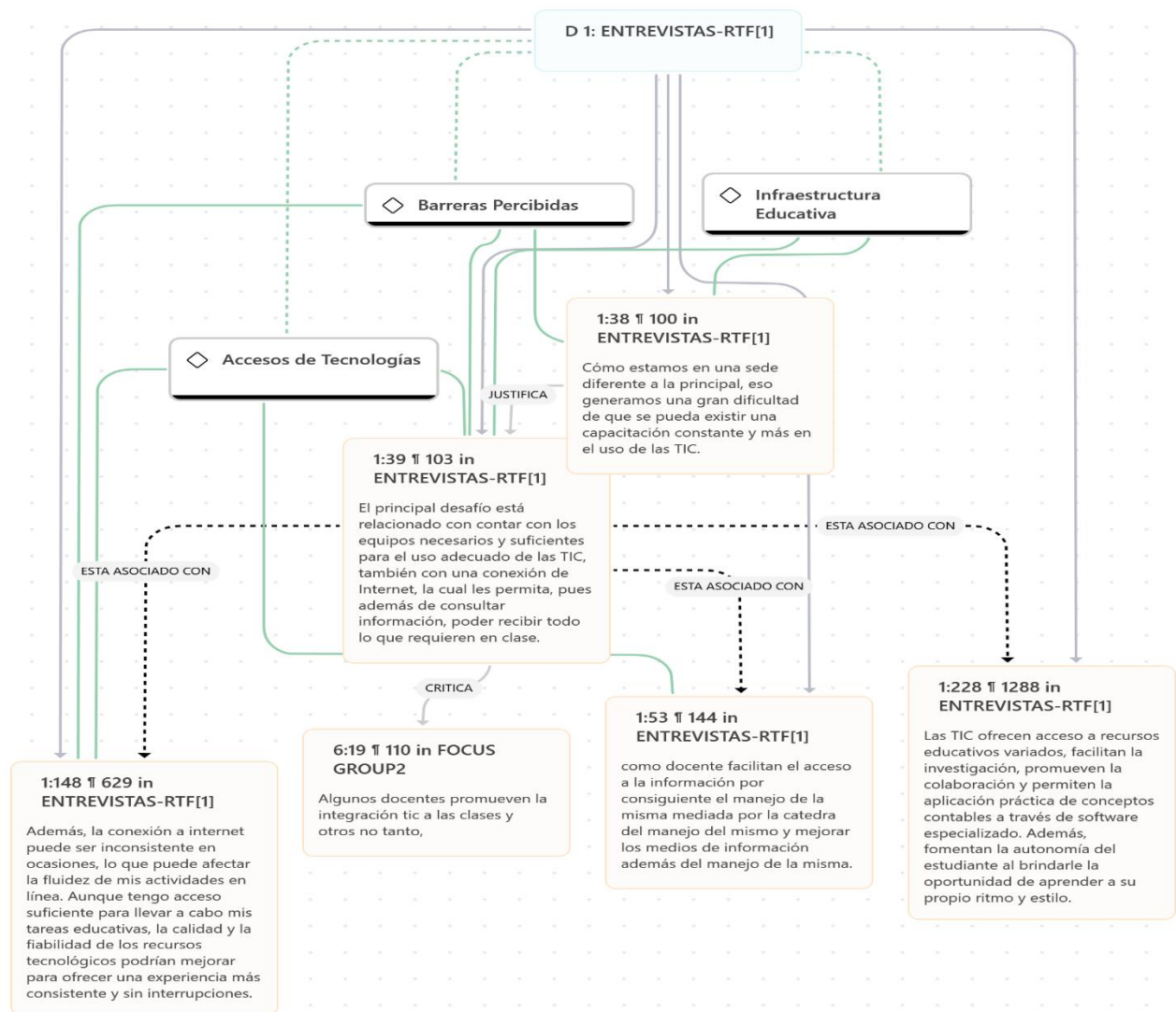
Nota: Fragmento del análisis de instrumentos sobre las barreras de adopción tecnológica [Captura de pantalla de ATLAS.ti] (ATLAS.ti, 2024).

Los docentes identificaron limitaciones relacionadas con el acceso a tecnologías y la infraestructura educativa, incluyendo la falta de equipos tecnológicos adecuados, la conectividad deficiente a Internet y la infraestructura educativa insuficiente. Los docentes señalaron que estas limitaciones afectan su capacidad para integrar efectivamente las TIC en la enseñanza y dificultan su experiencia de uso personal. Se revelan también divergencias significativas entre los docentes en cuanto a su experiencia y actitud hacia la integración de las TIC en el aula, así como en la percepción del apoyo institucional y la satisfacción con la infraestructura disponible. Mientras algunos docentes muestran entusiasmo y confianza en sus habilidades para integrar las TIC, otros expresan la

necesidad de más formación y están desmotivados por su falta de conocimiento de nuevas herramientas y prácticas. Además, se observan diferencias en cuanto al acceso a recursos y la infraestructura disponible, así como en la percepción de las barreras y las necesidades de los estudiantes en relación con el uso de las TIC. Estas divergencias resaltan la complejidad del proceso de integración de las TIC en el ámbito educativo y la importancia de abordar las necesidades y preocupaciones específicas de los docentes para garantizar una implementación efectiva de estas tecnologías.

Figura 6

Barreras percibidas, Accesos a tecnologías e Infraestructura educativa



Nota: Fragmento del análisis de instrumentos sobre las barreras de adopción tecnológica (ATLAS.ti, 2024)

Por su parte, durante los grupos focales, los estudiantes también hicieron referencia a las barreras identificadas por los docentes, resaltan además las dificultades, limitaciones que han experimentado dentro de las cuales mencionan, la falta de equipos y conectividad adecuada, las limitaciones en el entorno educativo, además de esto los participantes destacaron que: “los municipios de categoría baja no cuentan con los recursos necesarios para una buena cobertura en infraestructura tecnológica y conectividad”.

Los estudiantes expresaron la importancia de promover el uso de las TIC en el entorno educativo y laboral, sugiriendo que las herramientas tecnológicas deberían aplicarse no solo en el aula, sino también en sus entornos laborales. Existe una percepción generalizada de que el uso de herramientas tecnológicas en la institución es básico y se requiere una mayor disposición y promoción por parte de la institución. Además, los estudiantes destacan la falta de equipos tecnológicos adecuados y la conectividad deficiente a Internet como las principales barreras para integrar efectivamente las TIC en el proceso de aprendizaje, señalando también la falta de una adecuada implementación de las TIC por parte de algunos docentes como un obstáculo para su uso efectivo en el aula. Asimismo, se encontraron algunas divergencias dentro de las cuales se pueden destacar: Mientras algunos docentes aplican herramientas tecnológicas más avanzadas, otros se limitan a herramientas básicas, lo que genera discrepancias en la experiencia de uso de las TIC en el aula.

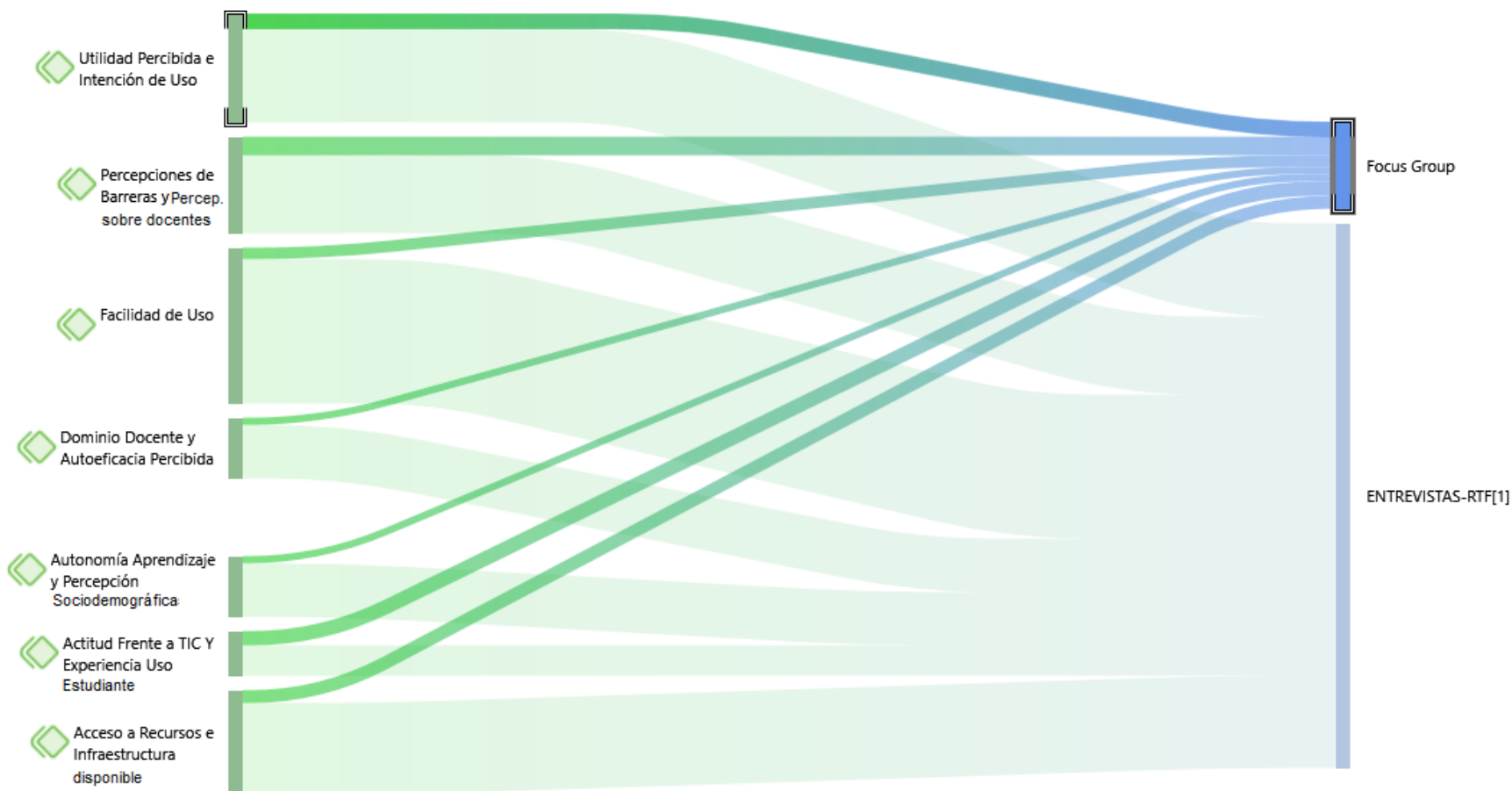
Los estudiantes se pronunciaron sobre la necesidad de utilizar simuladores y aplicaciones que midan la productividad y la competitividad, sugiriendo una brecha entre las expectativas de los estudiantes y la oferta actual de herramientas tecnológicas en la institución. Se menciona la falta de capacitación y orientación adecuada para el uso de las TIC, lo que indica una divergencia en la preparación de los estudiantes para integrar estas herramientas en su proceso de aprendizaje.

Para mostrar las evidencias de manera clara y visual, se presenta a continuación el diagrama de Sankey (Ver Figura 7). Este diagrama facilita la comprensión de los patrones y tendencias identificados en los datos cualitativos recopilados por medio de los instrumentos. Por medio de este se puede El análisis de las entrevistas y los grupos focales arrojaron un total de 1303 y 259 menciones (Ver Anexo H) respectivamente, distribuidas en diversas categorías. La categoría que alcanzó la mayor cantidad de menciones fue facilidad de uso, seguida de experiencia de Uso personal, Utilidad percibida en intención de uso, acceso a recursos e infraestructura disponible,

percepción de utilidad, percepción de barreras y sobre docentes, barreras percibidas y accesos de tecnologías. El Grupo Focal arrojó percepciones de barreras sobre docentes, utilidad percibida e intención de uso, acceso a recursos e infraestructura disponible, percepción de Utilidad y experiencias personales de estudiantes, facilidad de uso, actitud frente a TIC y experiencia de uso Estudiante, Barreras de Tecnologías respectivamente fueron las más mencionadas y se encuentra con mayor enraizamiento.

Figura 7

Diagrama de Sankey Relación de instrumentos con categorías de estudio



Nota: Fragmento del análisis de instrumentos sobre las barreras de adopción tecnológica (ATLAS.ti, 2024) El diagrama de Sankey resalta visualmente las proporciones y flujos de información entre las diferentes categorías, lo que ayuda a destacar los puntos clave y a identificar áreas de mayor relevancia. Cada barra horizontal corresponde a una categoría de divergencias y su grosor refleja la magnitud de las diferencias encontradas entre los participantes del estudio.

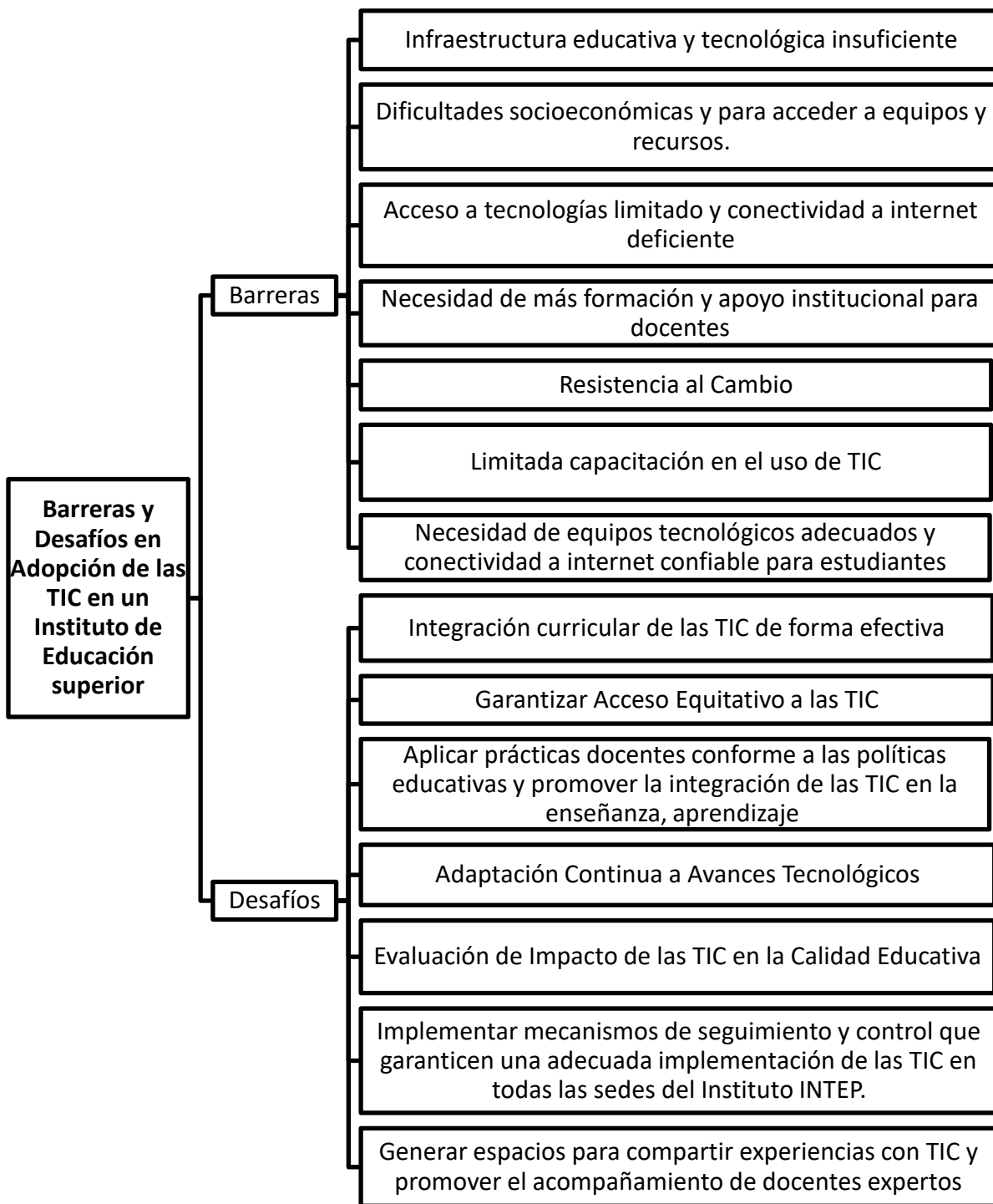
Puede decirse que la experiencia de uso personal influye en la percepción de utilidad y la autonomía de docentes y estudiantes en la adopción de tecnologías educativas. Aquellos con una experiencia positiva tienden a sentirse más autónomos y capaces de integrar las tecnologías en sus prácticas. Esta autonomía se ve reforzada por una retroalimentación positiva sobre interfaces amigables, que contribuye a una percepción de utilidad, motivando la integración de las TIC. Sin embargo, el acceso limitado a tecnologías adecuadas y la conectividad deficiente pueden obstaculizar esta autonomía, afectando negativamente la adopción efectiva de las tecnologías en la enseñanza y el aprendizaje. Por lo tanto, la interacción entre la experiencia de uso personal, la percepción de utilidad, la retroalimentación sobre interfaces, la autonomía y el acceso a tecnologías es fundamental para promover una adopción exitosa de tecnologías educativas en el ámbito educativo.

En síntesis, se puede corroborar el cumplimiento del objetivo planteado al realizar este trabajo, además de responder satisfactoriamente la pregunta de investigación. Por otro lado, se puede observar claramente la relación existente entre los desafíos y las barreras identificadas durante el proceso investigativo. Es fundamental comprender cómo los obstáculos percibidos pueden influir directamente en la percepción y abordaje de los desafíos. Mientras que los desafíos representan situaciones que requieren esfuerzo y superación, las barreras son los obstáculos que pueden dificultar o incluso impedir el logro de esos desafíos.

La identificación y análisis de las barreras permite establecer estrategias de manera efectiva para superarlas, minimizarlas o, en el mejor de los casos, transformarlas en desafíos positivos y superables. Esta gestión adecuada de la relación entre desafíos y barreras puede potenciar la capacidad de adaptación y la búsqueda de soluciones efectivas. La Figura 8 sintetiza de manera gráfica y esquemática los principales desafíos y barreras encontrados a lo largo de la investigación.

Figura 8

Desafíos y Barreras en Adopción TIC



Fuente: Autoría propia

5 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Este estudio describe las percepciones acerca de los factores que contribuyen en la creación de los desafíos y barreras en la adopción tecnológica en el contexto del instituto INTEP de Roldanillo-Sede Guacará, 16 docentes compartieron sus apreciaciones en una entrevista semiestructurada y 20 estudiantes comunicaron sus percepciones en un grupo focal por medio de un cuestionario. Las siete categorías de adopción tecnológica usadas son descritas en los modelos TAM (Modelo de Adopción Tecnológica) de Davis (1989), UTAUT (Modelo Unificado de Adopción y Uso de Tecnología) de Venkatesh et al. (2003) y TOE (Marco Tecnológico, organizacional y medioambiental) de Tornatzky et al. (1990).

Relacionar los modelos de adopción tecnológica con las teorías constructivistas de Piaget, Vygotsky y Ausubel, proporciona una comprensión profunda de las barreras y desafíos encontrados en el estudio realizado sobre la adopción tecnológica en un instituto de educación superior en este caso el INTEP, a continuación, se presenta cómo estos modelos se relacionan específicamente con los hallazgos del estudio.

La Teoría del desarrollo cognitivo de Piaget destaca la importancia de la interacción activa con el entorno para construir conocimiento (Piaget, 1952). Con la construcción de conocimiento se pueden identificar las barreras que surgen cuando los docentes y estudiantes enfrentan nuevas tecnologías, las etapas de Piaget pueden influir en la forma en que se abordan y superan las barreras en la adopción de las TIC. En la presente investigación, se encontró que la Autoeficacia de los docentes tiene un impacto significativo en la percepción de la utilidad y la facilidad de uso de la tecnología, alineándose con el Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM), que a su vez sugiere que la percepción de utilidad y la facilidad de uso influyen en la intención de adoptar una tecnología (Davis, 1989). En el contexto educativo, es crucial que tanto los docentes como los estudiantes interactúen activamente con las herramientas tecnológicas para reconocer su utilidad y aprender a manejarlas, facilitando así su adopción efectiva.

Lev Vygotsky propone la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) que es el espacio donde los estudiantes pueden realizar tareas con ayuda de un mentor o compañero (Vygotsky, 1978) se puede destacar la relevancia que tiene para comprender las barreras que limitan la integración efectiva de

las TIC en el proceso educativo. En nuestro estudio, se identificó que hay una correlación con El Modelo TOE por el enfoque que existe entre la tarea y la tecnología disponible. Los docentes que se sienten cómodos con el uso de la tecnología tienden a percibirla como más útil y fácil de usar. Este concepto puede aplicarse a la adopción tecnológica considerando las características sociodemográficas como elementos clave. Asimismo, cabe recalcar que según las teorías constructivistas los docentes pueden ser categorizados como innovadores y adoptantes tempranos de tecnología. Según la teoría de Rogers (1995) pueden actuar como mentores dentro de la ZDP, ayudando a superar las barreras de adopción tecnológica, que se relacionan con la percepción de uso y con las experiencias de uso en estudiantes, pues aquí es crucial el apoyo que ofrecen como docentes.

Ausubel analiza el concepto de aprendizaje significativo que ocurre cuando la nueva información se conecta con el conocimiento previo del estudiante (Ausubel, 1993). Se identifica una alineación con el Modelo Unificado de Adopción y Uso de Tecnología (UTAUT) que considera la intención de uso, el esfuerzo percibido, la facilidad de uso y la influencia en la adopción de la tecnología. En el contexto de la adopción tecnológica, estos referentes pueden ser utilizados para conectar las habilidades tecnológicas con el conocimiento existente de los estudiantes, facilitando una adopción más efectiva y un aprendizaje significativo. Nuestros hallazgos muestran que los docentes necesitan tiempo y oportunidades para practicar con tecnologías emergentes hasta alcanzar un nivel de comodidad que les permita usar la tecnología de manera efectiva y reconocer que contribuye a una instrucción adecuada y es aquí en donde cobra importancia las actividades de capacitación en el manejo de nuevas tecnologías, bien sea por parte de la institución o que se realice de manera autónoma. La facilidad de uso percibida influye positivamente en la actitud, esto se alinea con los hallazgos de los estudios de Jálabe et al. (2018); Gaviria y Guevara (2021).

Además de lo anterior, en este trabajo se identificaron otras barreras que se determinaron por el número de menciones que se realizaron durante las intervenciones con los instrumentos, dentro de las cuales se encuentran: la falta de equipos tecnológicos adecuados, la conectividad deficiente a Internet, la infraestructura educativa insuficiente, que son reconocidos en los Modelos de Adopción Tecnológica y del Unificado de Adopción y Uso de Tecnología. Por otro lado, también se encuentran desafíos que se encuadran dentro del Marco Tecnológico, organizacional y medioambiental que corresponden al uso de las tecnologías y a su vez son inherentes a los

individuos, en razón a que se instalan en la experiencia del uso, en esta se pueden manifestar en falta de motivación para el uso de las TIC, la percepción de esfuerzo y la resistencia al cambio.

Los argumentos de Davis (1989) pueden reformularse en el contexto de la adopción tecnológica. En primer lugar, los docentes y estudiantes evalúan el nivel de dificultad que implica trabajar con las nuevas tecnologías para luego asignarle un valor. De esta manera, desarrollan una actitud favorable si consideran que es fácil de usar y útil para ellos, lo que aumenta su intención de uso al relacionarla con experiencias positivas. Los hallazgos realizados del presente estudio respaldan esta idea.

En la categoría de Facilidad de Uso, algunos docentes expresaron una preferencia por herramientas más tradicionales y familiares, lo que podría indicar una resistencia al cambio o una falta de disposición para adaptarse a nuevas tecnologías. Esto sugiere que la complejidad percibida de los procesos de adaptación puede ser una barrera importante para la integración efectiva de las TIC. En la categoría de Utilidad Percibida e Intención de Uso, los participantes reconocieron los beneficios de las TIC, destacando cómo contribuyen al desarrollo de habilidades y conocimientos de los estudiantes, haciendo las clases más interactivas y enriqueciendo el proceso educativo. Otros trabajos como el realizado por Tapasco y Giraldo (2017), también respaldan estos descubrimientos.

Por otro lado, el análisis realizado a la categoría de Actitud Frente a las TIC y Experiencia de Uso Estudiante reveló que las dificultades durante el uso afectan la actitud de los usuarios hacia las TIC, destacando la preocupación por la brecha digital entre los estudiantes y la falta de acceso equitativo a la tecnología, lo que dificulta la integración efectiva de las TIC en el proceso educativo. Estos resultados concuerdan con los de Cabero-Almenara y Llorente-Cejudo (2020). Los hallazgos demostraron que la percepción de los docentes y estudiantes tiene un papel preponderante porque determina en gran medida la aceptación y adopción de las tecnologías en el ámbito educativo. En este sentido, es fundamental considerar las actitudes y experiencias previas de los usuarios al momento de implementar estrategias de integración tecnológica, a fin de abordar adecuadamente las barreras y aprovechar al máximo los beneficios que ofrecen las TIC para enriquecer los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En cuanto al Dominio Docente y Autoeficacia Percibida, se identificó que algunos docentes buscan ampliar sus conocimientos y habilidades tecnológicas, utilizando plataformas más

complejas y especializadas, lo que demuestra un mayor dominio de las TIC y una mayor autoeficacia percibida en su capacidad para integrarlas de manera efectiva en el aula, tal como afirman Cuban (1986); Sangrà & Bates (2011) y Tapasco y Giraldo (2017). Esto sugiere que el desarrollo de habilidades y conocimientos tecnológicos por parte de los docentes puede tener un impacto positivo en la calidad del aprendizaje y la motivación de los estudiantes. Por el contrario, la falta de dominio y confianza de algunos docentes en el uso de las tecnologías se presenta como una barrera para su adopción, lo que se ajusta a las barreras intrínsecas propuestas por Ertmer (1999) por lo cual, fortalecer estas capacidades en los docentes debe ser una prioridad en las políticas y programas institucionales.

Respecto a Acceso a Recursos e Infraestructura Disponible, los participantes expresaron la necesidad de una mayor inversión en infraestructura tecnológica y capacitación tanto para docentes como para estudiantes, lo que refleja la importancia de contar con los recursos adecuados para una integración efectiva de las TIC.

Los docentes señalaron la falta de equipos tecnológicos adecuados, la conectividad deficiente a Internet y la infraestructura educativa insuficiente como barreras clave que afectan su capacidad para integrar efectivamente las TIC en la enseñanza. Esta falta de acceso adecuado a recursos tecnológicos y de conectividad impacta no solo en la capacidad de los docentes para incorporar las TIC en su enseñanza, sino también en su experiencia de uso personal de las tecnologías. Estas limitaciones son consistentes con trabajos de autores como Davis (1989), quien propone que la aceptación de una tecnología depende de la percepción de utilidad y facilidad de uso.

En este sentido, los docentes han expresado la necesidad de más formación y algunos se encuentran desmotivados por su falta de conocimiento de nuevas herramientas y prácticas, lo que sugiere que la complejidad percibida de los procesos de adaptación de las TIC puede ser una barrera para su adopción. Correspondiendo además con Shafer (2004) y Ramírez (2022), que identifican la falta de destreza tecnológica y la carencia de recursos como barreras significativas para la integración efectiva de las TIC en el ámbito educativo.

La mayoría de las menciones por parte de los estudiantes se realizó para esta categoría, coincidiendo con Ertmer (1999), en razón a la relevancia crucial que tiene el entorno tecnológico y los recursos disponibles en el proceso de adopción y uso de tecnologías en el ámbito educativo.

Lo anterior se puede relacionar con la categoría de Percepciones de Barreras y Percepciones sobre docentes, en el análisis se identificó que la falta de capacitación en el uso de las TIC es una barrera importante que dificulta su integración efectiva en la práctica docente. Los estudiantes y docentes realizan esfuerzos para superar las limitaciones tecnológicas, como utilizar dispositivos personales o buscar acceso a internet en otros lugares, lo que demuestra su compromiso con el aprendizaje y su disposición a adaptarse a las circunstancias.

Sin embargo, estas soluciones individuales no pueden reemplazar la necesidad de una infraestructura tecnológica adecuada y accesible en las instituciones educativas. Por lo que es fundamental la inversión por parte de la institución educativa y por los entes gubernamentales, en la mejora de la infraestructura tecnológica y la capacitación de docentes y estudiantes para asegurar que todos tengan acceso equitativo a los recursos tecnológicos para que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea efectivo.

Estas limitaciones se ven agravadas por las dificultades socioeconómicas y demográficas resultando en disparidades en el acceso y utilización de las TIC, especialmente entre habitantes de zonas rurales y minorías étnicas como lo resalta Menendez (2022). Este punto de vista se ve respaldado por las intervenciones, que confirmaron la gran dificultad que enfrentan tanto los estudiantes como los docentes para acceder a las tecnologías debido a la ubicación o zona en que se encuentran. En complemento, Laudari y Maher (2019) identificaron barreras externas en la adopción tecnológica por parte de los docentes, incluida la infraestructura insuficiente y las políticas educativas. La obtención de recursos financieros y técnicos, así como la revisión de políticas educativas para integrar las TIC en el plan de estudios, se consideran parte de la solución para superar estas barreras.

El análisis de las entrevistas y grupos focales fue complementado con un gráfico de coocurrencias, lo que permitió comprender las relaciones entre los diferentes aspectos relacionados con el uso de las TIC en la enseñanza y cómo estos impactan en la percepción general de docentes y estudiantes. Por ejemplo, se evidenció que el acceso a tecnologías y la retroalimentación sobre las

interfaces influyen en la percepción de utilidad y la autonomía de los docentes en el uso de las TIC en el aula. Este hallazgo está en línea con la literatura existente, que señala que la percepción de facilidad de uso y la utilidad percibida son factores determinantes en la adopción de tecnologías educativas (Davis, 1989; Venkatesh et al., 2003). De hecho, estudios como los realizados por autores como Chalela Naffah et al. (2016); García y Silva (2022) y Padilla-Carmona et al. (2022), respaldan la idea de que la confianza en el uso de las TIC y la percepción positiva sobre su utilidad pueden aumentar significativamente la predisposición de los docentes a integrar estas tecnologías en sus prácticas pedagógicas. Por tanto, es esencial que las instituciones educativas no solo proporcionen acceso adecuado a tecnologías, sino también un apoyo continuo y formación específica que permitan a los docentes sentirse más seguros y capaces de utilizar estas herramientas de manera efectiva.

En el análisis realizado a las entrevistas y al cuestionario del grupo focal, se observó que algunas opiniones difieren significativamente entre sí, desde el punto de vista docente en lo que respecta a la experiencia y actitud hacia la integración de las TIC en el aula, así como la percepción del apoyo institucional y satisfacción con la infraestructura disponible. Algunos docentes mostraron un claro entusiasmo y confianza en sus habilidades, mientras que otros expresaron la necesidad de más formación o se encuentran desmotivados por la complejidad implícita de los procesos de adaptación de las TIC. En ese sentido se destacan los esfuerzos que deben realizar de manera independiente para apoyar los procesos educativos de los estudiantes, compartiendo sus recursos y o medios propios.

Por otro lado, también se observó la resistencia al cambio, ya que muchos docentes perciben que se les da un protagonismo excesivo a las tecnologías, lo que podría llevar a la pérdida de aspectos más importantes del aprendizaje. Esta reticencia va muy de la mano con lo que planteado en los trabajos de Fullan (2013), Jálabe et al. (2018) y Sancho-Gil (1994), quienes afirmaron que el uso de ordenadores puede deshumanizar la enseñanza. A pesar de estas preocupaciones, es importante destacar que la mayoría de los participantes, tanto estudiantes como docentes, tienen percepciones positivas sobre las TIC. Estos hallazgos son confirmados por estudios como los de García y De La Hoz (2015), Morales et al. (2016) y Veá-Gea et al. (2021), que destacan los beneficios de las TIC para mejorar la dinámica educativa y el compromiso de los estudiantes.

En el grupo focal, los estudiantes además de señalar la falta de equipos tecnológicos adecuados y la conectividad deficiente a Internet como las principales barreras, así como la falta de una adecuada implementación de las TIC por parte de algunos docentes. Por otro lado, se menciona la necesidad de utilizar simuladores y aplicaciones que midan la productividad y la competitividad, lo que sugiere una brecha entre las expectativas de los estudiantes y la oferta actual de herramientas tecnológicas en la institución. Esto corrobora lo que presentan Moreno Cely et al. (2020) quienes identificaron en su investigación los desafíos que se enfrentan en la educación superior. Los resultados que obtuvieron revelaron problemas actuales, como la falta de preparación tecnológica y desigualdades en la educación.

Es así como se destaca la necesidad de acciones continuas para actualizar las TIC, mejorar las prácticas pedagógicas digitales y fortalecer el sentido de pertenencia de los docentes hacia sus instituciones, así como la importancia de investigaciones futuras centradas en aspectos geográficos y circunstancias específicas de las universidades (Calderón et al., 2022).

Autores como Paechter y Maier (2010) afirman que los cursos deben diseñarse considerando los materiales y recursos involucrados para garantizar la satisfacción de los estudiantes, asegurando que la interacción entre los docentes y docentes sea la más positiva. Es por ello que abordar el desarrollo de las competencias digitales es tan importante, es necesario procurar como lo proponen Calderón et al. (2022) presentar propuestas para abordar los retos de la transformación digital en la educación superior, las soluciones que se resaltan toman en consideración los procesos, el contacto con los estudiantes, el cambio cultural y organizativo, el diseño de servicios, y la cultura de la organización, para mejorar las prácticas pedagógicas digitales y fortalecer el sentido de pertenencia de los docentes hacia sus instituciones.

La evidencia que ofrecen las entrevistas y los grupos focales para esta investigación, resaltan el rol de los docentes como modelos en el uso de la tecnología y demostrar el valor de asumir riesgos para que los estudiantes se acerquen a las tecnologías emergentes. Los docentes afirman que sus prácticas de enseñanza han evolucionado y reconocen el papel fundamental desempeñan en motivar a los estudiantes para utilizar las TIC, lo cual requiere el desarrollo de la autoeficacia. Como señalan Padilla-Carmona et al. (2022), la responsabilidad asignada al profesor en el proceso de integración de las TIC es relevante. Según la UNESCO (2019), el éxito está vinculado a la capacidad del docente

para diseñar un entorno de enseñanza que fomente la participación y el aprendizaje significativo a través de las tecnologías.

Por lo tanto, para promover una adopción tecnológica efectiva en el instituto INTEP, es necesario abordar tanto las barreras externas, como la infraestructura y los recursos disponibles, como las barreras internas, como la percepción de utilidad, facilidad de uso y actitud hacia la tecnología, a través de programas de capacitación adecuados y un apoyo continuo a los docentes. En esto radica la importancia de que las instituciones educativas superiores presten atención a la brecha digital.

Al formar parte de un conjunto de sedes ubicadas en diferentes puntos geográficos, es necesario que el esfuerzo se realice a nivel institucional. Se observa una brecha significativa entre la sede principal y la sede regional en términos de infraestructura y recursos tecnológicos, lo que requiere un esfuerzo concertado a nivel institucional para reducir las disparidades y garantizar condiciones equitativas para el desarrollo de procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por las TIC.

Es importante destacar que, en la presente investigación, llevada a cabo por un grupo de docentes del INTEP, surgió una diferencia de perspectivas dado que, uno de los integrantes del equipo de investigación es el coordinador académico del INTEP, quien tiene un conocimiento profundo de los desafíos y avances en la implementación de tecnologías en la institución.

El coordinador comprende las preocupaciones expresadas sobre la falta de equipos adecuados, la conectividad deficiente y la infraestructura insuficiente. Asegura que, aunque se han realizado esfuerzos para mejorar la infraestructura tecnológica, los procesos administrativos y la limitación de recursos han ralentizado el progreso, que otra dificultad se da ya que la sede no es propia del INTEP si no de un colegio público que presta sus instalaciones para la operatividad de los programas académicos. Existe concordancia con los otros docentes en que la falta de capacitación adecuada es una barrera importante, y se reconoce la necesidad de identificar las necesidades específicas de cada docente y diseñar programas de desarrollo profesional más efectivos, que se motive y se proporcione las herramientas necesarias para una adecuada implementación de las tics en los procesos de formación por parte de los docentes.

Sin embargo, se observa una discrepancia significativa en la percepción de la efectividad de estos esfuerzos. Mientras el coordinador académico sostiene que se están realizando progresos importantes y necesarios, los docentes creen que los esfuerzos emprendidos hasta ahora han sido insuficientes para lograr cambios representativos. Consideran que los avances han sido muy deficientes y que se necesita una acción más decidida y efectiva para mejorar la situación actual.

Además, se reconoce la resistencia al cambio de algunos docentes, quienes perciben un excesivo énfasis en la tecnología en detrimento de otros aspectos importantes de la enseñanza. El coordinador académico, al igual que los docentes, sostiene que la integración de tecnologías avanzadas es crucial para mejorar la calidad educativa y mantener la competitividad del instituto en el ámbito académico y profesional. Según él, la implementación de nuevas herramientas digitales no solo enriquecerá el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que también preparará mejor a los estudiantes para las exigencias del mercado laboral contemporáneo. Desde esta perspectiva, la tecnología es vista como un medio indispensable para innovar y avanzar en la oferta educativa del instituto.

No obstante, los docentes subrayan que es fundamental que estos esfuerzos se ajusten a las políticas y reglamentaciones internas de la institución para ser verdaderamente efectivos. De este modo, se subraya la importancia de un enfoque integral que no solo mejore la infraestructura y la capacitación, sino que también aborde las percepciones y actitudes hacia la tecnología, promoviendo un cambio cultural que facilite la adopción y el uso efectivo de las TIC en la enseñanza.

Finalmente, para superar las barreras y limitaciones identificadas, se proponen algunas acciones dentro de las que se encuentran: mejorar la infraestructura tecnológica mediante la inversión en equipos adecuados y la mejora de la conectividad a Internet; Implementar programas de capacitación continua y práctica para los docentes, que aborden sus necesidades y faciliten el aprendizaje de nuevas herramientas tecnológicas; Asegurar un apoyo institucional constante proporcionando recursos, asesoría y una red de mentores que actúen como guías dentro de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP); Promover un cambio cultural y organizativo que valore y apoye la integración de las TIC, ajustando políticas internas y reconociendo los esfuerzos docentes; Potenciar la participación activa de los estudiantes en la selección y evaluación de herramientas tecnológicas, así como en la creación de contenido digital. Esto puede aumentar su motivación y compromiso con

el aprendizaje; Capacitar a los estudiantes en el uso autónomo de las TIC para que puedan aprovechar al máximo las herramientas disponibles fuera del aula. Esto puede incluir la enseñanza de habilidades de búsqueda en línea, manejo de software específico y evaluación crítica de la información en internet; Buscar alianzas con instituciones, empresas u organizaciones que puedan proporcionar recursos adicionales, asesoramiento técnico o programas de formación complementarios para fortalecer la integración de las TIC en la institución educativa; y una última acción es realizar esfuerzos a nivel institucional para reducir las disparidades geográficas en infraestructura y recursos tecnológicos entre las diferentes sedes del instituto, garantizando condiciones equitativas para todos.

6 CONCLUSIONES

En este estudio se logró analizar diversas barreras y desafíos en la adopción tecnológica tanto desde la perspectiva tanto de los docentes como de los estudiantes en el contexto educativo del instituto INTEP de Roldanillo-Sede Guacarí. Las principales barreras identificadas incluyen la falta de acceso a tecnologías, la infraestructura educativa insuficiente, la conectividad deficiente a internet y las dificultades para acceder a equipos y recursos. Estas limitaciones se ven agravadas por las dificultades socioeconómicas y demográficas, resultando en disparidades en el acceso y utilización de las TIC, especialmente considerando que la mayoría de los docentes y estudiantes pertenecen a zonas rurales. Se identificó una necesidad urgente de capacitación y orientación adecuada tanto para docentes como para estudiantes en el uso efectivo de las TIC. Los docentes expresaron la necesidad de más formación y apoyo institucional para integrar efectivamente las TIC en su enseñanza, mientras que los estudiantes destacaron la importancia de contar con equipos tecnológicos adecuados y una conectividad a Internet confiable para mejorar su experiencia de aprendizaje.

Para superar estas barreras, se requiere una acción continua que incluya la mejora de la infraestructura tecnológica y la conectividad, así como programas de capacitación adecuados para docentes y estudiantes. Igualmente, es fundamental diseñar cursos que consideren los materiales y recursos necesarios para garantizar la satisfacción de los estudiantes y mejorar la interacción entre docentes y estudiantes. Es crucial generar espacios en las instituciones para compartir experiencias con TIC y sugerir el acompañamiento de algún docente experto para las distintas áreas. Se sugiere la creación de grupos de redes sociales cerradas en los cuales, se compartan conocimientos, experiencias relacionadas con las TIC.

Para mejorar la implementación de las TIC, es necesario aplicar prácticas docentes conforme a las políticas educativas, integrar las TIC en el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación, así como crear actividades de aprendizaje basadas en proyectos usando las TIC. Es importante mejorar la planificación docente, ya que las sedes, debido a la distancia, no reciben un seguimiento adecuado en la implementación de procesos, especialmente en lo que respecta a las TIC y la infraestructura prestada. Por lo tanto, es inevitable implementar mecanismos de seguimiento y control que

garanticen una adecuada implementación de las TIC en todas las sedes, sobre todo en aquellas que utilizan infraestructura prestada y carecen del equipamiento necesario.

Durante el desarrollo de esta investigación, se identificaron importantes alcances y limitaciones. Por un lado, se logró obtener una comprensión más profunda de los obstáculos, barreras y desafíos que se enfrentan en la adopción de las TIC en la educación superior. Esta comprensión más amplia es fundamental para diseñar estrategias efectivas que promuevan una integración exitosa de la tecnología en los procesos educativos. La pertinencia radicó en la capacidad para identificar los puntos críticos que dificultan la adopción. Es importante destacar que los participantes seleccionados fueron adecuados para el estudio, ya que pertenecían al contexto universitario y permitieron la profundidad en análisis de las respuestas obtenidas con base a este análisis se generó una propuesta formativa que tiene la intención de ser útil a la audiencia de esta investigación.

Sin embargo, también se evidenciaron limitaciones significativas. En primer lugar, no todos los sujetos participantes que se esperaba que formaran parte del estudio lo hicieron, lo que afectó la representatividad de la muestra. Además, se presentaron inconvenientes en la programación de las intervenciones debido a problemas de agenda entre los participantes y los intervinientes. Esta dificultad obstaculizó la obtención de datos en los tiempos planeados. Otra limitación importante fue el tiempo de duración de la investigación. Los resultados se necesitaban dentro de un plazo específico debido a la estructura temporal del curso académico de la universidad Uniminuto. Esta restricción temporal limitó la extensión de la investigación, impidiendo un análisis más extenso, debido a que se han recolectado datos solamente en un período corto de tiempo habría sido interesante aplicar el cuestionario a una muestra en un periodo más largo de tiempo. En consecuencia, aunque se obtuvieron importantes percepciones sobre las barreras y desafíos en la adopción de las TIC en la educación superior, es necesario tener en cuenta estas limitaciones al interpretar los resultados obtenidos.

A pesar de las limitaciones encontradas, este estudio ofrece una base sólida para futuras investigaciones sobre la adopción de las TIC en la educación superior. Queda pendiente profundizar en aspectos específicos, como la influencia de factores culturales y socioeconómicos en la adopción de tecnologías educativas, el papel gubernamental en la mejora de infraestructuras tecnológicas en

las instituciones educativas, y el impacto de las políticas de formación docente en la integración efectiva de las TIC en el aula, entre otros aspectos relevantes.

Asimismo, se avanzó significativamente en la identificación de los principales obstáculos y desafíos que enfrenta la adopción de las TIC en el ámbito universitario, así como en la evaluación de posibles estrategias para superarlos. Se destacan hallazgos importantes que podrían orientar la implementación de políticas y programas de intervención en el uso efectivo de las TIC en la educación superior.

Para continuar con este trabajo, es necesario abordar las limitaciones encontradas, ajustar la metodología de investigación y ampliar la muestra de participantes, asegurando así la representatividad y la validez de los resultados. Al mismo tiempo, sería relevante realizar un seguimiento a largo plazo para evaluar el impacto de las estrategias propuestas en la mejora de la integración de las TIC en la educación superior. Esta investigación puede servir como punto de partida para futuros estudios que contribuyan al desarrollo y la mejora continua de la enseñanza y el aprendizaje mediante el uso de la tecnología.

7 RECOMENDACIONES

Una vez establecidas las conclusiones de la investigación, se recomienda:

Desarrollar programas de capacitación y formación continua tanto para docentes como para estudiantes en el uso efectivo de las TIC en la educación. Estos programas deben adaptarse a las necesidades específicas de cada grupo y abordar temas como el manejo de herramientas digitales, el diseño de recursos educativos digitales y la integración de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje. Es fundamental que estos programas de desarrollo profesional docente se basen en un diagnóstico previo de las competencias digitales de los docentes y se enfoquen en fortalecer tanto las habilidades técnicas como las pedagógicas para la integración efectiva de las tecnologías en el aula.

Crear espacios institucionales y virtuales para que tanto los docentes como los estudiantes puedan compartir experiencias, buenas prácticas y recursos relacionados con las TIC. Esto fomentará la colaboración y el aprendizaje entre pares, permitiendo el desarrollo de comunidades de práctica en torno al uso de la tecnología en la educación. Estos espacios de intercambio y reflexión colectiva serán fundamentales para generar una cultura de innovación pedagógica mediada por las TIC en la institución.

Establecer mecanismos de seguimiento y evaluación para monitorear la implementación de las TIC en la educación superior. Esto permitirá identificar áreas de mejora, medir el impacto de las intervenciones y ajustar las estrategias según sea necesario para garantizar su efectividad a largo plazo. Los procesos de evaluación deben ser participativos, involucrando a docentes, estudiantes y personal administrativo, y basarse en indicadores claros que permitan valorar el progreso y el logro de los objetivos planteados en materia de integración tecnológica.

Integrar las TIC de manera transversal en la planificación curricular, asegurando que se incorporen de manera efectiva en el diseño de actividades de aprendizaje y evaluación. Esto requerirá una revisión y actualización de los planes de estudio y una colaboración estrecha entre docentes y especialistas en tecnología educativa. Es fundamental que la integración de las TIC en el currículo se realice de forma contextualizada y alineada con los objetivos de aprendizaje, de modo

que su uso potencie el desarrollo de competencias y la construcción significativa del conocimiento por parte de los estudiantes.

REFERENCIAS

- Abrahams, D (2010). Technology Adoption in Higher Education: A Framework for Identifying and Prioritizing Issues and Barriers to Adoption of Instructional Technology *Journal of Applied Research in Higher Education* 2(2). pp 34-49. DOI: 10.1108/17581184201000012
- Ahmed, S., Chen, Chin-Ling., Noor A., Mehmood, A., (2024). *Investigation a technology acceptance model (TAM) of e learning in Higher Education Institutions (HEIS)*. (pp. 2-20) <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6123228.pdf>
- Ajzen, I., & Fishbein, M., (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Anderson, T. (2008). —Towards a Theory of Online Learning en Anderson, T. (Ed.): *The Theory and Practice of Online Learning*. http://www.aupress.ca/books/Terry_Anderson.php
- Aprende en Casa – Secretaría de Educación Pública. (s. f.). Recuperado 10 de noviembre de 2023, <https://aprendeencasa.sep.gob.mx/>
- Arbeláez-Gómez, M. (2014). *Concepciones del constructivismo en la Revista Colombiana «Educación y Cultura» durante el período 1984-2005 (Revistas 1-69)* [Tesis doctoral, Universidad de Barcelona]. <https://www.tesisenred.net/handle/10803/666310>
- Area, M. Y Adell, J. (2009): —eLearning: Enseñar y aprender en espacios virtuales. En J. De Pablos (Coord.): *Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet*. Aljibe, Málaga, 391-424.
- ATLAS.ti Scientific Software Development GmbH. (2023). *Análisis de Instrumentos Adopción Tecnológica*. [Captura de pantalla de ATLAS.ti] <https://www.atlasti.com>
- Ausubel, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento: Una perspectiva cognitiva*. Grupo Planeta (GBS).
- Bandura, A. (1973). *Aggression: A Social Learning Analysis*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall. <https://doi.org/10.2307/1227918>
- Barberá, E., & Badia, A. (2004). *Educación con aulas virtuales: Orientaciones para la innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje*. Visor distribuciones S.A.
- Bates, A. W. (2005). *Technology, E-Learning and Distance Education* (2.^a Ed.). Routledge.

Bates, T. (2001), *Cómo gestionar el cambio tecnológico*, Barcelona, Editorial Gedisa/Ediciones UOC

Bavaresco, A. (2013). *Proceso-metodologico-en-la-investigacion-bavaresco-reduc.pdf*.

<https://gsosa61.files.wordpress.com/2015/11/proceso-metodologico-en-la-investigacion-bavaresco-reduc.pdf>

Bazán, O., & Sanz, A. C. (1996). *Diseño y validación de un instrumento para determinar el grado y naturaleza de la resistencia al cambio presente en procesos de transformación organizacional*. [Trabajo de Pregrado, Universidad Católica Andrés Bello]. Universidad Católica Andrés Bello.

<http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAL8123.pdf>

Bernate, J., & Vargas, J. (2020). Desafíos y tendencias del siglo XXI en la educación superior. *Revista de ciencias sociales*, 26(2), 141-154.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7599937>

Biggs, J. B. (1988). The Role of Metacognition in Enhancing Learning. *Journal of Educational Psychology*, 32(2), 241-253. <https://doi.org/10.1177/000494418803200201>

Blanco, S., & Sandoval, V. (2014). *Teorías Constructivistas del Aprendizaje* [Trabajo de Pregrado, Universidad Academia de Humanismo Cristiano]. Universidad Academia de Humanismo Cristiano

<https://bibliotecadigital.academia.cl/server/api/core/bitstreams/6ef86a76-3d58-4886-a148-d7445fbf5bd2/content>.

Blázquez E, F., & Martínez S, F. (1995). Dimensión organizativa de los medios: Los Centros de Recursos. *Tecnología educativa: nuevas tecnologías aplicadas a la educación*, 443-462.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9108005>

Briones, G. (1989). *Métodos y técnicas avanzadas de investigación aplicadas a la educación y a las ciencias sociales*. Bogotá: Editorial Universitaria de Colombia.

Bryman, A. *Social Research Methods*; Oxford University Press: Oxford, UK, 2016.

Buendía García, F. (2018). *Barreras de primer y segundo orden en la innovación con TIC en la práctica docente de una institución educativa distrital* [Tesis de Grado de Maestría, Universidad de los Andes].

<https://repositorio.uniandes.edu.co/entities/publication/b1432ffa-bf12-4914-ba57-ddf6fe818c9a>

- Cabero, J. (1998). La evaluación de medios audiovisuales y materiales de enseñanza. *Tecnología Educativa. Síntesis*, 87-106.
- Cabero, J. (2005). Las TIC y las Universidades: Retos, Posibilidades y preocupaciones. *Revista de la Educación Superior*, 34(135), 77-100.
- Cabero, J. (2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) *Revista tecnología ciencia y educación*, 1, 19-27. <https://www.tecnologia-ciencia-educacion.com/index.php/TCE/article/view/27/14>
- Cabero, J. (2020). Tecnología y enseñanza: retos y nuevas tecnologías y metodologías. *Revista citas* 6(1) 1-14. <https://doi.org/10.15332/24224529.6356>
- Cabero-Almenara, J., & Llorente-Cejudo, C. (2020). La adopción de las tecnologías por las personas mayores: Aportaciones desde el modelo TAM (Technology Acceptance Model). *PUBLICACIONES*, 50(1), Article 1. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v50i1.8521>
- Cabrera, J. (2013). El estilo de aprendizaje: una forma de pensamiento. *Revista de Investigación en Educación*, 11(1), 1-12.
- Cabrera, J., & Fariñas, G. (2014). El estudio de los estilos de aprendizaje desde una perspectiva vigostkiana: una aproximación conceptual. *Revista Iberoamericana de Educación*. 1-10. <https://rieoei.org/historico/deloslectores/1090Cabrera.pdf>
- Cacheiro, M. L. (2011). Recursos Educativos TIC de Información, Colaboración y Aprendizaje. *Pixel Bit. Revista de Medios y Educación*, 39, 69-81. <https://www.redalyc.org/pdf/368/36818685007.pdf>
- Calderón, M., Loza, I., & Castellanos, S. C. (2022). Propuestas de solución a los desafíos de la transformación digital en la educación superior. *Educación, gestión del conocimiento y creación de valor*, 16(16), Article 16. <https://riico.net/index.php/riico/article/view/2154>
- Calderón Sánchez, E. R., Sánchez Velásquez, B. E., Calderón Sánchez, B. R., Quinche Oña, J. N., Montaña Araujo, S. E., & Chango Recalde, J. D. (2023). Implementación de las TIC (tecnologías de la información y la comunicación) en el ámbito educativo y su influencia en el rendimiento académico. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 5922-5942. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4893
- Camacho, R., Rivas, C., Gaspar, M., & Quiñonez, C. (2020). Innovación y tecnología educativa en el contexto actual latinoamericano. *Revista de Ciencias Sociales*, 26, 458-471.
- Camargo, A. & Hederich M., (2007) El estilo de comunicación y su presencia en el aula de clase *Revista Folios*. Núm. 26. <https://doi.org/10.17227/01234870.26folios3.12>

- Camargo, A., (2015). *El estilo de enseñanza: Una mirada comunicativa, discursiva y didáctica en el aula de ciencias naturales*. [Tesis doctoral, Universidad Nacional]. Universidad Nacional. <http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/3448>
- Carretero, M (1993) *Constructivismo y educación*. Editorial Aique. Argentina.
- Castro, S., Guzmán, B., & Casado, D. (2007). Las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Laurus*, 13(23), 213-234.
- Ceibal—Aprendiendo del futuro. (s. f.). Recuperado 10 de noviembre de 2023, de <https://ceibal.edu.uy/>
- Cerrón, W. (2019). La investigación cualitativa en educación. *Horizonte de la Ciencia*, 9(17). <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/59/59717003/html/index.html>
- Centre d'Educació i Noves Tecnologies de la Universitat Jaume I CENT, (2004). Selección de un entorno virtual de enseñanza aprendizaje de código fuente abierto para la Universitat Jaume I, de http://cent.uji.es/doc/eveauji_es.pdf
- Cohen, D. (1988). *Technology and Education: Looking Toward 2020*. En *Educational Technology and School Organization* (1 ed). Routledge.
- Conectar Igualdad. (2022, enero 12). Argentina.gob.ar. <https://www.argentina.gob.ar/justicia/derechofacil/leysimple/educacion-ciencia-cultura/conectar-igualdad>
- Chalela Naffah, S., Valencia Arias, A., Bermúdez Hernández, J., & Ortega Rojas, C. M. (2016). Percepciones estudiantiles acerca del uso de nuevas tecnologías en instituciones de Educación Superior en Medellín. *Revista Lasallista de Investigación*, 13(2), 151-162. <https://doi.org/10.22507/rli.v13n2a14>
- Christensen, R. & Knezek, G (2001). Las etapas de adopción como medida de integración de la tecnología. En Morales, C., Ávila, P.; Knezek, G. & Christensen, R. (Eds.), *El punto de vista de los usuarios de las nuevas tecnologías en educación: estudio de diversos países: ILCE. Computadores para educar* (2023). Computadores para educar <https://www.computadoresparaeducar.gov.co/publicaciones/1/que-es-computadores-para-educar/>
- Constitución Política de Colombia. (1991). *Constitución Política 1 de 1991 Asamblea Nacional Constituyente—Gestor Normativo—Función Pública*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4125>

- Creswell, J. W. (2012). *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research* (4th Edition). MA Pearson.
- Cuban, L. (1986). *Teachers and Machines: The Classroom Use of Technology since 1920*. Teachers College Press.
- Cuban, L. (2001). Oversold and Underused: Computers in the Classroom. *Harvard University Press*.
<https://www.google.com/search?q=cuban+2001&oq=cuban+2001&aqs=chrome...69i57j0i19i22i30l2.5802j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Davis, Fred., Bagozzi, Richard P., Warshaw, Paul R. (1989). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management Science* 35(8):982-1003.
- Decreto 1900 de 1990 Artículo 7 [Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones]. Por el cual se reforman las normas y estatutos que regulan las actividades y servicios de telecomunicaciones y afines. 19 de agosto de 1990
https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=2581
- Decreto 2870 de 2007, § Artículo 9 [Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones] Por medio del cual se adoptan medidas para facilitar la Convergencia de los servicios y redes en materia de Telecomunicaciones. 31 de julio de 2007
https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=26378
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2020). Encuesta de Tecnologías de la información y las comunicaciones en hogares-ENTIC Hogares (p. 43). DANE.
<https://www.dane.gov.co/>
- Departamento Nacional de Planeación. (2023). *Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026*.
<https://www.dnp.gov.co/plan-nacional-desarrollo/pnd-2022-2026>
- Domínguez, T. D., & Alemán, P. A. (2008). La educación como factor de desarrollo. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 23, 1-15.
- De Zubiría, J. (2001). De la escuela nueva al constructivismo: Un análisis crítico (1. edición.). Bogotá, D.C.: Magisterio.

- Dillon, A., Morris, M. (1996). “*User acceptance of information technology: theories and models*”. Annual Review of Information Science and Technology (ARIST) American Society for Information Science. Vol. 31 pp3-32.
- Dunn R., Dunn K. y Price G. (1979) Learning Style Inventory (LSI) for Students in Grade 3- 12, Lawrence, Kansas, Price System.
- Ertmer, P. A. (1999). Addressing first- and second-order barriers to change: Strategies for technology integration. *Educational Technology, Research and Development*, 47(4), 47-61
- Ertmer, P. A. (2005). Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration? *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 25-39.
<https://doi.org/10.1007/BF02504683>
- España, H. (2021). *Desafíos de los estudiantes de educación superior en tiempos de pandemia: De la presencialidad a la virtualidad* [Especialización de pedagogía universitaria]. Universidad de Pamplona.
- Farro, C., Vallejo, J., & Bautista, S. (2020). La brecha digital: Una barrera limitante para el desarrollo educativo. *Revista Condado*, 16(S1), 223-229.
<https://conrado.ucf.edu/cu/index.php/conrado/article/view/1544/1528>
- Feldman, R. (2007). *Modelo del desarrollo cognoscitivo de Piaget*. Pearson.
<http://metabase.uaem.mx/bitstream/handle/123456789/606/Modelo%20del%20desarrollo%20cognoscitivo%20de%20Piaget.pdf?sequence=1>
- Felder, R. M., & Silverman, L. K. (1988). Learning and teaching styles in engineering education. *Engineering education*, 78(7), 674-681.
- Fernandes, L., Blanchard, M., Rabelo, M (2023) Los Nuevos retos educativos para la educación del siglo XXI: El papel de la formación del profesorado ETD - Educação Temática Digital DOI:10.20396/etd.v25i00.8671292
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Fleming, N. D., & Mills, C. (1992). Not another inventory, rather a catalyst for reflection. To Improve the Academy, *Scientific Research* 11(1), 137-155 <https://doi.org/10.1002/j.2334-4822.1992.tb00213.x>
- Forero Rodríguez, D. E., & Bernal Castañeda, M. (2019). La adopción de las TIC: Una buena alternativa para la prevención en salud. En D. E. Forero Rodríguez, *Prevención de la*

- enfermedad y la muerte en el embarazo y la primera infancia: Un aporte desde la psicología del consumidor* (pp. 365-379). Fundación Universitaria Konrad Lorenz. <https://doi.org/10.14349/9789585234420.13>
- Fullan, M. (2007). Mejoras en colegios: Requisitos para la formación de docentes. *Pensamiento Educativo, Revista de Investigación Latinoamericana (PEL)*, 41(1), 293-314.
- Fullan, M. (2013). *Stratosphere: Integrating Technology, Pedagogy, and Change Knowledge* (1.^a ed.). Pearson.
- Fundación Cotec. (2020). Educación y COVID. <https://cotec.es/proyectos-cpt/educacion-y-covid-19/>
- García, H., & De La Hoz, G. (2015). Percepción de los estudiantes y docentes acerca del uso de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso enseñanza-aprendizaje en Urología. *Educación y Humanismo*, 17(28), 19. <https://doi.org/doi.org/10.17081/eduhum.18.30.1326>
- García, M. del R., Reyes, J., & Godínez, G. (2017). Las TIC en la educación superior, innovaciones y retos. *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, 6(12), 1-18.
- García Martínez, V., Silva Payró, M. P., (2022). Percepción académica sobre las barreras en la adopción de innovaciones tecnológicas durante la pandemia por la covid-19. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 14(1), 96-113. <https://doi.org/10.32870/ap.v14n1.2150>
- García-Morales, V.J., Garrido-Moreno, A., & Martín-Rojas, R. (2021). The transformation of higher education after the COVID disruption: Emerging Challenges in an Online. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.616059>.
- Gaviria, D. A. R., & Guevara, J. E. J. (2021). Constructivismo y tecnologías en educación. Entre la innovación y el aprender a aprender. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 23(36), 61-92. <https://www.redalyc.org/journal/869/86969306004/html/>
- Gómez, K. (2019). El desafío de las nuevas tecnologías: el uso del aula virtual y su influencia en el rendimiento académico. *Rehuso*, 4(3), 48-56. <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Rehuso/article/view/1985>
- González Granda, P. V., & Sinche Gutierrez, N. A. (2016). Uso de una plataforma de telemedicina para el fortalecimiento de competencias clínicas. *Opcion*, 32(9), 892-906.
- Gregorc, A. (1985) Gregorc Style Delineator, cit. por Orlich D. & Harder R. (1995).

- Gutiérrez Rivas, P., Fernández Delgado, A., Tabasso, E., & Aguilar López, A. M. (Eds.). (2016). *Humanizar la utilización de las TIC en educación*. Dykinson.
- Hernández, R. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y Representaciones*, 5(1), 325-347. <https://doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>
- Hernández-Ramos, J. P., Martínez-Abad, F., García Peñalvo, F. J., Esperanza Herrera García, M., & Rodríguez-Conde, M. J. (2014). Teachers' attitude regarding the use of ICT. A factor reliability and validity study. *Computers in Human Behavior*, 31, 509-516. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.04.039>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2014). *Metodología-de-la-Investigación.pdf* (6.^a ed.). McGraw-Hill Education. <https://academia.utp.edu.co/grupobasicoclinicayaplicadas/files/2013/06/Metodolog%C3%ADa-de-la-Investigaci%C3%B3n.pdf>
- Husserl, E. (2012). *La idea de la fenomenología*. Herder. <https://doi.org/10.2307/j.ctvt9k3b4>
- Iniciarte, A., Paredes-Chacín, A. J., & Zambrano, L. M. (2020). Docencia y tecnologías en tiempos de pandemia covid-19. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 25(Esp.8), 195-215. <https://www.redalyc.org/journal/279/27964547013/>
- Ivila, J. (2012). Aprendizaje social y personalizado: conectarse para aprender. *Editorial UOC*, (Primera Edición), 141/
- Jálabe, A. M., Mora, C. P. V., Giraldo, C. A. S., Suarez, D. A. S., & Niño, C. F. V. (2018). Estudio de los factores de resistencia al cambio y actitud hacia el uso educativo de las TIC por parte del personal docente. *Revista Boletín Redipe*, 7(2), Article 2. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/428>
- Junco, R., & Cotten, S. R. (2012). No A 4 U: The relationship between multitasking and academic performance. *Computers & Education*, 59(2), 505-514. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.12.023>
- Katz, E., Blumler, J. G., & Gurevitch, M. (1973). Uses and Gratifications Research. <http://poq.oxfordjournals.org>
- Kagel, M. M. (2003). *Estudio de los cambios organizacionales producidos por un proyecto de informatización desarrollado en el centro escolar* [Http://purl.org/dc/dcmitype/Text, Universidad de Málaga]. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=217442>

King, K. (2002). *Educational technology professional development as transformative learning opportunities—Science Direct*. 39(3), 283-297. [https://doi.org/10.1016/S0360-1315\(02\)00073-8](https://doi.org/10.1016/S0360-1315(02)00073-8)

Latorre, E., Castro, K., & Potes, I. (2018). *Las tic, las tac y las tep: Innovación educativa en la era conceptual* (22.^a ed.). Universidad Sergio Arboleda.
<https://repository.usergioarboleda.edu.co/bitstream/handle/11232/1219/TIC%20TAC%20TEP.pdf>

Laudari, S & Maher, D., (2019) Barriers to ICT use in EFL teacher education courses in Nepal: An Activity theory perspective. *Journal of NELTA*, (1-2)24 pp.77-94
DOI:10.3126/nelta.v24i1-2.27681

Ley 555 de 2000, § Artículo 9 Por la cual se regula la prestación de los servicios de comunicación personal, PCS y se dictan otras disposiciones. 2 de febrero de 2000. D.O 43.833
https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=76174

Ley 1341 de 2009, Artículo 2. La presente ley determina el marco general para la formulación de las políticas públicas que regirán el sector de las Tecnologías de la Información. 30 de julio de 2009. D.O 47.426
https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=36913

Ley 1978 de 2019, § Artículo 3 Por la cual se moderniza el sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones - TIC, se distribuyen competencias, se crea un único regulador y se dictan otras disposiciones 25 de julio de 2019. D.O 51.025
https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=98210

Lim, K., & Youngran, P. (2015). Effects of Environmental and Human Constructs on e-learning Effectiveness in Online University Settings. *Indian Journal of Science and Technology*, 8(Supplementary 1), 1-9. <https://doi.org/10.17485/ijst/2015/v8iS1/57729>

Magisterio (2023). Unesco advierte del riesgo de llevar la tecnología a las aulas sin estrategia, sin control y con las empresas al volante. <https://www.magisnet.com/2023/07/unesco-advierte-del-riesgo-de-llevar-la-tecnologia-a-las-aulas-sin-estrategia-sin-control-y-con-las-empresas-al-volante/>

Marrero, M., Dussel, I., & Quevedo, L. (2015). Educación y nuevas tecnologías: Los desafíos pedagógicos ante el mundo digital. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 19(2), 1-5. <https://www.redalyc.org/pdf/567/56741181029.pdf>

- Mecklenburger, J. (1990). Educational Technology Is Not Enough. *Phi Delta Kappan*, 72(2), 104-108.
- Medina, K. R. (2022, junio 21). Situación digital de Colombia en 2023. *Branch Agencia*.
<https://branch.com.co/marketing-digital/estadisticas-de-la-situacion-digital-de-colombia-en-el-2021-2022/>
- Mendoza, C., & Lukis, K. (2020). *Actitudes de los docentes en el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la práctica pedagógica de una institución de educación superior privada de la ciudad de Lima, 2019* [Tesis de Grado de Maestría, Universidad Tecnológica del Perú].
<https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/3193>
- Menéndez, C. (2020). “Las TIC y las inteligencias múltiples”, Infobit. Revista para la difusión y uso educativo de las TIC.
- Ministerio de Educación Nacional (Min Educación). (2021). *Decreto 1667 de 2021* -. Funcion publica. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=174048>
- Ministerio de Educación Nacional (Min Educación). (2017). *Orientaciones para la transición educativa de los estudiantes con discapacidad y con capacidades o talentos excepcionales en la educación inicial, básica y media*. MEN.
https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-360294_foto_portada.pdf
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC). (2023). TIC. <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC). (2024). Infraestructura. <https://mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-propertyvalue-630.html>
- Mirete-Ruiz, A., García-Sánchez, F., & Hernández-Pina, F. (2015). Cuestionario para el estudio de la actitud, el conocimiento y el uso de TIC (ACUTIC) en Educación Superior, Estudio de fiabilidad y Validez. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 29(2), 75-89. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27443659006>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record: The Voice of Scholarship in Education*, 108(6), 1017-1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>

Monje, C. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa: Guía didáctica*. Universidad Sur colombiana, 216.

Morales, M., Trujillo, J. M., & Raso, F. (2016). Percepción del profesorado y alumnado universitario ante las posibilidades que ofrecen las TIC en su integración en el proceso educativo: Reflexiones, experiencias e investigación en la Facultad de educación de Granada. *EDMETIC*, 5(1), Article 1. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v5i1.4019>

Moreno Cely, G. A., Gutiérrez Rodríguez, R. E., Moreno Cely, G. A., & Gutiérrez Rodríguez, R. E. (2020). Estudio prospectivo de la tecnología en la educación superior en Colombia al 2050. *Revista Universidad y Empresa*, 22(38), 160-182. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/empresa7a.7583>

Naciones Unidas. (2023). *AC: La brecha digital supone un retroceso en igualdad para muchos y muchas jóvenes*. OHCHR. <https://www.ohchr.org/es/stories/2023/03/hc-digital-divide-leaving-young-people-behind>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura. (UNESCO). (1982). Nuevas tecnologías nticx.pdf. *Cultura y Educación*, 1-38. https://www.educaciontic.com.ar/practicos/nuevas_tecnologias%20nticx.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura. (UNESCO). (2019). *IESALC: Uso de la tecnología en la educación sería favorable si se transforma el modelo educativo en América Latina*. <https://www.iesalc.unesco.org/2019/10/30/iesalc-uso-de-la-tecnologia-en-la-educacion-seria-favorable-si-se-transforma-el-modelo-educativo-en-america-latina>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura. (UNESCO). (2019). Marco de competencias de los docentes en materia de TIC Unesco <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura. (UNESCO). (2021). Los Futuros de la Educación Superior – UNESCO-IESALC. <https://www.iesalc.unesco.org/los-futuros-de-la-educacion-superior/>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura. (UNESCO). (2023). Los futuros que construimos: habilidades y competencias para los futuros de la

- educación y el trabajo. <https://www.unesco.org/es/articles/los-futuros-que-construimos-habilidades-y-competencias-para-los-futuros-de-la-educacion-y-el-trabajo-0?hub=752>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos OCDE (Ed.). (2005). *Oslo manual: Guidelines for collecting and interpreting innovation data* (3rd ed). Organisation for Economic Co-operation and Development : Statistical Office of the European Communities.
- Orgaz, F., Moral, S., & Domínguez, C. M. (2018). Actitud y percepción estudiantil con el uso de la tecnología en la universidad. *Propósitos y Representaciones*, 6(2), 253-299 doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2018.v6n2.230>.
- Ortiz, E. A., & Cristia, J. P. (2014). *El BID y la tecnología para mejorar el aprendizaje: ¿Cómo promover programas efectivos?* 28. <https://publications.iadb.org/es/publicacion/17450/el-bid-y-la-tecnologia-para-mejorar-el-aprendizaje-como-promover-programas>
- Padilla-Carmona, T., Gil, J., & Rísquez, A. (2022). Autoeficacia en el uso de TIC en estudiantes universitarios maduros. *Educación XXI*, 25(1), 19-40. <https://doi.org/10.5944/educXXI.30254>
- Padilla, S., Moreno, C., & Hernández, R. (2015). Barreras para la integración de buenas prácticas con TIC. Estudio de Caso. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 1(2), 80-90. DOI:10.20548/innoeduca.2015.v1i2.1044
- Paechter, M., & Maier, B. (2010). Online or face-to-face? Students' experiences and preferences in e-learning. *The Internet and Higher Education*, 13(4), 292-297. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2010.09.004>
- Palacios Núñez, M. L., Toribio López, A., Deroncele Acosta, A., (2021). Innovación educativa en el desarrollo de aprendizajes relevantes: Una revisión sistemática de literatura. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(5), 134-145. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2218-36202021000500134&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Papalia, D. E., Feldman, R. D., & Martorell, G. (2012). *Desarrollo humano* (Duodécima Edición). Mc Graw Hill.
- Pashler, H., McDaniel, M., Rohrer, D., & Bjork, R. (2008). Learning styles: Concepts and evidence. *Psychological science in the public interest*, 9(3), 105-119. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6053.2009.01038.x>

- Patton, M. (2002). *Qualitative research and evaluation methods*. Ed. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Piaget, J. (1955). *The Language and Thought of the Child*. New York: Meridian Books.
- Piaget, J. (1964). *Development and Learning*. In Piaget Rediscovered R.E. Ripple & V.N. Rockcastle pp. 7-19. Cornell University
- Picciano, A. G. (2017). Theories and Frameworks for Online Education: Seeking an Integrated Model. *Online Learning*, 213, 166-190.
- Ponce, H. H., Oliva, M. F. R., & González, C. G. (2022). Las tecnologías aplicadas a la educación: El uso del booktuber para el desarrollo de la expresión oral. *Revista Brasileira de Educação*, 27, e270057. <https://doi.org/10.1590/s1413-24782022270057>
- Prensky, M. (2010). *Nativos e Inmigrantes digitales*.
[https://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20\(SEK\).pdf](https://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20(SEK).pdf)
- Real Academia Española RAE. (2021). *Diccionario | Diccionario de la lengua española*. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario.
<https://dle.rae.es/diccionario>
- Ramírez Martinell, A., & Casillas Alvarado, M. A. (2014). *Háblame de TIC: Tecnología digital en la educación superior*. Editorial Brujas.
- Rojas Bandera, J. (2022). *Adopción de TIC en Instituciones de Educación Superior en México ante la crisis del COVID-19: Un Estudio de Caso* [Tesis de Grado de Maestría, Universitat Rovira i Virgili]. <http://hdl.handle.net/10803/689068>
- Rodríguez, M., (2020). Validación del modelo Teoría Unificada de Aceptación y Uso de Tecnología UTAUT en la adopción de un sistema ERP en una pequeña empresa *Natura@economce*, 5(1), 15-26. <http://doi.org/10.21704/ne.v5i1.1514>
- Rogers, E. (2003). *Diffusion of innovation*. Free Press of Glencoe. doi: 10.2307/2573300
- Rosenblueth, A. (1980). *Epistemología*. Ariel.
- Saga, V.Y. and R.W. Zmud 1994. The nature and determinants of IT acceptance, routinization and infusion. En: Diffusion, transfer and implementation of information technology. L. Levine, editor. North Holland: Elsevier Science, pp. 67- 86
- Sancho-Gil, J. M. (1994). La tecnología: Un modo de transformar el mundo cargado de ambivalencia. En *Para Una tecnología educativa* (pp. 61-78). Horsori.

- https://www.academia.edu/68224991/La_tecnolog%C3%ADa_un_modo_de_transformar_el_mundo_cargado_de_ambivalencia
- Sangrà, A., & Bates, T. (2011). *Managing Technology in Higher Education. Strategies for Transforming Teaching and Learning*.
- Selwyn, N. (2016). *Education and Technology: Key Issues and Debates* (2.^a ed.). Bloomsbury Academic. <https://www.perlego.com/book/394385/education-and-technology-key-issues-and-debates-pdf>
- Schmeck, R. (1982) *Inventory of Learning Processes en Students Learning Styles and Brain Behavior*, Ann Arbor, Michigan: ERIC. Ed. p80
- Sprock, A. (2018). *Conceptualización de los modelos de estilos de aprendizaje*. Journal of learning styles 11(21) 35-69.
<https://revistaestilosdeaprendizaje.com/article/download/1088/1809/1839>
- Shafer, P. (2004). *From Unequal Access to Differentiated Use: A Literature Review and Agenda for Research on Digital Inequality*. 355-400.
<https://www.semanticscholar.org/paper/From-Unequal-Access-to-Differentiated-Use%3A-A-Review-Shafer/f137dbe1bcd2c39eaf2c677225821cd268700177>
- Skinner, B. F. (1938). *The behavior of organisms: An experimental analysis*. Appleton Century Crofts.
- Skinner, B. F. (1970). *Tecnologías de la enseñanza*. Herder.
- Tomlinson, C. A. (2014). *The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners*. ASCD. (2 ed)
- Tornatzky, L. G., Fleischer, M. & Chakrabarti, A (1990). *The processes of technological innovation*. Lexington books, Lexington, MA.
- Tapasco, O. A, & Giraldo, J. A. (2017). Estudio Comparativo sobre Percepción y uso de las TIC entre Docentes de Universidades Públicas y Privadas. *Formación universitaria*, 10(2), 03-12. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062017000200002>
- UNICEF. (2021). Los estudiantes de todo el mundo han perdido 1,8 billones de horas de aprendizaje presencial debido a los cierres por la COVID-19. Unicef.org.
<https://www.unicef.org/es/comunicados-prensa/estudiantes-mundo-han-perdido-18-billones-horas-aprendizaje-presencial-debido-cierres-covid19>

- Vázquez, M., Ferreira, M., Magollon, A., Fernández, M., Delgado, M., & Vargas, I. (2006). *Introducción a las Técnicas Cualitativas de investigación aplicadas en salud*. Universidad del Valle.
- Veaga, E., Calmaestra, J., & Ortega-Ruiz, R. (2021). Percepción docente del uso de las TIC en la educación inclusiva. *Revista de Medios y Educación*, 231-268.
<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/215679/Percepcion.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Venkatesh, V., & Davis, F. (2000). A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. *Management Science*, 46, 186-204.
<https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
- Venkatesh, V., Morris, M., Davis, G., & Davis, F. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.
<https://doi.org/10.2307/30036540>
- Vivancos, J. (2013). El futuro de la educación y las TIC. *Educación en la sociedad digital Padres y docentes*, 351, 22-25.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press
- Vygotsky, L. S. (1995). *Pensamiento y Lenguaje: Teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas* (2.^a ed.). Fausto. <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2015/10/Pensamiento-y-Lenguaje-Vygotsky-Lev.pdf>
- Warschauer, M., & Matuchniak, T. (2010). New Technology and Digital Worlds: Analyzing Evidence of Equity in Access, Use, and Outcomes. *Review of Research in Education*, 34(1), 179-225. <https://doi.org/10.3102/0091732X09349791>
- Wiley, D. (2002). Connecting Learning Objects to Instructional Design Theory: A Definition, a Metaphor, and a Taxonomy. En D. A. Wiley (Ed.), *The Instructional Use of Learning Objects*. Bloomington, IN: Association for Educational Communications and Technology. <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>
- World Internet Users Statistics and 2023 World Population Stats. (2023). InternetWorldStats. <https://www.internetworldstats.com/stats.htm>
- Zangara, A. (2009). Conceptos básicos de educación a distancia o «Las cosas por su nombre». *Entorno Virtual*, 1-17. <https://es.scribd.com/doc/15679132/Conceptos-basicos-de-educacion-a-distancia-o-las-cosas-por-su-nombre-A-Zangara>

- Zempoalteca, B., González, J., Barragán, J., & Guzmán, T. (2018). Factores que influyen en la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en universidades públicas: Una aproximación desde la autopercepción docente. *Revista de la Educación Superior*, 47(186), 51-74. <https://www.scielo.org.mx/pdf/resu/v47n186/0185-2760-resu-47-186-51.pdf>
- Zhang, L. (2004). Field dependence/Independence: Cognitive style or perceptual ability? Validating against thinking styles and academic achievement. *Personality and individual differences*, 37(6), 1295-1311. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2003.12.015>

ANEXOS

Anexo A Consentimiento Informado

FACULTAD DE EDUCACIÓN CORPORACION UNIVERSITARIA UNIMINUTO

FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACIÓN EN INVESTIGACIONES

Título: Adopción tecnológica, Desafíos y Barreras del uso de las TIC en un instituto universitario

Ciudad y fecha:

Yo, _____ una vez informado sobre los propósitos, objetivos, procedimientos de intervención y evaluación que se llevarán a cabo en esta investigación y los posibles riesgos que se puedan generar de ella, autorizo a _____, estudiante de la Uniminuto, para la realización de los siguientes procedimientos:

1. Recopilación de material audiovisual
2. Realizar entrevistas
3. Responder cuestionarios

Adicionalmente se me informó que:

- Mi participación en esta investigación es completamente libre y voluntaria, estoy en libertad de retirarme de ella en cualquier momento.
- No recibiré beneficio personal de ninguna clase por la participación en este proyecto de investigación. Sin embargo, se espera que los resultados obtenidos permitirán recopilar información clave, en los procesos de enseñanza.
- Toda la información obtenida y los resultados de la investigación serán tratados confidencialmente. Esta información será archivada en papel y medio electrónico. El archivo del estudio se guardará en la Universidad.
- Puesto que toda la información en este proyecto de investigación es llevada al anonimato, los resultados personales no pueden estar disponibles para terceras personas como empleadores, organizaciones gubernamentales, compañías de seguros u otras instituciones educativas. Esto también se aplica a mi cónyuge, a otros miembros de mi familia.

Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad de manera libre y espontánea.

Firma _____

No. Documento de identidad _____ de _____

Anexo B Guion Entrevista

Entrevista Semiestructurada: Percepciones y Desafíos de las TIC en Educación Superior

Entrevistador: _____ **Fecha** _____

Información del Entrevistado:

- **Nombre:** _____
- **Género:** _____ **Edad** _____
- **Escolaridad:** _____ **Cargo o Rol:** _____

Introducción:

Antes de comenzar, me gustaría agradecerle por participar en esta entrevista. El objetivo es obtener información valiosa sobre tu experiencia y percepciones en relación con el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el ámbito educativo.

1 Basándose en su experiencia personal, ¿Encuentra que las herramientas tecnológicas disponibles son intuitivas y fáciles de manejar, o percibe algún desafío al utilizarlas? Hable un poco al respecto.

2 ¿Por favor describa la influencia que el uso de las TIC (Plataformas de aprendizaje en línea LMS, Aplicaciones y softwares educativos, plataformas de videoconferencias y colaboraciones en línea, entornos de realidad virtual, plataformas de gestión de contenido educativo, sistemas de evaluación en línea, pizarras digitales interactivas) tienen en su proceso de enseñanza?

3 En lo que respecta a las dificultades ¿Podría explicar cuáles son las que ha identificado en el uso de las TIC durante sus procesos de enseñanza?

4 Hablando desde su experiencia sobre los problemas en el manejo de las TIC ¿Puede por favor hablar aquellos que ha enfrentado y la manera como les dio solución?

5 Respecto a las interfaces (LMS, Aplicaciones educativas, plataformas de videoconferencias y colaboraciones en línea, entornos de realidad virtual, plataformas de gestión de contenido educativo, sistemas de evaluación en línea, pizarras digitales interactivas) ¿Cuáles son las que más utiliza y díganos sus razones?

6 ¿Cómo describiría su experiencia al interactuar con las interfaces de las TIC que ha utilizado en términos de su accesibilidad, funcionalidad y efectividad para satisfacer sus necesidades educativas?

7 En cuanto a la Utilidad de las TIC en su proceso de enseñanza-aprendizaje ¿Cuál es su percepción al respecto?, cuéntenos en detalle cómo le han sido útiles o no.

8 Por favor, describa qué herramientas TIC conoce y cuál es su utilidad desde su percepción en los procesos de enseñanza-aprendizaje que lleva a cabo.

9 ¿Cuáles son los métodos que usa para integrar las TIC en su proceso de enseñanza-aprendizaje actual y qué factores le impulsarían a continuar utilizándolas en el futuro?

10 ¿Qué factores influirían en su decisión de continuar utilizando o abandonar ciertas herramientas tecnológicas?

11 ¿Qué aspectos específicos consideraría para explorar o implementar con el fin de mejorar la integración de las TIC en su práctica docente?

12 ¿Cuál es su postura en lo que respecta a la implementación de las TIC en el ámbito educativo, específicamente en instituciones de educación superior?

13 ¿Cuál es su percepción general sobre la contribución de las TIC al desarrollo de habilidades y conocimientos en sus estudiantes?

14 ¿Qué aspectos le entusiasman o desmotivan en cuanto a la posibilidad de integrar el uso de las TIC en su práctica docente?

15 ¿Cuáles son las ventajas y desventajas del uso de las herramientas TIC disponibles para usted, tanto las que tiene a su alcance como las proporcionadas por la institución?

16 Por favor, comparta su experiencia sobre el uso de las TIC antes, durante y después de sus sesiones de clase.

17 ¿Cuáles son los retos del uso de las herramientas TIC disponibles para usted, tanto las que tiene a su alcance como las proporcionadas por la institución?

18 A su juicio, ¿cómo describiría su nivel de competencia y dominio en el uso de las TIC?

19 ¿Qué estrategias consideran más efectivas para la integración tecnológica por parte de los docentes?

20 ¿Cuáles son los sentimientos o emociones que usted experimenta al hacer uso de las TIC propias o institucionales, en sus procesos de enseñanza?

21 Respecto a la integración de las TIC ¿hasta qué punto se siente seguro(a) y capaz de utilizar efectivamente las tecnologías para mejorar la experiencia educativa de sus estudiantes?

22 ¿Cómo influye la autoeficacia en su disposición para adoptar nuevas tecnologías para apoyar sus procesos de enseñanza?

23 De los dispositivos que posee o tiene libre disponibilidad para hacer uso de las TIC ¿Cómo describiría su dominio en el uso de dichos dispositivos?

24 Su acceso a recursos tecnológicos, como dispositivos y conexión a internet, en su entorno educativo, ¿lo consideraría superior, medio o bajo? Por favor, describa qué factores lo llevan a calificarlo de esta manera.

25 ¿En qué medida cree que la institución apoya o no a los educadores en la mejora de sus habilidades para utilizar las TIC?

26 ¿Qué herramientas TIC de uso personal o proporcionadas por la institución utiliza para apoyar o realizar sus clases? Cómo considera su dominio o experticia

27 ¿Considera que la infraestructura actual de la institución satisface o no las necesidades de los usuarios en términos de TIC? Por favor, explique su respuesta.

28 ¿Cuál ha sido su experiencia con respecto a la capacitación ofrecida por la institución para el uso adecuado de las herramientas tecnológicas que proporciona? Por favor, describa cualquier proceso de capacitación que haya recibido, así como su efectividad y cómo ha contribuido a su competencia en el uso de estas herramientas.

29 Desde su perspectiva como docente, ¿cuáles considera que son los principales desafíos que enfrentan los estudiantes a nivel institucional en relación con la integración de las TIC? Por favor, explique cómo podrían superarse estos desafíos.

30 Ha recurrido al aprendizaje autónomo como estrategia para mejorar su dominio de las TIC. Por favor, describa los medios que ha utilizado para lograrlo.

31 ¿Prefiere aprender de manera autónoma o bajo la guía directa? Explique por favor su respuesta.

32 ¿Puede mencionar una o dos situaciones concretas en las que haya experimentado beneficios o dificultades al utilizar tecnologías en su proceso de aprendizaje o enseñanza?

33 ¿Qué dificultades respecto al acceso a las TIC reconoce que hay en la zona donde habita?

34 ¿Cómo describiría su conectividad y acceso a internet? Por favor, explique si ha experimentado algún impacto significativo debido a problemas en el acceso a los recursos tecnológicos.

35 ¿Cuáles barreras cree que existen tanto para los docentes como para los estudiantes que impide la correcta integración de las TIC en el ejercicio educativo?

36 Según su experiencia que desafíos identifica a nivel institucional, ¿Cómo cree que estas barreras podrían superarse para mejorar la integración de las TIC en la educación y a nivel institucional?

37 Desde punto de vista, ¿Usted considera que la disciplina o programa a la que pertenece el alumno influye o no, en la receptividad hacia el uso de las TIC? Explique por favor.

38 ¿Cuál es la retroalimentación por parte de los estudiantes sobre el uso de TIC en sus experiencias de aprendizaje?

39 En relación al rendimiento académico y participación de los estudiantes ¿Cómo cree que influye el uso de las TIC?

¿Hay algún otro aspecto relacionado con las TIC en la educación superior que le gustaría compartir?

¿Tiene alguna recomendación o sugerencia para superar los desafíos identificados?

Agradecimiento: Agradecemos su tiempo y contribución a esta entrevista. Sus respuestas serán fundamentales para comprender mejor las dinámicas y desafíos en la integración de las TIC en la educación superior.

Anexo C Formato Grupo Focal de los estudiantes

Formato de Grupo Focal: Exploración de Percepciones sobre el Uso de TIC en Educación Superior	
Introducción	<p>a. Bienvenida: - Saludo y agradecimiento por la participación.</p> <p>b. Presentación de Moderador: - Breve presentación del moderador y su papel en la sesión.</p> <p>c. Objetivo de los Grupos Focales: - Explicación del propósito del Grupo Focal: Explorar percepciones sobre el uso de TIC en educación superior.</p> <p>d. Presentación de participantes.</p> <p>e. Tiempo de la sesión:</p>
Consentimiento informado	<p>Se solicita la firma del consentimiento informado. Informar a los participantes para que estén conscientes de que la discusión será grabada.</p>
Contextualización	
Breve resumen del tema	<p>Contextualización sobre el uso de TIC en educación superior. Clarificación de términos clave y de dudas.</p>
Dinámica del Grupo Focal	<p>El moderador da a conocer los momentos de la sesión a los participantes para que comprendan la dinámica correctamente sin dar lugar a malos entendidos. Se dan a conocer las normas para garantizar un ambiente respetuoso. Todos los participantes pueden opinar sin restricción alguna. A fin de mantener el orden las intervenciones se harán uno a uno y el moderador dará la palabra a quién levante la mano. La sesión será grabada para tener un registro completo con la información pertinente.</p>
Ejercicio Rompehielos:	<p>- Breve actividad para romper el hielo y fomentar la participación.</p>
Bloques Temáticos	Preguntas

Facilidad de Uso:	Experiencia Personal
	1 Basándose en su experiencia personal, ¿Cómo describiría la facilidad de uso de las tecnologías que utilizan en sus estudios? ¿Cómo ha afectado su participación y compromiso en las clases?
	2 ¿Qué herramientas o aplicaciones tecnológicas prefiere utilizar en su aprendizaje? Explique por qué.
	3 ¿Para el uso de las herramientas, aplicaciones o Tecnologías ha tenido que adelantar estudios paralelos para poder manejarlas correctamente? Por favor explique.
	Retroalimentación sobre Interfaces
	4 En las situaciones es las que presenta problemas y/o dificultades al utilizar herramientas, aplicaciones o las TIC en general ¿cómo le da solución?
	5 ¿Qué opina sobre la interfaz de las plataformas y aplicaciones que utiliza? Son intuitivas o le resulta difícil usarlas, por favor explique.
	6 ¿Cómo afecta la interfaz a su experiencia de aprendizaje
Utilidad percibida e Intención de Uso:	Percepción de Utilidad
	7 Según su experiencia hubo herramientas sugeridas o implementadas por la institución para ser usadas en clases que no haya adoptado. ¿Por qué?
	8 ¿Cuáles son los sentimientos o emociones que usted experimenta al hacer uso de las TIC propias o institucionales, en sus procesos de enseñanza?
	9 ¿Ha experimentado situaciones en las que el uso de TIC le haya resultado particularmente beneficioso para su rendimiento académico? Por favor diga al menos una.
	Intención de Uso Futuro
	10 ¿Tiene la intención de seguir utilizando las tecnologías en el futuro?
	11 ¿Qué factores influirían en su decisión de continuar utilizando o abandonar ciertas herramientas tecnológicas?
	12 ¿Cómo percibe la utilidad de integrar las TIC en su enseñanza actual y en qué medida esta percepción influye en su intención de aumentar su uso en el futuro?
Actitud frente a las TIC y Experiencia de Uso Estudiante:	Actitud General
	13 ¿Cómo describiría su actitud general hacia las tecnologías utilizadas en su educación?
	14 ¿Han experimentado algún cambio en su actitud a lo largo del tiempo?
	15 ¿Hasta qué punto se siente entusiasmado(a) o motivado(a) por la posibilidad de utilizar tecnologías en su aprendizaje?
	Experiencias Personales

	<p>16 Diga por favor ¿Cuáles fueron las principales ventajas o resultados positivos que usted obtuvo al usar las TIC implementadas o asignadas por la institución?</p> <p>17 ¿Qué retos, desventajas o resultados negativos son los que ha enfrentado al adoptar las TIC e implementarlas en sus clases?</p> <p>18 De qué forma aumentaron sus capacidades y habilidades tecnológicas.</p> <p>19 ¿Cuáles son los sentimientos o emociones que usted experimenta al hacer uso de las TIC propias o institucionales, en sus procesos de enseñanza?</p>
Dominio del Docente y Autoeficacia Percibida	<p>Apoyo Docente</p> <p>20 ¿Cómo percibe el nivel de apoyo y dominio tecnológico por parte de sus docentes?</p> <p>21 ¿Qué estrategias consideran más efectivas para la integración tecnológica por parte de los docentes?</p> <p>22 ¿Qué sugerencias o ideas proporcionaría para que sus docentes mejoren la implementación de las TIC en sus clases?</p> <p>Autoeficacia</p> <p>23 Respecto a la integración de las TIC ¿hasta qué punto se siente seguro(a) y capaz de utilizar efectivamente las tecnologías para mejorar su experiencia educativa?</p> <p>24 ¿Cómo influye la autoeficacia en su disposición para adoptar nuevas tecnologías para apoyar sus procesos de aprendizaje?</p> <p>25 ¿Han notado alguna diferencia en su rendimiento académico o comprensión de los temas debido al uso de TIC? ¿Puede proporcionar ejemplos específicos?</p>
Autonomía en el Aprendizaje y Percepciones Socio-Demográficas	<p>Autonomía</p> <p>32 ¿Cómo perciben su nivel de autonomía en el uso de tecnologías de la información y comunicación (TIC) para apoyar su aprendizaje? Explica si tiene la libertad de elegir que herramientas son las más óptimas para apoyar su proceso de aprendizaje.</p> <p>33 ¿Prefieren aprender de manera autónoma o bajo la guía directa? Explique por favor.</p> <p>34 ¿Cuáles son las herramientas que usa con mayor frecuencia? Y Cómo considera que es su dominio o experticia.</p> <p>Características socio-demográficas</p> <p>35 ¿Qué desafíos enfrentan en términos de acceso a equipo y otros dispositivos?</p> <p>36 Explique si ha experimentado algún impacto significativo debido al acceso limitado a los recursos tecnológicos. En general, describa ¿Cómo es su conectividad y acceso a internet?</p>

	37 ¿Qué dificultades respecto al acceso a las TIC reconoce que hay en la zona donde habita?
	Barreras percibidas
	38 ¿Ha identificado usted barreras para la adopción de tecnologías en el entorno educativo? Descríbalas por favor.
	39 ¿Cuáles barreras cree que existen tanto para los docentes como para los estudiantes que impide la correcta integración de las TIC en el ejercicio educativo?
Percepciones de Barreras y Percepciones Estudiantiles	40 Según su experiencia que desafíos identifica a nivel institucional, ¿Cómo cree que estas barreras podrían superarse para mejorar la integración de las TIC en la educación y a nivel institucional?
	Percepciones sobre docentes
	41 ¿Considera que los docentes de la institución se encuentran lo suficientemente preparados para respaldar el proceso enseñanza-aprendizaje? Explique por favor
	42 ¿Cómo considera que los docentes responden ante los retos o limitantes enfrentadas para facilitar la adopción o rechazo de las TIC?
	43 ¿Se siente apoyado y de alguna manera incentivado por parte de los docentes para buscar alternativas en pro del desarrollo y aprovechamiento de las tecnologías en su proceso educativo? De por favor un ejemplo
	Reflexión Grupal
Discusión Abierta:	- Facilitación de una discusión abierta sobre las percepciones y experiencias compartidas.
Conclusión:	Resumen y Agradecimientos: - Breve resumen de los puntos clave discutidos. - Agradecimiento a los participantes por su tiempo y contribuciones
Oportunidad para Preguntas Adicionales	Invitación a los participantes para realizar preguntas o compartir información adicional. Información sobre Próximos Pasos:
Cierre:	Despedida: Despedida y agradecimiento final. Información de contacto para cualquier pregunta posterior
Agradecimiento: Agradecemos por compartir sus opiniones y experiencias en este “Grupos Focales”, Sus respuestas serán fundamentales para comprender mejor las dinámicas y desafíos en la integración de las TIC en la educación superior.	

Anexo D Formato de Validación de Instrumentos

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Instrucciones para la validación de los instrumentos de investigación

1. Los Instrumentos deberán ser validados por al menos dos profesionales, expertos en la materia de investigación:

- Nombres _____ Profesión _____

Cargo _____ Institución _____

-Nombres _____ Profesión _____

Cargo _____ Institución _____

-Nombres _____ Profesión _____

Cargo _____ Institución _____

2. Al validador deberá suministrarle, además de los instrumentos de validación

Los Objetivos de Investigación

El cuadro con los constructos/variables.

3. Una vez reportadas las recomendaciones por los sujetos validadores, se realiza una revisión y adecuación a las sugerencias suministradas

4. Finalizado este proceso puede aplicar el Instrumento, cuando traslade los siguientes formatos completos a los docentes asesores de su Tesis de Maestría.

5. Validar un instrumento implica la correspondencia de este con los objetivos que se desean alcanzar. Revisión de las categorías (categorías y subcategorías, constructos, dimensiones)

Instrumento 1 Entrevista Semiestructurada para Docentes

Por favor evalúe de manera cualitativa los siguientes aspectos respecto a cada pregunta. Puede utilizar palabras como “Aceptable”, “Inaceptable” Gracias por su evaluación.

Figura D1 Formato de Evaluación Expertos para Guion de Entrevista Semiestructurada

Formato de juicio de expertos		Por favor evalúe de manera cualitativa los siguientes aspectos respecto a cada pregunta. Puede utilizar palabras como “Aceptable”, “Inaceptable” Gracias por su evaluación.					
Fecha	Nombre completo del evaluador: Promoción o institución: Área de experiencia: Institución:	Pertinencia	Claridad	Relevancia	Categorización	Observaciones generales	
Proyecto de Investigación e Instrumento	Adopción de las Tecnologías de Información y Comunicación. Desafíos y Barreras Presentes en el Instituto de Educación Técnica de Rodríguez. Sede Guacari INTEP INSTRUMENTO: Entrevista semiestructurada- Docentes	Correspondencia del enunciado de la pregunta con lo que se pretende medir.	Comprensibilidad de los términos utilizados en la pregunta.	Apropiado para representar a la categoría a la que pertenece.	Coherencia entre la pregunta y la categoría y subcategoría a las cuales pertenece.		
Objetivo del proyecto	Analizar los principales desafíos y barreras que experimentan los estudiantes y docentes en la adopción de las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC) en el ámbito formativo del Instituto INTEP de Rodríguez-Sede Guacari.						
Facilidad de uso	Experiencia Personal	1. Basándose en su experiencia personal, ¿cómo calificaría la facilidad de uso de las TIC en su práctica docente? ¿Encuentra que las herramientas tecnológicas disponibles son intuitivas y fáciles de manejar, o percibe algún desafío en su utilización?					
		2. ¿Cómo describiría la influencia en que el uso de las TIC tiene en su proceso de enseñanza?					
		3. En lo que respecta a las dificultades ¿Podría explicar cuáles son las que ha identificado en el uso de las TIC durante sus procesos de enseñanza?					
		4. ¿Si llega a presentar problemas a nivel técnico en el manejo de las herramientas TIC, usted se encuentra en la capacidad de resolverlos? Cuéntenos cómo le da solución.					
Retoolimentación sobre Interfaces	5. ¿Qué opina sobre la interfaz de las plataformas y aplicaciones que utiliza en su proceso de enseñanza-aprendizaje?						
	6. ¿Cómo describiría su experiencia en términos de la facilidad de uso de las interfaces de las TIC que ha utilizado?						
	Percepción de Utilidad	7. ¿Cómo percibe la utilidad de las tecnologías en su proceso de enseñanza-aprendizaje?					
		8. ¿Hay alguna herramienta tecnológica que considere especialmente útil o inútil, para sus procesos de enseñanza?					
	Intención de Uso Futuro	9. ¿Cómo percibe la utilidad de integrar las TIC en su enseñanza actual y en qué medida esta percepción influye en su intención de aumentar su uso en el futuro?					
		10. ¿Qué factores influirían en su decisión de continuar utilizando o abandonar ciertas herramientas tecnológicas?					
11. ¿Hay aspectos específicos que planea explorar o implementar para mejorar la integración de la tecnología en su práctica docente?							
Actitud frente a las TIC y Experiencia de Uso	Actitud General	12. ¿Cuál es su postura en lo que respecta a la implementación de las TIC en el ámbito educativo, específicamente en instituciones de educación superior?					
		13. ¿Cuál es su percepción general sobre la contribución de las TIC al desarrollo de habilidades y conocimientos en sus estudiantes?					
		14. ¿Hasta qué punto se siente entusiasmado(a) o motivado(a) por la posibilidad de utilizar tecnologías en su práctica docente?					
		15. ¿Cuáles son las principales ventajas y resultados positivos que usted percibe al usar las TIC que tiene a su alcance y/o las que le proporcionan la institución?					
Dominio del Docente y Autoeficacia Percibida	Experiencias Uso personal	16. ¿Qué retos, desventajas o resultados negativos son los que ha enfrentado al adoptar las TIC e implementarlas en sus clases?					
		17. ¿Cómo describe su experiencia en cuanto a la facilidad de uso de las TIC que ha utilizado, previo durante y después de clases?					
		18. A su juicio, ¿cómo describiría su nivel de competencia y dominio en el uso de las TIC?					
		19. ¿Qué estrategias consideran más efectivas para la integración tecnológica por parte de los docentes?					
		20. ¿Cuáles son los sentimientos o emociones que usted experimenta al hacer uso de las TIC propias o institucionales, en sus procesos de enseñanza?					
		21. Respecto a la integración de las TIC ¿hasta qué punto se siente seguro(a) y capaz de utilizar efectivamente las tecnologías para mejorar la experiencia educativa de sus estudiantes?					
Acceso a Recursos e Infraestructura Disponible	Autoeficacia (se refiere a la creencia de una persona en su capacidad de alcanzar una meta o realizar una tarea específica)	22. ¿Cómo influye la autoeficacia en su disposición para adoptar nuevas tecnologías para apoyar sus procesos de enseñanza?					
		Acceso a tecnologías	23. ¿Qué dispositivos posee o tiene libre disponibilidad para hacer uso de las TIC? ¿Cómo calificaría su dominio y uso?				
			24. ¿Cómo evalúa el acceso a recursos tecnológicos, como dispositivos y conexión a internet, en su entorno educativo?				
		Infraestructura educativa	25. ¿Cómo cree que las instituciones de educación superior pueden apoyar a los educadores en la mejora de sus habilidades para utilizar las TIC? ¿Cómo lo hace la institución?				
26. ¿Qué herramientas TIC de uso personal o proporcionadas por la institución utiliza para apoyar o realizar sus clases? ¿Cómo considera su dominio o experiencia?							
Autonomía en el Aprendizaje y Percepciones Socio-Demográficas	Percepciones de Barreras y Percepciones sobre los Estudiantes	27. ¿Considera que la infraestructura actual con la que cuenta la institución, satisface las necesidades de los usuarios en términos de TIC? Explique un poco por favor.					
		28. ¿Cuándo la institución propone herramientas para uso, ofrece procesos de capacitación para su uso correcto? Explique por favor.					
		29. ¿Cómo calificaría su capacidad de autoaprendizaje? ¿A qué estrategias recurre para hacerlo? Dígame en qué ocasiones ha adelantado procesos por su cuenta.					
		30. ¿Prefiere aprender de manera autónoma o bajo la guía directa? Explique por favor su respuesta.					
Percepciones de Barreras y Percepciones sobre los Estudiantes	Percepciones sobre los estudiantes	31. ¿Puede mencionar una o dos situaciones concretas en las que haya experimentado beneficios al utilizar tecnologías en su proceso de aprendizaje o enseñanza?					
		32. ¿Qué dificultades respecto al acceso a las TIC reconoce que hay en la zona donde habita?					
		33. Explique si ha experimentado algún impacto significativo debido al acceso limitado a los recursos tecnológicos. En general, describa ¿Cómo es su conectividad y acceso a internet?					
		34. ¿Cuáles consideran que son las principales barreras para la adopción de tecnologías en el entorno educativo? ¿Cómo podrían superarse estas barreras?					
		35. ¿Cuáles barreras cree que existen tanto para los maestros como para los alumnos que impide la correcta integración de las TIC en el ejercicio educativo?					
		36. ¿Ha identificado algún desafío significativo en el uso de las TIC a nivel institucional? ¿Cómo cree que estas barreras podrían superarse para mejorar la integración de las TIC en la educación y a nivel institucional?					
		37. ¿Ha notado diferencias en la receptividad de los estudiantes hacia las TIC según la disciplina o el programa académico? ¿Y a nivel institucional?					
		38. ¿Cuál es la retoolimentación por parte de los estudiantes sobre el uso de TIC en sus experiencias de aprendizaje?					
		39. ¿Ha observado cambios en el rendimiento académico o en la participación de los estudiantes debido al uso de TIC? Si lo ha hecho por favor explique.					

Instrumento 2 Grupos Focales Estudiantes

Por favor evalúe de manera cualitativa los siguientes aspectos respecto a cada pregunta. Puede utilizar palabras como “Aceptable”, “inaceptable” Gracias por su evaluación.

Figura D2 Formato Evaluación Expertos Grupo Focal

Formato de juicio de expertos		Formato de juicio de expertos				
Fecha		Nombre completo del evaluador: Profesión o profesión: Área de experiencia: Institución:				
Proyecto de Investigación e Instrumento:	Adopción de las Tecnologías de Información y Comunicación, Desafíos y Barreras Presentes en el Instituto de Educación Técnica de Rollandillo-Señe Chucart INTEP INSTRUMENTO: Focus Group- Estudiantes	Por favor evalúe de manera cualitativa los siguientes aspectos respecto a cada pregunta. Puede utilizar palabras como "Aceptable", "Inaceptable" Gracias por su evaluación.				
Objetivo del proyecto	Analizar los principales desafíos y barreras que experimentan los estudiantes y docentes en la adopción de las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC) en el ámbito formativo del Instituto INTEP de Rollandillo-Señe Chucart.	Pertinencia	Claridad	Relevancia	Categorización	Observaciones generales
Contenido		Correspondencia del enunciado de la pregunta con lo que se pretende medir.	Comprensibilidad de los términos utilizados en la pregunta.	Apropiado para representar a la categoría a la que pertenece	Coherencia entre la pregunta y la categoría y subcategoría a las cuales pertenece.	
Facilidad de uso	Experiencia Personal	1. Basándose en su experiencia personal, ¿Cómo describiría la facilidad de uso de las tecnologías que utilizan en sus estudios? ¿Cómo ha afectado su participación y compromiso en las clases?				
		2. ¿Qué herramientas o aplicaciones tecnológicas prefiere utilizar en su aprendizaje? Explique por qué.				
		3. ¿Para el uso de las herramientas, aplicaciones o Tecnologías ha tenido que adelantar estudios paralelos para poder manejarlas correctamente? Por favor explique.				
	Retroalimentación sobre Interfaces	4. ¿Ha tenido alguna dificultad específica al utilizar alguna herramienta o plataforma tecnológica? Si luego a presentar problemas técnicos, ¿cómo le da solución?				
		5. ¿Qué opina sobre la interfaz de las plataformas y aplicaciones que utiliza? Son intuitivas o le resulta difícil usarlas por favor explique.				
		6. ¿Cómo afecta la interfaz a su experiencia de aprendizaje?				
		7. Según su experiencia hubo herramientas sugeridas o implementadas por la institución para ser usadas en clases que no haya adoptado, ¿por qué? ¿Cuáles fueron las consecuencias?				
Utilidad percibida e Intención de Uso	Percepción de Utilidad	8. ¿Cuáles son los sentimientos o emociones que usted experimenta al hacer uso de las TIC propias o institucionales, en sus procesos de aprendizaje?				
		9. ¿Presenta situaciones en las que el uso de TIC le haya resultado particularmente beneficioso para su rendimiento académico? Por favor diga al menos uno.				
	Intención de Uso Futuro	10. ¿Tiene la intención de seguir utilizando las tecnologías en el futuro?				
		11. ¿Qué factores influirían en su decisión de continuar utilizando o abandonar ciertas herramientas tecnológicas?				
Actitud frente a las TIC y Experiencia de Uso Estudiante	Actitud General	12. ¿Cómo percibe la utilidad de integrar las TIC en su enseñanza actual y en qué medida esta percepción influye en su intención de adoptar su uso en el futuro?				
		13. ¿Cómo describirían su actitud general hacia las tecnologías utilizadas en su educación?				
		14. ¿Han experimentado algún cambio en su actitud a lo largo del tiempo?				
	Experiencias Personales	15. ¿Hasta qué punto se siente entusiasmado(a) o motivado(a) por la posibilidad de utilizar tecnologías en su aprendizaje?				
		16. Diga por favor, ¿Cuáles fueron las principales ventajas o resultados positivos que usted obtuvo al usar las TIC implementadas o asignadas por la institución?				
		17. ¿Qué retos, desventajas o resultados negativos son los que ha enfrentado al adoptar las TIC o implementadas en sus clases?				
		18. De qué forma aumentaron sus capacidades y habilidades tecnológicas.				
Dominio del Docente y Autoeficacia Percibida	Apoyo Docente	19. ¿Cuáles son los sentimientos o emociones que usted experimenta al hacer uso de las TIC propias o institucionales, en sus procesos de enseñanza?				
		20. ¿Cómo percibe el nivel de apoyo y dominio tecnológico por parte de sus profesores?				
	21. ¿Qué estrategias consideran más efectivas para la integración tecnológica por parte de los docentes?					
	22. ¿Tiene sugerencias o ideas para que sus docentes mejoren la implementación de las TIC en sus clases?					
	23. Respecto a la integración de las TIC, ¿hasta qué punto se siente seguro(a) y capaz de utilizar efectivamente las tecnologías para mejorar su experiencia educativa?					
Acceso a Recursos e Infraestructura Disponible	Acceso a tecnologías	24. ¿Cómo influye la autoeficacia en su disposición para adoptar nuevas tecnologías para apoyar sus procesos de aprendizaje?				
		25. ¿Han notado alguna diferencia en su rendimiento académico o comprensión de los temas debido al uso de TIC? ¿Pueden proporcionar ejemplos específicos?				
		26. ¿Cómo describirían su accesibilidad a recursos tecnológicos, como dispositivos y conexión a internet, en su entorno educativo?				
	Infraestructura educativa	27. ¿Qué dispositivos posee o tiene libre disponibilidad para hacer uso de las TIC? ¿Cómo calificaría su dominio y uso?				
		28. ¿Encuentra que el acceso a estas herramientas tecnológicas es adecuado y les permite participar plenamente en sus actividades académicas?				
		29. ¿Cómo describe la infraestructura tecnológica de su institución educativa?				
Autonomía en el Aprendizaje y Percepciones Socio-Demográficas	Autonomía	30. ¿Qué limitaciones identifica que afectan su experiencia de uso?				
		31. ¿Cuándo la institución propone herramientas para uso, ofrece procesos de capacitación para su uso correcto? Explique por favor.				
	32. ¿Cómo perciben su nivel de autonomía en el uso de tecnologías de la información y comunicación (TIC) para apoyar su aprendizaje? Explique si tiene la libertad de elegir que herramientas son las más útiles para apoyar sus procesos de aprendizaje.					
	33. ¿Prefieren aprender de manera autónoma o bajo la guía directa? Explique por favor.					
	34. ¿Cuáles son las herramientas que usa con mayor frecuencia? Y ¿Cómo considera que es su dominio o experiencia?					
Percepciones de Barreras y Percepciones sobre docentes	Características socio-demográficas	35. ¿Qué desafíos enfrentan en términos de acceso a equipo y otros dispositivos?				
		36. Explique si ha experimentado algún impacto significativo debido al acceso limitado a los recursos tecnológicos. En general, describa, ¿cómo es su conectividad y acceso a internet?				
	37. ¿Qué dificultades respecto al acceso a las TIC reconoce que hay en la zona donde habita?					
	Barreras Percibidas	38. ¿Cuáles consideran que son las principales barreras para la adopción de tecnologías en el entorno educativo? ¿Cómo podrían superar estas barreras?				
39. ¿Cuáles barreras cree que existen tanto para los maestros como para los alumnos que impide la correcta integración de las TIC en el ejercicio educativo?						
Percepciones de Barreras y Percepciones sobre docentes	Percepciones sobre docentes	40. ¿Ha identificado algún desafío significativo en el uso de las TIC a nivel institucional? ¿Cómo cree que estas barreras podrían superarse para mejorar la integración de las TIC en la educación y, ¿considera que los docentes de la institución proporcionarían suficientes recursos TIC para respaldar el aprendizaje? ¿Creen que se encuentran lo suficientemente preparados para dar su apoyo?				
		41. ¿Cómo considera que los docentes experimentan los retos y limitantes enfrentados para facilitar la adopción o rechazo de las TIC?				
		42. ¿Se siente apoyado y de alguna manera incentivado por parte de los docentes para buscar alternativas en pro del desarrollo y aprovechamiento de la tecnología en su proceso educativo? De por favor un ejemplo.				
	43.					
	44.					

Anexo E Opiniones y recomendaciones de la Validación de Juicio Expertos

Tabla E1*Validación de expertos del guion de entrevista*

Pregunta	Pregunta Propuesta	Retroalimentación	Cambio/ Modificación
1	Basándose en su experiencia personal, ¿Cómo describiría la facilidad de uso de las tecnologías que utilizan en sus estudios? ¿Cómo ha afectado su participación y compromiso en las clases?	-Es correcta para un enfoque cualitativo ... ajusten para que la pregunta sea una sola. -Es importante validar previamente lo que se entiende por intuitivo y "fácil de manejar" por parte de los sujetos de estudio	Basándose en su experiencia personal, ¿Encuentra que las herramientas tecnológicas disponibles son intuitivas y fáciles de manejar, o percibe algún desafío al utilizarlas? Hable un poco al respecto.
2	¿Qué herramientas o aplicaciones tecnológicas prefiere utilizar en su aprendizaje? Explique por qué.	-Hay que revisar la redacción de la pregunta, entiendo que debería ser "por favor describa la influencia que el uso de las tics tienen en su proceso de enseñanza" -La pregunta no busca información sobre la manera de uso o funcionamiento	¿Por favor describa la influencia que el uso de las TIC (Plataformas de aprendizaje en línea LMS, Aplicaciones y softwares educativos, plataformas de videoconferencias y colaboraciones en línea, entornos de realidad virtual, plataformas de gestión de contenido educativo, sistemas de evaluación en línea, pizarras digitales interactivas) tienen en su proceso de enseñanza?
3	En lo que respecta a las dificultades ¿Podría explicar cuáles son las que ha identificado en el uso de las TIC durante sus procesos de enseñanza?	- Es importante validar previamente o establecer previamente lo que será denominado TIC para los sujetos de estudios, es decir el detalle de los elementos que componen dicho concepto. Por ejemplo: uso de redes sociales, ¿cuáles?, ¿cómo? ¿Uso de plataformas de presencialidad remota?, ¿cuáles? ¿Cómo?, uso de herramientas de gamificación? ¿Cuáles?, ¿cómo? ¿Herramientas de inteligencia artificial?, ¿cuáles?, ¿cómo? así el sujeto de estudio podrá estar hablando de un mismo concepto	En lo que respecta a las dificultades ¿Podría explicar cuáles son las que ha identificado en el uso de las TIC durante sus procesos de enseñanza?

		- La pregunta se responde igual que la primera	
4	¿Si llega a presentar problemas a nivel técnico en el manejo de las herramientas TIC, usted se encuentra en la capacidad de resolverlos? Cuéntenos cómo le da solución.	Es una pregunta que se responde con SI o NO, corta automáticamente cualquier posibilidad de entender los tipos de problemáticas que se le han presentado al docente, es mejor llevar a que el docente cuente sus experiencias a nivel de problemas que haya tenido que las relacione con TIC y ahí si cuestionar la forma en que fueron resueltas. Es una pregunta más de experiencia personal.	Hablando desde su experiencia sobre los problemas en el manejo de las TIC ¿Puede por favor hablar aquellos que ha enfrentado y la manera como les dio solución?
5	¿Qué opina sobre la interfaz de las plataformas y aplicaciones que utiliza en su proceso de enseñanza-aprendizaje?	Es necesario que haya claridad sobre el concepto de interfaz, así mismo de cuáles son las plataformas específicas sobre las cuáles se está haciendo la pregunta, permitiendo así un diálogo sobre las mismas y una discriminación de ellas ante la existencia de varias.	Respecto a las interfaces (LMS, Aplicaciones educativas, plataformas de videoconferencias y colaboraciones en línea, entornos de realidad virtual, plataformas de gestión de contenido educativo, sistemas de evaluación en línea, pizarras digitales interactivas) ¿Cuáles son las que más utiliza y díganos sus razones?
6	¿Cómo describiría su experiencia en términos de la facilidad de uso de las interfaces de las TIC que ha utilizado?	La pregunta influye al sesgo de facilidad de uso, cuando debería preguntarse sobre su experiencia de uso, indistintamente si hay o no facilidad	¿Cómo describiría su experiencia al interactuar con las interfaces de las TIC que ha utilizado en términos de su accesibilidad, funcionalidad y efectividad para satisfacer sus necesidades educativas?
7	¿Cómo percibe la utilidad de las tecnologías en su proceso de enseñanza-aprendizaje?	La redacción de la pregunta debería ser más neutral, algo como: en cuanto la utilidad de las TIC en su proceso de enseñanza-aprendizaje, ¿cuál es su percepción al respecto?, cuéntenos en detalle cómo le han sido útiles o no	En cuanto a la Utilidad de las TIC en su proceso de enseñanza-aprendizaje ¿Cuál es su percepción al respecto?, cuéntenos en detalle cómo le han sido útiles o no.
8	¿Hay alguna herramienta tecnológica que considere especialmente útil o inútil, para sus procesos de enseñanza?	No hay claridad en donde está la herramienta, por qué seguramente en niveles generales si hay herramientas útiles e inútiles, además la pregunta induce a una	Por favor, describa qué herramientas TIC conoce y cuál es su utilidad desde su percepción en los procesos de enseñanza-aprendizaje que lleva a cabo.

9	¿Cómo percibe la utilidad de integrar las TIC en su enseñanza actual y en qué medida esta percepción influye en su intención de aumentar su uso en el futuro?	<p>respuesta cerrada, deben buscar que herramientas son</p> <p>-La redacción de la pregunta debería ser más clara y específica: ¿cómo integraría usted las TIC en su proceso de enseñanza-aprendizaje actual?, ¿qué haría que usted se sienta motivado a hacer uso de ellas en el futuro?</p>	¿Cuáles son los métodos que usa para integrar las TIC en su proceso de enseñanza-aprendizaje actual y qué factores le impulsarían a continuar utilizándolas en el futuro?
10	¿Qué factores influirían en su decisión de continuar utilizando o abandonar ciertas herramientas tecnológicas?	<p>Deberían separar la percepción del uso actual con la intención del uso en el futuro</p> <p>Pueden separar los factores de decidir continuar o dejar de utilizar una herramienta</p>	
11	¿Hay aspectos específicos que planea explorar o implementar para mejorar la integración de la tecnología en su práctica docente?	<p>- La pregunta tiene sesgo de respuesta, es más conveniente preguntar: ¿cuáles serían los aspectos específicos que planearía explorar o implementar para mejorar la integración de las TIC en su práctica docente?</p>	¿Qué aspectos específicos consideraría para explorar o implementar con el fin de mejorar la integración de las TIC en su práctica docente?
14	¿Hasta qué punto se siente entusiasmado(a) o motivado(a) por la posibilidad de utilizar tecnologías en su práctica docente?	<p>-La pregunta tiene sesgo de respuesta, es más conveniente preguntar: ¿qué aspectos lo entusiasman o no, lo motivan o no, en cuanto a la posibilidad de integrar el uso de las TIC en su práctica docente?</p> <p>-Esta pregunta está condicionada a la primera, deberían formularla de tal manera que busque alguna razón para mejorar la actitud o el uso de las herramientas</p>	¿Qué aspectos le entusiasman o desmotivan en cuanto a la posibilidad de integrar el uso de las TIC en su práctica docente?
15	¿Cuáles son las principales ventajas y resultados positivos que usted percibe al usar las TIC que tiene a su alcance y/o las que le proporcionan la institución?	La pregunta tiene sesgo de respuesta, es más conveniente preguntar: ¿cuáles son las ventajas y desventajas del uso de las herramientas TIC que tiene a su alcance y de las que le son provistas por la institución?	¿Cuáles son las ventajas y desventajas del uso de las herramientas TIC disponibles para usted, tanto las que tiene a su alcance como las proporcionadas por la institución?

16	¿Qué retos, desventajas o resultados negativos son los que ha enfrentado al adoptar las TIC e implementarlas en sus clases?	La pregunta tiene sesgo de respuesta, no necesariamente un reto implica una desventaja ni un resultado negativo, es más conveniente preguntar: ¿cuáles son los retos del uso de las herramientas TIC que tiene a su alcance y de las que le son provistas por la institución?	¿Cuáles son los retos del uso de las herramientas TIC disponibles para usted, tanto las que tiene a su alcance como las proporcionadas por la institución?
17	¿Cómo describe su experiencia en cuanto a la facilidad de uso de las TIC que ha utilizado, previo durante y después de clases?	-La pregunta tiene sesgo de respuesta, es más conveniente preguntar: por favor descríbanos su experiencia en términos de uso de las TIC que ha utilizado antes, durante y después de sus sesiones de clase. -Es posible que esta pregunta se encuentre antes de la 16	Por favor, comparta su experiencia sobre el uso de las TIC antes, durante y después de sus sesiones de clase.
20	¿Cuáles son los sentimientos o emociones que usted experimenta al hacer uso de las TIC propias o institucionales, en sus procesos de enseñanza?	Indagar sobre el sentimiento puede hacer parte de la experiencia de uso	Recategorizar
22	¿Cómo influye la autoeficacia en su disposición para adoptar nuevas tecnologías para apoyar sus procesos de enseñanza?	Si el concepto de autoeficacia es claro para los sujetos de estudio la pregunta es clara, sino debe de reformularse	¿Qué estrategias o recursos utiliza usted para mejorar su autoeficacia en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como parte de su práctica docente?
23	Respecto a la integración de las TIC ¿hasta qué punto se siente seguro(a) y capaz de utilizar efectivamente las tecnologías para mejorar su experiencia educativa?	Hay un problema de redacción por omisión de un "que" y un error en la palabra "describiría", es mejor decir ¿cómo describe su dominio en el uso de dichos dispositivos?	De los dispositivos que posee o tiene libre disponibilidad para hacer uso de las TIC ¿Cómo describiría su dominio en el uso de dichos dispositivos?
24	¿Cómo influye la autoeficacia en su disposición para adoptar nuevas tecnologías para apoyar sus procesos de aprendizaje?	A veces es importante brindarle una escala para poder comparar entre los distintos sujetos de estudio, al dar libertad se puede influir sesgo al momento de agrupar respuestas	Su acceso a recursos tecnológicos, como dispositivos y conexión a internet, en su entorno educativo, ¿lo consideraría superior, medio o bajo? Por favor, describa qué factores lo llevan a calificarlo de esta manera.

25	¿Cómo ha afectado el uso de las TIC a su rendimiento académico y comprensión de temas, puede proporcionar un ejemplo específico?	La redacción está sesgada, es importante que sea neutral: ¿en qué medida cree que la institución apoya o no a los educadores en la mejora de sus habilidades para utilizar las TIC?	¿En qué medida cree que la institución apoya o no a los educadores en la mejora de sus habilidades para utilizar las TIC?
27	De los dispositivos que dispone para hacer uso de las TIC ¿Cómo describiría su dominio y uso?	Hay sesgo de respuesta, importante incluir "satisface o no"	¿Considera que la infraestructura actual de la institución satisface o no las necesidades de los usuarios en términos de TIC? Por favor, explique su respuesta.
28	¿Encuentra que el acceso a estas herramientas tecnológicas es adecuado y les permite participar plenamente en sus actividades académicas?"	Esta pregunta se responde con un SI o NO, no aporta conocimiento mayor, es importante revisar y modificar	¿Cuál ha sido su experiencia con respecto a la capacitación ofrecida por la institución para el uso adecuado de las herramientas tecnológicas que proporciona? Por favor, describa cualquier proceso de capacitación que haya recibido, así como su efectividad y cómo ha contribuido a su competencia en el uso de estas herramientas.
29	¿Cómo describe la infraestructura tecnológica de su institución educativa?	No necesariamente los desafíos son barreras, es importante revisar la intencionalidad y redacción de la pregunta	Desde su perspectiva como docente, ¿cuáles considera que son los principales desafíos que enfrentan los estudiantes a nivel institucional en relación con la integración de las TIC? Por favor, explique cómo podrían superarse estos desafíos.
30	¿Qué limitaciones identifica que afectan su experiencia de uso de las TIC, en la institución y en su casa?	No es clara la redacción de la pregunta, cuál es la intención y ¿qué se esperaría que respondan?	Ha recurrido al aprendizaje autónomo como estrategia para mejorar su dominio de las TIC. Por favor, describa los medios que ha utilizado para lograrlo.
32	¿Puede mencionar una o dos situaciones concretas en las que haya experimentado beneficios o dificultades al utilizar tecnologías en su proceso de aprendizaje o enseñanza?	Esto busca beneficios, en lugar de procesos autónomos	¿Puede mencionar una o dos situaciones concretas en las que haya experimentado beneficios o dificultades al utilizar tecnologías en su proceso de aprendizaje o enseñanza?

33	<p>Explique si ha experimentado algún impacto significativo debido al acceso limitado a los recursos tecnológicos. En general, describa ¿Cómo es su conectividad y acceso a internet?</p>	<p>El uso del adjetivo "limitado" influye sesgo en la pregunta</p>	<p>¿Qué dificultades respecto al acceso a las TIC reconoce que hay en la zona donde habita?</p>
34	<p>¿Cuáles consideran que son las principales barreras para la adopción de tecnologías en el entorno educativo? - ¿Cómo podrían superarse estas barreras?</p>	<p>Se integra a la pregunta 35</p>	<p>¿Cómo describiría su conectividad y acceso a internet? Por favor, explique si ha experimentado algún impacto significativo debido a problemas en el acceso a los recursos tecnológicos.</p>
37	<p>¿Ha notado diferencias en la receptividad de los estudiantes hacia las TIC según la disciplina o el programa académico? ¿Y a nivel institucional?</p>	<p>No es clara la redacción de la pregunta, ¿cuál es la intención y qué se esperaría que respondan?</p>	<p>Desde punto de vista, ¿Usted considera que la disciplina o programa a la que pertenece el alumno influye o no, en la receptividad hacia el uso de las TIC? Explique por favor.</p>
39	<p>¿Ha observado cambios en el rendimiento académico o en la participación de los estudiantes debido al uso de TIC? Si lo ha hecho por favor explique.</p>	<p>Es otra pregunta que se responde con SI o NO, no aporta, es importante revisar redacción e intencionalidad</p>	<p>En relación al rendimiento académico y participación de los estudiantes ¿Cómo cree que influye el uso de las TIC?</p>

Fuente: Autoría propia

Tabla E2*Validación de expertos del cuestionario de grupo focal*

pregunta	Pregunta Propuesta	Retroalimentación	Cambio/ Modificación
1	Basándose en su experiencia personal, ¿cómo calificaría la facilidad de uso de las TIC en su práctica docente? ¿Encuentra que las herramientas tecnológicas disponibles son intuitivas y fáciles de manejar, o percibe algún desafío en su utilización?	Es importante validar previamente lo que se entiende por intuitivo y "fácil de manejar" por parte de los sujetos de estudio	Basándose en su experiencia personal, ¿cómo describiría la usabilidad de las tecnologías que utiliza en sus estudios? Háblenos un poco sobre cómo es su participación y compromiso en las clases.
3	¿Cómo describiría la influencia en que el uso de las TIC tiene en su proceso de enseñanza?	Esta pregunta se responde con un SI o NO, hay que redactarla de manera diferente para obtener más información	¿Ha tenido que realizar estudios adicionales o buscar recursos externos para poder manejar correctamente las herramientas, aplicaciones o tecnologías utilizadas en sus estudios? En caso afirmativo, ¿podría describir los desafíos específicos que encontró y cómo superó estas dificultades?
4	En lo que respecta a las dificultades ¿Podría explicar cuáles son las que ha identificado en el uso de las TIC durante sus procesos de enseñanza?	Revisar redacción	En las situaciones en las que presenta problemas o dificultades para utilizar herramientas, aplicaciones o las TIC en general ¿cómo le da solución?
5	Hablando desde su experiencia sobre los problemas en el manejo de las TIC ¿Puede por favor hablar aquellos que ha enfrentado y la manera como les dio solución?	Revisar redacción	¿Cuál es su opinión sobre las interfaces de las plataformas y aplicaciones que utiliza? Que tan intuitivas le resulta o le significa un grado alto de dificultad utilizarlas, por favor explique.
6	¿Cómo describiría su experiencia en términos de la facilidad de uso de las interfaces de las TIC que ha utilizado?	Se supone que todos los sujetos de estudio saben a qué interfaz se hace referencia	Respecto a las interfaces (LMS, Aplicaciones educativas, plataformas de videoconferencias y colaboraciones en línea, entornos de realidad virtual, plataformas de gestión de contenido educativo, sistemas de evaluación en línea, pizarras

			digitales interactivas) ¿Cuáles son las que más utiliza y díganos sus razones?
8	¿Cuáles son los sentimientos o emociones que usted experimenta al hacer uso de las TIC propias o institucionales, en sus procesos de enseñanza?	Los sentimientos, pueden revisar estados de actitud, por lo cual recomiendo revisen la categorización y pertinencia	Se recategoriza en actitud general
9	¿Cómo percibe la utilidad de integrar las TIC en su enseñanza actual y en qué medida esta percepción influye en su intención de aumentar su uso en el futuro?	Esta pregunta se responde con un SI o NO, hay que redactarla de manera diferente para obtener más información	¿Podría compartir una experiencia específica en la que haya encontrado beneficios significativos en su rendimiento académico como resultado del uso de las TIC? Por favor, describa la situación, cómo utilizó las TIC y cómo contribuyó a mejorar su rendimiento académico.
10	¿Qué factores influirían en su decisión de continuar utilizando o abandonar ciertas herramientas tecnológicas?	Esta pregunta se responde con un SI o NO, hay que redactarla de manera diferente para obtener más información	¿Cuál es su perspectiva sobre el uso futuro de las tecnologías en su proceso de aprendizaje y trabajo? Por favor, explique sus razones y cómo espera que estas tecnologías continúen beneficiándolo en el futuro.
12	¿Cuál es su postura en lo que respecta a la implementación de las TIC en el ámbito educativo, específicamente en instituciones de educación superior?	Sesgo en la pregunta, revisar	¿Cuáles son los métodos que usa para integrar las TIC en su proceso de enseñanza-aprendizaje actual y qué factores le impulsarían a continuar utilizándolas en el futuro?
14	¿Hasta qué punto se siente entusiasmado(a) o motivado(a) por la posibilidad de utilizar tecnologías en su práctica docente?	-Esta pregunta se responde con un SI o NO, hay que redactarla de manera diferente para obtener más información. -Deben especificar por qué cambiaría la actitud, porque puede haber muchas causas que lo generen.	¿Puede describir los cambios que ha experimentado positivos o no, en su actitud hacia el uso de las tecnologías en el transcurso del tiempo?
15	¿Cuáles son las principales ventajas y resultados positivos que usted percibe al usar las TIC que tiene a su alcance y/o las que le proporcionan la institución?	Pregunta con sesgo de respuesta, revisar redacción para incluir entusiasmado o no, motivado o no	¿Qué aspectos le entusiasman o no, le desmotivan o no en cuanto a la posibilidad de integrar el uso de las TIC en su proceso de aprendizaje?
16	¿Qué retos, desventajas o resultados negativos son los que ha enfrentado al	La pregunta tiene sesgo de respuesta, es más conveniente preguntar: ¿cuáles son las ventajas y desventajas del uso	¿Cuáles son las ventajas y desventajas del uso de las herramientas TIC que tiene a su alcance y de las que le son provistas por la institución?

	adoptar las TIC e implementarlas en sus clases?	de las herramientas TIC que tiene a su alcance y de las que le son provistas por la institución?	
17	¿Cómo describe su experiencia en cuanto a la facilidad de uso de las TIC que ha utilizado, previo durante y después de clases?	La pregunta tiene sesgo de respuesta, no necesariamente un reto implica una desventaja ni un resultado negativo, es más conveniente preguntar: ¿cuáles son los retos del uso de las herramientas TIC que tiene a su alcance y de las que le son provistas por la institución?	¿Cuáles son los retos del uso de las herramientas TIC que tiene a su alcance y de las que le son provistas por la institución?
18	A su juicio, ¿cómo describiría su nivel de competencia y dominio en el uso de las TIC?	Se predispone a que, si aumentaron capacidades y habilidades, hay tendencia en la pregunta	¿Cómo percibe que ha contribuido el uso de las TIC al desarrollo de sus capacidades y habilidades tecnológicas?
24	¿Cómo influye la autoeficacia en su disposición para adoptar nuevas tecnologías para apoyar sus procesos de aprendizaje?	¿Es claro el concepto para el sujeto de estudio? No es tan claro la influencia de la autoeficacia, pueden mejorar la estructura de la pregunta	¿Cómo percibe usted su nivel de autoeficacia en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como herramientas educativas en el aula, y cómo cree que esto influye en su capacidad para integrar de manera efectiva las TIC en su práctica docente?
28	¿Encuentra que el acceso a estas herramientas tecnológicas es adecuado y les permite participar plenamente en sus actividades académicas?"	Esta pregunta se responde con un SI o NO, hay que redactarla de manera diferente para obtener más información	Su acceso a recursos tecnológicos, como dispositivos y conexión a internet, en su entorno educativo, ¿lo consideraría superior, medio o bajo? Por favor, describa qué factores lo llevan a calificarlo de esta manera.
31	¿Cuándo la institución propone herramientas para uso, ofrece procesos de capacitación para su uso correcto? Explique por favor.	Esta pregunta se responde con un SI o NO, hay que redactarla de manera diferente para obtener más información. No deberían incluir los complementos de explique por favor u otros, ya que dentro de la pregunta está implícita la explicación	¿Cuál ha sido su experiencia con respecto a la capacitación ofrecida por la institución para el uso adecuado de las herramientas tecnológicas que proporciona? Por favor, describa cualquier proceso de capacitación que haya recibido, así como su efectividad y cómo ha contribuido a su competencia en el uso de estas herramientas.
36	Explique si ha experimentado algún impacto significativo debido al acceso limitado a los recursos tecnológicos. En	El adjetivo "limitado" le influye sesgo a la pregunta, debería ser opción del	¿Cómo describiría su conectividad y acceso a internet? Por favor, explique si ha experimentado

	general, describa ¿Cómo es su sujeto de estudio indicar si considera algún impacto significativo debido a problemas en el acceso a los recursos tecnológicos.		
38	¿Cuáles consideran que son las principales barreras para la adopción de tecnologías en el entorno educativo? - ¿Cómo podrían superarse estas barreras?	Esta pregunta se responde con un SI o NO, hay que redactarla de manera diferente para obtener más información	¿Podría describir cualquier barrera que haya identificado para la adopción de tecnologías en el entorno educativo? Por favor, explique cómo estas barreras han afectado su experiencia con la integración de tecnología en el ámbito educativo.
39	¿Cuáles barreras cree que existen tanto para los docentes como para los estudiantes que impide la correcta integración de las TIC en el ejercicio educativo?	Esta pregunta puede responderse igual con la pregunta anterior	Se integra a la pregunta 38
41	¿Considera que los docentes de la institución proporcionan suficientes recursos TIC para respaldar el aprendizaje? ¿Creen que se encuentran lo suficientemente preparados para dar su apoyo? Explique por favor	Esta pregunta se responde con un SI o NO, hay que redactarla de manera diferente para obtener más información	Desde su perspectiva, ¿Cómo evalúa la preparación de los docentes de la institución para respaldar el proceso de enseñanza-aprendizaje? Por favor, explique las áreas en las que considera que los docentes están bien preparados y aquellas en las que podrían necesitar más apoyo o desarrollo.

Fuente: Autoría Propia

Teniendo en cuenta las diferentes sugerencias y recomendaciones realizadas por los expertos para ambas herramientas, se han implementado todos los cambios propuestos en los apartados correspondientes, con la excepción de aquella realizada por el experto Hormaza en relación a los ítems 9 y 10. Las sugerencias hacen referencia a la separación de las preguntas, afirmando: "deberían separar la percepción del uso actual de la intención de uso futuro" y "Pueden separar los factores que influyen en decidir continuar o dejar de utilizar una herramienta" respectivamente. Se considera que la formulación actual de las preguntas es pertinente, por lo que no se realizaron modificaciones en este aspecto.

Tabla F2

Continuación Matriz de relaciones entre categorías de análisis

CATEGORÍA	Descripción de la Categoría	Descripción de la Categoría	Descripción de la Categoría	Descripción de la Categoría	Descripción de la Categoría	Descripción de la Categoría	Descripción de la Categoría	Descripción de la Categoría	Descripción de la Categoría	Descripción de la Categoría	Descripción de la Categoría	Descripción de la Categoría	Descripción de la Categoría	Descripción de la Categoría	Descripción de la Categoría
Sub-categoría 1
Sub-categoría 2
Sub-categoría 3
Sub-categoría 4
Sub-categoría 5
Sub-categoría 6
Sub-categoría 7
Sub-categoría 8
Sub-categoría 9
Sub-categoría 10
Sub-categoría 11
Sub-categoría 12
Sub-categoría 13
Sub-categoría 14
Sub-categoría 15
Sub-categoría 16

Fuente: Autoría Propia

Tabla F3

Extracto de Matriz de relaciones de comparación entre categorías de análisis

CATEGORIA	Acceso a Recursos e Infraestructura Disponible		Percepciones de Barreras y Percepciones sobre los Estudiantes	
SUBCATEGORIA	Acceso a tecnologías	Infraestructura Educativa	Barreras Percibidas	Percepciones sobre los estudiantes
Entrevistado 11	El participante considera que su dominio en el uso de los dispositivos que posee o tiene disponibles para el uso de las TIC es básico. Describiendo los factores que intervienen en el acceso a los recursos tecnológicos, piensa que son medianos, ya que son funcionales, pero existen opciones mejores. En lo que respecta al apoyo a los educadores por parte de la institución para mejorar las habilidades en la utilización de las TIC, opina que es insuficiente. Considera que los docentes necesitan con urgencia un mejor manejo de las herramientas y interfaces de las TIC, y para ello, requieren capacitación adecuada.	En cuanto a las herramientas TIC que utiliza para apoyar sus clases, destaca el uso del video beam y el tablero inteligente. Sin embargo, considera que la capacitación ofrecida por la institución para el uso adecuado de estas herramientas ha sido insuficiente. Desde su perspectiva como docente, identifica como principales desafíos a los que se enfrentan los estudiantes en relación a la integración de las TIC el desconocimiento y el limitado acceso a ellas.	En lo relacionado con las barreras, considera que existen tanto para los maestros como para los alumnos, lo que dificulta la correcta integración de las TIC en el ejercicio educativo, principalmente debido al desconocimiento. Según su experiencia, los desafíos identificados a nivel institucional podrían superarse mediante la capacitación adecuada.	Desde su punto de vista, la influencia del programa al que pertenece el alumno en su receptividad hacia el uso de las TIC es significativa. Considera que cada disciplina es independiente y que puede aplicar la herramienta TIC que mejor se adapte al conocimiento que quiere transmitir en esa disciplina a los estudiantes. Según las experiencias de aprendizaje compartidas por sus alumnos, estas herramientas les facilitan ampliar su conocimiento en todos los aspectos. En relación con el rendimiento académico y la participación de los estudiantes, opina que las TIC juegan un papel fundamental, ya que le permiten generar campos de aplicación y entornos educativos que facilitan la transmisión del conocimiento.
Entrevistado 14	El docente considera que su dominio en el uso de los dispositivos TIC es satisfactorio. Describe que el acceso a los recursos tecnológicos es superior, ya que su institución le proporciona las herramientas necesarias, tanto de conectividad como de recursos físicos, para diseñar planes de clase utilizando las TIC. Respecto al apoyo de la institución para mejorar las habilidades en el uso de las TIC, opina que hay un buen acompañamiento y orientación en estos procesos.	En cuanto a las herramientas TIC que utiliza tanto a nivel personal como las proporcionadas por la institución para apoyar en la realización de las clases, el docente emplea computadores, tablets, Tomi digital y aulas STEM, considerando que su dominio en su uso es satisfactorio. Opina que la institución cuenta con diversos salones con dotación completa en tecnologías y aulas móviles que facilitan el acceso a ellas. Respecto a la capacitación ofrecida por la institución para el uso adecuado de las herramientas tecnológicas, su experiencia ha sido satisfactoria, lo que le ha permitido conocer aún más sobre las herramientas y su uso, así como la facilidad que brindan para el aprendizaje. Desde su perspectiva como docente, considera que el principal desafío al que se enfrentan los estudiantes a nivel institucional en relación a la integración de las TIC es la apropiación de estas herramientas como medios de aprendizaje y no solo de diversión. Para superar este desafío, considera fundamental que desde el aula de clase se ofrezcan las bondades de estas herramientas de manera práctica y eficaz.	En lo relacionado con las barreras que impiden la integración efectiva de las TIC en el ejercicio educativo, considero que estas barreras existen tanto para los maestros como para los alumnos. La influencia del programa al que pertenece el alumno puede afectar su receptividad hacia el uso de las TIC, ya que algunas áreas del conocimiento pueden percibir la necesidad de utilizar estas herramientas de manera más evidente que otras. Por ejemplo, en áreas contables, es indispensable acceder a un software que permita organizar la información de manera eficiente. Desde mi experiencia, identifiqué que los desafíos a nivel institucional radican en la necesidad latente de utilizar las TIC, especialmente en entornos profesionales. Los estudiantes reconocen esta necesidad y gestionan sus equipos para estar a la vanguardia de las demandas del mercado laboral. Para superar estas barreras e integrar de manera efectiva las TIC en la educación, es fundamental concientizar sobre la importancia de su uso y proporcionar la capacitación necesaria para su implementación adecuada.	Desde el punto de vista de la influencia del programa al que pertenece el alumno en su receptividad hacia el uso de las TIC, considero que no hay una influencia directa. Todas las herramientas digitales están diseñadas para adaptarse a diferentes procesos de aprendizaje, por lo que solo es cuestión de explorar y encontrar aquellas que mejor se adapten y faciliten la adquisición de conocimientos dentro del programa. Según las experiencias compartidas por los alumnos, encuentran agradable y motivador el aprendizaje utilizando las TIC. En relación con el rendimiento académico y la participación de los estudiantes, creo que las TIC juegan un papel crucial. Cuando estas herramientas se utilizan de manera adecuada, pueden influir de manera positiva en el rendimiento académico, permitiendo que los estudiantes dominen los temas de manera más efectiva. Además, las TIC fomentan una mayor confianza en la participación, ya que brindan la oportunidad de adquirir un dominio satisfactorio sobre el tema tratado.

Fuente: Autoría Propia

Anexo G Matriz Análisis de respuestas convergencias y divergencias

Tabla G1*Análisis general de las respuestas, coincidencias y Divergencias*

CATEGORIA	COINCIDENCIAS	DIVERGENCIAS
Facilidad de uso	La mayoría de los docentes encuentran que las herramientas tecnológicas son fáciles de manejar y han sido de gran ayuda para mejorar la enseñanza.	En lo que respecta al nivel de experiencia, Mientras algunos docentes expresan que las herramientas tecnológicas disponibles son fáciles de manejar y no han tenido problemas significativos, otros reconocen que necesitan capacitación adicional para aprovechar al máximo estas herramientas
	Todos los docentes coinciden en que el uso de las TIC ha tenido un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes, facilitando el acceso a la información y motivando la participación en clase.	Refiriendo a las dificultades identificadas, se observa que, aunque todos los docentes mencionan problemas de conectividad y acceso a equipos tecnológicos, algunos también destacan dificultades adicionales, como la brecha digital entre los estudiantes y la falta de acceso equitativo a la tecnología.
	Los problemas comunes identificados por los docentes incluyen la falta de capacitación, problemas de conectividad, escasez de equipos tecnológicos y la necesidad de mantenimiento continuo de los equipos.	Se identifican algunas soluciones que emergen del acercamiento con los docentes, si bien Si bien todos los docentes reconocen la importancia de superar las dificultades identificadas, proponen soluciones ligeramente diferentes, desde la necesidad de una mayor inversión en infraestructura tecnológica hasta la importancia de la capacitación tanto para docentes como para estudiantes
	Varios docentes destacan la importancia de la capacitación continua para aprovechar al máximo las herramientas tecnológicas disponibles y mejorar su enseñanza.	
	La mayoría de los docentes dan a conocer una gran variedad de interfaces que les resulta accesibles y fáciles de usar, lo que les ayuda en sus procesos de enseñanza y aprendizaje, dichas herramientas les permiten tener una interacción eficaz, con los estudiantes.	En lo que respecta a elección y preferencias, algunos docentes prefieren usar herramientas más tradicionales y específicas como el correo electrónico y programas de Office, mientras que otros utilizan plataformas más complejas y especializadas como Geogebra, Sigo, o Khan Academy, dependiendo de sus necesidades disciplinares y pedagógicas.
	Perciben un impacto positivo en el proceso educativo, por otra parte, las interfaces mencionadas contribuyen significativamente a mejorar la participación de los estudiantes y facilitan la transmisión y el intercambio de información, haciendo las clases más interactivas y enriqueciendo el proceso educativo.	Mientras que algunos docentes han abrazado plenamente el uso de las TIC en sus prácticas pedagógicas, otros, como el último entrevistado, muestran cierta resistencia o limitación en el uso de estas tecnologías, prefiriendo interactuar directamente en el aula sin la mediación tecnológica.
	Los docentes coinciden en que la efectividad de estas interfaces está muy ligada a la calidad de la conectividad y los equipos tecnológicos disponibles. La adecuada infraestructura tecnológica es crucial para maximizar los beneficios de estas herramientas.	Aunque todos los participantes reconocen problemas de infraestructura como un desafío común, sus experiencias y soluciones varían. Algunos enfrentan estas limitaciones compartiendo recursos personales o buscando alternativas improvisadas, mientras que otros buscan tener acceso a mejores recursos, lo que les permite una experiencia más satisfactoria.

	<p>La mayoría de los estamentos, reflejan una percepción positiva de las TIC en la educación. Los entrevistados las reconocen como herramientas cruciales que facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje, mejoran la comunicación con los estudiantes, y permiten un acceso más eficiente a los recursos educativos.</p>	<p>Los docentes emplean una variedad de métodos para integrar las TIC en su proceso de enseñanza-aprendizaje. Algunos utilizan presentaciones digitales, videoconferencias y plataformas educativas, mientras que otros se centran en el uso de redes sociales, aplicaciones en línea y herramientas colaborativas. Esta divergencia sugiere una variedad de enfoques en la integración de las TIC en el aula.</p>
<p>Utilidad Percibida e intención de Uso</p>	<p>Existe una consistencia en las herramientas mencionadas a través de los diferentes segmentos, incluyendo plataformas como Google Classroom, herramientas de Office (Word, PowerPoint, Excel), y medios para videoconferencias como Google Meet y Zoom. Estas herramientas son apreciadas por su utilidad en la organización del contenido, la entrega de materiales y la facilitación de la interacción en línea.</p> <p>Desde el punto de vista de la eficiencia hay coincidencia entre los estamentos ya que se afirman que las TIC, no sólo les permiten ahorrar tiempo, sino que también enriquecen la dinámica de las clases. Permiten presentaciones más interactivas y visuales (como Prezi y Canva), y facilitan métodos de evaluación y participación estudiantil más dinámicos a través de plataformas como Kahoot.</p> <p>Todos los docentes reconocen la importancia de la formación continua en el uso de las TIC. Todos expresan su disposición a aprender sobre nuevas tecnologías que puedan mejorar su labor educativa, así como a mejorar sus habilidades técnicas y pedagógicas en el uso de las herramientas TIC.</p> <p>Los docentes coinciden en que la accesibilidad y la disponibilidad de recursos tecnológicos son aspectos fundamentales que influyen en su decisión de continuar utilizando o abandonar ciertas herramientas TIC. Todos mencionan que la falta de acceso a recursos tecnológicos o la conexión deficiente a internet serían factores que podrían hacerlos abandonar el uso de herramientas tecnológicas.</p>	<p>Si bien todos los docentes mencionan la relevancia y efectividad de las herramientas como un factor importante, también mencionan otros factores que podrían influir en su decisión, como la facilidad de uso, la capacitación necesaria, la adaptabilidad al contexto educativo y la disponibilidad de recursos técnicos y financieros. Esto sugiere que la decisión de continuar utilizando o abandonar herramientas TIC puede depender de una variedad de factores, no solo de su eficacia pedagógica.</p> <p>Mientras algunos docentes se centran en la capacitación continua del personal docente para mejorar la integración de las TIC en el aula, otros también consideran importante capacitar a los estudiantes en el uso de estas herramientas. Esto sugiere diferentes enfoques en la preparación tanto del cuerpo docente como de los estudiantes para aprovechar al máximo las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.</p>
<p>Actitud frente a las TIC y Experiencia de Uso</p>	<p>Todos los docentes coinciden en que las TIC son fundamentales y necesarias en la educación superior para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.</p> <p>Hay un consenso en que las TIC contribuyen significativamente al desarrollo de habilidades y conocimientos en los estudiantes, facilitando el acceso a recursos interactivos, fomentando la investigación, y mejorando habilidades digitales.</p> <p>La mayoría de los docentes señala la importancia de contar con infraestructura y herramientas tecnológicas adecuadas para una implementación efectiva de las TIC.</p>	<p>Algunos docentes se enfrentan a problemas debido a la falta de acceso a internet de alta calidad o a equipos de última tecnología, lo que puede afectar la continuidad y la calidad de la enseñanza. Otros, sin embargo, parecen tener menos problemas con la infraestructura.</p> <p>Algunos docentes expresan entusiasmo y confianza en sus habilidades para integrar las TIC, mientras que otros sienten la necesidad de más formación y están desmotivados por su falta de conocimiento de nuevas herramientas y prácticas.</p>

Los participantes reconocen las ventajas del uso de herramientas TIC, como el acceso rápido a la información, la facilitación del aprendizaje, la mejora de la interacción en el aula y el estímulo a la creatividad.

Los participantes identifican diferentes retos en el uso de las herramientas TIC, como la conectividad, la falta de acceso a equipos tecnológicos adecuados y la necesidad de promover una mayor adopción y aprovechamiento de estas tecnologías en el ámbito educativo.

La mayoría de los docentes mencionan que su experiencia con las TIC antes, durante y después de las clases ha sido positiva, ya que facilita el acceso al conocimiento, dinamiza las clases y enriquece el aprendizaje de los estudiantes.

Algunos docentes mencionan que están satisfechos con su capacidad para manejar las herramientas TIC, mientras que otros reconocen la necesidad de mayor capacitación y conocimiento sobre estas tecnologías.

Todos los participantes identifican desafíos en el uso de las herramientas TIC, como la necesidad de capacitación adicional, la adaptación a nuevos programas y la garantía de acceso equitativo de los estudiantes a la tecnología.

Dominio del Docente y Autoeficacia Percibida	<p>La mayoría de los participantes considera que su nivel de competencia y dominio en el uso de las TIC se sitúa en un nivel intermedio.</p> <p>Todos los entrevistados coinciden en que la capacitación y la formación continua son estrategias efectivas para integrar la tecnología en la enseñanza.</p> <p>La mayoría de los participantes experimenta emociones positivas, como satisfacción, compromiso, responsabilidad y motivación, al utilizar las TIC en sus procesos de enseñanza.</p> <p>Todos los docentes expresan sentirse seguros y capaces de utilizar efectivamente las tecnologías para mejorar la experiencia educativa de sus estudiantes.</p> <p>Los docentes muestran una disposición constante para adoptar nuevas tecnologías y mejorar sus procesos de enseñanza, reconociendo la importancia de estar en constante aprendizaje y actualización.</p> <p>La mayoría de los docentes considera tener un dominio medio a alto en el uso de los dispositivos disponibles para las TIC, incluyendo computadoras, celulares y proyectores.</p>	<p>Algunos participantes consideran que su nivel de competencia es básico, sólo unos pocos califican su nivel como avanzado.</p> <p>Aunque la mayoría de los participantes experimenta emociones positivas, como satisfacción y motivación, hay diferencias en cuanto a la combinación de emociones que experimentan, como emoción y ansiedad, o curiosidad y ansiedad inicial</p> <p>Mientras la mayoría de los docentes se sienten muy seguros en el uso efectivo de las TIC, algunos expresan sentirse seguros con ciertas limitaciones, como la necesidad de mejorar el manejo de interfaces o la importancia de contar con los medios adecuados y una buena conectividad.</p> <p>Aunque la mayoría de los docentes muestra una disposición constante para adoptar nuevas tecnologías, algunos mencionan dificultades relacionadas con la conectividad y la señal de internet, lo que afecta su capacidad para utilizar efectivamente las TIC en el aula.</p> <p>Algunos docentes consideran tener un dominio total y amplio en el uso de los dispositivos, mientras que otros lo perciben como limitado o básico.</p>
Acceso a Recursos e Infraestructura Disponible	<p>Existe una convergencia en la percepción de que el acceso a los recursos tecnológicos es limitado, principalmente debido a la falta de conectividad adecuada en la institución.</p> <p>La mayoría de los docentes percibe que el apoyo institucional para mejorar sus habilidades en el uso de las TIC es insuficiente y que se requiere una mayor capacitación y cualificación.</p>	<p>La mayoría de los docentes coincide en que el acceso a los recursos tecnológicos es limitado, algunos consideran que es adecuado, ya que su institución les proporciona las herramientas necesarias.</p> <p>Hay divergencias en la percepción del apoyo institucional, desde considerarlo nulo hasta valorarlo como bueno, dependiendo de la institución y de la disposición de la misma para proporcionar capacitación y recursos.</p>

La mayoría de los docentes percibe que la infraestructura actual de la institución no satisface completamente las necesidades en términos de TIC, principalmente debido a la falta de conexión a Internet estable y de calidad, así como la escasez de equipos tecnológicos adecuados.

Mientras que algunos docentes consideran que su dominio en el uso de herramientas TIC es alto o satisfactorio, otros lo perciben como bajo o insuficiente.

Existe una convergencia en la percepción de que la capacitación ofrecida por la institución para el uso adecuado de las herramientas tecnológicas es insuficiente.

Hay divergencias en cuanto al nivel de satisfacción hacia la infraestructura de la institución en términos de TIC. Algunos consideran que satisface de manera básica sus necesidades, mientras que otros opinan que aún hay mucho por mejorar.

Los docentes identifican como principales desafíos para los estudiantes la falta de acceso a equipos adecuados, una conexión a Internet estable y la necesidad de una mayor capacitación en el uso de herramientas tecnológicas.

Mientras que algunos docentes han tenido una experiencia positiva con la capacitación ofrecida por la institución, otros consideran que ha sido insuficiente o limitada.

Autonomía en el Aprendizaje y Percepciones Socio-Demográficas

La mayoría de los docentes prefieren el aprendizaje autónomo para mejorar su dominio en el uso de las TIC, ya sea a través de recursos en línea, cursos virtuales, tutoriales o práctica activa con diferentes herramientas.

Mientras que algunos docentes prefieren el aprendizaje autónomo como su principal estrategia, otros valoran la guía directa para despejar dudas de manera concisa y continua.

Los docentes recurren a una variedad de recursos para mejorar su dominio en el uso de las TIC, incluyendo Google, YouTube, cursos virtuales, lecturas especializadas, práctica activa y tutoriales en línea.

Hay variaciones en los recursos utilizados para el aprendizaje, incluyendo cursos virtuales, tutoriales en línea, Google, YouTube, Sena, entre otros.

Los docentes han experimentado beneficios al utilizar tecnologías en su proceso de enseñanza, como una mayor participación de los estudiantes, dinamismo en las clases y la facilidad para obtener información desde cualquier dispositivo. Sin embargo, también enfrentan dificultades relacionadas con la falta de equipos necesarios, conexión estable, olvido de claves de acceso y fallas del sistema.

Aunque la mayoría de los docentes experimenta beneficios al utilizar tecnologías en su proceso de enseñanza, la magnitud de estos beneficios y las dificultades enfrentadas pueden variar según la experiencia individual de cada docente.

Percepciones de Barreras y Percepciones sobre los Estudiantes

Muchos docentes señalan la disponibilidad de recursos y la conectividad como barreras importantes. Las instituciones podrían invertir en mejorar la infraestructura tecnológica, asegurando que tanto los docentes como los estudiantes tengan acceso fiable a Internet y a dispositivos actualizados. También podrían explorar opciones de bajo costo y alta eficacia para las licencias de software.

Aunque la mayoría de los docentes menciona dificultades significativas en el acceso a las TIC, algunos señalan que no perciben dificultades en su zona o que estas están disminuyendo gradualmente debido a mejoras en las redes de conexión a Internet.

Todos los docentes coinciden en que en la zona donde residen hay dificultades significativas en el acceso a las TIC, principalmente relacionadas con la conexión a Internet y la disponibilidad de equipos adecuados.

Mientras que algunos docentes mencionan que cuentan con una buena conectividad y acceso a Internet, otros describen una conexión deficiente y la necesidad de trabajar utilizando los datos móviles de sus celulares debido a la falta de acceso a Internet en la zona.

La mayoría de los docentes señalan que la principal dificultad en el acceso a las TIC es la conexión a Internet, describiendo problemas como una conexión lenta, señal deficiente, interrupciones frecuentes del servicio y falta de acceso a Internet.

Varios docentes mencionan que utilizan los datos móviles de sus planes de celular para acceder a las TIC en sus clases cuando es necesario, debido a la falta de acceso a Internet en la zona o a la limitación de la cobertura en algunos salones de la institución.

Las dificultades en el acceso a las TIC afectan significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje, limitando la capacidad de los docentes para realizar actividades en línea, acceder a recursos educativos disponibles en la web y ofrecer clases virtuales de manera efectiva.

Todos los docentes identifican barreras tanto para los docentes como para los estudiantes que dificultan la correcta integración de las TIC en el ejercicio educativo.

Las dificultades más mencionadas son la falta de acceso a Internet, la carencia de equipos adecuados y el desconocimiento en el manejo de las TIC.

Los entrevistados coinciden en que es necesario abordar los desafíos a nivel institucional, que incluyen la necesidad de contar con una mejor infraestructura tecnológica, equipos de última generación y una conexión a Internet estable.

Mientras algunos docentes sugieren una mayor inversión en infraestructura tecnológica y capacitación docente, otros proponen estrategias como integrar a los estudiantes desde el primer año de curso con sistemas uno a uno.

Algunos docentes consideran que el programa académico no influye en la receptividad hacia las TIC, otros creen que sí.

Algunos entrevistados sugieren soluciones centradas en mejorar la infraestructura tecnológica y la conectividad, mientras que otros resaltan la importancia de la formación continua y la concientización sobre la importancia del uso de las TIC.

Anexo H Resumen de citas relacionadas con las categorías, subcategorías e instrumentos aplicados

Figura H1

Grado de enraizamiento y menciones durante la intervención

Categoría	ENTREVISTAS-RTF[1] Gr=317	Grupo Focal Gr=74; GS=2	Totales
○ Accesos de Tecnologías Gr=94	83	11	94
○ Actitud General Gr=18	17	1	18
○ Apoyo Docente Gr=35	27	8	35
○ Autoeficacia Gr=41	39	2	41
○ Autonomía Gr=55	48	7	55
○ Barreras Percibidas Gr=103	87	16	103
○ Características Sociodemográficas Gr=16	13	3	16
○ Experiencia Uso Personal Gr=148	139	9	148
○ Experiencias Personal Est Gr=40	21	19	40
○ Infraestructura Educativa Gr=56	42	14	56
○ Intención de Uso Futuro Gr=14	11	3	14
○ Percepción de Utilidad Gr=119	100	19	119
○ Percepciones sobre docentes Gr=13	3	10	13
○ Retroalimentación sobre Interfaces Gr=55	45	10	55
Acceso a Recursos e Infraestructura disponible Gr=129; GS=2	107	22	129
Actitud Frente a TIC Y Experiencia Uso Estudiante Gr=54; GS=2	35	19	54
Autonomía Aprendizaje y Percepción Sociodemográfica Gr=71; GS=2	61	10	71
Dominio Docente y Autoeficacia Percibida Gr=71; GS=2	61	10	71
Facilidad de Uso Gr=185; GS=2	166	19	185
Percepciones de Barreras y sobre docentes Gr=115; GS=2	90	25	115
Utilidad Percibida e Intención de Uso Gr=130; GS=2	108	22	130
Totales	1303	259	1562

Nota: Gr: Enraizamiento de códigos (número de citas codificadas por el código) o de documentos (número de citas en el documento); Gs: Número de documentos en un grupo de documentos.

Tomado del análisis realizado con ATLAS.ti (ATLAS.ti, 2024).