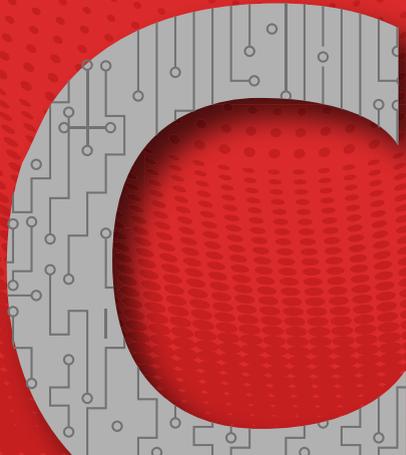


LA INTEGRACIÓN EFECTIVA DE LAS TIC EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: **EL PAPEL DEL CONOCIMIENTO Y USO ACADÉMICO DE LOS DOCENTES**

William Mauricio Rojas Contreras
Ailin Orjuela Duarte
Dennis Contreras



UNIVERSIDAD
DE PAMPLONA



**La integración efectiva de las
TIC en el proceso de enseñanza y
aprendizaje en la educación
superior: El papel del conocimiento
y uso académico de los docentes.**

La integración efectiva de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación superior: El papel del conocimiento y uso académico de los docentes

William Mauricio Rojas Contreras
Ailin Orjuela Duarte
Dennis Contreras



La integración efectiva de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación superior: El papel del conocimiento y uso académico de los docentes / William Mauricio Rojas Contreras, Ailin Orjuela Duarte, Dennis Contreras -- Pamplona: Universidad de Pamplona. 2023.

224 p. ; 17 cm x 24 cm.
ISBN: 978-628-95731-1-4

© **Universidad de Pamplona**

Sede Principal Pamplona, Km 1 Vía Bucaramanga-
Ciudad Universitaria. Norte de Santander, Colombia.
www.unipamplona.edu.co
Teléfono: 6075685303

La integración efectiva de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación superior: El papel del conocimiento y uso académico de los docentes

ISBN: 978-628-95731-1-4
Primera edición, 2023
Colección Educación
© Sello Editorial Unipamplona

Rector: Ivaldo Torres Chávez Ph.D

Vicerrector de Investigaciones: Aldo Pardo García Ph.D

Jefe Sello Editorial Unipamplona: Caterine Mojica Acevedo

Diseño y Diagramación: Laura Angelica Buitrago Quintero

Hecho el depósito que establece la ley. Todos los derechos reservados. Prohibida su reproducción total o parcial por cualquier medio, sin permiso del editor.

ÍNDICE GENERAL

Prólogo	09
Resumen	11
Introducción	13
Capítulo I	15
El Problema	17
Planteamiento del Problema	17
Propósitos	20
Capítulo II	21
Marco Teórico	23
Referentes Teóricos	23
Las Tecnologías de Información y Comunicación	23
Las TIC en la Sociedad	23
Las TIC, Innovación y Didáctica	24
Las TIC en la Educación	25
Las TIC en los Currículos	26
Capítulo III	29
Marco Metodológico	31
Enfoque Epistemológico Mixto	31
Metodología Cualitativa	32
Teoría Fundamentada	32

Metología Cuantitativa	33
Selección del diseño mixto apropiado	33
Primera Fase. Exploración de la Realidad	33
Informantes claves	33
Técnicas de recolección de datos	34
<i>Entrevista</i>	34
<i>La encuesta</i>	35
<i>Consideraciones éticas</i>	35
Segunda Fase. Análisis de los Resultados	36
Metodología Cualitativa (Entrevista)	36
<i>Atlas Ti</i>	36
Metodología cuantitativa (Encuesta)	37
Capítulo IV	39
Resultados	
Descripción y Análisis e Interpretación de los Datos	41
Fase I. Cualitativa	41
<i>Categoría Central:</i>	
<i>Política Institucional del uso de las TIC</i>	43
<i>Categoría Central: Infraestructura</i>	69
<i>Categoría Central:</i>	
<i>Implementación y frecuencia</i>	
<i>del uso de las TIC</i>	88
<i>Categoría Central: Habilidades Cognitivas</i>	111
Fase II. Cuantitativa	124
<i>Aspectos Generales y Personales</i>	125
<i>Capacitación y Políticas en TIC</i>	126
Análisis factorial	151
Análisis descriptivos de las dimensiones	151

<i>Actualización docente en TIC</i>	152
<i>Implementación y frecuencia del uso de las TIC</i>	154
<i>Infraestructura</i>	160
<i>Aspectos generales</i>	161
<i>Actualización docente en TIC</i>	163
<i>Implementación y frecuencia del uso de las TIC</i>	170
<i>Infraestructura</i>	185
Fase de Integración de Resultados Cualitativos/Cuantitativos	188
Capítulo V	191
Constructo teórico para la integración de las TIC	193
Capítulo VI	197
Reflexiones finales	201
Referencias	207
Índice de Tablas	219
Índice de Figuras	221

PRÓLOGO

Nelson Orlando Clavijo Gutiérrez
Doctor en Educación

En las últimas décadas, la sociedad ha experimentado profundos cambios sociales, económicos y culturales, y las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han jugado un papel fundamental en mejorar la calidad de vida de las personas y de la sociedad (Fernández-Batanero et al., 2020). Sin embargo, su potencial en la educación aún está en desarrollo. En este sentido, la UNESCO (2018) publicó el Marco de Competencias TIC para Docentes, el cual enfatiza la necesidad de la formación tecnológica para que los docentes sean más competentes en su desarrollo profesional. En ese sentido, formar a los docentes en TIC requiere profesionalizar su figura, integrado las competencias profesionales deseadas, para optimizar su labor profesional (Fernández-Batanero et al., 2020; Michos & Hernández-Leo, 2020). En esta era digital, los docentes deben demostrar un alto grado de alfabetización técnica para poder realizar su trabajo (Fernández-Batanero et al., 2020; Moreno et al., 2019). Diversos modelos técnicos-educativos han proporcionado la llave para conjugar estos conocimientos (Moreno et al., 2019). A su vez, esta comprensión tecnológica coloca a la tecnología como un socio, donde puedes encontrar “un amigo” para superar las debilidades pedagógicas en su formación inicial (García-Martínez et al., 2019). La formación de docentes en TIC sigue siendo un reto tanto para los docentes en formación como para los de servicio (Fernández-Batanero et al., 2020; Ranjbari et al., 2020). A medida que la importancia de la capacitación en competencias se desvanece y se ve

favorecida por un modelo más constructivista, existe la necesidad de los docentes que no solamente sean competentes pedagógicamente sino también tecnológicamente (Fernández-Batanero et al., 2020; Nganji, 2018). Las habilidades TIC de un docente pueden considerarse uno de los criterios clave para los programas de formación docente (Ilomäki et al., 2016).

Por tal razón el grupo de investigación de Ciencias Computacionales (CICOM) ha designado la integración de las TIC en el ámbito de la educación superior como uno de los propósitos a alcanzar, impulsados por las últimas publicaciones y conferencias realizadas a través de sus investigadores. El documento que se presenta a continuación es la culminación de un proceso de investigación realizado durante los últimos cuatro años y refleja el fiel compromiso de los autores por profundizar en estrategias para responder con éxito a los desafíos planteados. Los autores presentan un análisis multidimensional del papel del conocimiento y uso académico de los docentes en la integración efectiva de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación superior. Para ello, se centran en la generación de un constructo teórico que busco fusionar los factores o elementos más determinantes en la correcta integración de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje a la luz de los nuevos escenarios. Integrando los conocimientos, habilidades pedagógicas, factores personales y contextuales, en que el componente pedagógico se presenta como un importante mediador del proceso de integración de las TIC. Además, en lugar de ser una simple relación lineal entre cada factor e integración, es fundamental contemplar diferentes factores y su interacción para favorecer un análisis más completo del uso de las TIC en la clase.

RESUMEN

La presente investigación se enmarca en la integración de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación superior. El propósito de la investigación fue generar un constructo teórico sobre la integración de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación superior. Se realizó una investigación mixta ya que este tipo de investigación aumenta la posibilidad de ampliar las dimensiones de la investigación. Se utilizó el diseño secuencial exploratorio, que, en su característica deductiva, permitió la obtención y análisis de los datos cuantitativos se construya secuencialmente a partir de resultados cualitativos. Para la recopilación de la información se utilizó la entrevista y una encuesta en línea. Para integrar las TIC en la educación es necesario proporcionar la infraestructura y los recursos de las TIC. Además, es necesario proporcionar un sitio web como medio para que los profesores ofrezcan y accedan a los recursos de TIC y servicios de apoyo necesarios. Asimismo, debe haber una plataforma para que los estudiantes accedan a documentos y otra información en sus áreas de estudio o investigación. Finalmente, la institución y autoridades educativas deben ser conscientes, que la incorporación y uso de las TIC requiere de tiempo, supone de cambios sistemáticos, de procesos didácticos y de disposición, en el diseño, en la programación y desarrollo del quehacer educativo, e involucra no sólo a docentes y estudiantes, sino a todo el conglomerado de elementos del proceso de enseñanza y aprendizaje y debe ser interpretada y aceptada para su adecuada apropiación.

Palabras Claves: Integración, tecnología de la información, enseñanza, aprendizaje, Universidad.

INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las últimas décadas se han introducido masivamente en las actividades de la vida diaria y laboral de las personas, evidenciado una revolución en todos los contextos de la sociedad, a la que se le ha designado la sociedad de la información y del conocimiento. No obstante, los avances tecnológicos requieren de asimilación e incorporación de conocimientos, hábitos y habilidades para afrontar los requerimientos en el contexto laboral y educativo. A pesar de comprender las TIC como una oportunidad en los procesos de enseñanza y aprendizaje, su verdadera integración presume un desafío para la educación, por cuanto, se debe asegurar que su implementación no interrumpa con lograr un aprendizaje significativo; por lo tanto, es clave entender que su uso en el aula será un medio para optimizar las estrategias didácticas toda vez que ellas tengan un verdadero sentido pedagógico.

Las tecnologías emergentes hacen que se generen nuevos espacios digitales de acceso a la comunicación y la información, ocasionando en el educador una reflexión crítica con relación a los enfoques pedagógicos que llevan a cabo dicha labor, con el propósito de suscitar cada vez más una autonomía en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por lo tanto, la integración de contenidos, el desarrollo de escenarios colaborativos e interactivos y las nuevas dinámicas de enseñanza y aprendizaje, desplegarían un conglomerado de modelos pedagógicos que desa-

rollarían un conjunto de competencias que contribuirían a un desarrollo integral del estudiante. Mas allá que las herramientas tecnológicas crean una infinidad de oportunidades, la forma de utilizarlas va a depender de las políticas en educación y de las posibilidades que tengan cada uno de hacer uso de ellas.

En el marco de lo expuesto, se hace necesario avanzar con relación al desarrollo de proyectos orientados a indagar sobre los procesos de integración de las TIC en los escenarios de enseñanza y aprendizaje con el fin de plantear modelos, constructos que ayuden a asegurar el beneficio de las herramientas tecnológicas dispuestas en nuestras sociedades contemporáneas.

Educación **TICs** innovación
CIENCIA **Aprendizaje** **CULTURA**
información procesos
Tecnología **enseñanza**
comunicación *conocimiento*

CAPÍTULO I

PROBLEMA U OPORTUNIDAD
IDENTIFICADA

PROBLEMA U OPORTUNIDAD IDENTIFICADA

Planteamiento del problema

Dadas las características de la llamada sociedad del conocimiento y el fuerte impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la economía global, las competencias digitales se han convertido en una herramienta fundamental para el desarrollo humano y académico, social y de las prácticas personales, especialmente en la educación superior. En este sentido, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco, 2015) afirma: los estudiantes deben ser preparados para empleos que hoy no existen y deben aprender a actualizar constantemente una parte importante de sus conocimientos y habilidades, como el manejo de la información y comunicación, resolución de problemas, pensamiento crítico, creatividad, innovación, autonomía, colaboración, trabajo en equipo, entre otras. Por lo tanto, las universidades tienen que desarrollarse y adaptarse a una nueva sociedad que está siendo influenciada por el desarrollo de las TIC (Azevedo & Alevén, 2013). Esto requiere que las universidades inicien un proceso integrado en todos los contextos de enseñanza y aprendizaje para formar a los futuros graduados en sus habilidades y competencias (Amin & Mirza, 2020). A nivel ontológico, las TIC son concebidas en este estudio como tecnologías utilizadas en la gestión de la información y su uso, especialmente en la educación. Son el conjunto de recursos, herramientas y programas utilizados para procesar y gestionar a través de una variedad de asistencia técnica como complemento al proceso de enseñanza y aprendizaje; ejemplo de

ello son PC, telefonía móvil, tecnologías de proyección, dispositivos de grabación digital, aplicaciones de software, recursos multimedia, sistemas de información, internet, tablets, lectores electrónicos y computadoras portátiles, las cuales ofrecen oportunidades y desafíos específicamente en la acción educativa (Lawrence & Tar, 2018).

La integración de las TIC en las universidades está ganando cada vez más espacio en el contexto educativo (Fonseca et al., 2014, 2018; Shen et al., 2013). Estos cambios de la educación globalizada a través de las TIC están abriendo oportunidades para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, ya que pueden darse en cualquier momento y en cualquier lugar (Baturay et al., 2017; Bindu, 2016). Las TIC ofrecen un nuevo cambio de paradigma en la forma en que la educación se imparte a nivel mundial y están cambiando el aspecto de la educación, que va desde la comunicación virtual hasta una mayor conciencia en la calidad de la información (Daniela et al., 2018). En ese sentido, se está estableciendo una nueva cultura educativa que requiere del uso efectivo de las TIC por parte de todos los actores educativos (Teeroovengadam et al., 2017). Al respecto, Melo, (2018) establece que las universidades deben saber asumir el reto de la integración de las TIC para que los procesos de enseñanza y aprendizaje sean un éxito. Esto debido a que van a mejorar significativamente el pensamiento crítico y colaborativo, el auto aprendizaje y la formación docente (Melo, 2018). Así mismo, la única manera de lograr integrar de manera significativa las TIC en el ámbito universitario es dotar de infraestructura y mejorar los niveles de competencias mínimas requeridas por los docentes y los estudiantes (Moreira et al., 2016). Sin embargo, el bajo conocimiento del educador en las habilidades tecnológicas en su quehacer pedagógico hace que se visualicen como uno de los procesos que limita la integración de las TIC en la educación (Fernández Cruz et al., 2018), las habilidades adquiridas en su formación profesional se vuelven obsoletas con rapidez si no continua con el proceso de actualización (Fernández Cruz et al., 2018).

Ante el escenario anteriormente planteado, es importante destacar

que las instituciones de educación superior asumen las TIC como un conjunto de herramientas de apoyo a los procesos académicos, de investigación, de interacción social y gestión para los más altos niveles de calidad educativa; incentiva su uso mediante el fomento del trabajo colaborativo, la conformación de redes y comunidades; y reconoce el uso y apropiación de las TIC como una oportunidad para el desarrollo institucional a partir de sus aspectos misionales. Desde lo axiológico, el estudio provee elementos éticos que van en relación directa con los requerimientos que deben satisfacer el escenario indagado desde las políticas de Colombia hasta las políticas o lineamientos institucionales. Destacando los principios y valores que se derivan de las concepciones del docente al integrar las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En ese mismo contexto, lo epistemológico se relaciona a través de la integración de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje que podrían generar nuevas formas de crear conocimiento. A través de lo ontológico, la presente investigación consideró disponer de un docente que tuviera un holismo de la realidad, con capacidad autocrítica y de autogestión, con la habilidad para aprender permanentemente y con la posibilidad de combinar el pensamiento lógico con la creatividad con apoyo de las TIC. En tal sentido, surge la necesidad de generar un constructo teórico que integre las TIC, creando una base teórica para la integración de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje, para contribuir a mejorar la eficacia de las prácticas pedagógicas. Desde la epistemología se establece un ambiente funcional sistematizado que incluye la integración de nuevos elementos en el proceso educativo, siendo necesaria la introducción de nuevas categorías para enseñar, comprender y percibir nuevos enfoques de la educación. Desde el punto de vista ontológico, el estudio apoya a la importancia del ser humano vinculado a los medios tecnológicos en favor de la comunidad educativa.

Teniendo como base la situación expuesta, emerge la siguiente pregunta principal de investigación: ¿Cuáles son los elementos fundamentales para generar un constructo teórico sobre la integración de las tecnologías de información y comunicación en el proceso de enseñanza

y aprendizaje?, de esta se desprenden las siguientes preguntas secundarias, ¿cuál es el proceso histórico de las TIC y su vinculación en el proceso de enseñanza y aprendizaje?, ¿Qué vinculación tienen las TIC en el desarrollo de habilidades cognitivas dentro del proceso educativo? ¿Cuál es la interpretación teórica y práctica de las TIC que tienen los docentes?

Propósitos

Deconstruir la didáctica empleada para la vinculación de las tecnologías de información y comunicación en el desarrollo de habilidades cognitivas dentro del proceso educativo.

Analizar las tendencias teóricas y prácticas sobre las tecnologías de información y comunicación desde la visión que tienen los docentes.

Generar un constructo teórico sobre la integración de las tecnologías de información y comunicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Educación **TICs** innovación
CIENCIA **Aprendizaje** **CULTURA**
información procesos
Tecnología **enseñanza**
comunicación *conocimiento*

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

MARCO TEÓRICO

Referentes teóricos

Las Tecnologías de Información y Comunicación

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) se definen como un conglomerado entre procesos y productos que dan acceso a nuevas herramientas de información compatibles con el almacenamiento, procesamiento, transmisión y comunicación, que giran en torno a la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones de forma interactiva e interconectada, que conducen a nuevas realidades comunicativas (Giannini, & Bowen, 2019). En ese sentido Ávila, (2013) considera a las TIC como un conglomerado de herramientas que poseen un soporte, un canal, las cuales están respaldadas por un ordenador, y que permitirán almacenar, comunicar y registrar información. Destacando la interactividad como función de las TIC. De esta manera Loayza & Palomino, (2019) establecen que las TIC son herramientas tecnológicas (hardware y software) que posibilitan el procedimiento y la transferencia de la información, editando, produciendo, almacenado, intercambiando y transmitiendo datos en numerosos sistemas de información con protocolos habituales.

Las TIC en la Sociedad

Desde hace unos años, el crecimiento constante de la difusión de las TIC en la sociedad se ha visto mejorado por la adopción de las TIC

por parte de los ciudadanos, empresarios y organizaciones públicas, así como el creciente papel de la información en todos los ámbitos de la vida (Ziemba, 2019). Una sociedad que utiliza las TIC para crear, difundir y utilizar eficazmente la información puede lograr beneficios sociales y económicos, mantenerse a la vanguardia de los mercados competitivos y descubrir nuevas formas de generar bienestar para sus ciudadanos (Ziemba, 2019). Desde la década de 1960, los investigadores han desarrollado y perfeccionado el concepto de sociedad del conocimiento, que incluye un conglomerado de contextos sociales, económicos, políticos y tecnológicos (Fonseca et al., 2018; Lal, 2017; Ziemba, 2019) En tal sentido, la sociedad de la información está en el centro del desarrollo humano, la prosperidad y el desarrollo sostenible (Ziemba, 2019). Las investigaciones muestran que los países con altos niveles de desarrollo de la sociedad de la información son países con altos niveles de desarrollo socioeconómico (Fonseca et al., 2018; Lal, 2017; Ziemba, 2019). En ese sentido, el desarrollo de la sociedad está intrínsecamente relacionado con el desarrollo en el nivel y la calidad de vida de las personas en la sociedad (Jayaprakash & Pillai, 2021).

Las TIC, Innovación y Didáctica

En el proceso de enseñanza y aprendizaje, la tecnología siempre está presente y permite integrar y reforzar nuevas estrategias educativas, muchas de las cuales han sido identificadas en nuevos marcos de enseñanza en las últimas dos décadas (Fonseca et al., 2018). El interés de los educadores en utilizar estas tecnologías en el proceso de enseñanza significa una mayor participación y motivación de los estudiantes para comprender el contenido (Fonseca et al., 2018; Kreijns et al., 2013; Shen et al., 2013), mejorando así los resultados de aprendizaje (Fonseca et al., 2014, 2018). En este contexto, es necesario analizar dónde y cuándo se produce el aprendizaje, cómo se produce y cuáles son las necesidades, objetivos y capacidades de los estudiantes (Fonseca et al., 2018). Para ello, es necesario explorar las metodologías, marcos y herramientas existentes que se utilizan para acceder y gestionar el conocimiento y determinar si son accesibles para todos o no (Fonseca et al., 2014, 2018; Kreijns et al., 2013; Shen et al., 2013). La innova-

ción es básicamente la creación y llevar a cabo los nuevos procesos, productos, servicios y métodos de entrega, que conducen a mejoras significativas en la eficiencia, eficacia o calidad de los resultados (Fonseca et al., 2018; Mulgan & Albury, 2013). En ese sentido, Vanderlinde & van Braak, (2010), establecen que la innovación educativa es un proceso de cambio de actividades de enseñanza y aprendizaje que conducen a un mejor rendimiento de los estudiantes. Sin embargo, para llevar a cabo este proceso, la innovación educativa debe cumplir ciertos requisitos: debe ser eficiente y eficaz; debe ser estable; y debe entregar resultados transferibles más allá del contexto específico en el que fue creado (Fonseca et al., 2014, 2018).

Las TIC en la Educación

Las TIC corresponden a un conglomerado de herramientas tecnológicas a través de las cuales se puede procesar, almacenar, distribuir y difundir información de diversas fuentes (Wang & Dostál, 2017). Por lo cual, la sociedad actual en su elemento distintivo de innovación, altamente globalizada, está influyendo en los procesos de adquirir habilidades, destrezas, conductas, conocimientos y valores de los individuos y en las formas tradicionales para la difusión del conocimiento (Zempoalteca et al., 2017). En tal sentido, las TIC ofrecen oportunidades sorprendentes para que los países enriquezcan su sistema educativo, ya que pueden ayudar a lograr y asimilar conocimientos, facilitando las habilidades de aprendizaje, cuando se aplica y se utilizan de forma efectiva (Bindu, 2016). En efecto, el proceso de enseñanza y aprendizaje dinamizado por las TIC se ha consolidado como uno de los ejes relevantes en las diferentes discusiones sobre educación, desde la educación inicial hasta la educación superior (Daniela et al., 2018). De hecho, los diferentes hallazgos en la literatura evidencian la importancia en la adopción y el uso efectivo de las TIC en el proceso de aprendizaje (Baturay et al., 2017) y en la capacidad de apoyar la educación y brindar oportunidades para una comunicación fluida y efectiva entre los actores del proceso a lo largo del currículo (Teeroovengadum et al., 2017). La integración de las TIC en las instituciones educativas depen-

de tanto del acceso a la infraestructura tecnológica como de las destrezas de los estudiantes, docentes y administrativos para una integración tecnológica significativa (Bahcivan et al., 2019). Por lo cual, el proceso de integración de las TIC es más profundo y complejo y su éxito va a depender de la cultura y el liderazgo de la institución educativa, así como de la formación del personal docente (Blau & Shamir-Inbal, 2017). A pesar de los esfuerzos que han realizado las instituciones educativas en integrar las TIC en los currículos, no existe evidencia clara que exponga que las TIC se hayan incorporado positivamente al proceso de enseñanza y aprendizaje (Cubebes & Riu, 2018). En ese sentido, Cabero et al., (2015), identificaron dos elementos fundamentales para asegurar la correcta integración de las TIC, en primer lugar, la necesidad fundamental de formar y actualizar a los docentes en el uso de las herramientas tecnológicas y, en segundo lugar, la falta de modelos conceptuales disponibles que permita a los docentes adquirir los conocimientos, recursos y habilidades necesarias para integrar efectivamente las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Las TIC en los Currículos

La integración de las TIC en el currículo en todos los niveles educativos es una necesidad, ya que posibilita la gestión de la información entre personas y contextos, facilitando la producción del conocimiento, transformándose en una herramienta eficaz para el proceso de enseñanza y aprendizaje (Orjuela, 2010). En ese sentido, Pardo-cueva et al., (2019) establece la integración curricular de las TIC como “un proceso integral del programa educativo, convirtiéndolo en un elemento fundamental con principios educativos y didácticos que conforman el conglomerado de aprender”. Ello esencialmente implica un uso eurítmico y pragmático para el propósito del aprendizaje de un contenido específico o una disciplina curricular (Orjuela, 2010). Incorporar las TIC en la educación significa atacar la resistencia a la integración de la tecnología por parte de los docentes en la práctica docente (Sunkel, 2006) .Por lo tanto, existe la necesidad de profundizar la estructura pedagógica en la que se apoyan los docentes y al proceso de formación

permanente para asegurar su integración en el currículo (Orjuela, 2010). Estos indicadores se relacionan con las categorías de política y estrategia, infraestructura y acceso, capacitación docente, integración curricular y aprendizaje de los estudiantes (Cabello et al., 2020; Sunkel, 2006). Bravo, (2001) identificó factores relacionados con el uso de las TIC, incluida la infraestructura, las iniciativas y actitudes de los docentes y los centros, la frecuencia del uso de las TIC en las actividades curriculares, la producción de materiales didácticos, la información de las TIC y las condiciones de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Educación **TICs** innovación
CIENCIA **Aprendizaje** **CULTURA**
información procesos
Tecnología **enseñanza**
comunicación *conocimiento*

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

MARCO METODOLÓGICO

Enfoque Epistemológico Mixto

El enfoque metodológico de la investigación mixta se puede definir como “investigación que implica que el investigador compendia y analiza datos, incorpora los hallazgos y extrae inferencias utilizando enfoques metodológicos cualitativos como cuantitativos” (McCrudden et al., 2019). En la investigación con enfoque metodológico mixto los investigadores armonizan al menos un enfoque metodológico cualitativo y un enfoque metodológico cuantitativo de una manera que potencialmente maximice las fortalezas y minimice las debilidades de cada enfoque respectivamente (Timans et al., 2019). Entre las características relevantes de los enfoques metodológicos mixtos se encuentran el eclecticismo del enfoque metodológico y el pluralismo de paradigmas (McCrudden et al., 2019). El eclecticismo metodológico representa la selección de los investigadores en usar e integrar significativamente los enfoques metodológicos más apropiados de una amplia diversidad de enfoques metodológicos cualitativos, cuantitativos y mixtos para investigar a profundidad los fenómenos de interés (McCrudden et al., 2019). El pluralismo de paradigma se refiere “al reconocimiento de una diversidad de paradigmas que pueden ser utilizados como filosofía subyacente para el uso de los enfoques metodológicos mixtos” (McCrudden et al., 2019).

Metodología Cualitativa

La metodología cualitativa se puede definir como un enfoque sistemático y organizado por el razonamiento denominado inducción, el cual permite describir y comprender las experiencias de la vida, dándoles un sentido (Delgado-Hito & Romero-García, 2021). Este enfoque metodológico se designa cuando los propósitos de la investigación son: crear teorías emergentes basadas en la diversidad de los elementos de la inducción; deconstruir la profundidad, riqueza y complejidad de los fenómenos; e indagar y comprender la manera en que los involucrados visualizan y examinan las manifestaciones que los envuelve, analizando con profundidad sus representaciones y sus significados (Delgado-Hito & Romero-García, 2021).

Teoría Fundamentada

La teoría fundamentada (TF) se fundamenta en pensar, construir e interactuar con los datos a lo largo del proceso de investigación (Charmaz & Thornberg, 2021). Esto demanda un razonamiento a través de la memorización y la comparación constante, que hace que el análisis a través de TF sea un proceso en gran medida iterativo en que los conceptos básicos y la teoría solo pueden surgir después de múltiples circuitos de análisis de los datos (Timonen et al., 2018). La comparación constante es un proceso de razonamiento de comparar datos entre datos en búsqueda de analogías y disimilitudes entre el contexto y la inferencia que rodea los sucesos y patrones claves en los datos (Timonen et al., 2018). La comparación constante proporciona la codificación, la categorización y la conceptualización. Los métodos de codificación TF son: codificación abierta, codificación axial y codificación selectiva, que el investigador puede alternar dependiendo del análisis del contexto en la línea de tiempo del estudio (Lawrence & Tar, 2018). Sin embargo, todos los métodos de la codificación en TF comparten básicamente un desarrollo común que deja como efecto categorías y conceptos y que, por su parte, impulsa el muestreo en busca de la teoría (Timonen et al., 2018).

Metodología Cuantitativa

La metodología cuantitativa es secuencial y probatoria; está organizada de tal manera que cada fase precede a la siguiente y no se pueden saltar o evitar (Boeren, 2018). Tiene una estructura rigurosa, pero con una flexibilidad en la redefinición de cada fase; inicia con una idea que va delimitándose, la cual procede a definir los objetivos y las preguntas de investigación, se realiza una revisión sistemática de la literatura y se procede a la construcción del marco o una perspectiva teórica, se establecen hipótesis y variables a partir de las preguntas de investigación y se constituye un procedimiento para probarlas (diseño), se mide las variables, se analizan a través de procedimientos estadísticos y se extraen conclusiones en relación a la hipótesis (Hernández-Sampieri & Mendoza., 2015).

Selección del Diseño Mixto Apropriado

La investigación se basó en un diseño secuencial exploratorio, donde el proceso de investigación comienza con la recolección, codificación uniforme, categorización y análisis descriptivo e interpretativo de datos cualitativos (fase 1) para combinarlos con datos cuantitativos, obtenidos sobre la base de los primeros, a través de la construcción ad hoc de una escala categorial de medición de las unidades de análisis (fase 2) (Ortega-Sánchez & Heras-Sevilla, 2021).

Primera Fase. Exploración de la Realidad

Informantes Claves

Se seleccionaron a cinco docentes con conocimiento y experiencia en TIC en la educación superior. Los criterios fueron: (a) Docentes con más de 10 años de experiencia en TIC, (b) Expertos en TIC, y (c) Docentes con más de 5 años a cargo de las unidades de apoyo en TIC. Se detallaron claramente los propósitos del estudio y la naturaleza de la investigación, así como la garantía de confidencialidad. A los partici-

pantes se les hicieron preguntas abiertas. El Tipo de muestreo utilizado fue no probabilístico (Buelens et al., 2018). Los datos de los docentes que participaron en la investigación se muestran en tabla 1, en ningún orden significativo.

Tabla 1. Lista de los docentes participantes

Ubicación de la institución	Años	Experiencia en la enseñanza	Facultad
Universidad de Pamplona	47	20 años	Ingenierías
Universidad de Pamplona	54	20 años	Ingeniería
Universidad de Pamplona	43	17 años	Ingenierías
Universidad de Pamplona	42	15 años	Ingenierías
Universidad de Pamplona	32	10 años	Ingenierías

Fuente: Elaboración propia.

Técnicas de Recolección Datos

Entrevista

La entrevista es la técnica más utilizada para la recopilación y análisis de datos en la investigación interpretativa (Lawrence & Tar, 2018), principalmente por que los investigadores pueden acceder a un mundo social complejo de interacciones causales a través de discusiones e interpretaciones de experiencias y eventos de los participantes (Brönnimann, 2022). Como lo destacaron Aguinis & Solarino (2019) el propósito de la entrevista es la implicación e integración humana en la investigación, comprensión desarrollada por el investigador a través de la sensibilidad teórica a lo largo de la investigación (Lawrence & Tar, 2018).

En la entrevista la construcción de la información se realiza de manera gradual y metódica, es un proceso coherente y continuo. Se sugiere establecer una programación de las reuniones, con un intervalo

de dos semanas entre entrevista, finalizando cuando la saturación se presenta (Aguinis & Solarino, 2019). Los datos cualitativos seleccionados son esencialmente disertaciones, hechos lingüísticos, porque tienen un significado más allá de su categórica exposición. Para categorizar las declaraciones que se consideraron relevantes para el estudio, se ha optado por utilizar este tema como unidad de análisis. Con base en discernimientos en esencia semánticos, se crearon unidades temáticas y categorías, donde se organizaron las aseveraciones que manifestaban, explícita o implícitamente sobre el objeto de estudio, bajo el principio del muestreo teórico de la teoría fundamentada (Lawrence & Tar, 2018).

La Encuesta

Para la realización de esta investigación se tuvo como objeto de estudio generar un constructo teórico sobre la integración de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje, se utilizó la encuesta denominada Uso de las TIC en la Educación Superior (Hernández, M. E. M. 2018), validada internacionalmente, que se encuentra organizada de la siguiente manera:

- Bloque 1. Aspectos generales y personales: edad, sexo, universidad, categoría docente, grado científico, experiencia docente, asignaturas que imparten.
- Bloque 2. Actualización y capacitación docente.
- Bloque 3. Implementación y frecuencia del uso de las TIC en la educación.
- Bloque 4. Infraestructura.

Consideraciones Éticas

Uno de los elementos imprescindibles en los procesos de investigaciones positivista y social, es la ética. Este estudio cumplió con los criterios para realizar investigaciones con seres humanos, según las

directrices de la Convención de Helsinki (1968). La carta de presentación de la investigación y los formularios de consentimiento y asentimiento informado fueron entregadas a los participantes. En estos documentos se explicaron los propósitos de la investigación; la seguridad en la privacidad, confidencialidad y anonimato. En el caso de la encuesta, se identificó a cada participante con un número de control asegurando su anonimato.

Segunda Fase. Análisis de los Resultados

Metodología Cualitativa (Entrevista)

Los procedimientos sistemáticos con relación a la recopilación y análisis de los datos implicó organizarlos, desglosarlos, sintetizarlos y buscar patrones (Lawrence & Tar, 2018), guiados a través de la abstracción y la comparación descritos en el método de la teoría fundamentada (Charmaz & Thornberg, 2021). El enfoque de la teoría fundamentada establece un procedimiento reiterativo que inicia con la recopilación de los datos hasta la teoría emergente y a la inversa hasta que se alcanza la saturación teórica (Timonen et al., 2018).

Atlas Ti

La herramienta Atlas ti, es una herramienta informática para la investigación basada en la teoría fundamentada, la cual se fundamentó en la metodología de Glaser y Strauss (San Martín, 2014). Esta herramienta computacional aborda el sentido de la investigación desde un enfoque epistemológico social, permitiendo un muestreo sistemático que conduce a la generación de la teoría (San Martín, 2016). Del mismo modo, permite encontrar los códigos que requieren ser saturados, a través de la función códigos documentos-primarios-tablas, que resalta las citas que tiene cada código. Por lo tanto, esta herramienta computacional beneficia la aplicación de la saturación de los argumentos para cada código y categoría, como lo sugiere la teoría fundamentada (San Martín, 2016)

Metodología Cuantitativa (encuesta)

Para procesar los resultados obtenidos a través de la encuesta online enviada a los docentes se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 25. Se realizó un análisis de componentes principales para identificar las agrupaciones más significativas en su correlación. El objetivo es crear un mapa de las posiciones relativas de la variable social estudiada con su valor posible. La ubicación refleja el grado de asociación entre ellos. Esencialmente, el propósito es representar cada valor posible de cada variable analizada en un plano donde las posiciones relativas de los puntos reflejan el grado de asociación entre cada concepto representado.

Educación **TICs** innovación
CIENCIA **Aprendizaje** **CULTURA**
información procesos
Tecnología **enseñanza**
comunicación *conocimiento*

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

RESULTADOS

Descripción, Análisis e Interpretación de los Datos

Fase I. Cualitativa

A continuación, se presenta el análisis cualitativo, en tanto a la representación del fenómeno, como su correspondiente análisis e interpretación. Los datos cualitativos elegidos son esencialmente disertaciones, hechos lingüísticos, ya que disponen de un significado más allá de su categórica exposición. Cinco docentes participaron voluntariamente en las entrevistas, grabadas en audio digital y luego transcritas en su totalidad.

Los procedimientos sistemáticos con relación a la recopilación y a análisis de los datos implicó organizarlos, desglosarlos, sintetizarlos y buscar patrones (Lawrence & Tar, 2018), guiados a través de la abstracción y la comparación descritos en el método de la teoría fundamentada (Charmaz & Thornberg, 2021). Las preguntas de la entrevista a profundidad sobre el uso e integración de las TIC se agrupan en cuatro categorías centrales (Tabla 2).

Tabla 2. Categorías centrales y descriptivas de la entrevista

Categorías centrales	Codificación	Categorías descriptivas
Política Institucional del uso de las TIC	PIUTIC	Programas de capacitación docente en TIC. Temáticas, periodicidad, intensidad y modalidad. Acogida de los cursos de actualización. Aplicación práctica docente. Aceptación de la capacitación. Deserción de los cursos. La infraestructura cubre la necesidad. Aspectos relacionados en la actualización de TIC.
Infraestructura	INFRA	Espacios para la infraestructura tecnológicos. Acceso a la red. Frecuencia en fallas. Soporte técnico. Grado de aplicación de las TIC. Forma de empleo de las TIC.
Implementación y frecuencia del uso de las TIC	IFUTIC	Elementos didácticos que ofrece la plataforma institucional. Calidad y pertinencia de implementación de las TIC. Estrategias didácticas. Recursos didácticos. Evaluación con el uso de las TIC. Dificultades en el desarrollo de habilidades cognitivas.
Habilidades cognitivas	HC	Manera de fortalecer las habilidades cognitivas con el uso de las TIC. Habilidades cognitivas que se pueden fortalecer con el uso de las TIC.

Fuente: Elaboración propia.

Los entrevistados son reconocidos por la primera letra de la palabra docente, seguido de un número relacionado con el orden en que se realizaron las entrevistas (p. ej., código D_1). La entrevista comenzó después de que se estableciera brevemente el propósito del estudio y se explicará la importancia de sus respuestas.

Categoría Central: Política Institucional del Uso de las TIC

A continuación, se presenta la categoría descriptiva (programas de capacitación docente en TIC). El docente D_1, expresa referente a la pregunta ¿Existe en la Universidad de Pamplona un programa de capacitación docente en TIC? ¿Sí o No? En caso afirmativo especifique cual y en caso negativo explique la razón.

Sí, básicamente hace unos años se desarrolló un plan estratégico de uso y apropiación de las tecnologías de información en la universidad. Ello contemplo unos cursos intersemestrales para los docentes para que estas personas se prepararan en el desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje y uso de herramientas como los LMS para producir cursos virtuales desde ese entonces se ha convertido en una política que todos los semestres se abre el curso para determinado número de docentes que quieran participar en el proceso.

También es importante considerar al D_2, y en función de la pregunta formulada expresa:

Sí, existe un programa de capacitación docente en el uso de las TIC no se lleva acabo de la manera como está establecido no recuerdo el acuerdo pero sé que es un acuerdo del concejo académico que se estableció hace aproximadamente unos cuatro años y el programa requiere de la producción de un cierto número de materiales educativos para formar a los profesores en el uso de las TIC en el uso apropiados de las TIC para el contexto académico, inclusive dentro del mismo programa se tiene planteado que el docente pueda optar a la titulación mediante diplomado en dos estrategias pero tiene que contribuirle a la universidad con la construcción de un material educativo para cada una de las asignaturas sin embargo está ahí. No se pude avanzar mucho.

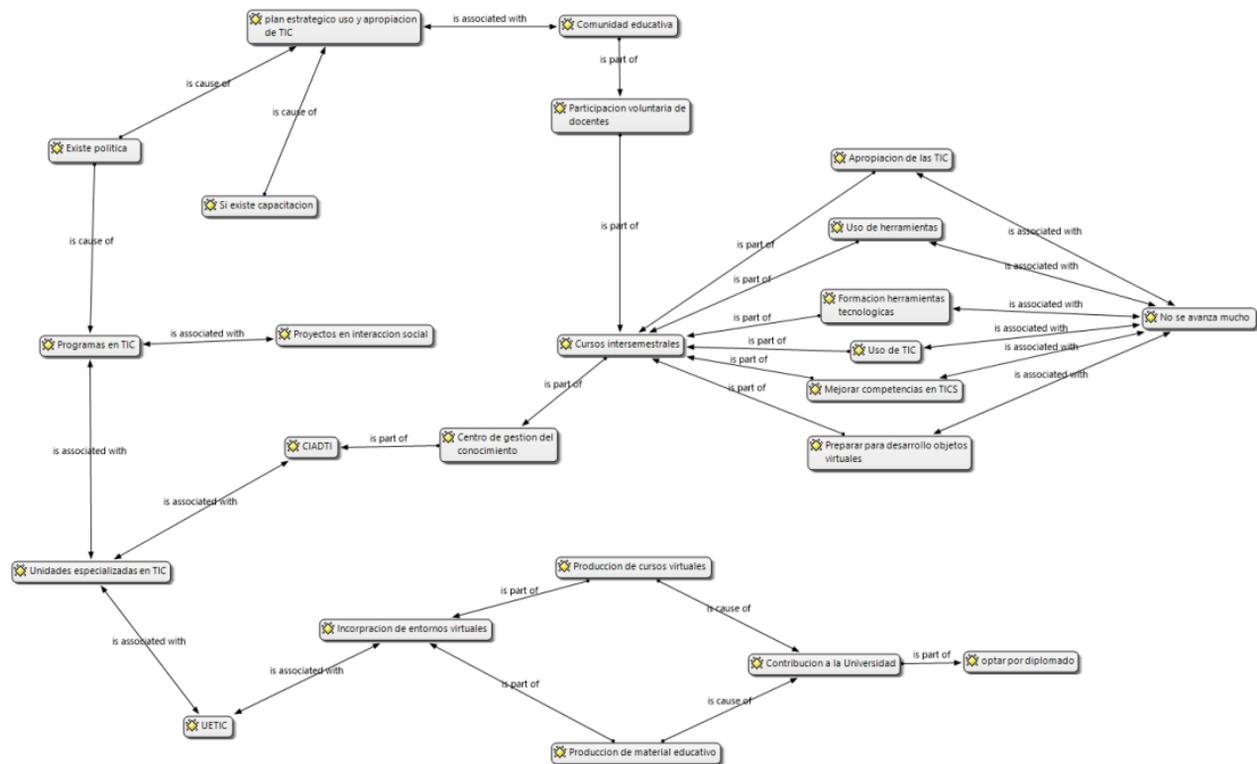
Al, respecto el D_3, manifiesta: “*Sí existe, en el centro de gestión del conocimiento se tienen a su cargo las capacitaciones intersemestrales en los procesos de formación, también hay otros proyectos en interacción social que hacen parte mejorar las competencias TIC en la comunidad educativa*”. Con base a lo expuesto, el D_4, expone lo siguiente:

Sí, desde hace algún tiempo la Universidad de Pamplona tenemos formalizada a través del consejo académico y consejo superior; la política de uso, apropiación de las TIC a nivel académico. Existen varios programas y unidades en la universidad como son la unidad especializada de las TIC adscrita a la vicerrectoría académica y una unidad que se llama gestión del conocimiento adscrita al centro de investigación y desarrollo en tecnología aplicadas CIADTI, esas dos unidades se encargan de formalizar esa política a toda la universidad.

No muy lejos de lo descrito, también el entrevistado D_5, aportó con base a la pregunta formulada, y en función de ello expresa:

Sí, existen algunas iniciativas hay algo llamado formación profesoral si no me equivoco es un espacio que tiene los docentes y ellos se forman en diversas áreas, por otro lado, servicio dentro de las funciones que tengo, se incluye la formación docente en herramientas tecnológicas se ha hecho un esfuerzo grande para la incorporación de entornos virtuales y todo lo que está detrás de eso de todo el proceso. Entonces que si conozco sí.

Figura 1. Capacitación docente en TIC.



Fuente: Elaboración propia.

Tokareva et al., (2019), reconoce la capacitación en TIC como parte clave de la puesta en práctica de la innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje. La Universidad de Pamplona cuenta con un programa de capacitación docente en TIC que está contemplado en un plan estratégico de uso e incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Se ofrecen cursos de capacitación, se generan programas en TIC que están directamente relacionados con dos unidades estructurales dentro de la Universidad que son: el Centro de investigación aplicada y desarrollo en tecnologías de información (CIADTI) y la unidad especial para el uso y apropiación de las TIC en la educación (UETIC).

Al CIADTI pertenece el centro de gestión del conocimiento (KM), el cual tiene a cargo los cursos intersemestrales en temas relacionados con uso, apropiación, herramientas, objetos virtuales entre otros, en la modalidad presencial en el periodo intersemestral. A dichos cursos asisten voluntariamente los docentes que tienen alguna inquietud en el tema y como los cursos son intersemestrales solo se ofrecen para los docentes que son de planta, es decir, de contratación indefinida. Por lo tanto, la asistencia no es masiva y no se ha podido avanzar en el tema.

Por parte de la UETIC se desarrollan todo lo que tiene que ver con virtualidad, los docentes son capacitados específicamente en el tema para el desarrollo de su quehacer, pero de una manera libre y espontánea los demás docentes poco colaboran en el desarrollo de cursos virtuales pese a que tienen la opción de optar por un diplomado. Buchanan et al., (2013) indicó que las iniciativas de apoyo a la capacitación son uno de los factores importantes para la integración exitosa de la tecnología, por lo tanto, contar con programas de capacitación en la Universidad de Pamplona es el comienzo para la exitosa integración de las TIC en proceso enseñanza aprendizaje a nivel superior.

En lo que se refiere a la categoría descriptiva (Temáticas, periodicidad, intensidad y modalidad), el docente D_1, manifiesta a la pregunta ¿Con que periodicidad se dan estos cursos, de cuanto es su intensidad

horaria y en que modalidad se imparten? Así respondió:

Básicamente los cursos se desarrollan en el periodo inter donde los docentes tienen la disponibilidad, se les desarrolla intensivamente el curso en aproximadamente dos semanas donde se le hacen jornadas en la horas de la mañana, medio tiempo (perdón) en las horas de la mañana en esos días donde ellos pueden participar de manera interactiva en este caso de forma presencial en las instalaciones en el caso de desarrollo en la parte del CIADTI o de pronto en los espacios de la universidad donde se citan presencialmente, en salas informáticas.

Con base a lo planteado, también se debe destacar el D_2, cuyo aporte importante permite consolidar el conocimiento que se quiere construir y declara:

Bueno lo del plan esta como están va ahí mientras que se logra avanzar en lo que es la producción del material educativo en la universidad se desarrolla unos cursos de capacitación generalmente a los profesores de planta porque están en el periodo intersemestral porque ahí no están contratados los docentes ocasionales. Adicionalmente se le brinda como asesorías o capacitación a los profesores que están interesados en la implementación del aula virtual en la construcción de material educativo, pero ya es como de manera personal es la persona interesada que se acerca a consultar.

Además, D_3 expone, lo siguiente: “Los cursos intersemestrales una duración de 20 horas semestrales y 20 horas virtuales y durante todo el semestre los docentes, los estudiantes que estén interesados en recibir la capacitación, la solicitan y ya se acomodan los tiempos para cada uno de ellos”. Por su parte el D_4, asegura ante la pregunta generada lo siguiente:

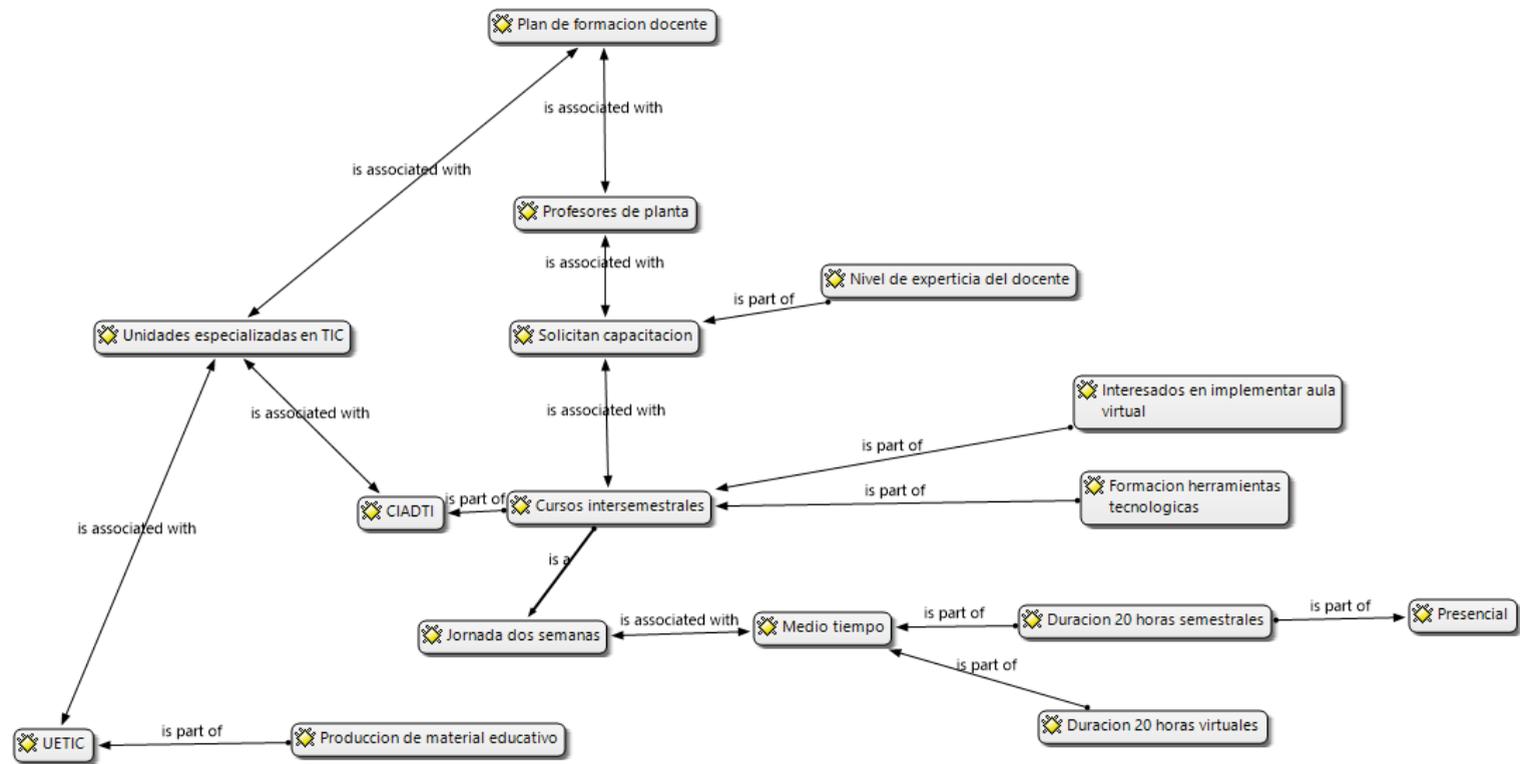
Nosotros tenemos un plan de formación docente esta por acuerdo también consejo académico y el consejo superior donde se incluye la formación posgradual y las capacitaciones en varias áreas incluyendo la lengua extranjera y las tecnologías de información y

comunicaciones cada facultad eso se llama plan trienal de capacitación docente, cierto que este diciembre se termina y debemos con los decanos y hacer todo el procesos tenemos que volver hacer el plan trienal para el año 2020, 2021, 2022, este se está acabando, en ese plan trienal en formación docente la facultad incluye el uso en la capacitación en las herramientas TIC la pueden hacer con las iniciativas propias dentro de la facultad hay facultades que tienen mucho avance en eso está la de ingenierías o la facultad de básicas o lo pueden hacer con la ayuda de los dos unidades que acaban de nombrar a la respuesta anterior, los decanos lo pasan a la vicerrectoría académica, la vicerrectoría académica lo formalizan ante el proceso académico para que quede constancia del plan trienal eso está por acuerdo y si lo necesitas podemos darte una copia para que lo revises.

De acuerdo con la pregunta generada, es importante sacar a colación el discurso D_5, quien aporta con base al tema que:

Periodicidad eh, bueno el proyecto de formación docente, creo que es cada semestre en el espacio semestral, también pues el servicio que ofrecemos es permanente, entonces la duración depende de varias cosas de la temática, depende del nivel experticia de los docentes entonces varía mucho, hay docente que con muy poco uno les muestre ya con eso trabajan y otros que necesitan un poco más de acompañamiento, entonces ahí es muy personalizado.

Figura 2. Periodicidad de los cursos.



Fuente: Elaboración propia.

Los enfoques de los docentes sobre el uso de las TIC en el aula pueden ser obstáculos en sí mismos y pueden verse influenciados o afectados por otros obstáculos. Zamir, (2019) separaron las actitudes de los usuarios en tres categorías: importancia percibida de la tecnología, autoconfianza con la tecnología e innovación. A pesar del hecho de que las actitudes dependen en cierta medida de la personalidad del usuario, generalmente se reconoce la importancia de la experiencia pasada del uso de las TIC. Las experiencias indeseables afectan la concepción de la importancia de la tecnología y la facilidad de uso, disminuyen la confianza y aumentan la ansiedad. La ansiedad de las TIC y el miedo al cambio son los factores principales para el uso de las TIC por parte de los docentes (Zamir, 2019).

La Universidad de Pamplona cuenta con un plan de formación docente, que normalmente se imparte en el periodo intersemestral, siendo los docentes de tiempo completo los que tienen disponibilidad en ese periodo. Los cursos intersemestrales se hacen de manera voluntaria y están a cargo de las unidades especializadas que tiene la universidad. En ese sentido, Suárez-Rodríguez et al., (2018) establecen que las instituciones de educación superior tienen en la formación de los profesores el manejo e incorporación de los recursos tecnológicos, siendo relevante para optimizar la calidad de su práctica docente. La formación en TIC en la universidad va desde la implementación de los cursos en el aula virtual, formación en herramientas tecnológicas hasta la producción de material educativo. La periodicidad de los cursos es intersemestral, por un tiempo de dos semanas en media jornada, con una intensidad de 20 horas presenciales y 20 horas virtuales. Por lo tanto, la periodicidad de los cursos debería ser no solo intersemestral sino en el semestre con descarga académica.

Categoría descriptiva (acogida de los cursos de actualización), el docente D_1, expresa a la pregunta, ¿los cursos que se imparten tienen acogida? Argumente su respuesta.

Sí, básicamente hay una gestión previa a los procesos semestrales donde básicamente se invita a los docentes y en algunos casos los docentes vienen y se acercan solicitando cupos para este proceso y se arman los cursos previamente al inicio del periodo intersemestral.

El docente D_2, manifiesta en función de la pregunta formulada, con la intención de aportar información suficiente, a través de la siguiente respuesta:

Ahí ya llegamos al tema, cómo es el o a veces es como el mismo tema repetido y repetido ya las personas no lo ven como de la misma manera ya no es lo mismo que le hablen en un semestre del aula Moodle y otro semestre del aula Moodle entonces las personas pues ya se cansan, aunque igual no se ven implementaciones porque no hay una gran cantidad de docentes que utilicen el aula, pero no hay ya la percepción de la persona que ya como que van cambiando ya no se muestra interesado por el tema.

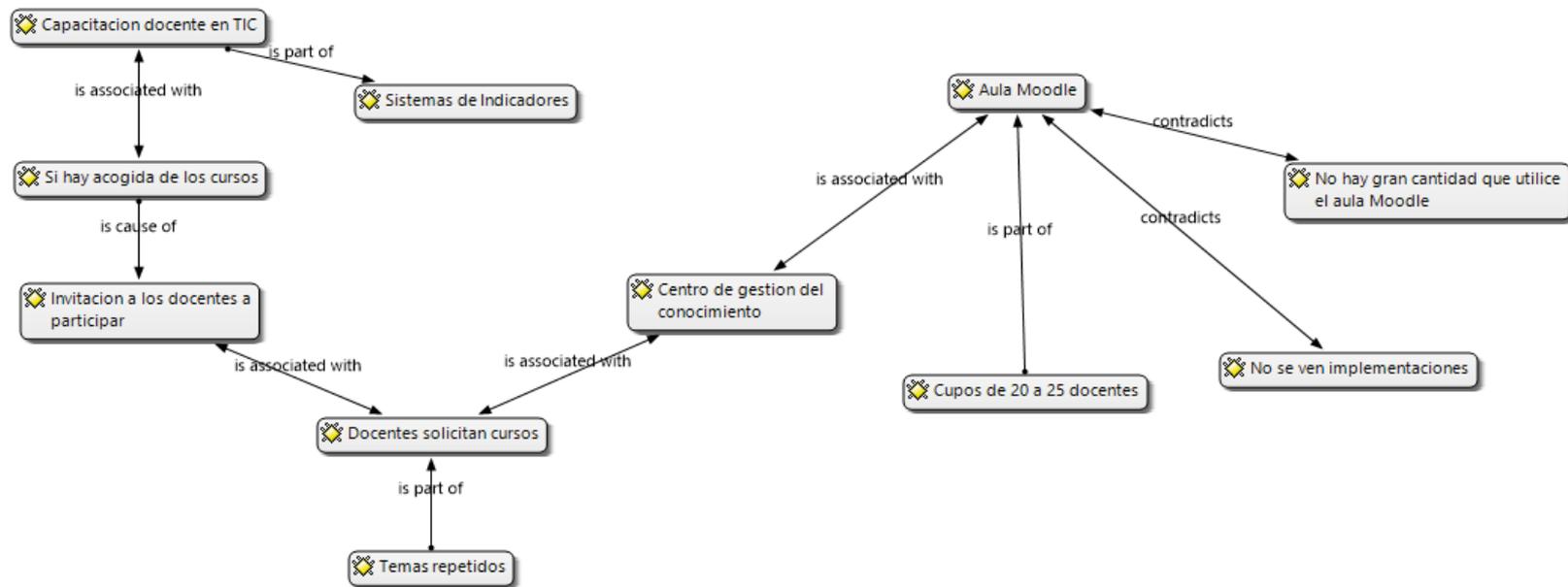
Por otra parte, también se destaca el aporte de D_3 expresa, quien responde asertivamente en función de las necesidades epistémicas de la Tesis: “Sí, por lo general siempre están los cupos llenos que son de 20 a 25 docentes”. El docente D_4, expone:

Sí, muchos, esas dos unidades incluso tienen que reportar. La universidad de Pamplona tiene un sistema de indicadores que alimentan el plan de gestión que a su vez alimenta el plan de desarrollo de la universidad. La universidad tiene un plan de desarrollo 2012 al 2020, ese plan de desarrollo ha sufrido tres modificaciones en cada administración y lo hicieron en el 2012, luego el rector Helio lo modifico que paso a líneas estratégicas, y el doctor Ivaldo Torres incluyo el plan de gestión en ese plan de gestión hay algunos indicadores que tienen que ver con la capacitación docente, cualquier información se la puede dar la profesora Tania Acevedo que es la secretaria académica respecto a esos indicadores de formación docente y como te dije esas dos unidades la unidad especializada y KM se encargan de hacer las capacitaciones en particular TIC, desde la institución, obviamente las facultades tienen también iniciativas propias por otro lado la oficina de talento Humano y la secretaria general dentro de sus funciones administrativas, también

tienen los procesos de capacitación, entonces nosotros alimentamos todos esos indicadores, la secretaria académica se lo puede dar como van en cifras eso incluso eso es público se hace a través del SPEI es una herramienta informática de seguimiento al plan de gestión.

Consecuente a la idea formulada, también D_5 declara: *“Sí, son muy interesantes a los profes les llama la atención, hemos visto de todo proceso algunas comienzan no terminan, hay unos que otros profes que siempre han estado ahí, pero si a todos los profesores les llama mucho la atención este tipo de herramienta”.*

Figura 3. Tiene acogida los cursos que imparte.



Fuente: Elaboración propia.

Dado que los cursos son voluntarios y que normalmente lo desarrollan los docentes que quieren realizar el curso, la acogida por parte de los que asisten es alta. Los docentes que están interesados en el tema son los que le solicitan al centro de gestión del conocimiento la capacitación en TIC en temas como aula Moodle con un cupo entre 20 a 25 docentes. Según Suárez-Rodríguez et al., (2018) se necesita un apoyo calificado y un apoyo vocal para la innovación por parte de los actores claves y otras partes interesadas para un cambio exitoso. Es allí en donde se encuentra el problema no hay una gran cantidad de docentes que hagan el curso y por otra parte los docentes se pueden capacitar, pero son muy pocos los que utilizan el aula Moodle o que lleven a cabo la integración en TIC, se sigue presentando la resistencia al cambio y uno de los factores esenciales para garantizar el éxito del proceso de integración tecnológica es contar con la colaboración de los docentes.

Para integrar las TIC, estas deben verse como un recurso a disposición de todo el cuerpo docente, que va a potenciar los procesos de enseñanza y aprendizaje. En ese sentido, los cursos de capacitación deben ser organizados y estructurados con relación al nivel e interés de los docentes, por ejemplo: (a) preparación de videoconferencias, (b) manejo de foros de dudas y debate, (c) chat, (d) cursos virtuales, (e) software educativo, (f) creación de material multimedia, (g) herramientas analíticas, (h) uso de las plataformas con componente social, entre otras, para desarrollar asignaturas de una manera más creativa e interactiva para los estudiantes. Por tal razón, se tomarán a las TIC como parte imprescindible de las actividades de la vida laboral de la comunidad educativa.

En lo que se refiere a la categoría descriptiva Aplicación práctica docente, el docente D_1, manifiesta a la pregunta ¿Se aplica en la práctica docente la capacitación en TIC? ¿De qué manera usted la aplica? ¿De qué manera usted la aplica?

Sí, básicamente, directamente no lo hago yo, pero si hay un equipo que lidero que básicamente desarrolla esas instrucciones hacia los

docentes para que ellos puedan apropiarse del uso de las tecnologías dentro de la universidad de Pamplona, dentro de ellas podemos destacar uso de plataformas como Moodle en su momento una herramienta interna de nosotros se llamaba Aula G entre otro tipo de herramientas que le pueden a ellos ayudar a producir estos materiales.

A propósito, es importante destacar a D_2, quien puede aportar en función de la pregunta generada, y expresa:

En mi caso especial como lo decía son los cursos que se hacen inter-semestrales y ya cuando la persona esté interesada se acerca a la capacitación, ya en caso de la modalidad a distancia nosotros ya hacemos unos ciclos de capacitación en cada inicio de semestre en este momento estamos buscando implementar el aula virtual y en la educación a distancia sí que es completamente necesaria porque es el medio para la distribución del material educativo entonces lo que nosotros hacemos al inicio de cada semestre hacer un ciclo de capacitación en lo que es el manejo del aula virtual como estamos comenzando llevamos dos semestres en eso comenzamos repasamos y también en la utilización de otros recursos de La web que pueden ayudar a mejorar lo que es el material educativo.

El docente D_3 declara, en función de las necesidades formuladas en la investigación, las siguientes afirmaciones:

Pues a nivel personal todos mis contenidos están apoyados en las herramientas TICS y con la experiencia que tengo en los procesos de formación y capacitación pues no muchos docentes aplican las tecnologías a su área de trabajo, pero es un cambio que se va dando poco a poco, solo que pues ya en la sociedad en la que estamos ya el poco a poco no está aplicando o lo incorporan o se quedan atrás.

También es importante destacar el discurso de D_4 quien logra manifestar en función de las necesidades del estudio:

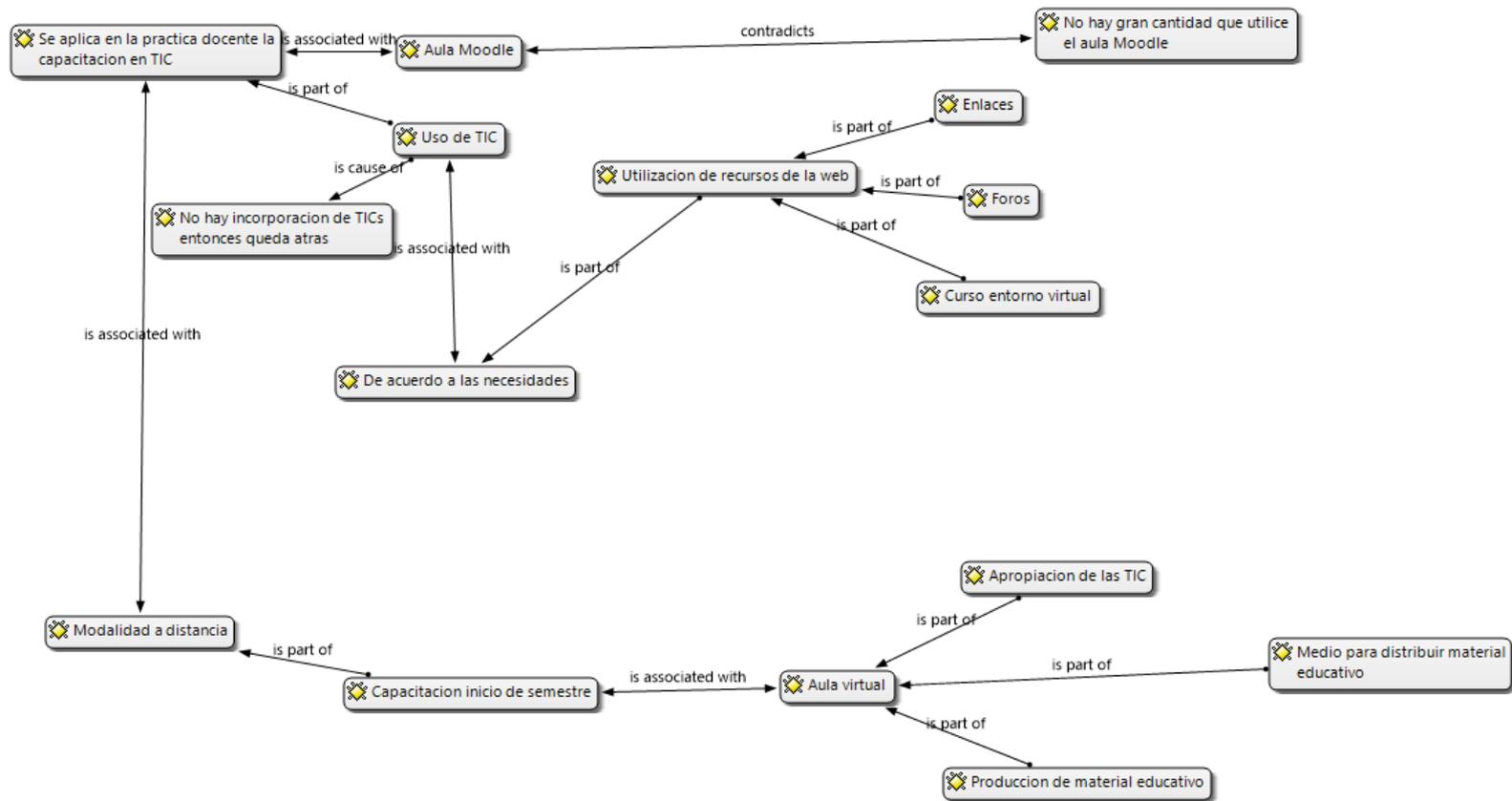
Sí claro, precisamente la respuesta que te acabo dar con esos indicadores usted puede mirar como cuantos profesores han participado y

no solamente los profesores de la presencialidad, nosotros también tenemos el de distancia programa por ejemplo que todos los profesores de distancia que hacen tutorías, las cuatro carreras que ofrecen a distancia deben desde hace un año creo que empezamos tener su cursos en Moodle hay toda una organización que el director de la web te lo puede dar la información de cómo funciona para que cada curso de distancia también tenga un soporte en el entorno virtual Moodle, hay unos más avanzados que otros pero ese proceso de indicadores también lo tiene el, si lo necesitas, y los profesores nuestros también hay indicadores e incluso Ailín, el profe Wilmer en el consejo superior de hace unos cuatro meses si mal no estoy por solicitud del representante del presidente en el consejo superior, tanto el ingeniero Avilio como el Profesor Wilmer Triana presentaron todas las estadísticas de lo que es el uso de las TIC en la universidad de Pamplona y eso sería interesante revisar porque es un informe muy completo sobre todo el de Wilmer, el de Avilio estuvo más enfocado a la prospectiva de hacia dónde va el tema del uso digital en educación y de los planes que la universidad tiene, en términos de estadística recuerdo en este momento Ailín que Wilmer lo tiene.

No muy lejos de lo descrito, también el docente D_5, logra aportar referentes importantes para consolidar un sólido conocimiento en torno a las necesidades del estudio, y manifiesta:

Sí, todas estas herramientas básicamente o como están enfocadas tanto a la academia a ellos les sirve, entonces los entornos que una herramienta u otra herramienta todas las están utilizando cada uno pues toma lo que necesita y lo utiliza. Tengo mi curso en un entorno virtual entonces ahí les cargos ejercicios, enlaces, hay videos con ejercicios resueltos hay algunos foros, pensé en realizar parciales, pero por la naturaleza de la asignatura creo que es mejor de otra manera”.

Figura 4. Aplicación en la práctica docente la capacitación en TIC.



Se estimula a los docentes a integrar la tecnología en su práctica docente, ya que las TIC tienen el potencial de revolucionar un sistema educativo anticuado (Guillén-Gómez & Mayorga-Fernández, 2020), sin embargo, como la capacitación es voluntaria en TIC la mayoría que se inscribe en los cursos asiste a las capacitaciones y muy pocos aplican en la práctica docente la capacitación que reciben en uso de TIC o en entorno Moodle. Por otra parte, en la modalidad a distancia existe la necesidad de capacitar y aplicar las TIC, ya que el mismo entorno de desarrollo de la modalidad a distancia es en el aula virtual, entonces se convierte en un medio necesario de utilización para la distribución del material de estudio.

En relación con el rol de los docentes en la aplicación de las TIC en la práctica, los estudios señalan que la incorporación de las TIC a la práctica pedagógica por parte de los docentes se relaciona con tres aspectos importantes: competencia básica en el manejo de esta, el uso pedagógico apropiado de las tecnologías y la actitud del docente. Hoy en día el mundo requiere de docentes que puedan responder al escenario actual en que los docentes deben aprovechar los diferentes recursos tecnológicos para integrarlos en forma efectiva en su práctica docente, sin embargo el docente solo utiliza las TIC como ayuda para mantener listados o para hacer presentaciones básicas pero no por ejemplo como ayuda en datos estadísticos o de proyección, por lo tanto es necesaria una herramienta que pueda ayudar de manera asertiva a que se integren las TIC en el quehacer del docente ya que como facilitadores del aprendizaje es una obligación en esta era digital en donde se debe hablar el mismo lenguaje de los nativos digitales, características como recursividad, creatividad, capacitación son necesarios para interactuar en esta cultura digital.

La categoría descriptiva (Aceptación de la capacitación), el docente D_1 declara, a la pregunta ¿Cómo considera el nivel de aceptación que tiene la capacitación en TIC?

Sí, yo considero que el nivel de aceptación se refleja en los resultados vemos como en vigencias anteriores o en los periodos intersemestrales se desarrollan más número de cursos virtuales dentro de las plataformas que la universidad ofrece por ejemplo en año pasado tuvimos un crecimiento, el periodo pasado tuvimos un crecimiento importante en la construcción de estos cursos por parte ya de los docentes que han recibido o se han instruido en este uso de las tecnologías.

El docente D_2 manifiesta, con respecto a la pregunta generada y relacionada a la necesidad de producir un conocimiento útil y trascendental:

Yo le diría que por medio de clase segundo porque todavía hay resistencia inclusive en la modalidad a distancia yo diría bueno es lo innovador es la mejor forma de distribuir el conocimiento y aun así los profesores y estudiantes prefieren el espacio tutorial para acceder al conocimiento que otro medio, lo mismo pasa en presencial ya están capacitados los docentes y los profesores piensan que si construyen un material educativo el curso lo van a volver virtual y no lo van a contratar más y prefieren no hacerlo.

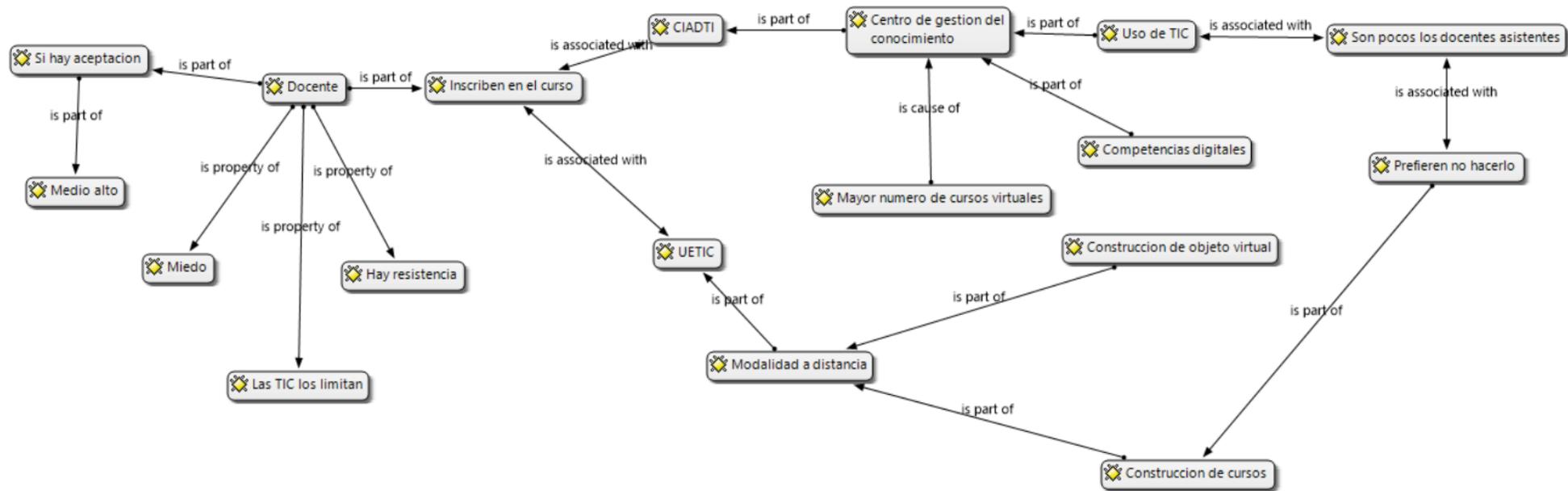
Con base a los argumentos expuestos, D_3 expresa, también logra complementar lo siguiente: “Si, la mayoría de los docentes están interesados por lo menos que se inscriban a un curso es porque realmente quiere mejorar sus competencias digitales, pero no son muchos los que asisten a comparación de toda la cantidad de docente que tenemos en la universidad”. Bajo esta tónica, también es importante sacar a colación al D_4, que manifiesta:

Muy alta, la solicitan a sus decanos participa esas dos unidades la UETIC y KM, o gestión del conocimiento siempre están ocupadas, no solo en capacitaciones grupales colectivas, en años anteriores, veían en los periodos intersemestrales sino individuales, sabes el profesor decide conocer una herramienta con respecto a algo o un grupo pequeño de profesores ellos le ayudan a capacitarle y a construir lo que necesite como un objeto virtual.

Sin embargo, es importante complementar la información obtenida con base a esta pregunta formulada, y permite obtener referentes importantes del Docente D_5 quien expresa:

El nivel de aceptación pienso que están en un 70% a pesar de ser bueno hay docentes que son renuentes, porque creen o piensan consideraran que este tipo de herramientas los limitan o hay cierto miedo como ese o ven estas herramientas de otra manera. Entonces estamos ahí luchando con esto.

Figura 5. Nivel de aceptación que tiene la capacitación en TIC.



Fuente: Elaboración propia.

El conocimiento de las variables que pueden afectar la decisión de un docente en incorporar un nueva herramienta a su práctica docente constituye un instrumento fundamental para el diseño de iniciativas efectivas para la promoción de la integración tecnológica en contextos de educación superior (Sánchez-prieto et al., 2014). En la Universidad de Pamplona el nivel de aceptación que tienen las capacitaciones es del 70%, dado que los docentes se inscriben voluntariamente en los cursos o en su defecto el docente solicita el curso de capacitación directamente en las unidades de gestión del conocimiento.

La categoría descriptiva (Deserción de los cursos), el docente D_1 declara, a la pregunta ¿Cuál es el nivel de deserción que tienen los cursos en TIC?

Pues básicamente por lo que los cursos se conforman con las personas que están interesadas la deserción es mínima, aunque se logra presentar de pronto uno o un cierto número pequeño de profesores que comienza el curso y finalmente no lo logra terminar, pero por lo general se tienen en cuenta para re-inducirlos en el siguiente semestre.

Es importante contrastar lo antes descrito con las afirmaciones de D_2, quien manifiesta: “Buena inicialmente cuando comenzamos ¿los cursos de capacitación de los profesores? Como tal no tienen ninguna deserción porque son cursos muy corticos, no hay deserción”. Del mismo modo, se exponen las expresiones del docente D_3, consecuentes a la necesidad de concretar un conocimiento, sobre el objeto de estudio de la presente tesis: “No tanto la deserción ya que ellos tienen que cumplir las horas, realmente puedes ser que la falla sea si aplica su labor docente, porque todos van no hacen las actividades para los semestres”. No muy lejos de lo anterior, también es importante develar lo expuesto por D_4, quien manifiesta:

No puede darte las cifras estadísticas la tiene Wilmer o Sergio Bateca de la KM ellos te la pueden dar, pero yo percibo que es baja ¿Por qué? Primero son cursos pedidos por los mismos docentes, cuando algo surge de una necesidad la participación es más alta no son

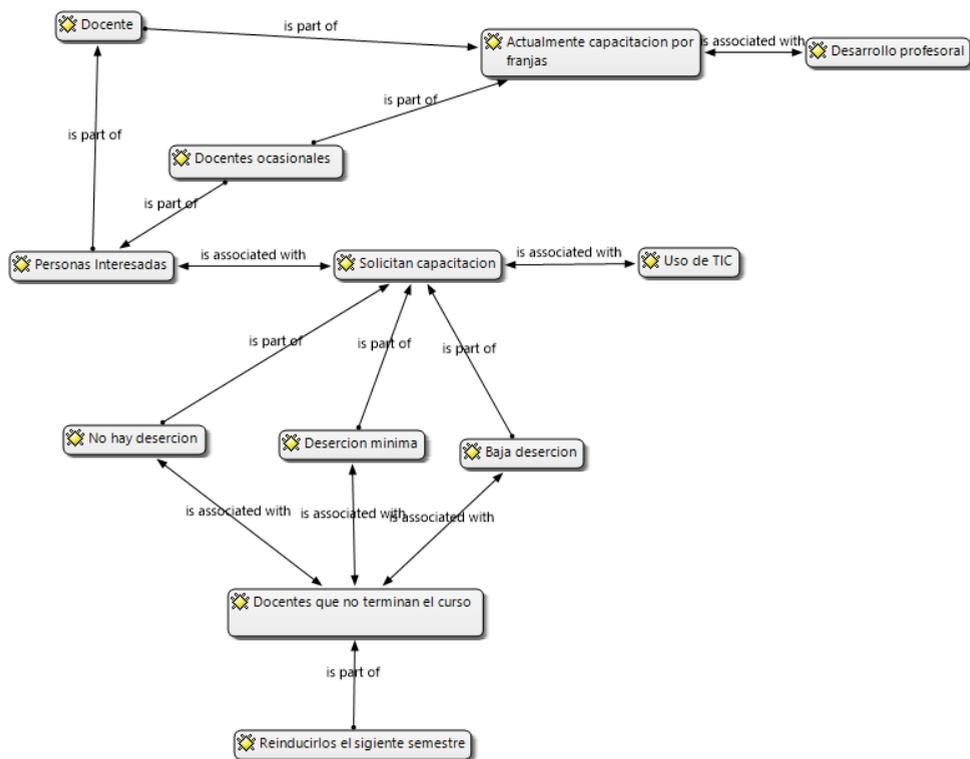
cursos pedidos por los mismos docentes, cuando algo surge de una necesidad la participación es más alta no son cursos impuestos por la administración o por la institución, normalmente se hace a demanda en años anteriores se hacían con programación en la vicerrectoría académica y tenían muy alta acogida, en el último desde el 2018 y este el tema de las capacitaciones intersemestrales ha estado interrumpida por la situación de los calendarios académicos y porque preferimos hacerlo como los profesores ocasionales como ellos no están en el periodo intersemestral quisimos incluirlos y es una de las razones y entonces hicimos unas franjas en la oficina de registro y control que ha sido muy muy exitosa de tal manera que todos los profesores y las facultades docentes de tiempo completo en la medida en que se pueda en pequeñas porcentajes no es posible tienen dos horas, por ejemplo una facultad dos horas entre martes, lunes y jueves, los viernes no, en las tardes de 2 a 4 para que las utilicen los procesos de formación, uno de esos posibles procesos de formación es el uso de las TIC en la docencia eso puede, las otras franjas se usan en otras todos se llama desarrollo profesoral, las que son institucionales por ejemplo este semestre vamos con el tema de resaltar valores, reconocer al estudiante como un ser humano con dificultades con problema con emoción en psicología hay salud mental, hay excelencia en el aula, y herramientas digamos innovadoras para enseñar; hay incluso las facultades pueden programar esos espacios para el uso de datos, para el uso de las TIC, ha sido algo muy importante para nosotros tener esas dos esas franjas para cada facultad de dos horas por semana.

Sin embargo, es importante concretar los supuestos acerca de esta interrogante, que se construye a partir de los argumentos del D_5, el cual declara:

El nivel de deserción yo creo que a pesar los docentes les gusta, le llama la atención creería que poco más del 50%. Porque es así por varias razones por un lado está hecho que los docentes tienen su carga académica su responsabilidad y cuando inician los semestres ellos se concentran tanto con su trabajo que este que es algo adicional lo dejan en alguna parte alejada en las prioridades, sin embargo, hemos visto que también les llama mucho la atención. Los profes que han continuado les ha ido muy bien, entonces pienso que eso no es

tanto por la herramienta, no es tanto porque no me gustan las tecnologías es por cosas ajenas como eso.

Figura 6. Deserción que tienen los cursos en TIC.



Fuente: Elaboración propia.

Numerosas investigaciones han sugerido que la integración eficiente de las TIC en las actividades de enseñanza y aprendizaje requieren de un programa de capacitación para los docentes (Buchanan et al., 2013; Cuhadar, 2018; Mercader, 2020). Si no se les da el tiempo para

descubrir, reconocer y planificar actividades y proyectos de enseñanza donde haya tecnologías adecuadas disponibles, entonces sería problemático para ellos usar las TIC de una manera innovadora y dentro de una perspectiva orientada al currículo (Mercader, 2020; Mercader & Gairín, 2020).

Los cursos de capacitación en el uso y apropiación de TIC que se dan desde el centro de gestión del conocimiento son de muy baja deserción ya que los que se inscriben al curso lo han solicitado y solo por fuerza mayor uno o dos dejan el curso, con los docentes que presentan deserción por motivos externos se tienen en cuenta para volverlos a capacitar. Actualmente la misma resistencia al cambio hace que sean muy pocos los docentes que se capacitan específicamente en temas relacionados con TIC, adicional a ello no basta con la capacitación que el docente adquiera en dominar o desarrollar habilidades en TIC es también la utilización o integración de las TIC para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje.

Sin embargo, lo relevante en este punto es hacer mayor énfasis para que todos los docentes se involucren más en la apropiación de las TIC ya que la integración de las TIC se considera como un factor fundamental para elevar la calidad en la educación. La capacitación para los docentes debe conllevar a una reflexión crítica sobre el impacto de las TIC en el aprendizaje, el uso adecuado de estas y las ventajas y límites que ellas tienen, de esta manera se podrá crear una cultura digital necesaria para la implementación.

La categoría descriptiva (Afecta la política institucional), el docente D_1 manifiesta a la pregunta ¿de qué manera afecta la política institucional que tiene la Universidad de Pamplona en TIC a la práctica docente?

Básicamente la política institucional es una invitación a ese proceso que los docentes de la Universidad de Pamplona pues deben tener o deben realizar en la práctica no es algo obligatorio porque la

política en este momento no obliga sino que esta es logrando de pronto crear esa cultura en que los docentes o la práctica docente pues desarrolle el uso de las herramientas en sus materias en sus asignaturas, posiblemente cuando se logre crear esa cultura puede ser que tenga una influencia para que los docentes pues ya a nivel de ya de cumplimiento pues tengan que apoyarse en esas tecnologías para un mejor aprendizaje de los estudiantes.

De lo descrito hasta aquí, sobre la interrogante en interpretación, también refiere la importancia de tomar en cuenta los aportes del Docente D_2, al expresar:

La universidad tiene una política para el uso de apropiación de las TIC manejamos diferentes roles cada rol se tiene que involucrar en el proceso, pero pues hay cierta resistencia también se requiere como lo que le mencionaba ahora tenemos el plan de capacitación, pero el plan de capacitación se necesita inversión para hacer la resistencia necesita la inversión para sensibilizar y para lograr la apropiación del conocimiento por parte de los docentes.

Realmente pues si hay profesores que si están interesados se acercan buscan ellos mismos la capacitación, pero no alcanzan a hacer una cifra considerable docente yo no hablaría ni un del 20% entonces ese es el problema de la resistencia.

Sin embargo, el D_3, expone referentes que deben ser tomados en cuenta, y conviene ser tomados principalmente para la construcción de la teoría que se quiere formular, en este sentido, el informante expone lo siguiente:

“Política TICS bueno, se han hecho muchos esfuerzos en referenciar importancia de las tecnologías, la universidad es una universidad con bastante tradición en TICS solo que frente al aspecto de la pedagogía pues ya en la TICS pues hacen faltas un poco más de espacio, más personas idóneas en los procesos de capacitación y más motivación por parte de la política.

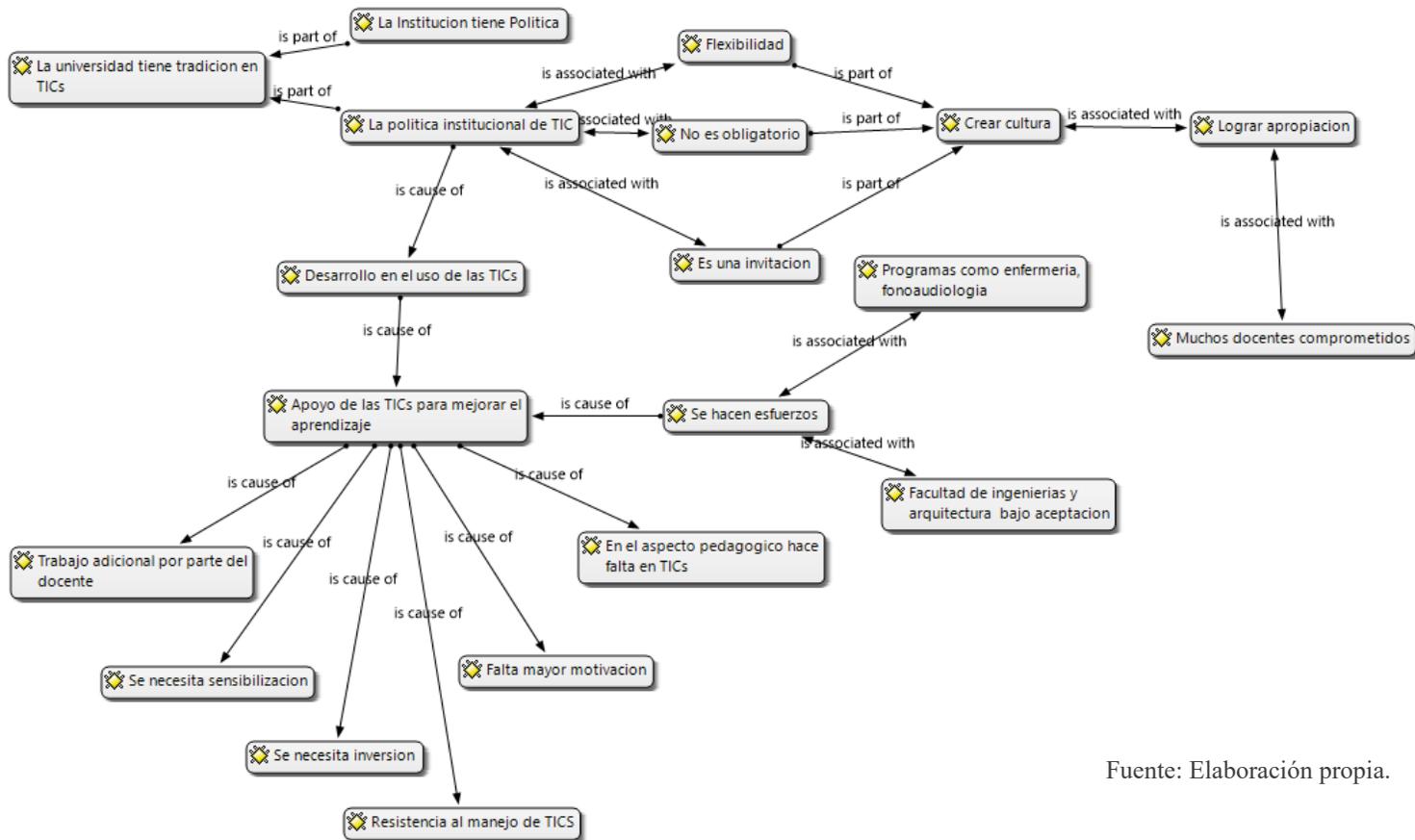
En este sentido, es fundamental tomar en cuenta los aportes que también puede generar el Docente D_4, desde la temática que convoca y reúne en este apartado, para expresar lo siguiente

Pues cuando una institución tiene una política y está avalada por el consejo superior, consejo académico y todos los entes que coordinan la universidad, pues es algo formal y es oficial y hay que cumplir, el detalle cómo se cumple le queda a la vicerrectoría académica y a las facultades que lo hagan, pero cuando uno tiene ya una política dentro de la normatividad se establece la autonomía universitaria y pues las normas son para cumplirlas y eso se puede tener como una norma, obviamente hay que reglamentarlas y en eso hay más flexibilidad pero la norma existe y que significa que la universidad está comprometida, no solo porque existe la norma Ailín, sino porque nosotros como universidad de Pamplona siempre hemos sido reconocidos, como uno de los líderes en el uso de las TIC, y eso pues ya te lo abran dicho. Nos reconocen nacional e internacionalmente.

Desde esta perspectiva también es importante considerar según D_5, los siguientes aportes para consolidar una información sustancial en torno al tema de investigación:

Creo que se relaciona por algo que dije anteriormente que pueden ser algo como son tareas, trabajos adicionales puede que alguien diga no o me toca o empieza a ver de otra manera, como una carga o digo bueno o empieza a verlo pues si como otra carga, sin embargo hay muchos docentes han sido bastante los que son nuevos y este año pues ha crecido bastante, han llegado profes hay programas completos enfermería, fonoaudiología están muy juiciosos, psicología empezó fuerte también y todos los docentes que están ahí. Arquitectura e ingeniería nuevos programas que tienen ciertas asignaturas, pero entonces menciono estos programas porque han sido masivos y los profes has estado ahí como pendientes como juiciosos con el trabajo.

Figura 7. Afecta la política institucional en TIC a la práctica docente.



Fuente: Elaboración propia.

Para Cubeles & Riu, (2018), es imperativo que las universidades integren las TIC en la educación. Es importante que el proyecto de innovación este integrado al proyecto educativo, y la comunidad administrativa y académica deben demostrar su compromiso. En ese sentido, la Universidad de Pamplona cuenta con una política sobre el uso e incorporación de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Así, aunque la Universidad de Pamplona es reconocida nacional e internacionalmente en la gestión de las TIC, su política actualmente en su uso y apropiación es flexible, no es obligatoria, es una invitación, mientras se genera una cultura en la apropiación hacia el uso de las TIC. El desarrollo de políticas en torno al uso de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje requiere mayor motivación, sensibilización, mayor inversión y manejo en la resistencia al cambio. En la Universidad hay docentes muy comprometidos con el cambio y en el uso de las TIC (fonoaudiología, enfermería), pero hay otros programas es muy baja su apropiación (Psicología y algunos de la facultad de ingeniería y arquitectura). Se concluye que existe política institucional pero no afecta directamente la práctica docente ya que es de carácter voluntario y no obligatorio. Por lo tanto, la integración de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje en las instituciones de educación superior es una transición compleja que necesita ser impulsada por el gobierno a nivel nacional y departamental, lo que, en definitiva, cada institución por sí misma debe marcar el proceso que debe ir de la mano con las nuevas políticas del plan de desarrollo nacional. Todo ello requiere nuevos modelos educativos. Allí, es importante que los docentes integren herramientas tecnológicas que les permitan desarrollar procesos innovadores y explorar las nuevas formas de aprendizaje, además debe existir una política institucional para responder a la demanda de profesionales en competencias digitales.

Categoría Central: Infraestructura

A continuación, se presenta la categoría descriptiva la Infraestructura cubre la necesidad. El docente D_1, expresa referente a la pregunta ¿La infraestructura que tiene la Universidad de Pamplona es la que

necesita? ¿Sí o No? En caso afirmativo especifique cual y en caso negativo explique la razón.

Básicamente, la infraestructura actual pues permitió el arranque del procesos pero en la actualidad tenemos unas deficiencias en cuanto a de pronto sistemas de almacenamiento algunos de pronto equipos que nos puedan de pronto generar procesamiento algunos servidores que se están revisando y se están proyectando dentro de las necesidades que tiene la universidad para que en el mediano plazo la universidad pues proyecte unas inversiones en ese tipo de necesidades de infraestructura tecnológica para apoyar el uso de la tecnologías en la universidad de Pamplona.

Además del informante citado, también es importante considerar al D_2, y en función de la pregunta formulada expresa

No, se necesita más se necesitan espacios para que los docentes consulten y produzcan o sea no podemos esperar que el docente universitario tiene que tener su computador que tiene que tener su conexión a Internet tiene que tener su software para su producción de video si todo lo tiene que tener. La Universidad también tiene que proveer esos espacios para los profesores para que si el profesor decide en algún momento generar un espacio virtual tenga donde pueda conectarse a la red que tenga cámara, micrófono, audífonos, una sala virtual esos espacios los tienen que proveer la Universidad si existen servicios, pero faltan esos espacios bastante

El docente D_3 declara, en función de las necesidades formuladas en la investigación, las siguientes afirmaciones:

Frente a las tecnologías siempre se tiene que tener planes de mejoramiento continuo, tanto la infraestructura la obsolescencia tecnológica ya ocurre cada tres años, frente a la conectividad el requerimiento de la banda ancha siempre va a superar lo que pueda tener una institución frente a los estudiantes y los recursos que están, siempre tiene que estar en constante mejora.

También es importante destacar el discurso de D_4 quien logra manifestar en función de las necesidades del estudio:

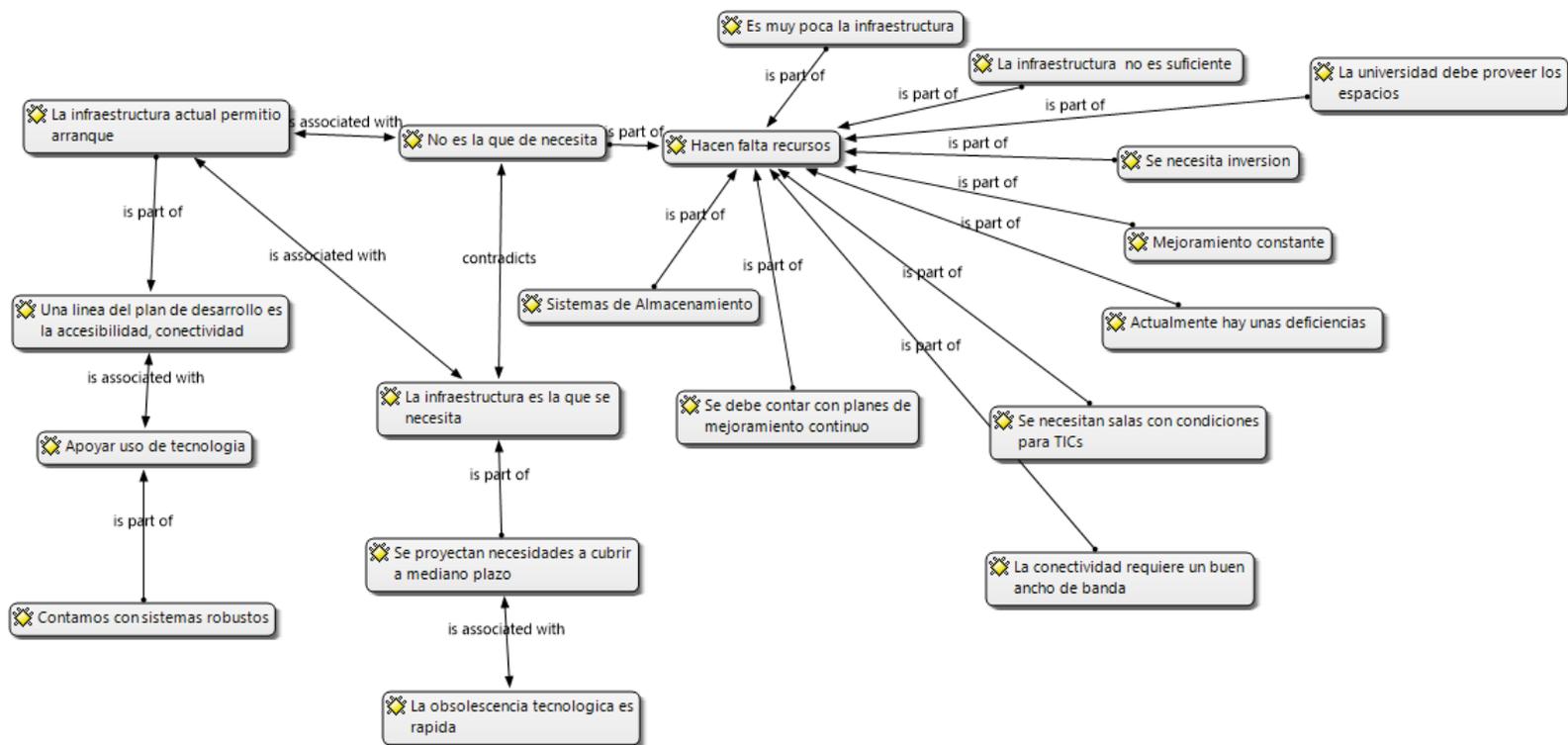
Mire, si y no, porque contesto si y no aunque suene ambiguo, si porque nosotros acabo de decir tenemos una trayectoria en el uso de tecnología de información y comunicaciones estamos reconocidos, tenemos una suit de informática como Academusoft, gestasoft, Hermesoft, y todo eso que hace que nosotros tengamos unos sistemas muy robustos, para mantener la matrícula de 25000 estudiantes sistematizada eso ya de por si habla que nosotros si tenemos una infraestructura, cuando tenemos dos unidades una académica y una tecnológica encargadas de que el uso de las TIC eso también habla muy bien de nosotros, tenemos aulas con elementos digamos informáticos pero cuando yo digo bueno 25000 y digo que son estudiantes de una universidad sea pública es el no, siempre nos hará falta más recursos, la tecnología va tan rápido y la infraestructura tecnológica va tan rápido, que uno quisiese tener todos esos gadgets todo esas cosas lo último para utilizarlo al máximo en esta universidad, tengo que recordarte ahí tal vez lo olvide, dentro del plan de gestión, del plan de desarrollo existe toda una línea que está colgada al pilar uno, nosotros tenemos cinco pilares te voy hablar del primero que se llama docencia y excelencia académica tiene cuatro líneas y una línea de esas se llama campus de aprendizaje dinámico y permanente en esa línea está la accesibilidad, la conectividad, los sitios o los puntos verdes donde un estudiante puede tener un entorno amigable, pero también toda la conectividad para que pueda desarrollar procesos de aprendizaje fuera de las aulas.

Eso está como indicador formal dentro de los indicadores que miden la gestión de esta administración y como se cumple, también deberías echarles una revisión a esos indicadores que el ingeniero Avilio alimenta, planeación alimenta porque que también tiene que ver con la infraestructura.

Sin embargo, es importante complementar la información obtenida con base a esta pregunta formulada, y permite obtener referentes importantes del Docente D_5 quien expresa:

La infraestructura, si es la que necesita solo que en muchas ocasiones es muy poca y los equipos lo que hay funciona muy bien, sirve para lo que es, pero la demanda es muy grande.

Figura 8. La infraestructura que tiene la Universidad de Pamplona es la que necesita



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con lo planteado en el problema, se ha demostrado que la disponibilidad de infraestructura y las competencias necesarias de los docentes no es suficiente para lograr la meta de una integración significativa de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Mercader, 2020). Dentro de la Universidad de Pamplona se han hecho inversiones en infraestructura tecnológica y aunque la tecnología actual ha permitido avances, actualmente y según los informantes se necesita más infraestructura ya que la actual a alcanzado el tiempo de obsolescencia. Dados los resultados obtenidos en esta pregunta, se puede constatar la importancia de ampliar el alcance de las iniciativas que tienen las autoridades de la Universidad de Pamplona en cuanto a la dotación de infraestructura, de manera que las políticas necesitan de acciones integrales, que contemplen procesos formativos y de acompañamiento. Es necesario desarrollar estrategias que estén encaminadas a reducir no solo la dotación en infraestructura tecnológica sino uno de los componentes más importantes de la brecha digital como es el uso de las TIC en el proceso enseñanza aprendizaje.

La categoría descriptiva Aspectos relacionados en la actualización de TIC, el docente D_1 manifiesta a la pregunta ¿Cuáles son los aspectos que se tienen en cuenta al realizarse la actualización de TIC en la universidad de Pamplona?

Actualmente los aspectos radican más en los planes de mejoramiento que tienen los diferentes programas porque ahí la política está más dirigida a la acreditación institucional y de programa más que de pronto a una planificación estratégica de tecnologías aunque estamos logrando espacios para que se consideren esos tipos de proyectos que mencionaba anteriormente y se logre de pronto un mejoramiento dentro de toda la infraestructura que como sabemos es transversal a cualquier proceso que se requiera en la institución.

Con base a lo planteado, también se debe destacar el D_2, cuyo aporte importante permite consolidar el conocimiento que se quiere construir y declara:

Pues se mira más que todo cuando se va hacer plan de la capacitación se mira cual es la tendencia que es lo que está sucediendo en el medio y cómo podemos hacer para sensibilizar a los profesores sobre esos temas particulares sin embargo se tienen que tener en cuenta cuales son las capacidades de la universidad que evento se va a dar realmente lo tenemos acá y cómo podemos llevarlas a los profesores.

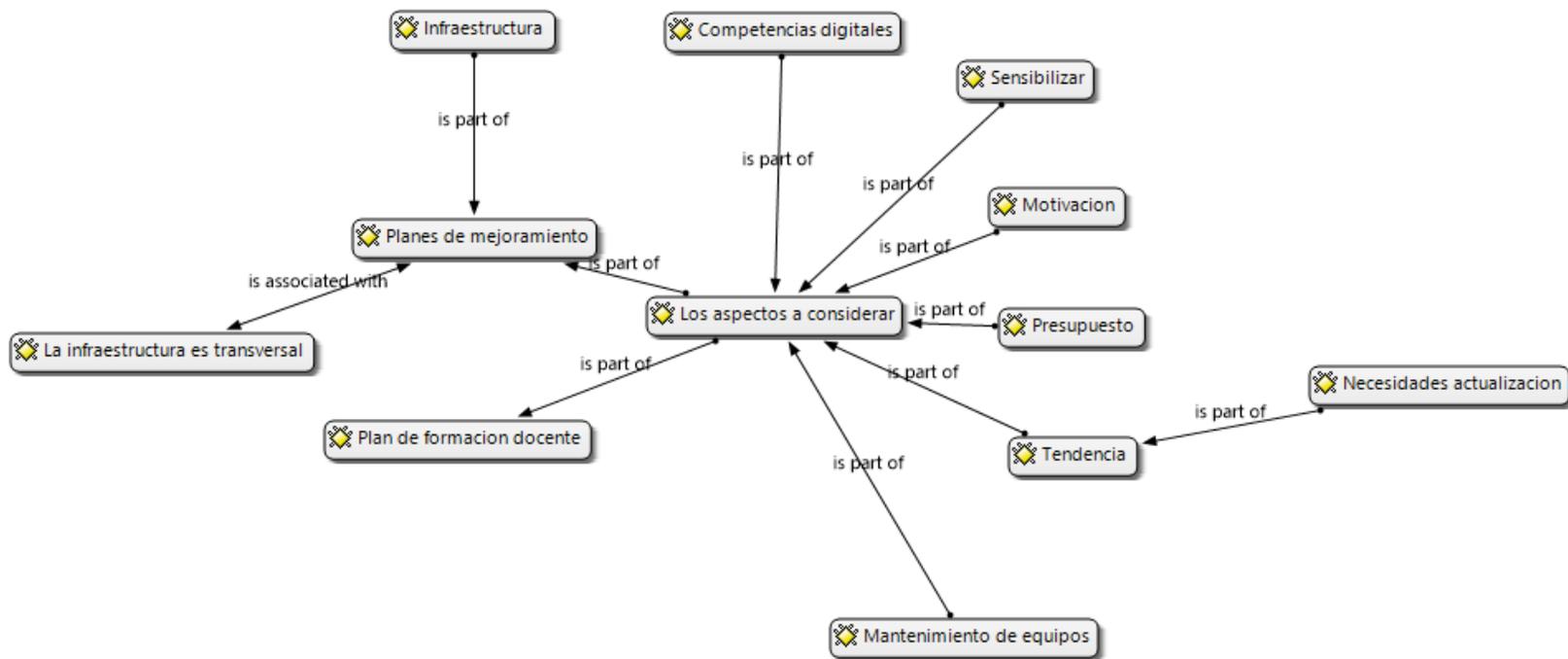
Al respecto el D_3, manifiesta: “Tres factores, infraestructura, sensibilidad y competencia digitales”. Con base a lo expuesto, también aporta que D_4, expone:

La actualización en tecnología, primero el presupuesto, la variable presupuesto es importante nosotros necesitamos como universidad pública, saber que hay, la segunda variable yo diría son las necesidades de actualización como te digo una infraestructura para 25000 estudiantes requiere muchas cosas, esas necesidades donde van surgiendo las nuevas, las otras el tema de mantenimiento de los equipos que hoy tenemos, llámese en servidores, antenas, fibra, todo lo que tiene que ver con conectividad, software, licencias todo eso entonces la unidad que se encarga de eso el CIADTI más que la parte académica, nosotros no tenemos, obviamente nosotros somos quienes generamos las necesidades, yo resumiría variable presupuesto, variable necesidades, variables mantenimiento de lo que hay, variable de inversión de nuevos equipos de acuerdo a los adelantos, esos cuatro que se pueden y combinan y salen los requerimientos para ser cumplidos, planeación tiene mucho que ver también porque normalmente la compra de infraestructura se llama inversión en cambio el mantenimiento se llama funcionamiento, tiene sus cositas pero Avilio si necesitas aclarar eso pero nosotros esas son las cuatro variables que se cruzan.

El docente D_5, manifiesta en función de la pregunta formulada, con la intención de aportar información suficiente, a través de la siguiente respuesta:

Aspectos a realizarse la actualización que deberían tener en cuenta no se de pronto me parece algo complejo tener en cuenta la misma motivación de los docentes, creo que ya es más personal o si hubiese alguna estrategia o alguna directriz para amarrar esta formación a la misma carga docente ya sea con descuento de horas, como se dice alguna descarga que ellos tengan y dediquen eso a practicar o a formación pues son iniciativas pienso yo.

Figura 9. Aspectos que se tienen en cuenta al realizarse la actualización de TIC en la Universidad de Pamplona.



Fuente: Elaboración propia.

Como universidad pública lo más importante es tener todo dentro de un plan de mejoramiento y un plan profesoral, sin olvidar el presupuesto para la transformación. Cifuentes & Valero, (2016), expresan en su informe que una de las políticas en las instituciones de educación superior para el fomento de las TIC debe apuntar al menos en una política de inversión. Es fundamental que los medios tecnológicos estén disponibles en la cantidad, calidad y accesibilidad adecuada. Por otra parte, otros aspectos determinantes en la actualización de TIC son: las tendencias que deben incluirse en el plan de formación, la formación docente, la sensibilización, la transversalidad de la infraestructura, las competencias digitales y el mantenimiento de equipos.

Cabe recalcar que, si bien es necesario la actualización en TIC dentro de la universidad, el rol más importante es el docente ante el impacto de la infraestructura, ya que se debe replantear su trabajo y debe aprender a utilizar nuevos medios y recursos. Se necesitan aulas específicas para la integración de las TIC, no es solo la conectividad que se pueda tener dentro del campus universitario, si no que va más allá en aspectos como: hardware, sistemas de proyección, sistemas de impresión, sonido, tableros electrónicos o pantallas digitales, sistema de iluminación, UPS, conexión a internet de calidad, servicios de email con alta capacidad de almacenamiento, almacenamiento virtual, sistema de mensajes instantáneos, acceso a comunidades virtuales con propósito definido, foros, web 2, web personales e institucionales, acceso a bibliotecas virtuales, kioscos interactivo, recursos de simulación, entre otros. Es necesario tener un norte hacia donde se debe encaminar las actualizaciones en TIC que debería tener la universidad.

La categoría descriptiva espacios para la infraestructura tecnológicos, el docente D_1 manifiesta a la pregunta ¿Los espacios para la infraestructura tecnológica en la Universidad de Pamplona son suficientes?

Para la infraestructura no, de hecho, estamos tratando de lograr un

proyecto donde básicamente el centro por ejemplo de datos de la universidad se ubique tenga una mejor ubicación y unos mejores espacios necesarios para poder estar o realizar este crecimiento que mencionábamos adicionalmente mejorar condiciones que tienen que ver con la parte eléctrica con el cumplimiento de las normas que nos indican de las entidades que regulan esa parte de las telecomunicaciones e infraestructura tecnológica.

Por su parte, es importante destacar a D_2, quien puede aportar en función de la pregunta generada, y expresa:

No, no son suficientes todavía requerimos de muchos espacios hay laboratorios de informáticos están, pero están muy saturados, las clases están en algunos casos de seis a ocho de la noche completos los espacios se necesitan más espacios para que los estudiantes ingresen hagan uso de diferentes recursos y también para los profesores.

También es importante destacar el discurso de D_3, quien logra manifestar en función de las necesidades del estudio:

La universidad tiene bastante escenarios que podrían actualizarse o mejorar lo que ya existe para la implementación de las TIC, en otras universidades en todos los salones cuentan con internet, hay salones que ya tienen todo muy puntual en frente a las tecnologías, pero pues siempre se necesita más.

En este sentido, es fundamental tomar en cuenta los aportes que también puede generar el Docente D_4, desde la temática que convoca y reúne en este apartado, para expresar lo siguiente:

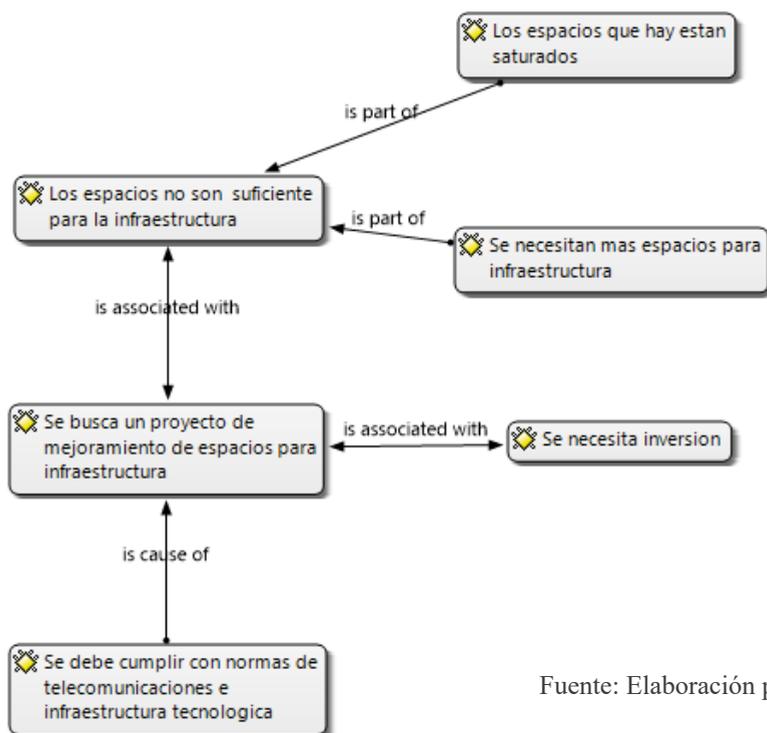
Si yo diría que si porque nosotros no hemos tenido ningún colapso respecto al uso de las TIC, mantenemos lo que hay, funciona correctamente, vuelvo repito la complejidad de la universidad que no solo es Pamplona, sino los doce CREAD, las dos sedes todos los campos que existen, que tú puedas mantener a 1600 docentes, 25000 estu-

diantes y 80 y pico de programas funcionando significa que la infraestructura esta para eso, pero el deseo siempre de una organizacion y más una académica es ser mejor y para ser mejor se necesitan inversiones, pero todo depende del presupuesto.

Sin embargo, es importante complementar la información obtenida con base a esta pregunta formulada, y permite obtener referentes importantes del Docente D_5 quien expresa:

No, las salas son muy pocas y las que hay están ocupadas con asignaturas, con clases, los laboratorios están creo que al 100% o más del 90%, entonces espacios adicionales para la formación para capacitación, pues los hay, pero no disponibles es eso.

Figura 10. Los espacios para la infraestructura tecnológica en la Universidad de Pamplona



Fuente: Elaboración propia.

Los espacios que tiene la Universidad de Pamplona son muy pocos de acuerdo con las necesidades. Todos los entrevistados concluyen que se necesitan mayores espacios ya que los que tiene actualmente están saturados. La multiplicidad de escenarios, contextos y tendencias educativas están dominando nuevos roles al proceso formativo, lo que significa desafíos para los futuros profesionales e instituciones (Cifuentes & Valero, 2016). Las clases presenciales que se desarrollan en un aula necesitan de nuevos espacios que complementen el conocimiento mediante el uso de medios tecnológicos entre estudiantes y docentes. El desarrollo de las TIC es uno de los desafíos para los profesionales en las diferentes organizaciones donde la información es el componente vital para ellos, por lo tanto, desde la universidad deben egresar con competencias a nivel tecnológico para el buen desenvolvimiento, por lo que es necesario contar con espacios suficientes y dotados tecnológicamente para poder integrar las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Pero se debe recordar que, aunque se pueda tener espacios muy bien equipados, todo será inútil si no existe una cultura digital, si no hay una convicción por parte de los docentes en la integración de las TIC en sus prácticas diarias, en donde se aproveche al máximo las ventajas que las herramientas tecnológicas ofrecen.

La categoría descriptiva Acceso a la red, el docente D_1 manifiesta a la pregunta ¿La tecnología o acceso a la red es idónea y suficiente?

Básicamente, a nivel del campus universitario principal pues la universidad hizo una inversión recientemente donde se hizo un mejoramiento de toda la red y de todo su CORE basado en fibra óptica entre los edificios. Yo diría que en este momento a nivel del campus principal ya tenemos una preparación. Pero también estamos tratando de lograr algunos proyectos con referencia a los diferentes campus que tiene la universidad y a los espacios que tiene distantes de esta ciudad de Pamplona donde se están buscando también inversiones para mejorar toda la conectividad institucional.

El docente D_2, manifiesta en función de la pregunta formulada, con la intención de aportar información suficiente, a través de la siguiente respuesta:

No, todavía necesitamos más, digamos que se hace hay una buena gestión con el recurso que hay, eso lo hace el CIADTI, pero si hay una buena gestión del ancho de banda que tenemos de los servidores que tenemos, pero no es suficiente se necesita mucho más.

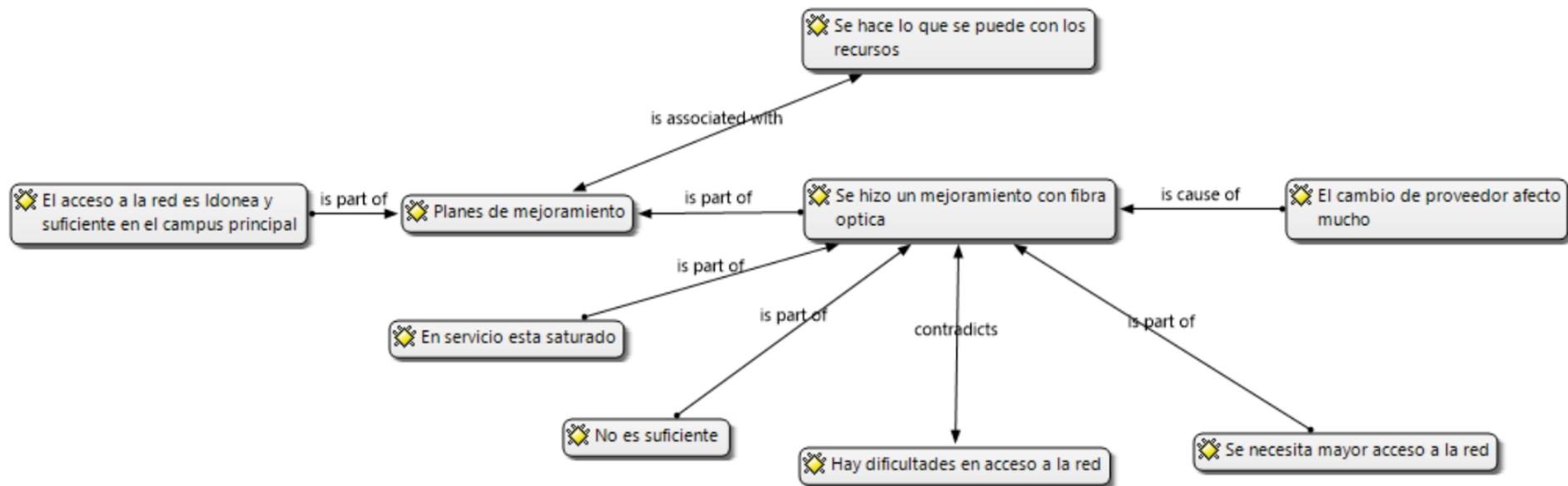
Al respecto el D_3, manifiesta: “*Si hablamos de conectividad siempre vamos a estar cortos de recursos, siempre porque el consumo de datos y el consumo de ancho de banda en las universidades supera lo que puede ofrecer una universidad pública*”. Con base a lo expuesto, también aporta que D_4, expone lo siguiente:

Yo debo decir que si, por la mismas razones que acabe de responder, sin embargo, no nos alejamos de la dificultades de conectividad propias del sitio geográfico donde estamos, cierto, una cosa es Cúcuta otra Villa, Pamplona y otros el CREAD de la Guajira, por decir un ejemplo si funcionamos, si estamos bien los profesores ingresan sus notas, utilizan sus campus virtuales, tienen sus app pero eso no significa que en algunos momentos críticos por ejemplo en la etapa de admisiones, que hay 7000 personas accediendo un sistema que también funciona para pagaduría, también funciona en lo administrativo pueda en algún momento tener dificultades pero los ingenieros CIADTI saben manejar también que van dando prioridad a unos dando a otros y siempre se ha solucionado cuando que dificultad bien.

No muy lejos de lo descrito, también el docente D_5, logra aportar referentes importantes para consolidar un sólido conocimiento en torno a las necesidades del estudio, y manifiesta:

El acceso a la red creo que ha habido un cambio de proveedor entonces eso afecto mucho, el servicio creo que está saturado.

Figura 11. La tecnología de acceso a la red es idónea y suficiente.



Fuente: Elaboración propia.

García-Peñalvo, (2021) argumenta que se pueden formar redes de aprendizaje a través de diferentes plataformas tecnológicas, utilizando diferentes aplicaciones para mejorar la comunicación, la colaboración y el acceso a los recursos digitales. Estas plataformas deben ser fáciles de usar para no obstaculizar el crecimiento de las personas en el proceso de aprendizaje (Sánchez-prieto et al., 2014). En cuanto al acceso a la red de la institución, es adecuado y suficiente para el campus principal, pero la Universidad de Pamplona tiene más campus en los cuales el acceso a la red no es el adecuado. La Universidad de Pamplona hace poco hizo una inversión para cambiar a fibra óptica lo cual afecto el servicio, sin embargo, la percepción es que está saturado el acceso y que no es suficiente. No solo el espacio debe ser diferente a las aulas habituales, ya que deben tener condiciones de calidad para el desarrollo de los procesos de integración de las TIC, pero algo muy determinante son los elementos de infraestructura que pueden incidir en el proceso del uso de las TIC.

La categoría descriptiva Frecuencia en fallas, el docente D_1 respecto a la pregunta ¿Se presentan fallas técnicas frecuentemente?

Si, básicamente hay, bueno se presentaba frente a antes de que se desarrollara el proyecto, eso minimizo mucho las fallas, pero básicamente se presentan algunas situaciones con algunos equipos que requieren de pronto una renovación tecnológica y que ya cumplieron con un periodo de vida y tienen alrededor de más de cuatro o cinco años los cuales ya en este momento se están proyectando para su cambio.

Por su parte, es importante destacar a D_2, quien puede aportar en función de la pregunta generada, y expresa:

Por lo menos en la prestación de servicios del aula virtual hablamos de un día al mes que no haya servicio no es tampoco algo de gran impacto y generalmente no es ni siquiera internamente pues es más externamente cuando se va la energía y no se puede continuar con el servicio.

El docente D_3 declara, en función de las necesidades formuladas en la investigación, las siguientes afirmaciones:

En la parte de infraestructura por cableado es estable, pero la parte de conexión WIFI siempre se van a presentar inconvenientes por la cantidad personas que van a conectarse, por lo menos acá en este bloque el internet es muy limitado.

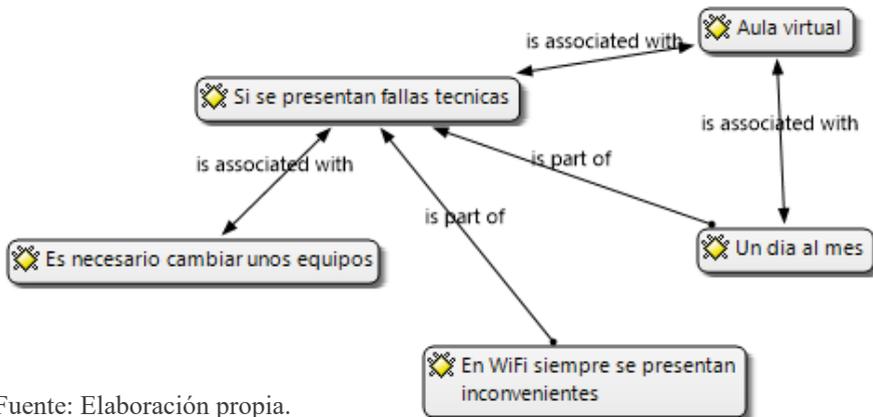
También es importante destacar el discurso de D_4 quien logra manifestar en función de las necesidades del estudio:

Si hay fallas como cualquier sistema y tú lo sabes, frecuentemente no porque si no estaríamos colapsado y cada vez que se presentan siempre los ingenieros están atentos a solucionarlos y a dan todo de sí y para hacerlo, pero no somos 100% hay vulnerabilidades y se corrigen.

No muy lejos de lo descrito, también el entrevistado D_5, aportó con base a la pregunta formulada, y en función de ello expresa:

No es mucho, no es mucho la verdad o no se debe ser en el área que estoy no se toná mucho pero generalmente uno escucha a las personas decir que arriba no es muy buena, creería que sí

Figura 12. Frecuencia de fallas en la prestación del servicio.



Fuente: Elaboración propia.

Según Moreira et al., (2016) una empresa de innovación de ideas tecnológicas, determina que una institución debe asegurar una operatividad de la infraestructura en TIC y esta se puede lograr a través de la gestión de fallas, lo anterior es el poder detectar fallas y posibles problemas en la infraestructura inclusive antes de que ocurran. Para ello se deben implementar soluciones que abarquen redes de telecomunicaciones, redes de datos y sistemas. Como tal las fallas técnicas pueden llegar a ser tan frecuentes como una vez al día. La Universidad de Pamplona debe proporcionar los medios adecuados para minimizar cortes, fallos y determinar qué nivel de error es el aceptable. En la Universidad de Pamplona no es frecuente que se presenten las fallas técnicas, una vez al mes es lo más típico de fallas en el campus principal. Por otra parte, las fallas en cuanto al WIFI son muy frecuentes.

La universidad tiene muchos estudiantes, consecuentemente los espacios de esta son muy concurridos y de alta demanda de WIFI, cientos de personas requieren de una excelente instalación en la red para satisfacer las necesidades de los entornos educativos. Cuando docentes, estudiantes y administrativos están conectados dentro de las instalaciones de la universidad sucede una sobrecarga en el sistema y cae la conexión. Para el normal desarrollo de las clases o asignaturas con integración de las TIC lo anterior sería un problema grave ya que algunos docentes pueden mostrar simpatía por el uso de las TIC, pero si se presentan problemas estructurales o de infraestructura seguidos podrían decepcionarse en el intento y lo que se quiere es impulsar es que se logre integrar las TIC de manera eficiente y efectiva. Por lo tanto, se debe garantizar que no se presenten fallas en el proceso.

La categoría descriptiva soporte técnico, el docente D_1 manifiesta a la pregunta ¿La Universidad de Pamplona cuenta con el soporte técnico de apoyo?

Si, básicamente la universidad de Pamplona pues cuenta con un equipo de infraestructura tecnológica que maneja todos los servicios que tienen que ver basados en servidores y también tiene un equipo

de conectividad que proporciona todo el soporte desde la red LAN y desde la WIFI y de cualquier necesidad que se pueda tener en el ámbito de infraestructura.

Además del informante citado, también es importante considerar al D_2, y en función de la pregunta formulada expresa:

Sí, tenemos soporte técnico de pronto se necesita un poco más personal para la población porque es bastante grande, pero si existe ese apoyo.

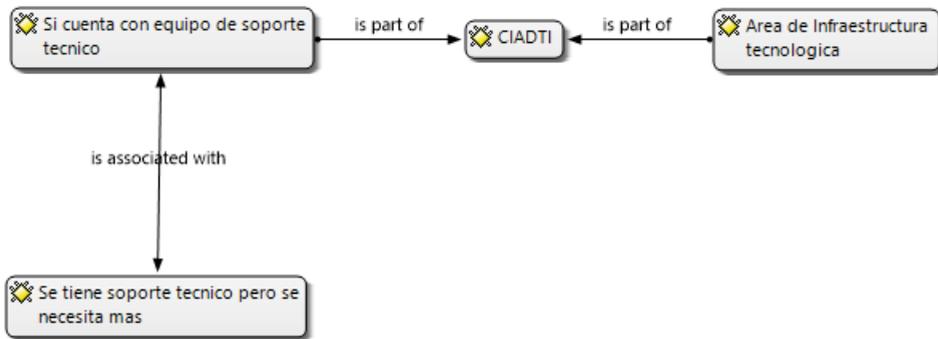
Al respecto el D_3, manifiesta: “*Si claro, tiene el área de infraestructura tecnológica*”. Con base a lo expuesto, D_4 aporta lo siguiente:

*Claro que, si tenemos dos unidades, una que esta adscritas a la parte administrativa de lo que es mantenimiento de equipo, revisión de virus, creo que se llama recursos físicos sino estoy mal y otra que es ya la de las grandes ligas que son lo desarrollo y que es el **CIADTI**.*

No muy lejos de lo descrito, también el docente D_5, logra aportar referentes importantes para consolidar un sólido conocimiento en torno a las necesidades del estudio, y manifiesta:

Si, la universidad tiene el soporte está el CIADTI, están los compañeros de infraestructura de soporte, estamos nosotros, entonces solo es que la persona interesada acuda plantee sus dudas, sus inconvenientes, etc., y estamos para servirles.

Figura 13. La Universidad de Pamplona cuenta con el soporte técnico de apoyo.



Fuente: Elaboración propia.

El soporte técnico incluye servicios que brindan soporte a los usuarios de software, hardware y otros dispositivos. En general, el soporte técnico tiene como finalidad ayudar a los usuarios a resolver los problemas que se presentan al utilizar un sistema informático en el ámbito administrativo o académico de una institución educativa. La Universidad de Pamplona cuenta con el soporte técnico necesario. Todo depende del CIADTI el cual cuenta con un área de infraestructura tecnología a la cual llegan las inquietudes y ellos tratan de resolverlas.

Cuando se presentan fallas en la infraestructura es vital que se tenga soporte técnico activo y rápido. Puede ser que el problema sea muy pequeño, pero de pronto el docente que está en ese momento no puede solucionar el inconveniente, por lo tanto, se necesita que tan pronto se presente la dificultad llegue de manera inmediata el soporte técnico y que en menos de cinco minutos se repare el problema y se pueda continuar con el proceso enseñanza aprendizaje. Para que esto se lleve a cabo es necesario diseñar una política para reducir este tipo de problemas y mejorar las experiencias docentes.

Categoría Central: Implementación y Frecuencia del Uso de las TIC

A continuación, se presenta la categoría descriptiva grado de aplicación de las TIC. El docente D_1, expresa referente a la pregunta ¿Cuál es el grado de aplicación de las TIC en el proceso enseñanza y de aprendizaje por parte de los docentes de la Universidad de Pamplona?

Si, de pronto como indicamos anteriormente, estamos en un proceso de crear una cultura del uso y apropiación de las TIC donde los docentes pues están ya tomando un nivel yo diría que ya, diría yo que medio si porque en este momento ya hay una alta población de docentes que ya tienen esa apropiación del uso de esas tecnologías dentro de los procesos formativos.

Con base a lo planteado, también se debe destacar el D_2, cuyo aporte importante permite consolidar el conocimiento que se quiere construir y declara:

Nosotros tenemos unos programas que son completamente virtuales o a distancia pensados en la virtualidad que son las maestrías en esos programas específicos en el grado de aplicación de la tecnología pues es alto que están pensados directamente los materiales educativos está creado, los espacios están creados entonces igual es el único medio que podríamos decirlo por el que pueden acceder al conocimiento. En la modalidad a distancia podríamos decir que el grado es medio aunque comenzamos hace dos semestres pues ya el semestre pasado comenzamos con una herramienta que viene con el servicio de office 365 muchos profesores la comenzaron a utilizar y ahorita estamos migrando todo hacia el aula virtual para poder tener un seguimiento más general de todo lo que se realiza en los ambientes virtuales pero el presencial si diríamos que la aplicación es baja porque pues hay una resistencia se piensa que porque es presencial no debe tener tecnología o no debe tener otros espacios porque para eso está el espacio presencial es por eso que ahí hay que romper ese paradigma.

El docente D_3 declara, en función de las necesidades formuladas en la investigación, las siguientes afirmaciones:

Yo creería que en el año 2019 estamos en el medio porque ya se han incorporado a los procesos de enseñanza- aprendizaje generaciones que han crecido con las TICS entonces tanto estudiantes como docentes una renovación de nuevas formas de aprender quiere decir que tanto los estudiantes como muchos profesores que crecieron con las tecnologías las estamos utilizando, más todavía nos queda la otra parte que no quieren adaptarse a la realidad

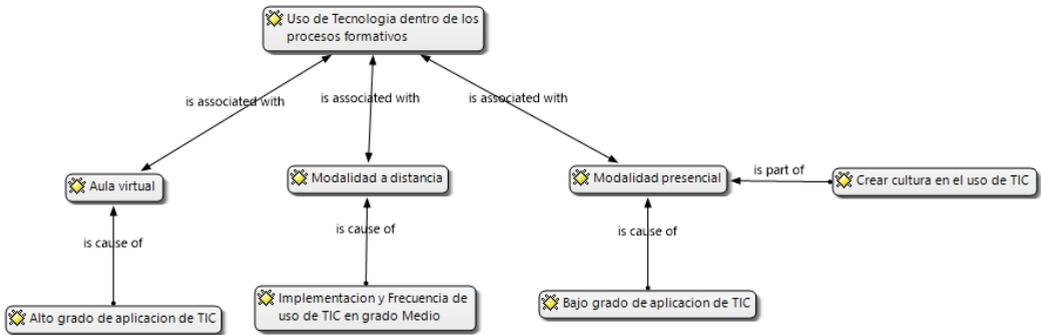
También es importante destacar el discurso de D_4 quien logra manifestar en función de las necesidades del estudio:

Más de percepción que como estadística yo diría que es medio alto, medio porque de todas maneras nosotros tenemos unas variables generacionales por ejemplo nosotros tenemos 208 profes de planta, más 1600 ocasionales y algunos por su propia edad o por su interés o no puede que no las utilicen al 100%, tampoco somos una universidad dedicada a la virtualidad, nuestros programas son presenciales excepto la maestría de educación y los de distancia que si tiene un componente muy fuerte que de uso y de obligatoriedad de las TIC, en los otros es una alternativa de soporte a la presencialidad por eso el medio y el alto es porque si como dije en las primeras respuestas si hay muchas ganas de aprender y de aplicar y el mundo va tan rápido el que no las uses pues yo diría que medio alto, pero es una percepción habría que medirlo.

No muy lejos de lo descrito, también el docente D_5, logra aportar referentes importantes para consolidar un sólido conocimiento en torno a las necesidades del estudio, y manifiesta:

Para generalizar en lo que he visto, creo que está en término medio, los docentes utilizan herramientas, creo que es necesario y no podría funcionar sin algo así, les queda muy complicado, pero herramientas adicionales como entornos, como gestores de contenidos, paginas, creo que es más bien bajo, es bajo. Son muy pocos los docentes la verdad.

Figura 14. Grado de aplicación de las TIC en el proceso enseñanza y de aprendizaje por parte de los docentes de la Universidad de Pamplona.



Fuente: Elaboración propia.

La problemática de la educación es que supone la existencia de un cuerpo docente capacitado y consciente de las innovaciones tecnológicas, científicas y epistemológicas pertinentes a cada disciplina y con los procesos educativos (Mercader, 2020). En la Universidad de Pamplona se tiene tres tipos de modalidades de programas y de acuerdo con ello se da el grado de aplicación de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Es por ello que en la modalidad a distancia en el aula virtual el grado de aplicación de las TIC es ALTO. En la modalidad a distancia el grado de aplicación es MEDIO, pero en la modalidad presencial hasta ahora se está tratando de crear cultura para la aplicación de TIC y por lo tanto el grado es BAJO.

Sin duda, las TIC han transformado el proceso enseñanza aprendizaje, pasando de un entorno tradicional en donde el centro era el docente ya que él era la principal fuente de información, a un entorno en donde el centro es el estudiante que participa en su propio aprendizaje y el docente se convierte en un guía o conductor dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje. Por lo tanto, es pertinente desarrollar medidas para subir ese grado de aplicación de las TIC en los progra-

mas académicos presenciales ya que el mundo es cada vez más globalizado y exige a los nuevos profesionales universitarios tener un grado de competencia digital independientemente de la carrera que hayan estudiado. La integración de las TIC es un trabajo diario que si los estudiantes de la universidad no tienen acceso a herramientas tecnológicas estarían en desventaja a los estudiantes en donde cuenta con acceso a dichas herramientas.

La categoría descriptiva forma de empleo de las TIC, el docente D_1 manifiesta a la pregunta ¿De qué manera emplea usted las TIC al momento de dar clase?

Si, básicamente yo la utilizo de diferentes formas, por ejemplo yo apoyo a través de objetos virtuales de aprendizajes el proceso o acompaño los contenidos de la materia a través de esas herramientas que la universidad nos ofrece, adicionalmente utilizamos herramientas o membrecías de organizaciones como Oracle que nos facilitan todas esas herramientas que nos permiten de pronto a los estudiantes por ejemplo en el caso mío base de datos, utilizar herramientas de alto desempeño o última generación que los estudiantes de pronto puedan interactuar con ellas, y de pronto obtener un mejor beneficio el uso y apropiamiento de los conceptos que tienen que ver con esas asignaturas.

Por su parte, es importante destacar a D_2, quien puede aportar en función de la pregunta generada, y expresa:

Bueno yo dicto un curso de programación ahí tengo la propia experiencia dentro de mi curso de programación yo hago pequeños videos para explicar cada una de las temáticas obviamente en clase hay que reforzar la explicación y ya vamos a la parte de profundización en la solución de problemas sin embargo aunque está el material educativo, ósea, yo creo los videos, la consulta por parte de los estudiantes no es tan alta, yo llego a la clase y les digo ustedes vieron el video y la respuesta más general es NO, les tengo que hacer de nuevo la explicación para proceder a la solución. Falta bastante.

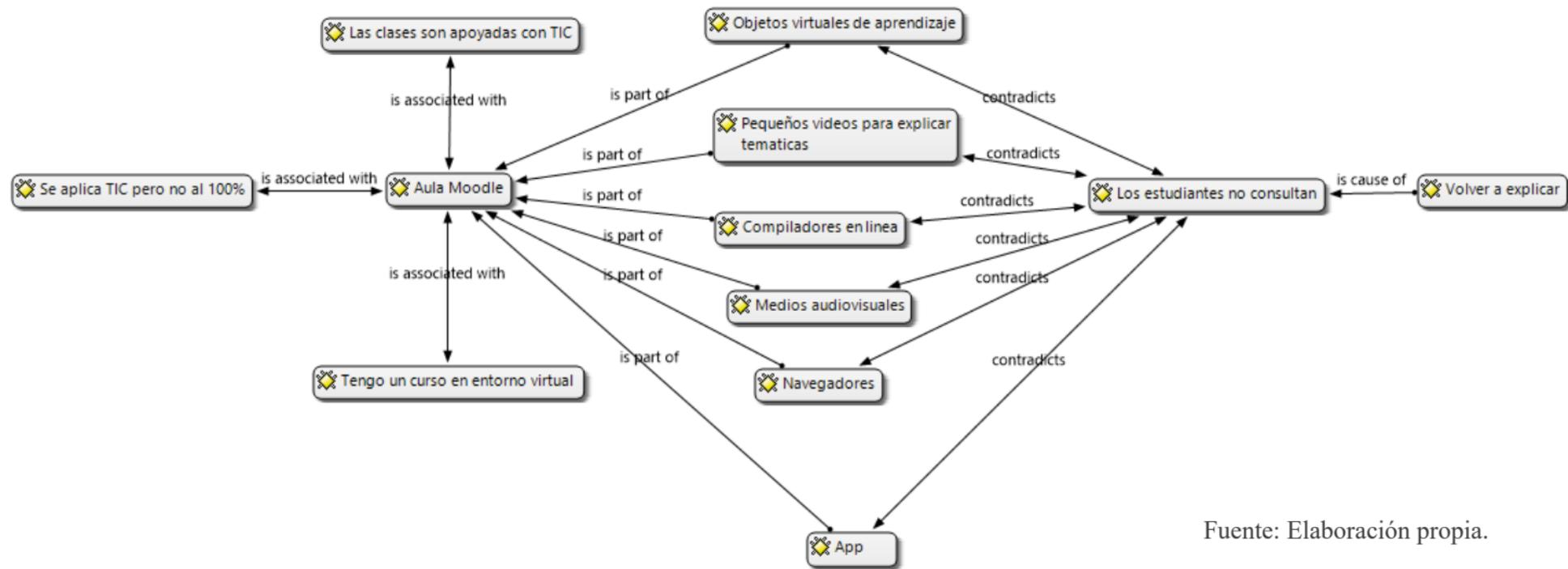
Al, respecto el D_3, manifiesta: “En lo mío todo está de inicio a fin están apoyados en las TICS tanto contenidos como recursos educativos y la metodología que utilizo es apoyada en las TIC”. Con base a lo expuesto, D_4 expone lo siguiente:

Pues normalmente yo doy unas clases que son de último semestre donde los estudiantes de ingeniería de sistemas ya tienen un conocimiento e incluso superior al mío en muchas cosas y eso es lo bueno porque los estudiantes deben superar y los de sistemas ni más faltaba uno tienen entonces, lo que hacemos en las clases es la utilización de entorno virtual Moodle, la utilización de APP que tienen en sus celulares para cualquier tipo de consulta, la utilización de los navegadores o el Google para eso en las clases siempre están los computadores o los celulares dispuestos para consultar cualquier cosa que uno tenga sobre el tema que está discutiendo, los procesos de investigación que también se han desarrollado dentro de mis clases que son súper importantes, también requieren el uso de herramientas de investigación y esto, entonces yo creo que sí, quisiera más, si claro, quisiera más pero pues, ósea es tampoco una clase, mis clases no son clases de uso de tecnología, mis clases son de otras cosas más enfocadas a los proyectos, usando tecnología no al 100% sobre cómo usar la tecnología.

No muy lejos de lo descrito, también el entrevistado D_5, aportó con base a la pregunta formulada, y en función de ello expresa:

De qué manera la empleo, tengo un curso en un entorno virtual, entonces eso me ayuda a que todo ese contenido este en medios audiovisuales, por un lado, por otro lado, están los ejercicios hay unos compiladores en línea, documentos, guías, creo que, de esa manera, inclusive el laboratorio también ayuda, está el laboratorio con los equipos, con el software necesario todo eso pues me ha ayudado bastante.

Figura 15. Manera de integración de TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje.



Fuente: Elaboración propia.

Las personas que fueron entrevistadas utilizan al menos en uno de los cursos que tienen como responsabilidad académica las TIC, con ayuda de objetos virtuales de aprendizaje, en el entorno virtual utilizan compiladores en línea, app, medios audiovisuales, navegadores, entre otros. Lo anterior puede llevar a concluir que los entrevistados sí utilizan las TIC en su desarrollo pedagógico, pero perciben cierta indiferencia de los estudiantes. Si se quiere un profesional integral, es de carácter urgente que se integren las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje en la Universidad de Pamplona, de tal manera que den respuestas a la globalización. La base de la sociedad de hoy es el conocimiento, por lo tanto, es a través del uso de las TIC que se dan las bases de un aprendizaje colaborativo a una didáctica innovadora, en donde el proceso de enseñanza aprendizaje se puede fortalecer con la interacción participativa, permitiendo la apropiación del conocimiento, desarrollo de habilidades, destrezas, independencia, trabajo en equipo, análisis, solución a problemas reales y toma de decisiones.

La categoría descriptiva elementos didácticos que ofrece la plataforma institucional, el docente D_1 manifiesta a la pregunta ¿Considera Usted que en la plataforma institucional se encuentran los elementos didácticos pertinentes para el desarrollo del proceso enseñanza y aprendizaje?

Yo diría que de pronto los elementos didácticos son los que básicamente se están como consolidando, pero no creería que todavía exista como un gran contenedor que contenga esos elementos, yo creo que estamos en proceso de construcción.

Con base a lo planteado, también se debe destacar el D_2, cuyo aporte importante permite consolidar el conocimiento que se quiere construir y declara:

Los recursos que tenemos si existen, pero todavía falta establecer mucho por ejemplo no deberían utilizar una plataforma externa para la transmisión de videos como YouTube si no deberíamos tener una

plataforma interna para soporte de la transmisión de video lo mismo las salas de video conferencias deberían ser institucional pero igual existen recursos que tomamos de la web que nos suplen el servicio por el momento si existen, pero les falta fortalecer bastante.

El docente D_3 declara, en función de las necesidades formuladas en la investigación, las siguientes afirmaciones:

La plataforma es una herramienta es un gestor de contenidos que deben ser alimentados por los docentes. La universidad no cuenta con un banco de recursos de objetos virtuales de aprendizaje para que los profesores puedan disponer de ellos, en algún momento se pensó hacer algo de repositorio de objetos virtuales, pero quedo solo existe, pero no es alimentado porque no hay una producción real para esos cursos.

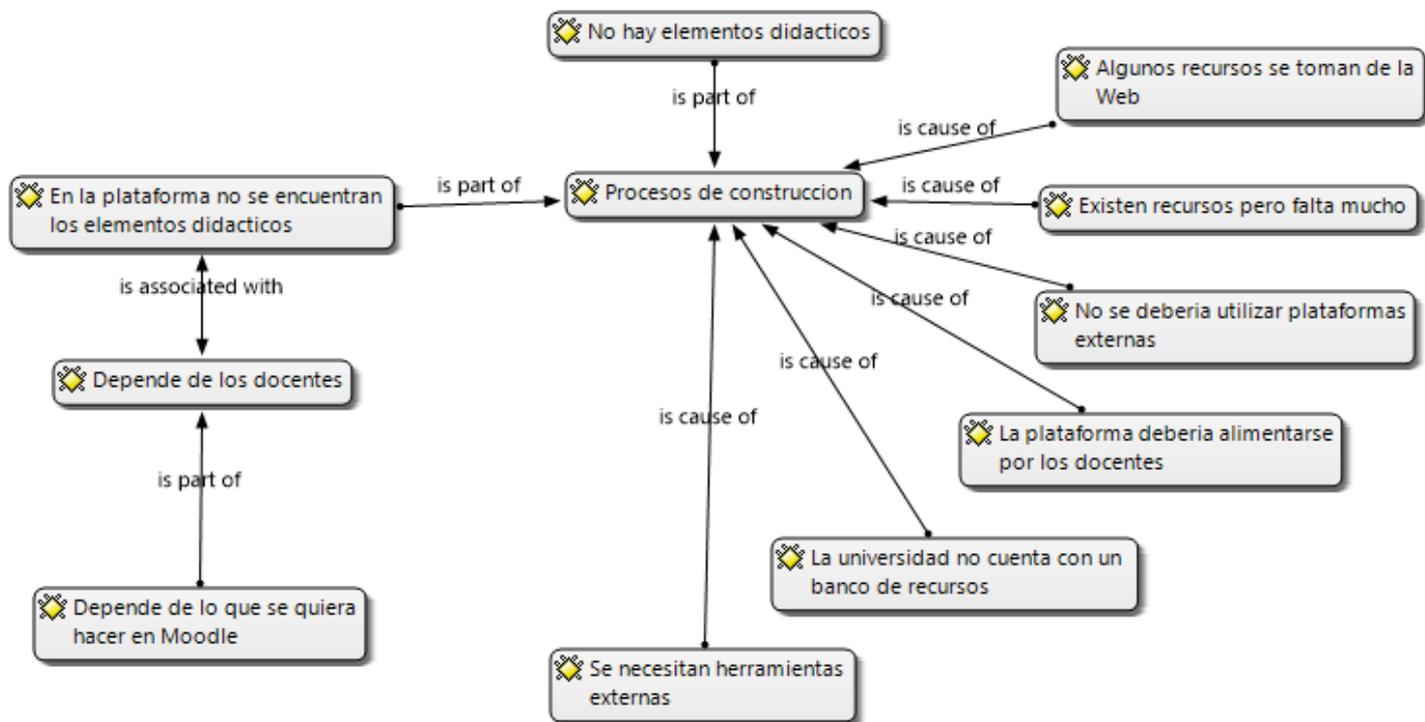
También es importante destacar el discurso de D_4 quien logra manifestar en función de las necesidades del estudio:

¿En cuál plataforma institucional? Te refieres al entorno virtual Moodle depende de lo que el profesor le saque provecho, ósea, nosotros disponemos de toda la plataforma con todas las versiones actualizadas con el servidor, con el administrador, con el soporte, con la capacitación, depende de cada profesor como la utiliza, para que la utiliza y como le saca provecho.

No muy lejos de lo descrito, también el docente D_5, logra aportar referentes importantes para consolidar un sólido conocimiento en torno a las necesidades del estudio, y manifiesta:

No creo, creo que se necesitan de herramientas externas.

Figura 17. Considera usted que en la plataforma institucional se encuentran los elementos didácticos pertinentes para el desarrollo del proceso enseñanza y aprendizaje.



Fuente: Elaboración propia.

Moodle significa un ambiente de aprendizaje modular (Amankwah et al., 2022). Esta plataforma proporciona en un conjunto de cursos virtuales actividades para que un estudiante interactúe con el docente, con otros estudiantes o para el desarrollo de ejercicios planteados, así como los recursos necesarios para que el estudiante pueda desarrollar dichos ejercicios o actividades planteadas. Moodle posee funciones de correo, de generación de listas, evaluación y reportes de calificaciones, entre otros. La Universidad de Pamplona no cuenta con una plataforma institucional. Se maneja la plataforma Moodle en la que manifiestan los entrevistados que no se encuentran los recursos didácticos pertinentes, todo depende de los docentes y de lo que ellos quieran hacer dentro de la plataforma.

En la Universidad de Pamplona se debería contar con una plataforma propia para no usar una externa y que los docentes alimentaran dicha plataforma con todos los recursos didácticos desarrollados por ellos. Todos estos procesos están en construcción, pero hace falta mucho para poder llevarlos a realidad de la universidad. La universidad con corte o tradición presencial de sus programas académicos debe aprovechar la integración de las TIC para introducir cambios pedagógicos y que se marque la diferencia en los profesionales egresados.

Normalmente en los entornos en donde se interactúa con los estudiantes, pero se media con las TIC son sistemas informáticos que incluyen herramientas adaptadas a los requerimientos de las instituciones que reciben el nombre de plataforma, existen plataformas que están estandarizadas y otras que se dejan estandarizar. Algunas de estas plataformas estandarizadas y gratuitas son: Claroline, Moodle (es la que maneja la institución), Teleduc, Ilias, Ganesha, Fle3, Learningspace, Blackboard, entre otras. Dado el carácter de estandarización son plataformas que ofrecen herramientas genéricas que permiten la adaptación de la institución y que de alguna manera pueden responder a ciertas particularidades formativas de acuerdo con la posibilidad de personalización, pero que se caracterizan por una estructura rígida.

Algunas instituciones de educación superior optan por construir su propia plataforma, generalmente estas se basan en tecnología propia y que pueden ser rentables (como lo ha hecho la universidad con academusoft y otras suites) dándolas a conocer al público u otras instituciones de educación superior que pueden estar interesadas en adquirir una herramienta que esté en condiciones de dar respuestas concretas a las necesidades de una institución. Por ello con la experiencia y reconocimiento a nivel nación en TIC, se debería contar con una plataforma desarrollada para la Universidad, que responda a las características del proceso de enseñanza y aprendizaje de la Universidad de Pamplona.

La categoría descriptiva calidad y pertinencia de implementación de las TIC, el docente D_1 manifiesta a la pregunta ¿Considera usted que es de calidad y pertinente la implementación de las TIC en el quehacer docente?

Yo creo que ya eso es algo innato ya dejo de ser necesario y debe involucrarse dentro del el proceso que cualquier docente debe tener a la mano para poder desarrollar su proceso de enseñanza.

Por su parte, es importante destacar a D_2, quien puede aportar en función de la pregunta generada, y expresa:

Si claro. Porque permite profundizar muchísimo más en los temas por ejemplo en mi caso yo los cursos de programación los cursos iniciales de programación llegaba al final del tema que nosotros llegamos hasta el tema de funciones en el que se le da generar a todos los estudiantes de ingeniería y llegábamos casi que prestos al tema porque todas las explicaciones o todo lo hacíamos en clase y pues el estudiante no está muy acostumbrado a utilizar de manera proactiva el tiempo fuera del salón de clase entonces ya cuando le tengo recursos educativos digitales y más que son multimedia porque son videos pues el estudiante consume el material y cuando se llega a clase se llega a solucionar problemas y llegamos más allá del tema ahorita inclusive por lo menos en el mismo curso yo llego a la introducción de lo que son vectores y matrices para el espectro de la programación y se logra profundizar más.

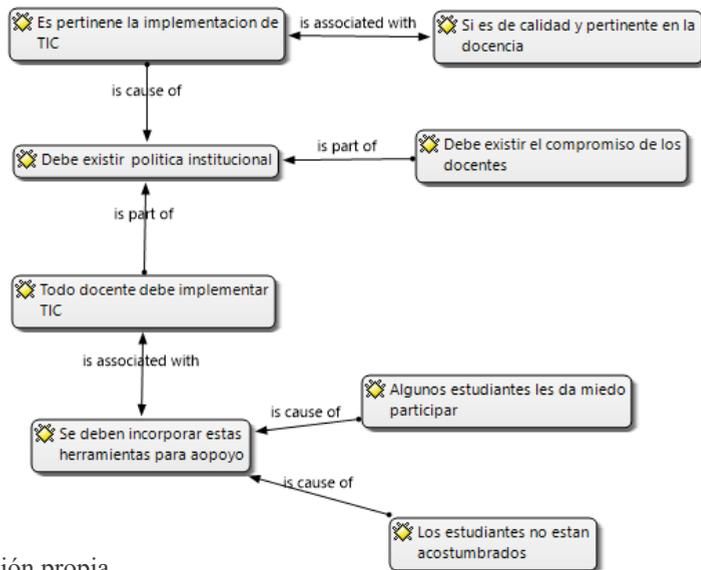
Al respecto el D_3, manifiesta: “Si, debe ser una política institucional y de compromiso de cada uno de los docentes, yo soy de los que piensa que se deben activar las pruebas competencias digitales para docente y estudiantes para poder ser parte del proceso”. Con base a lo expuesto, también D_4, expone lo siguiente:

“Claro que si ni más faltaba”.

De acuerdo con la pregunta generada, es importante sacar a colación el discurso D_5, quien aporta con base al tema que:

Si, pienso que incorporar estas herramientas que apoyarse pues es una extensión de los docentes nos ayuda un poco, si hay estudiantes o pensando en ellos, si hay estudiantes que por x o y razón no recuerdan algunas explicaciones, les da miedo participar o eso creo que a través de medios virtuales o revisando material algo didáctico o más grafico pienso que les ha ayudado bastante.

Figura 18. Considera usted que es de calidad y pertinente la implementación de las TIC en el quehacer docente.



Fuente: Elaboración propia.

A medida que el sector educativo evoluciona, se hace necesario incorporar propuestas innovadoras para promover una educación de calidad. Se necesita comprender el contexto donde se desea poner en práctica el uso de las TIC, con el fin de identificar las características y competencias de los usuarios (Gomez-Galan, 2018) .

Los entrevistados están de acuerdo en que es totalmente de calidad y pertinente la implementación de las TIC en el proceso enseñanza aprendizaje. Sin embargo, debe existir una política en donde el compromiso por parte de los docentes este en incorporar dichas herramientas de tal manera que apoyen el proceso de enseñanza y aprendizaje ya que los estudiantes sienten cierto temor en participar y no están acostumbrados a dichas herramientas en clase. Las TIC poseen una característica fundamental que es la interactividad y a través de ella el estudiante tiene el total protagonismo en el proceso de enseñanza y aprendizaje adaptándose a su ritmo y estilo de aprendizaje, las TIC proporcionan situaciones reales mediante simulaciones que conllevan a la experimentación y exploración, posibilitan un trabajo colaborativo en red que muchas veces no se ve dentro de las aulas en el proceso tradicional. Así que es muy importante por parte de todos los docentes la integración de las TIC en el quehacer docente, pero como se indica en el problema no todos los docentes de la Universidad de Pamplona lo hacen, se deberían buscar las estrategias para que dicha integración se dé dentro de la institución.

La condición como docentes debe ser positiva y con gran destreza al implementar estrategias didácticas apoyadas por las TIC, de esta manera se podrá dar una mejor y permanente comunicación con los estudiantes. La clave para que la implementación de las TIC sea de calidad y pertinente es que en la interacción entre el docente y el estudiante sea compartir ese mundo en donde se encuentran la generación E, dado que los ambientes de aprendizaje deben asemejarse a los ambientes reales en los cuales están ubicados los estudiantes. Como docentes se debe tener una capacidad creativa e innovadora para compartir los conocimientos y por lo tanto las TIC sirven como un instru-

mento que permite mejorar la comprensión y apropiación de los temas, para ello es esencial contar con los espacios dotados de equipos, tecnología, cultura digital diseñada para la integración de las TIC en el proceso enseñanza aprendizaje.

La categoría descriptiva estrategias didácticas, el docente D_1 manifiesta a la pregunta ¿Cuáles estrategias didácticas emplea con el uso de las TIC?

Básicamente con respecto a la didáctica, como le dije anteriormente es que los estudiantes, que ellos aprendan haciendo a través de estos elementos o estas herramientas que nos ofrecen de pronto la misma universidad y las mismas se desarrollan dentro de la institución, que permiten de pronto al estudiante probar los conceptos que se están asimilando y de una manera tener una certeza a la hora de poderlos utilizar en su vida profesional.

Con base a lo planteado, también se debe destacar el D_2, cuyo aporte importante permite consolidar el conocimiento que se quiere construir y declara

La que utilizó más es los videos para que ellos puedan apropiar el material educativo videos muy corticos que no pasen de cinco minutos y también utilizo los foros con temas de discusión entonces por lo menos en el caso de programación busco un artículo donde hablan de la programación como tratar de incentivarles a ellos porque es importante aprender a programar para un ingeniero porque eso lo ven como rellenos entonces les coloco el articulo los pongo a leer y hacemos el debate a través de los foros virtuales

El docente D_3 declara, en función de las necesidades formuladas en la investigación, las siguientes afirmaciones:

Estrategias didácticas muchísimas por lo menos a través de las TIC se me facilita más la forma de evaluar; la forma de motivar a los estudiantes a través de las tecnologías es lo que se trabaja y la creación de recursos educativos con el apoyo de los estudiantes.

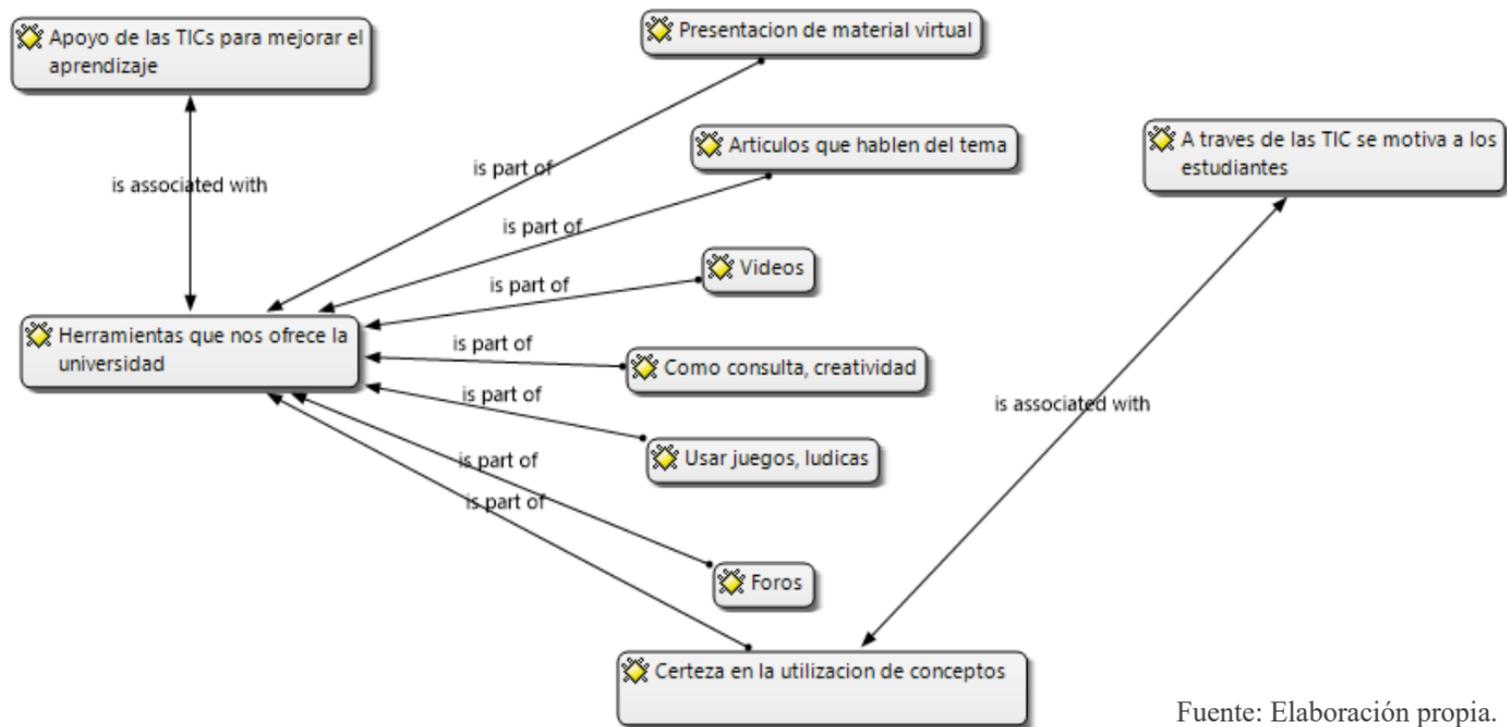
También es importante destacar el discurso de D_4 quien logra manifestar en función de las necesidades del estudio

Hay tantas yo personalmente creo que la TICS no... son un medio fabuloso no son el fin las estrategias dependen de la creatividad y la formación del docente en el uso pedagógico de las herramientas se pueden usar de soporte, se puede usar de consulta, se pueden usar de medios, se pueden usar para la creatividad, se pueden usar como juegos, lúdicas, se pueden usar para la evaluación, se pueden usar para la investigación, hay tantas cosas entorno a lo didáctico, lo que si nunca se podrán usar y lo tengo que decir para reemplazarnos

Sin embargo, es importante complementar la información obtenida con base a esta pregunta formulada, y permite obtener referentes importantes del Docente D_5 quien expresa:

Creo que mi fuerte es el entorno virtual o lo que ahí realizo, entonces todos los estudiantes ingresan al curso, utilizamos el material virtual y las guías, videos una cosa la otra, creo que eso es el fuerte.

Figura 19. Estrategias didácticas empleadas con el uso de las TIC.



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta que las personas entrevistadas están directamente relacionadas con las TIC, la mayoría de ellos emplea estrategias tales como: foros, presentación del material de manera virtual, videos, juegos, entre otros, que ayudan a motivar a los estudiantes para poder tener una certeza de utilización de los conceptos. Para Lawrence & Tar, (2018) el objetivo primordial de las estrategias para el aprendizaje está en la manera en que el docente influye al estudiante en seleccionar, adquirir, retener y organizar los nuevos conocimientos a través de habilidades de selección o de autodirección. Estas habilidades debe poseerlas tanto el docente como el estudiante para que se dé una verdadera integración de las TIC y exista una innovación en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Es necesario estimular la innovación metodológica mediante la integración de las TIC en los procesos docentes presenciales, es el docente el que tiene la responsabilidad de aprovechar todas las ventajas que ofrecen las TIC al implementar las estrategias o las acciones que debe realizar con el fin de lograr un buen aprendizaje, apropiándose de contenidos, utilizando diferentes recursos y actividades. Las TIC como estrategia de aprendizaje son para aprender, recordar y usar información, en fin, sirve apropiarse del conocimiento.

La categoría descriptiva recursos didácticos, el docente D_1 manifiesta a la pregunta ¿Cuáles recursos didácticos emplea para este apoyo en las TIC?

Por ejemplo, dentro de estas herramientas hay muchas herramientas que con muchos entornos que se ofrecen por parte de la universidad, por ejemplo, como los ambientes que nos ofrecen Microsoft, el ambiente que utiliza Google, todos esos elementos y herramientas que permiten que el estudiante pueda interactuar y de pronto, tener a la mano todas esas herramientas de colaboración que les permite de una manera asimilar más el proceso de aprendizaje.

El docente D_2 manifiesta, con respecto a la pregunta generada y relacionada a la necesidad de producir un conocimiento útil y trascendental:

El aula virtual para hacer seguimiento los foros que están incluidos en el aula virtual y el material multimedia principalmente y también como ya tenemos acceso a la biblioteca virtual desde el semestre pasado ya no los hago consultar en la biblioteca presencial sino los coloco enlaces específicos a los recursos que tienen que revisar en la biblioteca virtual de la Universidad.

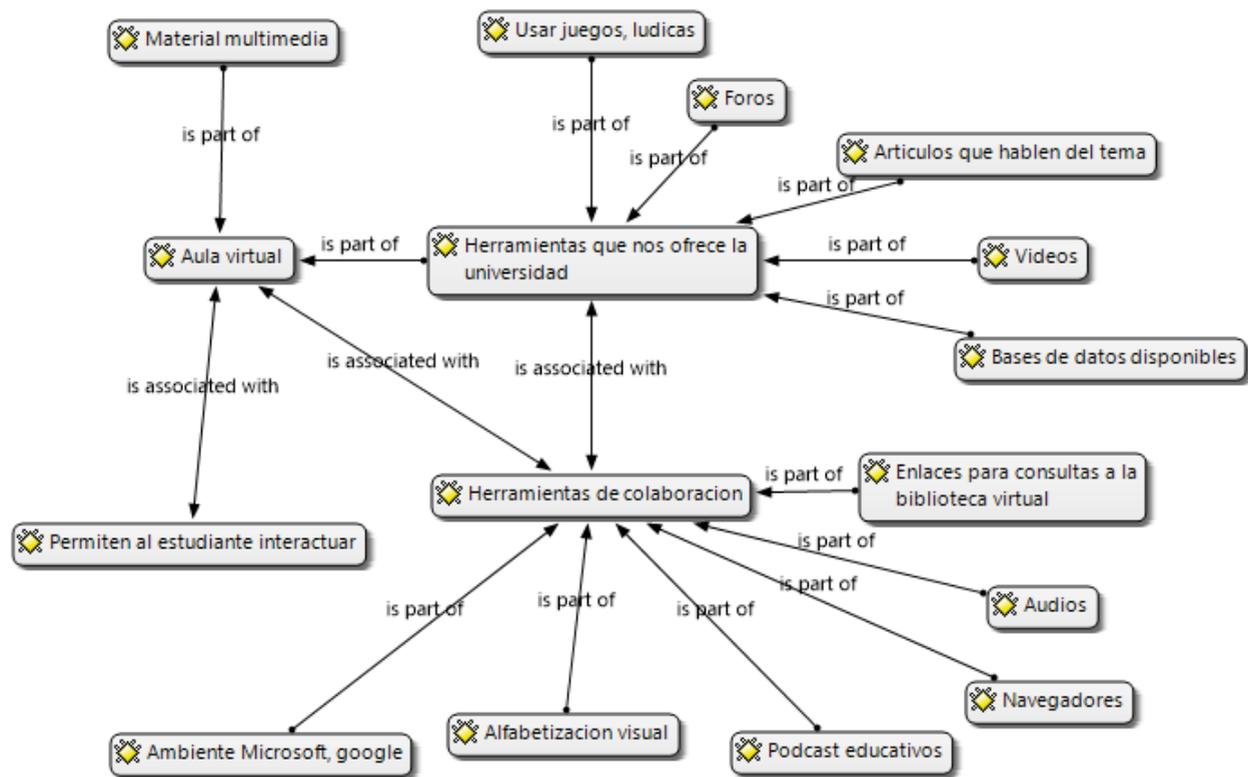
Además, D_3 expone, lo siguiente: “Yo me apoyo mucho en la alfabetización visual utilizo videos y también utilizo podcasts educativos que son los archivos de audio”. Por su parte el D_4, asegura ante la pregunta generada lo siguiente:

Recursos didácticos, caso que es la misma respuesta, como explico un tema, ósea como explico un tema, pues el tema puedo hablar, puedo consultar en Google, puedo leer un artículo en una base de datos de las que disponemos y bien caras que son, puedo hacer un juego, si tenemos bases, pero eso es todas las universidades no es nosotros, pero si las tenemos y hay que usarla hay mil formas de usar las TICS, es la creatividad y la formación de un docente es lo que lleva a aprovecharlas mejor.

De acuerdo con la pregunta generada, es importante sacar a colación el discurso D_5, quien aporta con base al tema que:

Recursos: documentos, presentaciones no, videos creo que son los más utilizo.

Figura 20. Recursos empleados para este apoyo en las TIC.



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con Martínez-Borreguero et al., (2020), los medios o recursos didácticos se definen como “cualquier recurso que un docente planea utilizar en el diseño del currículo, para aproximar o proporcionar contenidos, mediar experiencias de aprendizaje, suscitar encuentros o circunstancias, desarrollar competencias cognitivas, apoyar sus estrategias metodológicas, facilitar o enriquecer la evaluación”. Los recursos educativos basados en las TIC deben contribuir al proceso de investigación del estudiante y cubrir los objetivos planteados. La web puede ofrecer espacios de trabajo individual y colaborativo como lo son un campus virtual o los blogs, con estos recursos se puede trabajar en contenidos y actividades. Dentro de los recursos más utilizados por parte de los entrevistados están los que proporciona la Universidad de Pamplona.

En esta era digital hay que diseñar y desarrollar experiencias de aprendizaje y seguimiento a través de la incorporación de herramientas y recursos digitales que beneficien un aprendizaje centrado en el estudiante y que pueda desarrollar habilidades, actitudes y competencias planteadas. Dado que las TIC ofrecen muchas posibilidades de construir una gran base de contenidos y conocimientos muy variado, estos pueden ser compartidos en línea y adecuados a las demandas, a los intereses de cada uno de los estudiantes. Se pueden crear bases de datos a las cuales los estudiantes pueden entrar a consultar cada vez que lo requieran.

La categoría descriptiva evaluación con uso de TIC, el docente D_1 manifiesta a la pregunta ¿De qué manera evalúa con el uso de las TIC?

Básicamente, no siempre, pero en algunas oportunidades nos permite desarrollar test en línea, también se desarrolla de pronto foros, evaluaciones de foros y participación de los estudiantes en temáticas o en problemáticas que se disponen para poder trabajar, adicionalmente en algunos momentos se hace trabajos colaborativos en línea para poder desarrollar de pronto proyectos y en el ámbito de desarrollo, por ejemplo.

Por su parte, es importante destacar a D_2, quien puede aportar en función de la pregunta generada, y expresa:

Como el curso es presencial la evaluación se hace en los espacios presenciales solo los foros pues hacemos la evaluación en el aula virtual coloco una pequeña rubrica sobre cuáles son los aspectos que se van a evaluar en el caso de los cursos de las maestrías que son virtuales todo se califica mediante rúbricas para todos el profesor tiene a que toda actividad que propone tiene que establecer una rúbrica de mínimo cinco criterios con mínimo cinco niveles por cada criterio y establecer claramente que se lo que se le va a evaluar al estudiante.

El docente D_3 declara, en función de las necesidades formuladas en la investigación, las siguientes afirmaciones:

A través de las evaluaciones que son automáticas por así decirlo, ósea se construye el banco de preguntas y el estudiante tiene la retroalimentación en tiempo real quiere decir si a usted le quedo algo malo usted se da de cuenta que está equivocado no tengo que esperar yo para calificar algo para que el entienda que fue lo que le quedo mal.

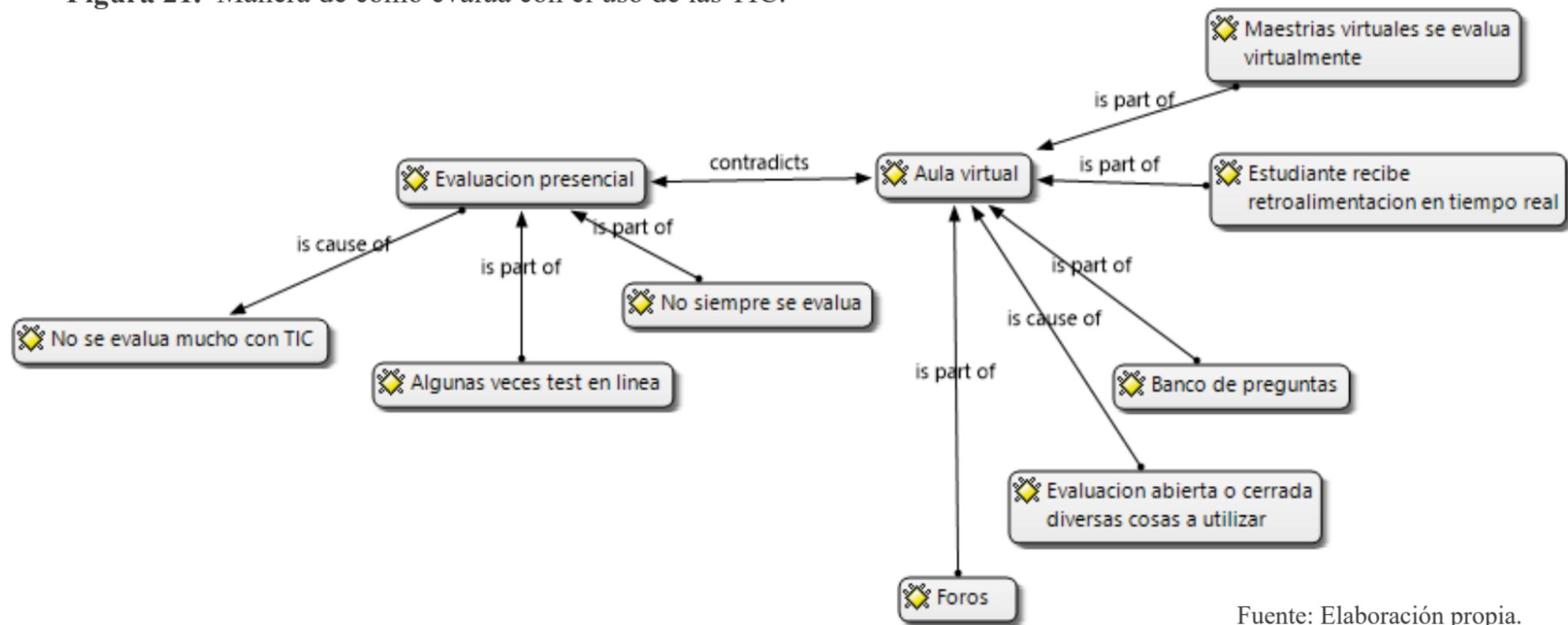
También es importante destacar el discurso de D_4 quien logra manifestar en función de las necesidades del estudio:

Si Moodle tiene una digamos una de las ventajas que tiene Moodle es poder hacer diversos tipos de evaluación abiertas, cerradas, sopas de letras, un montón de cosas que se pueden utilizar.

Sin embargo, es importante complementar la información obtenida con base a esta pregunta formulada, y permite obtener referentes importantes del Docente D_5 quien expresa:

De qué manera evaluó, no mucho por la asignatura no, por la naturaleza no pues hay herramientas o como es programación se necesita de un entorno de desarrollo o una herramienta o, pero algo adicional no.

Figura 21. Manera de cómo evalúa con el uso de las TIC.



Fuente: Elaboración propia.

El diseño de la evaluación mediante herramientas TIC tiene obviamente elementos pedagógicos que son muy importantes para los actores del proceso de enseñanza aprendizaje a la hora de guiar y promover el desarrollo de determinadas actuaciones. Para Qaddumi et al., (2021), en el momento de evaluar el diseño evaluativo permite promover, restringir o impedir. En la Universidad de Pamplona, en la modalidad virtual al cual pertenecen programas de maestrías, la evaluación se hace virtual dada la naturaleza del programa, pero ya en modalidad presencial se tiende a la evaluación sin el apoyo de las TIC. En algunos momentos se utilizan en foros y allí se mide o se evalúa la participación.

Diseñar mecanismos de análisis, de alcance y certificación de los alcances de las competencias u objetivos esperadas de un curso o asignatura es algo fundamental e indispensable. Si se habla de las TIC como apoyo para realizar evaluaciones se puede tomar como un ejemplo los cuestionarios online que sirven como un recurso de aprendizaje y puede aplicarse en las fases de análisis, rastreo y evaluación final de reuniones formativas. El formato online puede utilizarse también para conocer el grado de satisfacción de una acción formativa de forma anónima. Sin embargo, en la Universidad así se disponga con los recursos necesarios para la aplicación de la evaluación con uso de las TIC, este proceso sigue siendo totalmente tradicional en la modalidad presencial.

Si bien la universidad tiene una plataforma con altos niveles de estabilidad en la cual se puede aplicar la evaluación es insólito que no se aplique evaluación a través de las TIC. La aplicación de las TIC para llevar a cabo el proceso evaluativo puede constituirse en un elemento diferenciador, las TIC pueden ser una herramienta colaborativa y muy útil en cuestiones tales como el tiempo, los materiales para hacer el proceso más eficiente. La evaluación permite determinar, entre otras muchas cosas, el nivel de capacitación (conocimientos y habilidades) adquirido por el estudiante. Al evaluar a través de las TIC, se pueden

tomar las evaluaciones como una guía para el estudiante hacia experiencia de aprendizaje efectivas, eficaces, confirmando conocimiento, aptitudes, habilidades y se puede dar mayor motivación para seguir en el proceso de mejoramiento. Se puede evaluar en diferentes dimensiones como por ejemplo: adquisición de contenidos (respuestas correctas en pruebas objetivo), contenidos procedimentales (producción de trabajo en línea, trabajos en grupo), actitudes (encuestas en línea, chats, foros) que normalmente en una evaluación tradicional los estudiantes muchas veces no tienen la oportunidad de hablar o disentir de sus posiciones y que a través de herramientas como el chat o en los foros puede hablar libremente de su pensamiento y puede tener una retroalimentación, por parte del docente o de sus propios compañeros. Esto hará más efectivo el proceso enseñanza aprendizaje ya que no se está ante una entrega de notas con un respectivo formato de socialización y nada más.

Categoría Central: Habilidades Cognitivas

A continuación, se presenta la categoría descriptiva dificultades en el desarrollo de habilidades cognitivas. El docente D_1, expresa referente la pregunta ¿Qué dificultades presentan los estudiantes en cuanto al desarrollo de habilidades cognitivas durante los procesos de enseñanza?

Básicamente hoy en día los estudiantes muestran más esas habilidades de una manera innata con respecto al uso de las tecnologías como tal, es algo favorable que de una manera asimilan muy rápido los elementos que uno crea como docente o que uno coloca como docente poder articular las tecnologías en proceso de enseñanza.

Con base a lo planteado, también se debe destacar el D_2, cuyo aporte importante permite consolidar el conocimiento que se quiere construir y declara:

De alguna manera tiene sus factores restrictivos por ejemplo en las cátedras virtuales que tienen la Universidad a veces el estudiante aunque estén los manuales los videos tutoriales aunque tenga el apoyo del sitio no sé si es por resistencia propia o deciden no aprender a manejar el entorno y por lo tanto no accede de manera adecuada a todos los recursos educativos que hay, creo que es más como que la persona todavía está acostumbrada a que le enseñen de manera presencial inclusive o sea si yo quiero que, si quiere aprender en el aula virtual quiere que se la enseñen de manera presencial no le gusta que haya un video donde le expliquen rápidamente que lo pueda repetir y tiene todas la ventajas del material multimedia él prefiere y sigue insistiendo que tiene que ser el profesor el que se pare y le haga la explicación así el video dure cinco minutos y el profesor dure quince a él le gusta más los quince que los cinco.

El docente D_3 declara, en función de las necesidades formuladas en la investigación, las siguientes afirmaciones:

Una de lo que he detectado frente a la educación de hoy en día y que mejor gracias a las tecnologías es la comprensión hacia lo que se está haciendo, por lo menos si hablamos de texto literario, comprensión de una película hasta un documental los estudiantes tienen muy bajo poder de concentración, no se concentran fácilmente, pierden la concentración y por ende de ahí para allá no pueden hacer nada, no toleran la espera y eso hace parte de todo lo que se ha formado desde el colegio y de la casa, ósea ellos quieren todo inmediato y hoy en día con las tecnologías, si usted quiere aprender a través de ellas tiene que invertir tiempo pero ellos lo quieren todo ya.

También es importante destacar el discurso de D_4 quien logra manifestar en función de las necesidades del estudio:

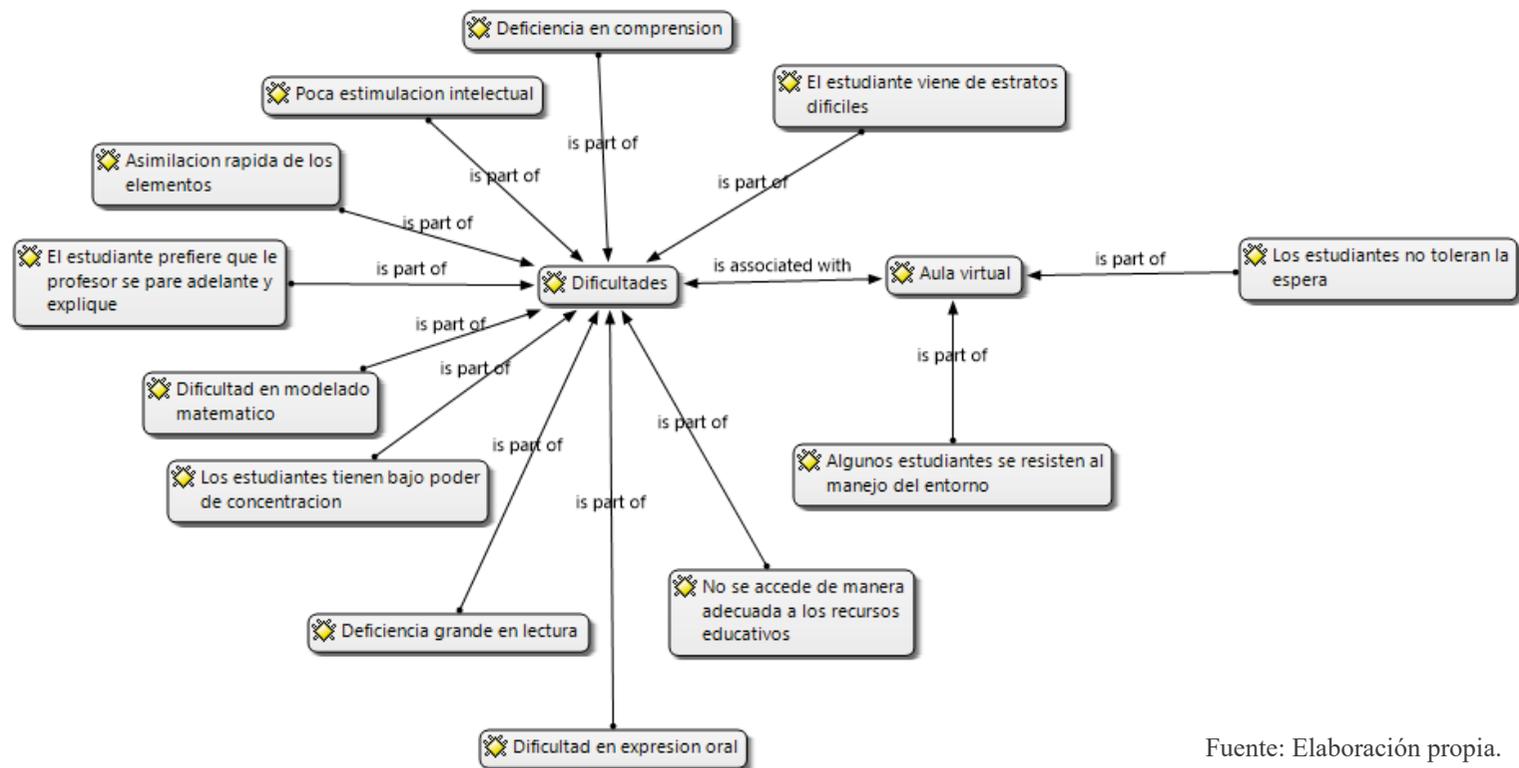
En general cognitivo es de conocimiento nosotros recibimos estudiantes que vienen de unos estratos sociales difíciles y esos estratos sociales difíciles hacen que algunos de ellos no todos deban en el primer semestre la universidad nivelarse con los que tienen mejores oportunidades de haber tenido unas pruebas saber, cierto a eso me refiero, la labor de los profesores aquí es hacer que

esas habilidades cognitivas o capacidades que exploten al máximo y eso es el trabajo del profesor; como para que alguien ha tenido tal vez una historia de poca estimulación intelectual porque nos llegan así, puedan compararse con aquel que haya tenido muy buena digamos actividad intelectual y a la vez crezcan juntos para graduarse en cinco o seis años con unas competencias idóneas para ejercer una profesión y para ser mejores en esta sociedad, eso es el trabajo de los profesores.

Sin embargo, es importante complementar la información obtenida con base a esta pregunta formulada, y permite obtener referentes importantes del Docente D_5 quien expresa:

En general algo que he visto mucha deficiencia grande en lectura, comprensión, habilidades inclusive matemáticas, tratar de modelar una situación matemáticamente, esto que es grave sobre todo la lectura, la expresión oral de ellos es mala, les cuesta mucho.

Figura 22. Dificultades que presentan los estudiantes en cuanto al desarrollo de habilidades cognitivas durante los procesos de enseñanza.



Fuente: Elaboración propia.

Las habilidades cognitivas se refieren claramente a las diversas capacidades intelectuales que son el resultado de la voluntad o capacidad que demuestran los individuos al hacer algo. Estas habilidades son, como indican Shivam, (2022), los obreros del conocimiento. Dentro de las dificultades que presentan los estudiantes en cuanto al desarrollo de habilidades cognitivas en el proceso de enseñanza aprendizaje, están, por ejemplo: la asimilación rápida de los elementos que un docente les puede llevar a clase, tienen bajo poder de concentración, en algunos casos los estudiantes provienen de estratos sociales difíciles en los cuales la estimulación intelectual es poca, deficiencia grande en la lectura, deficiencia en la comprensión de lectura, dificultad en el modelado matemático, dificultad en la expresión oral. En el aula virtual algunos estudiantes se resisten al manejo del entorno, los estudiantes no toleran la espera, presentan grandes dificultades, no se accede de manera adecuada a los recursos del aula, el estudiante sigue prefiriendo que el profesor este delante de él explicando en un tablero.

La UNESCO orienta los programas de educación superior hacia tres objetivos, uno de los cuales establece: “ampliar la accesibilidad, la permanencia y las oportunidades de éxito, sin distinción de ningún tipo, para que, los sistemas de educación superior mejoren su gestión y fortalezcan sus vínculos con el mundo laboral. En ese sentido, con relación a lo que a diario se vive como docente en el aula, se constituye en una prioridad desarrollar las capacidades de los estudiantes, si se desea lograr los perfiles académicos y las necesidades laborales.

La Universidad de Pamplona se preocupa porque no haya deserción estudiantil, en realidad es un problema a nivel nacional ya que existe una gran diferencia entre el bachillerato y la vida universitaria en donde ya no hay los controles obligatorios de asistencia ni llevar cuadernos para presentarlos cada periodo, en fin, este problema de la deserción se podría abordar, ya que normalmente esta deserción ocurre en los primeros semestres, en donde se cree que el estudiante llega con todas las capacidades cognitivas y metacognitivas desarrolladas y no es así. Para ello se podría mediar a través de las TIC en el proceso de

enseñanza aprendizaje en los primeros semestres en donde se motive al estudiante para que haya un despliegue de esfuerzo y energía en las capacidades para aprender y así estas influyan de manera decisiva en su desempeño académico.

La categoría descriptiva manera como se fortalecen las habilidades cognitivas con el uso de las TIC, el docente D_1 manifiesta a la pregunta ¿De qué manera se fortalecen las habilidades cognitivas en los estudiantes con el uso de las TIC?

Entendería que ellos les permiten de pronto desarrollar de pronto de una mejor forma o asimilar una mejor forma de hacer las cosas a través de estas herramientas, por ejemplo, con herramientas colaborativas como WhatsApp, que le permite una alta comunicación, les facilita a ellos el proceso de pronto de su aprendizaje colaborativo, y participación de pronto en proyectos que se integran de manera conjunta en equipos de trabajo.

Por su parte, es importante destacar a D_2, quien puede aportar en función de la pregunta generada, y expresa:

Bueno ya el estudiante como que agarra la onda, agarra el ritmo el aprende a aprender solo si, ahorita tenemos muchísimos recursos contamos con muchísimos materiales que le ayudan a los estudiantes al proceso de aprendizaje genera automotivación cuando el estudiante agarra la onda el estudiante empieza a buscar otros materiales, cursos de formación en línea que pueden complementar todo lo que el desarrolla en las clases presenciales.

Sin embargo, no se puede descuidar que el D_3, declara referentes que deben ser tomados en cuenta, y deben ser asumidos principalmente para la construcción de la teoría que se quiere formular, en este sentido, el informante expone lo siguiente:

Como se fortalecen, para en mis clases es la motivación dándoles a conocer que ellos son los responsables de su propio aprendizaje, gracias a la sociedad en la que estamos el conocimiento está en

todas partes, solo que ellos no saben cómo ingresar a ese conocimiento, entonces lo primero es que aprendan a buscar la información e identifiquen sus necesidades de información para saber ellos que realmente tienen que fortalecer

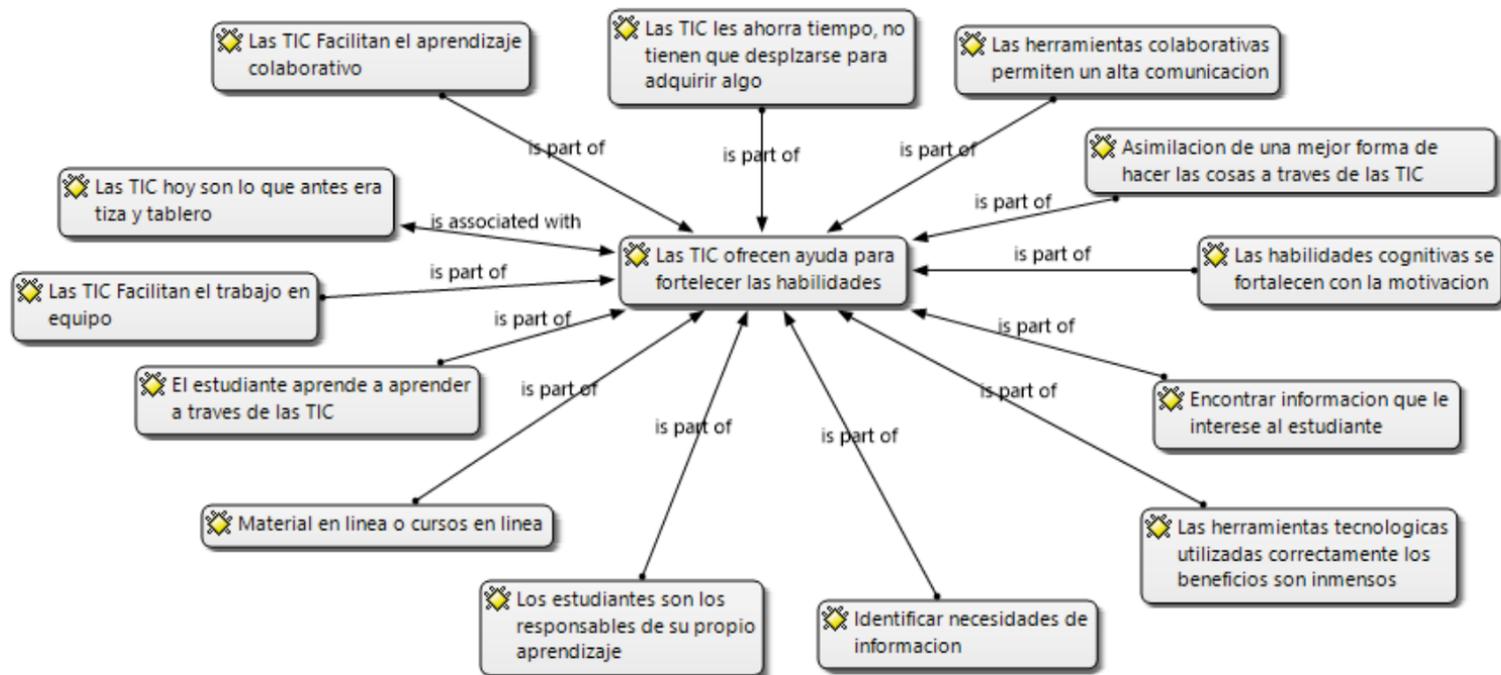
En este sentido, es fundamental tomar en cuenta los aportes que también puede generar el Docente D_4, desde la temática que convoca y reúne en este apartado, para expresar lo siguiente:

Es una herramienta más hoy es antes era el marcador, el tablero o la voz del profesor solamente hoy en día el mundo de posibilidades con las herramientas tecnológicas, bien utilizadas, encaminadas en los procesos didácticos muy bien orientados, pues son inmensos.

No muy lejos de lo descrito, también el docente D_5, logra aportar referentes importantes para consolidar un sólido conocimiento en torno a las necesidades del estudio, y manifiesta:

De qué manera lo que pienso de las TIC les ofrece ayudas facilidades, sin necesitan leer; pues van a encontrar información que les interese entonces les ahorra tiempo o les ahorra el espacio de tener que desplazar hacerse en un lugar de adquirir un periódico o una revista o algo que les guste, creo yo.

Figura 23. De qué manera se fortalecen las habilidades cognitivas en los estudiantes con el uso de las TIC.



Fuente: Elaboración propia.

Es determinante establecer el positivo uso de la tecnología como integración en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Autores como Guillén-Gómez & Mayorga-Fernández, (2020) sustentan que el proceso de aprendizaje es integral, por lo tanto, el uso de la tecnología debe abordarse como una herramienta de aprendizaje. La manera en que se fortalecen las habilidades cognitivas en los estudiantes con el uso de la TIC está en la asimilación de una mejor forma de hacer las cosas, las consultas, las herramientas colaborativas permiten una alta comunicación (p. ej., WhatsApp), las TIC facilitan el trabajo en equipo y el aprendizaje colaborativo. El estudiante aprende a aprender a través de las TIC, se fortalece la habilidad de búsqueda de material en línea, cursos en línea, puede identificar necesidades de información, para los estudiantes es motivante la utilización de TIC, los estudiantes son los responsables de su propio aprendizaje, las TIC les ahorra tiempo, les evita el desplazamiento a las aulas de clase. Las TIC hoy en día es lo que era hace unos años atrás la tiza y el tablero. La adquisición e integración del conocimiento es un proceso constructivo, por lo que cuando se utilizan herramientas cognitivas, los alumnos son mucho más aptos para construir conocimiento que para reproducirlo. Como resultado, los estudiantes abordan una variedad de interpretaciones, incluidas las que provienen de la tecnología, para tener su propia interpretación del mundo. Esto implica que la tecnología contribuye en gran medida a la representación del entorno real del alumno.

Teniendo en cuenta que el pensamiento pedagógico de la universidad está enfocado en desarrollar habilidades cognitivas y que para desarrollar estas habilidades son apropiadas las TIC es fundamental la integración de las TIC en la educación. Las habilidades cognitivas proporcionan una manera eficaz y eficiente cuando se trata de integrar las TIC en el proceso enseñanza aprendizaje, esto conlleva a que si se hace de una manera adecuada el uso de las TIC se potenciara en los estudiantes un pensamiento crítico ya que las TIC hacen más complejo el funcionamiento cognitivo y reestructura el conocimiento que es general en otros entornos, construye su propio pensamiento, supera las limitaciones cognitivas y las proyecta a operaciones cognitivas superiores.

La categoría descriptiva: habilidades cognitivas que se pueden fortalecer con el uso de las TIC.), el docente D_1 manifiesta a la pregunta ¿Mencione las Habilidades Cognitivas que se pueden fortalecer con el uso de las TIC?

Cognitivas, si básicamente por ejemplo el proceso de asimilar los conceptos como tal es algo que se les facilita a través del uso de herramientas por ejemplo también el manejo de hacer comparaciones dentro de los diferentes conceptos que ellos pueden utilizar a la hora de resolver un problema, la misma capacidad de análisis de resolver los problemas se facilita a través del uso de las tecnologías y esa herramientas como simulación, herramientas elementos de espectro facilitan ese proceso de obtener más rápido la información y transformarla.

El docente D_2 manifiesta, con respecto a la pregunta generada y relacionada a la necesidad de producir un conocimiento útil y trascendental:

El aprendizaje autónomo, la automotivación, son personas que son más didactas que inclusive en algunos casos no comen cuentos solos tienen un mejor léxico aprender a investigar a interpretar.

Sin embargo, no se puede descuidar que el D_3, declara referentes que deben ser tomados en cuenta, y deben ser asumidos principalmente para la construcción de la teoría que se quiere formular, en este sentido, el informante expone lo siguiente:

Están digamos que yo trabajo están en la parte del aprendizaje, a través de la alfabetización visual, auditivo, el trabajo colaborativo, mejoramos mucho la relaciones entre pares que estás generación está siendo un poco no sociables, han perdido la empatía, entonces son muchas cositas tanto de la parte cognitiva como la parte personal como del individuo frente a lo que realmente lo rodea porque hoy en día tenemos estudiantes que prefieren trabajar solos, no

tienen habilidades sociales, no tienen habilidades verbales, porque todo lo hacen a través de las tecnologías y muchos casos se pierden esa habilidad de socializar, también me gusta mucho trabajar el pensamiento crítico y la inteligencia emocional.

En este sentido, es fundamental tomar en cuenta los aportes que también puede generar Docente D_4, desde la temática que convoca y reúne en este apartado, para expresar lo siguiente:

No más el saber leer bien, cierto saber leer, saber escribir el hacer cálculos matemáticos, te estoy nombrando las competencias de las pruebas saber, de las genéricas, pues leer críticamente, escribir de manera correcta y coherente, hacer cálculos matemáticos, tener unas competencias ciudadanas claves y abrirse al mundo del inglés. Esas son las cinco en solo con esas en las TIC con ayuda con cualquiera, ya después hablamos de las competencias específicas que también tiene que ver los elementos pues ay sí que se habrá más.

No muy lejos de lo descrito, también el docente D_5, logra aportar referentes importantes para consolidar un sólido conocimiento en torno a las necesidades del estudio, y manifiesta:

Habilidades cognitivas posiblemente la capacidad para concentrarse, habilidades lógicas pienso no, he que otra no tengo así muy presente.

Figura 24. Habilidades Cognitivas que se pueden fortalecer con el uso de las TIC.



Fuente: Elaboración propia.

Para obtener un beneficio de las TIC en la educación, ellas se deben incorporar como un mecanismo que motive a un docente a desarrollar un entorno adecuado al aprendizaje y ayudar con ello el perfeccionamiento de estrategias didácticas educativas con un mejor ajuste a las necesidades de los estudiantes (Lawrence & Tar, 2018). Las habilidades cognitivas que se pueden fortalecer con el uso de las TIC según los entrevistados son: asimilación de conceptos, mejor manejo al hacer comparaciones, dan mayor capacidad de análisis al resolver problemas, aprenden y ayudan a la investigación y a la interpretación, forma un aprendizaje autónomo y ofrecen automotivación, fortalecen el trabajo colaborativo, fortalecen la alfabetización visual y auditiva, fortalecen la parte personal con habilidades sociales, verbales, inteligencia artificial, les permite a los estudiantes abrirse al mundo del inglés, comienza a escribir correcta y coherentemente, desarrollan el pensamiento crítico, fortalecen la capacidad de concentración y fortalecen las habilidades lógicas. En la taxonomía de Bloom (Amin & Mirza, 2020), las habilidades cognitivas son aquellas que permiten a los individuos adquirir y desarrollar nuevos pensamientos y conocimientos. Las habilidades cognitivas se pueden clasificar en dos órdenes: básicas y superiores, entendidas como las que facilitan la adquisición de conocimientos, y, en segundo lugar, su calidad y aplicación.

La correcta caracterización y clasificación de las ideas en el estudiante le permitirá llegar a la información significativa donde el empleo de las TIC sirve para solucionar de manera efectiva determinada problemática establecida. Algunos ejemplos en donde se pueden fortalecer las habilidades cognitivas con la integración de las TIC, sería: herramientas de interpretación de información (ayudan a representar modelos mentales en imágenes -Simuladores-), herramientas de construcción de conocimiento (Investigar, reflexionar, organizar -Multimedia – Editores web), herramientas de modelado dinámico (Describir, representar – micromundo-), herramientas de colaboración y comunicación (Interpretar, producir -Redes Sociales), herramientas de organización semántica (analizar, organizar, clasificar – Google Drive-SQL), entre otras.

A continuación, se presentan los resultados desde un paradigma cuantitativo, considerando que el presente estudio fue desarrollado por un método mixto. Luego se desarrolló una fase de codificación selectiva para integrar los resultados cualitativos y cuantitativos del estudio.

Fase II. Cuantitativa

A continuación, se presentan las tablas que aglomeran los resultados derivados a partir del análisis realizado a la información de cada bloque temático. Las 41 preguntas de la encuesta sobre el uso de la TIC en la educación superior (Melo, 2018), se agrupan en una estructura de factores compuesta por cuatro bloques o dimensiones (tabla 3), integrándose a su vez. Así mismo, se realizó un análisis factorial y de conglomerados.

Tabla 3. Estructura de factores de las dimensiones.

Dimensión	Sub-dimensión	Indicador
Apectos generales y personales.	Datos del docente.	Edad. Experiencia del docente.
Actualización docente en TIC.	Software y uso de plataformas tecnológicas	Editores. Páginas personalizadas. Redes Sociales.
Implementación y frecuencia del uso de las TIC.	Implementación de las TIC en métodos de evaluación. Creación y participación en uso de las TIC.	Aplicación. Análisis. Comprensión. Práctica. Participación.
Infraestructura	Limitaciones Difusión	Limitaciones técnicas Apoyo Institucional. Acceso a la red.

Nota. Elaborado por Hernández, M. E. M. (2018). La integración de las TIC como vía para optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje en la Educación Superior en Colombia.

Aspectos Generales y Personales

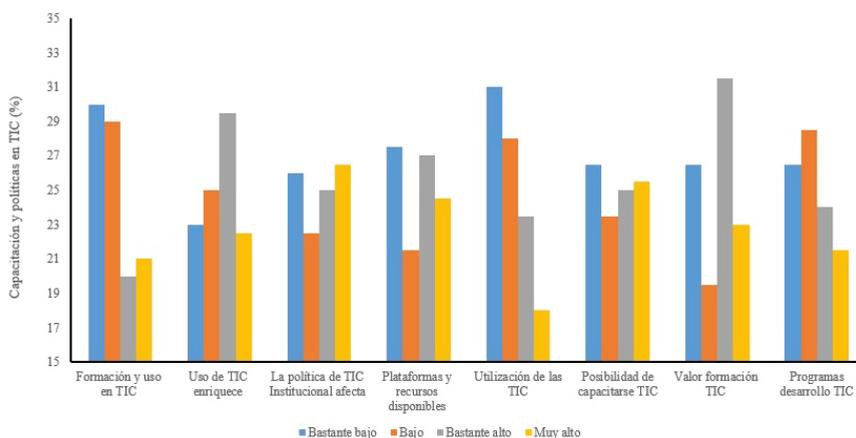
Tabla 4. Frecuencias relacionadas con: genero, edad, tipo vinculación, nivel de educación y experiencia docente.

	Hombres	%	Mujeres	%
Género	140	70	60	30
Edad	Muestra total			%
<35	78			39
36 - 45 años	74			37,5
46 - 55 años	43			21,5
Mayor de 56 años	4			2
Tipo de vinculación	Muestra total			%
Planta	21			10,5
Ocasionales	59			29,5
Cátedra	120			60
Nivel de Eduacción	Muestra total			%
Pregrado	19			9,5
Especialista	67			33,5
Maestría	89			44,5
Doctorado	22			11
Posdoctorado	3			1,5
Experiencia Docente	Muestra total			%
Menos de 5 años	45			22,5
De 5 - 10 años	51			25,5
De 11 - 15 años	65			32,5
De 16 - 20 años	22			11
De 21 - 30 años	12			6
Más de 30 años	5			2,5

Fuente: Elaboración propia.

Capacitación y Políticas en TIC

Figura 25. Calificación de capacitación y políticas en TIC



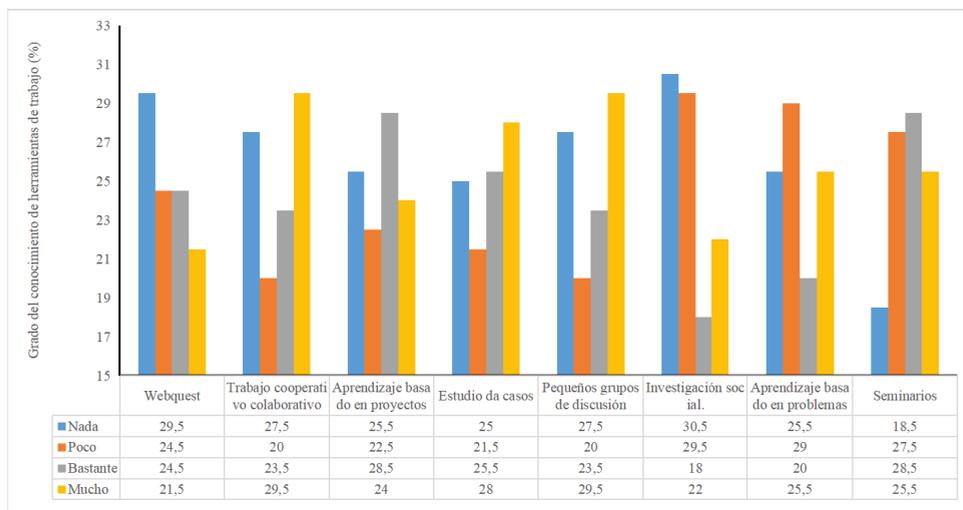
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 25, se visualiza que el nivel de formación y utilización de las TIC de los docentes se encuentra en un nivel bastante bajo, pero dejan claro que el uso y valor de formación en TIC enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje. En lo que se relaciona a las políticas puede como no afectar el proceso de la práctica docente.

Esto puede suceder porque el conocimiento y la experiencia del docente afectan sus actitudes hacia un objeto; además, el conocimiento del docente también se ve afectado por las actitudes. Estos factores podrían enumerarse de la siguiente manera: características individuales (género, edad, años de experiencia docente), autoeficacia, ansiedad, cultura, experiencia en el uso de las TIC, enfoque del aprendizaje y enseñanza y acceso a tecnología y actitudes.

Las actitudes afectan el comportamiento de los docentes. Asimismo, tienen un efecto considerable en la apertura a nuevas experiencias, así como en la reflexión e implementación del cambio. Las actitudes positivas hacia las TIC, aunque demasiado limitadas, apoyan su uso en las clases. La efectividad de las inversiones en TIC se puede lograr con su aplicación efectiva en el aula como parte del plan de estudios.

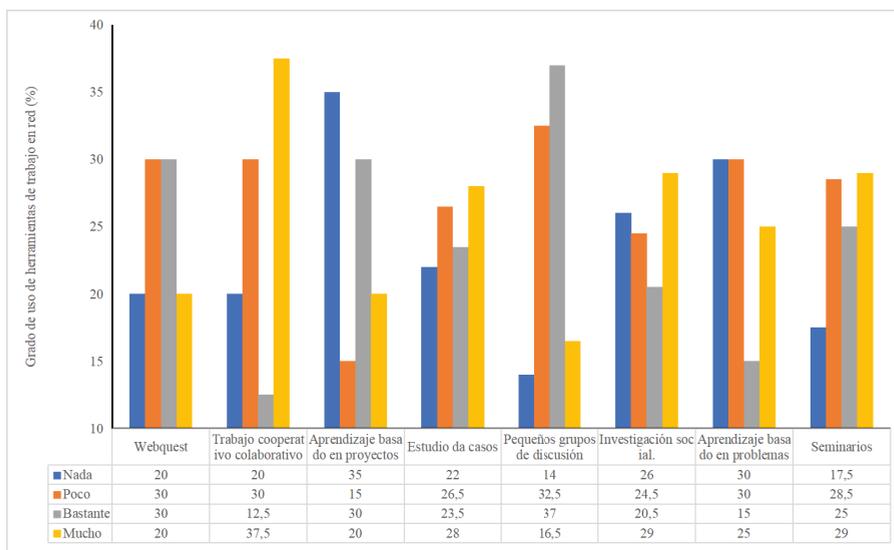
Figura 26. Grado de conocimiento de herramientas de trabajo en red.



Fuente: Elaboración propia.

Se observa en la figura 26, que la población encuestada tiene un conocimiento de las siguientes estrategias metodológicas: estudios de casos, grupo discusión, trabajo cooperativo y seminarios, siendo la webquest e investigación social las de menor conocimiento.

Figura 27. Grado de uso de herramientas de trabajo en red.



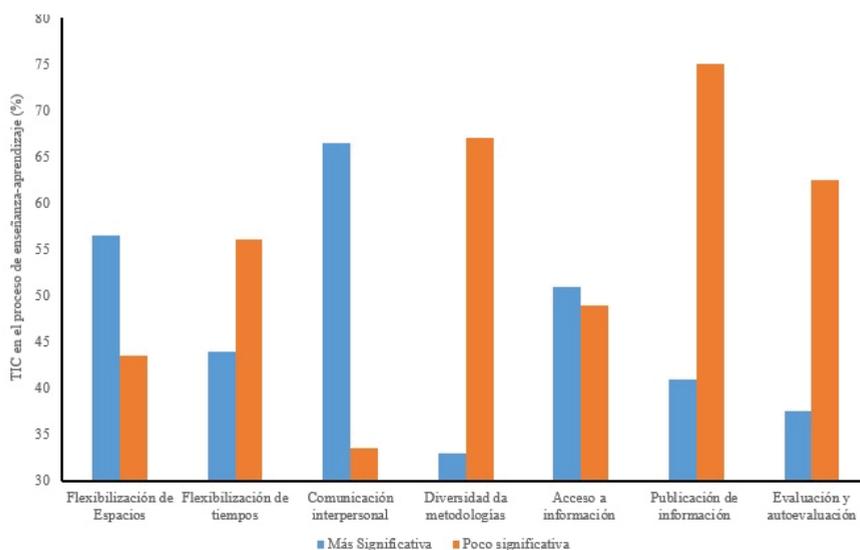
Fuente: Elaboración propia.

Se visualiza en la figura 27, que la población encuestada tiene un alto grado de uso de las siguientes estrategias metodológicas estudios de casos, grupo discusión, trabajo cooperativo y seminarios, siendo la webquest la de menor uso.

El fenómeno que se visualiza en la figura 26, 27, corresponde a los avances en la tecnología moderna combinados con una mayor accesibilidad han convertido a la tecnología en el contribuyente más dominante para la sociedad en el siglo XXI. Los estudiantes de hoy se definen como "nativos digitales" porque nacieron en la era digital de alta tecnología y estaban rodeados de computadoras, internet, redes sociales en línea, teléfonos celulares y videojuegos. Piensan y procesan la información de manera diferente a las generaciones anteriores de "inmigrantes digitales", una generación de individuos que no nacieron en la era digital, pero tuvieron que aprender a usar y hacer frente a los avances de la tecnología en medio de su carrera. La mayor dificultad

que afronta la educación hoy en día es que los docentes de inmigrantes digitales hablan un idioma obsoleto (el de la era pre-digital), están luchando para enseñar a una población que habla un idioma completamente nuevo. De hecho, a medida que la tecnología avanza en todos los aspectos de nuestra vida cotidiana, nuestro sistema educativo a menudo tarda en adaptarse y cambiar. La brecha generacional entre "nativo digital" e "inmigrante digital" se puede manifestar en la forma en que los maestros y los estudiantes interactúan y participan en la enseñanza y el aprendizaje en nuestras aulas, desde el jardín de infantes hasta la educación superior, e incluso en los programas de preparación docente. Es una preocupación importante si las necesidades de los "nativos digitales" pueden ser satisfechas por educadores que son en gran parte "inmigrantes digitales".

Figura 28. Posibilidades más significativas de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.



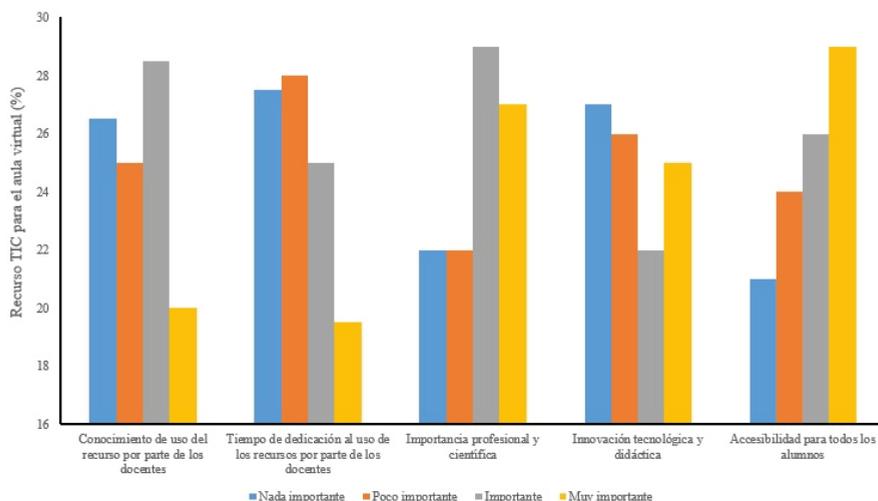
Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la figura 28, que los docentes consideran relevante la flexibilización de los espacios y comunicación interpersonal y en menor grado la publicación de información, flexibilización de tiempos, diversidad metodológica y evaluación/autoevaluación. El acceso a la información es el único aspecto sin diferencias significativas.

Existe un consenso en la literatura sobre considerar la Gestión del Conocimiento (GC) como un conjunto de prácticas relacionadas con el uso del conocimiento como un factor crucial para agregar y generar valor. Las prácticas de GC están respaldadas por las TIC, que ayudan a facilitar la adquisición / creación del conocimiento, la difusión del conocimiento, la conversión del conocimiento y la utilización del conocimiento. El papel principal de las TIC es contribuir a las personas a comunicar conocimientos mediante plataformas habituales y de almacenamiento electrónico. Con la preparación y educación apropiada, las TIC pueden proporcionar que las universidades obtengan, almacenen o publiquen conocimiento.

Una de las principales características de las TIC es que se basan en la democratización del conocimiento, por lo que facilitan la aparición de flujos naturales de colaboración e intercambio de conocimientos que, a su vez, pueden favorecer la creatividad y la innovación dentro de la institución. Las TIC se han convertido no solo en herramientas clave para la gestión de la información y el conocimiento dentro de las instituciones educativas, sino también en una herramienta necesaria para la competencia y la interacción dentro y fuera de la universidad. Esto permite la creación y el intercambio de conocimientos mediante la interacción de los estudiantes y docentes a través de blogs, wikis, foros y redes sociales en línea.

Figura 29. Recurso TIC para el aula virtual.



Fuente: Elaboración propia.

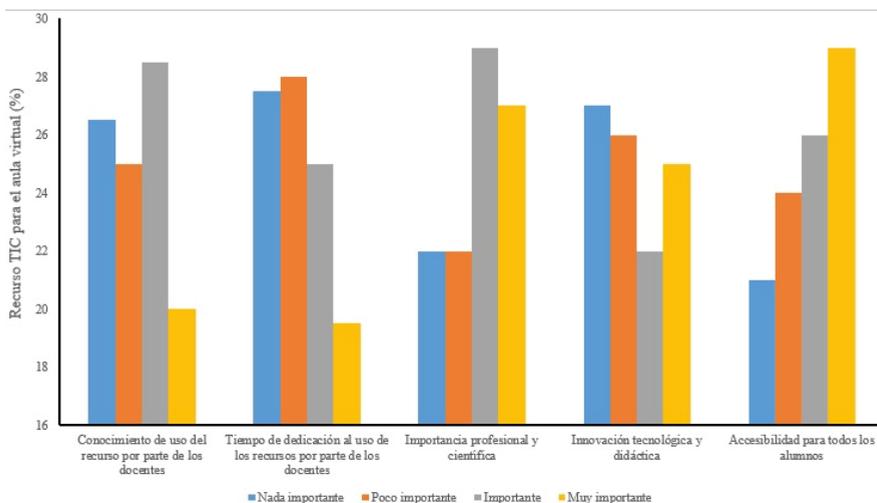
Se evidencia en la figura 29, que los docentes le dan el mayor privilegio a la accesibilidad a todos los alumnos, importancia profesional y científica y conocimiento de uso del recurso. Otras acciones como tiempo de dedicación e innovación tecnológica los docentes los califican con un nivel de nada y poco importante.

Las nuevas tecnologías tienen el potencial de apoyar la educación en todo el plan de estudios y proporcionar oportunidades para una comunicación efectiva entre docentes y estudiantes de formas que antes no habían sido posibles. Las TIC en la educación tienen el potencial de ser influyentes para lograr cambios en las formas de enseñanza. Sin embargo, este potencial puede no realizarse fácilmente. Dada la importancia de las TIC en la sociedad y quizás en el futuro de la educación, identificar las posibles barreras para la integración de las TIC en las instituciones de educación superior sería un paso importante para mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. Si bien los

educadores parecen reconocer el valor de las TIC en las instituciones, se siguen encontrando desafíos en los procesos de adopción e integración de las TIC.

Otro beneficio del uso de las TIC en la educación es la investigación ya que expande los recursos pedagógicos disponibles para los docentes investigadores. La facilidad de acceso a Internet permite a los docentes ayudar a los estudiantes a convertirse en expertos en la búsqueda de información en el lugar de recibir datos. Aumentando la conciencia de los estudiantes sobre la importancia del mundo que les rodea, de la ciudadanía y de una comunidad científicamente alfabetizada. Las TIC pueden ser fuerzas positivas en las aulas de investigación para una comprensión más profunda de los principios y conceptos de la ciencia y podrían ayudar a proporcionar nuevas, auténticas, interesantes, motivadoras y exitosas actividades educacionales.

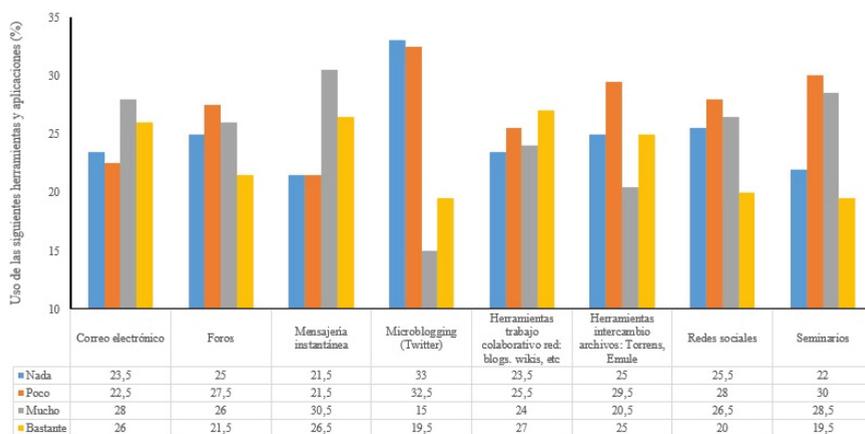
Figura 30. Conocimiento de herramientas y aplicaciones: correo electrónico, foros, mensajería instantánea, Microblogging, herramientas de trabajo colaborativo, herramientas de intercambio de archivos, redes sociales, seminario.



Fuente: Elaboración propia.

Conforme se visualiza en la figura 30, con relación al nivel de conocimientos de las herramientas de comunicación: correo, mensajería, microbloggin y herramientas de trabajo colaborativo, son las más conocidas. Las que menos conocen los docentes son foros y redes sociales. El aspecto seminario se encuentra en un grado de calificación entre poco y mucho.

Figura 31. Uso de herramientas y aplicaciones: correo electrónico, foros, mensajería instantánea, Microblogging, herramientas de trabajo colaborativo, herramientas de intercambio de archivos, redes sociales, seminario.



Fuente: Elaboración propia.

Acorde como se visualiza en la figura 31, respecto a la calificación de las herramientas de comunicación: correo, mensajería y herramientas de trabajo son las más usadas. Referente a microblogging y a las herramientas de intercambio, son la que menos usan los docentes encuestados. Foros, seminarios y redes sociales se encuentran en una calificación entre poco y mucho.

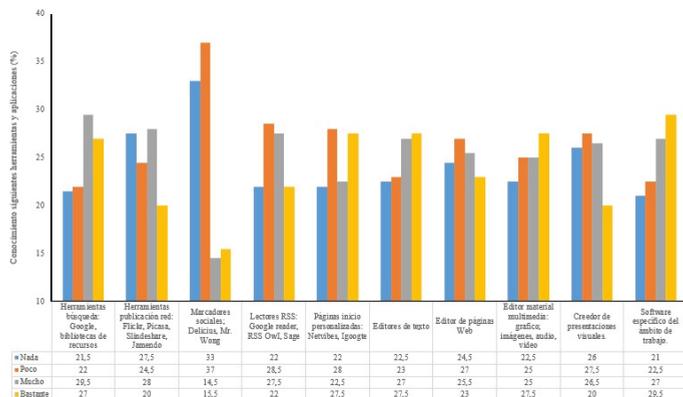
Este fenómeno que se visualiza en la figura 30, y 31, representa la falta de conocimiento de los docentes en la importancia de las redes

sociales se sustentan en la idea de cómo las personas saben que deben conocerse e interactuar entre sí. Le da a la gente el poder de compartir, haciendo que el mundo sea más abierto y conectado. Hoy en día, las redes sociales tienen una influencia vital en nuestra vida, ya que ayudan mucho en todos los ámbitos de la vida, como el campo político, el campo económico y el campo educativo. Estas redes han ofrecido muchos servicios, y uno de los más importantes es el de los blogs, donde los miembros pueden participar en estos lugares para contribuir con su idea y discutir con otros miembros.

En el campo de la psicología y la lingüística se ha demostrado que el proceso de almacenamiento de información o vocabulario en la mente humana está determinado por la naturaleza del estado psicológico del receptor. También se encuentra que esta idea es apoyada por la filosofía griega de Aristóteles cuando enfatizó en su teoría del conocimiento la necesidad de usar alguna forma de entretenimiento durante el proceso de dar lecciones.

Los foros en línea se han involucrado más en la configuración del aula para promover el pensamiento crítico de los estudiantes, la construcción del conocimiento y la autonomía del aprendizaje.

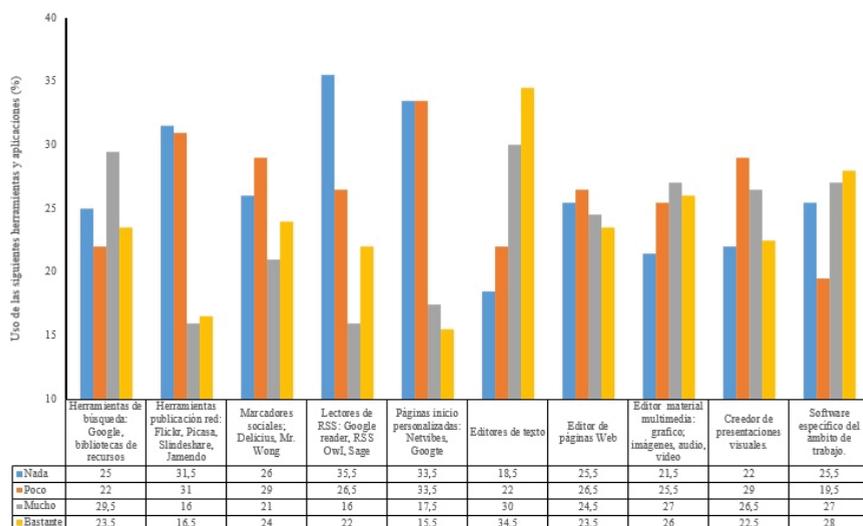
Figura 32. Conocimientos de herramientas y aplicaciones: Google, bibliotecas, Flickr, picasa, jamedo, delicious, netvibes, editores de texto, página web, multimedia.



Fuente: Elaboración propia.

Según los datos de la figura 32, respecto a las herramientas de información que los docentes tienen mayor conocimiento son: Google, Flickr, editores de multimedia, editores de texto y software de trabajo. Las herramientas de publicación en red, lectores RSS y páginas de inicio personalizadas se encuentran en un rango de calificación entre poco y mucho. La única herramienta que se encuentra en rango de nada y poco es la herramienta de marcadores sociales.

Figura 33. Uso de herramientas y aplicaciones: Google, bibliotecas, Flickr, pिकास, jamedo, delicias, netvibes, editores de texto, página web, multimedia.

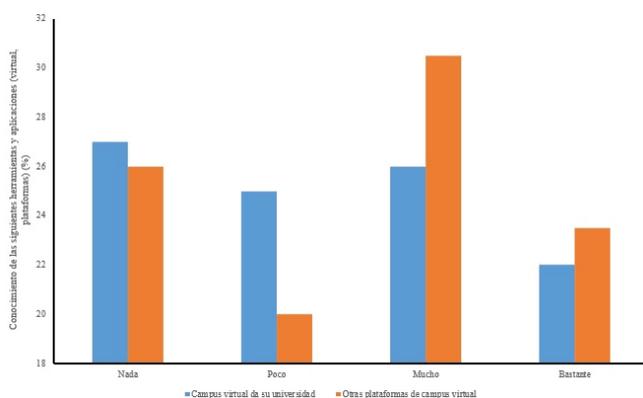


Fuente: Elaboración propia.

En la figura 33 se observa las herramientas de información que los docentes tienen mayor uso son: Google, editores de multimedia, editores de texto y software específicos del ámbito laboral. Las herramientas de publicación en red, lectores RSS y páginas de inicio personalizadas se encuentran en un rango de calificación entre nada y poco. La única herramienta que se encuentra en rango de poco y mucho es el editor de página web.

Este fenómeno que se evidencia en las figuras 32, 33, se debe al progreso y evolución de la web, que es un elemento motivador de cambio pedagógico y trae nuevas oportunidades y retos a la educación en cada uno de los niveles. Estas herramientas y servicios pueden respaldar una gran plasticidad en el proceso de aprendizaje, permitiendo una fácil divulgación, lluvia de ideas, utilización de contenido de investigación, comentarios y enlaces a fuentes relevantes en un entorno de información administrado por profesores y estudiantes. La Web 2.0 es adecuada para el aprendizaje activo y significativo y la construcción colaborativa de conocimientos. La Web 2.0 es adecuada para fines educativos y de los procesos enseñanza aprendizaje permanente en nuestra sociedad del conocimiento, porque nuestra sociedad moderna está construida en gran medida en entornos digitales de trabajo y comunicación social, y las prácticas educativas deben fomentar un compromiso creativo y colaborativo de los estudiantes con este entorno digital en el proceso de enseñanza aprendizaje. Sin embargo, las prácticas educativas abiertas requieren un cambio decisivo del modelo de transferencia de conocimiento centrado en el maestro y resaltan el compromiso activo, constructivo y colaborativo de los estudiantes con problemas reales y complejos del mundo real. Una nueva cultura educativa y mentalidad, así como la superación de barreras organizativas considerables, son requisitos previos importantes para ello.

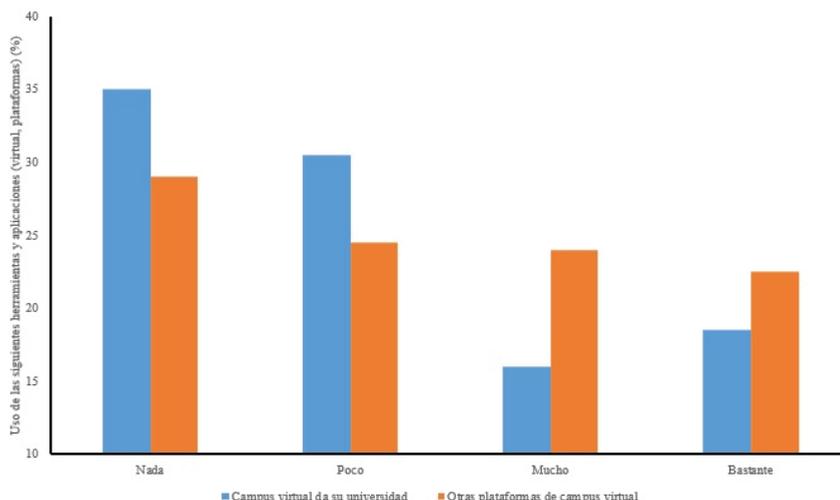
Figura 34. Conocimiento de las siguientes herramientas y aplicaciones (virtual, plataformas)



Fuente: Elaboración propia.

Conforme se visualiza en la figura 34, los docentes respondieron que tienen el conocimiento adecuado respecto a las herramientas y aplicaciones como son el campus virtual y otras plataformas de la institución.

Figura 35. Uso de las siguientes herramientas y aplicaciones (virtual, plataformas).



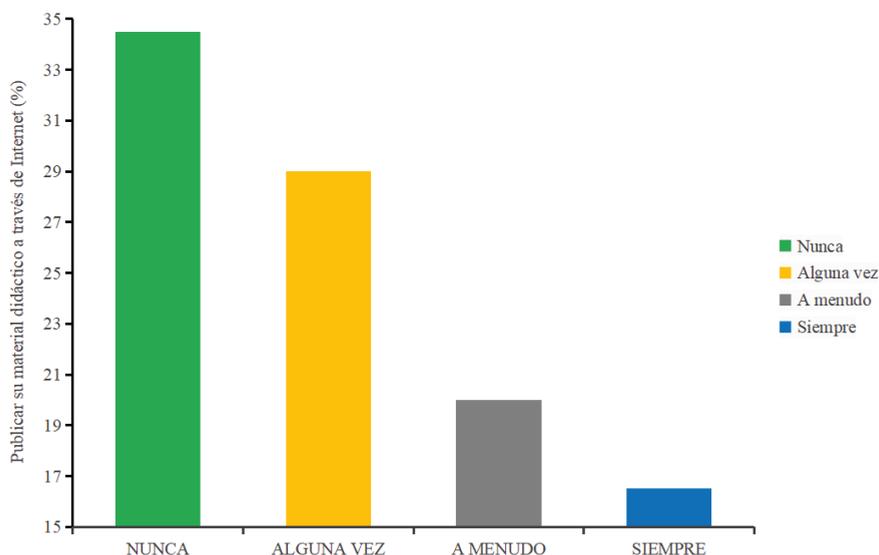
Fuente: Elaboración propia.

Conforme se visualiza en la figura 35, los docentes usan muy poco las herramientas y aplicaciones que la institución ofrece como el campus virtual y un mejor uso de otras plataformas.

En las figuras 34 y 35 se reconoce que la adopción e integración de las TIC en las organizaciones educativas contemporáneas es cada vez más complejo. A medida que los sistemas de información se interconectan, la mayoría de las organizaciones se enfrentan a los desafíos de controlar una gama completa de sistemas y tecnologías, típicamente introducidos durante muchos años y para diferentes propósitos. Como resultado, la efectividad del sistema único está condicionada en gran

medida por una base instalada de sociotécnicos existentes. La infraestructura de las instituciones educativas y la aplicación de las TIC se han vuelto más visibles al examinar el desarrollo de las TIC en educación. La infraestructura de las TIC mide la disponibilidad percibida y la idoneidad de las herramientas de las TIC, como el hardware, el software y los equipos periféricos proporcionados en la institución. También se refiere a la disponibilidad de equipo, software, acceso a Internet y otros recursos similares.

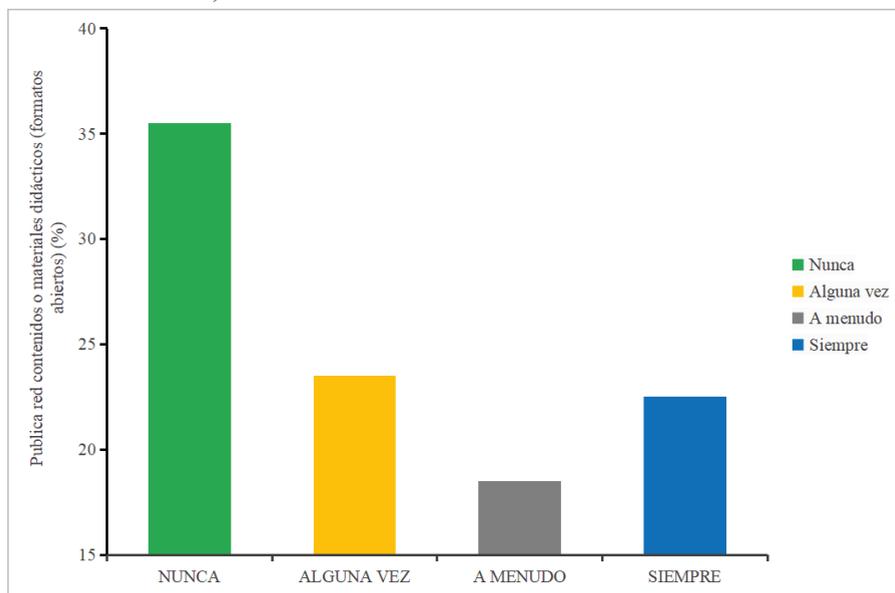
Figura 36. Publica su material didáctico a través de internet.



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 36, se puede observar que los docentes encuestados no publica su material didáctico a través de internet.

Figura 37. Pubblica en la red contenidos o materiales didácticos (utiliza formatos abiertos).



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 37, se puede observar que los docentes encuestados no pública su material didáctico utilizando formatos abiertos a través de la red.

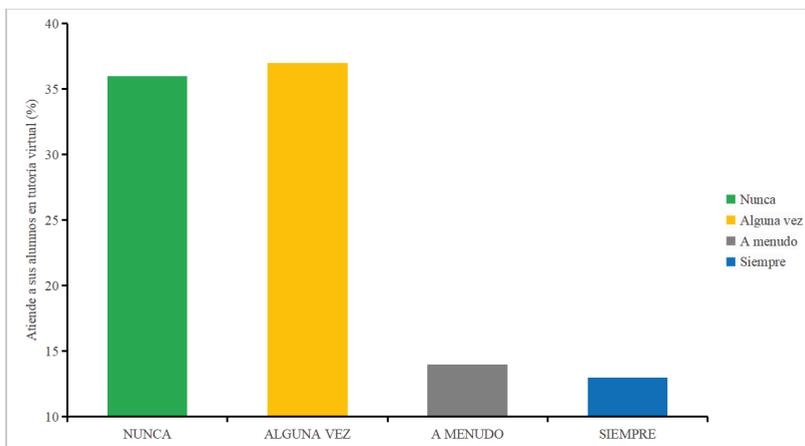
Las instituciones de educación superior de todo el mundo han estado utilizando internet y otras tecnologías digitales para desarrollar y distribuir la enseñanza y el aprendizaje durante décadas. Recientemente, los Recursos Educativos Abiertos (REA) han ganado mayor atención por su potencial y prometen obviar los límites educativos demográficos, económicos y geográficos y promover el aprendizaje de por vida y el aprendizaje personalizado. El rápido crecimiento de REA ofrece nuevas oportunidades para la enseñanza y el aprendizaje, al mismo tiempo, desafían las opiniones establecidas sobre las prácticas de enseñanza y aprendizaje en la educación superior.

El concepto de "apertura" se basa en la idea de que el conocimiento debe difundirse y compartirse libremente a través de Internet en beneficio de la sociedad en su conjunto. Los dos aspectos más importantes de la apertura son la disponibilidad gratuita y la menor cantidad posible de restricciones en el uso del recurso, ya sean barreras técnicas, legales o de precios. La apertura existe en diferentes formas y dominios y tiene diferentes significados en diferentes contextos. Por ejemplo, el dominio social está motivado fundamentalmente por los beneficios sociales esperados y por las reflexiones éticas afines con la autonomía de usar, contribuir y compartir. La apertura en el dominio técnico se caracteriza por el acceso al código fuente y / o el acceso a estándares de interoperabilidad o al proceso de estándares.

La definición de "abierto" está en constante evolución y varía según el contexto, compartir código fuente de software, volver a usar contenido y acceso abierto a publicaciones. Las siguientes iniciativas bien conocidas presentan pasos importantes para crear, compartir y reutilizar código abierto, objetivos de aprendizaje, resultados de investigación y alentar y promover el uso de licencias abiertas.

Al igual que con cualquier otra iniciativa relacionada con la tecnología en educación, los REA se basan en técnicas, factores económicos, sociales, políticos y legales. Algunos de estos factores proporcionan una ventaja entorno a un manejo particular para provocar cambios y otros pueden obstaculizar una adopción más amplia de iniciativas REA como: a) dificultad para encontrar un enfoque equilibrado para las ofertas educativas abiertas y comerciales; b) derechos de autor; c) temor de bajo reconocimiento para las publicaciones, particularmente entre los docentes jóvenes; d) falta de políticas para el desarrollo y uso del repositorio a nivel institucional; e) falta de comunicación y cooperación entre los desarrolladores y educadores de sistemas y herramientas; f) se necesita invertir en un esfuerzo en capacitación y apoyo en la formación docente en el modelo REA; g) se necesita herramientas y servicios más avanzados para el repositorio educativo.

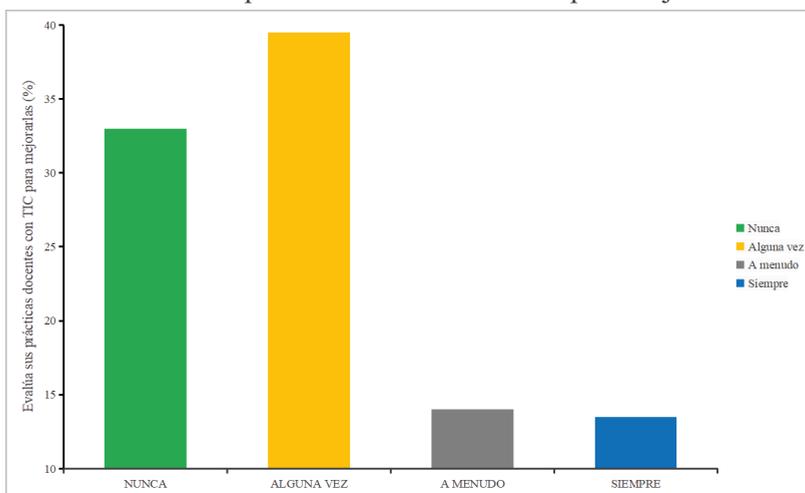
Figura 38. Atiende a sus estudiantes en asesoría virtual.



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 38, se puede observar que los docentes encuestados no atienden a sus estudiantes a través de la tutoría virtual.

Figura 39. Evalúa sus prácticas docentes con TIC para mejorarlas.

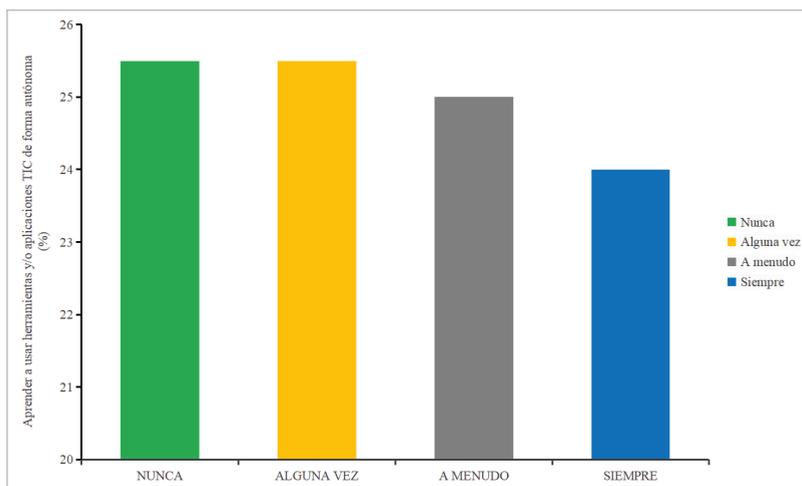


Fuente: Elaboración propia.

En la figura 39, se puede observar que los docentes encuestados no evalúan su práctica docente en TIC con el fin de mejorarlas.

En las figuras 38, 39, se observa que el desarrollo profesional es clave para ayudar a los docentes en línea a adoptar nuevas pedagogías, evaluar estos nuevos roles, obtener las competencias requeridas y reconstruir su personalidad docente dentro de un entorno virtual. La transición a la enseñanza en línea requiere niveles avanzados de capacitación y apoyo para los docentes. La adopción de nuevas estrategias y habilidades para crear una presencia docente efectiva para una enseñanza y aprendizaje exitosos es esencial, independientemente de la disciplina. El docente en su atención y evaluación a los estudiantes necesita combinar y adaptar diferentes roles de maestro, administrador, solucionador de problemas y considerar diferentes estilos de enseñanza, y desarrollar nuevas habilidades de enseñanza en línea.

Figura 40. Aprender a usar herramientas y/o aplicaciones TIC de forma autónoma.

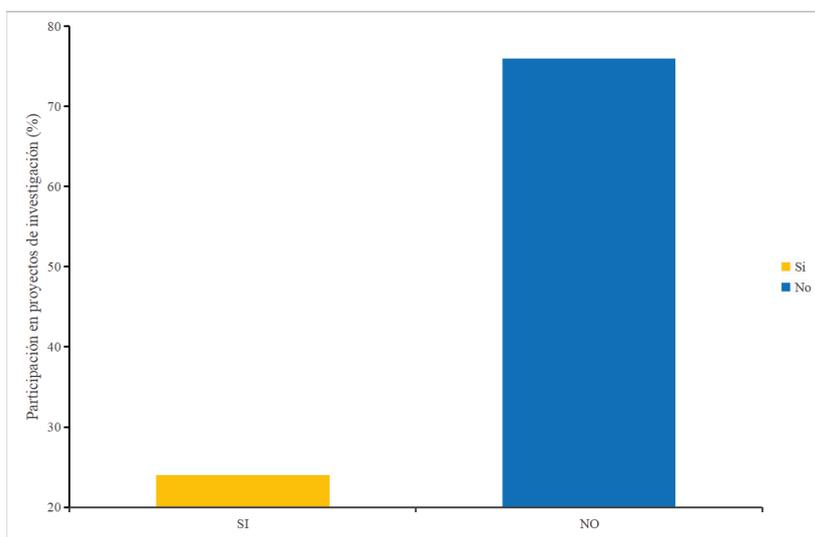


Fuente: Elaboración propia.

En la figura 40, se puede observar que los docentes encuestados alguna vez ha realizado un aprendizaje de forma autónoma.

Los estudios de investigación en educación han demostrado que las TIC junto con las estrategias pedagógicas necesarias facilitan el desarrollo de habilidades de pensamiento de orden superior. La principal motivación para integrar las TIC en la educación es que proporciona a los docentes la autonomía para construir su propio conocimiento. Sin embargo, la autonomía proporcionada por las herramientas TIC puede o no ser utilizada en el entorno de aprendizaje. Como cualquier herramienta en el entorno de aprendizaje, se puede usar bien o mal, y se necesita cuidado y experiencia al usarla.

Figura 41. Ha participado en proyectos de innovación educativa con TIC en los últimos 5 años.

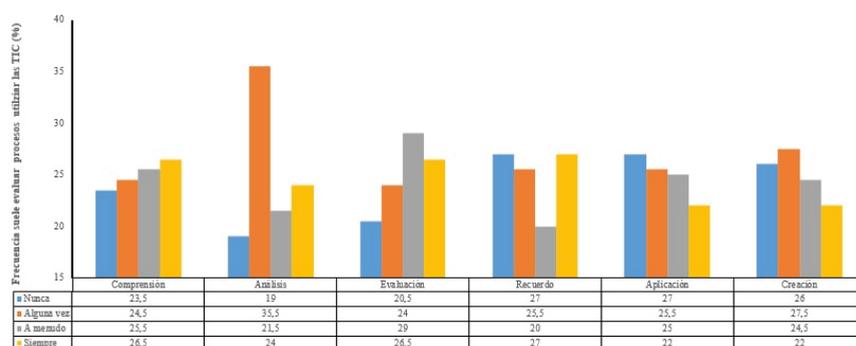


Fuente: Elaboración propia.

En la figura 41, se puede observar que los docentes encuestados no han participado en ningún proyecto de innovación educativa con TIC en los últimos 5 años.

Las claves para la integración exitosa de las TIC en las prácticas educativas radican en garantizar un buen ajuste entre la innovación de las TIC y los conceptos educativos que sustentan estas prácticas. En otras palabras, la aparente relación entre el concepto educativo de una institución y la forma en que se usa las TIC en sus aulas debe considerarse cuando se busca desarrollar un uso significativo y efectivo de las TIC. Por lo tanto, las prácticas educativas con un concepto educativo tradicional e innovador pueden ser respaldadas por la tecnología educativa.

Figura 42. Procesos y frecuencia que evalúa utilizando las TIC.



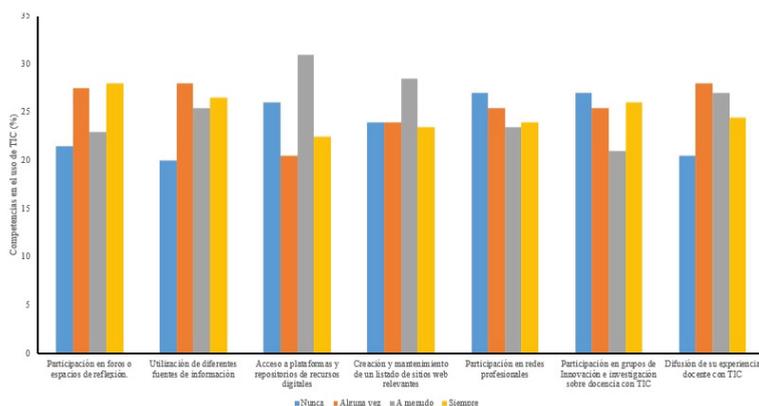
Fuente: Elaboración propia.

Respecto a los datos condensados en la figura 42, se aprecia que la comprensión y evaluación, son los procesos que suelen hacer con mayor frecuencia los docentes.

Evaluar el aprendizaje de los estudiantes incluye proporcionar una evaluación válida de la calidad de este aprendizaje después de que hayan participado en ciertas actividades de enseñanza y aprendizaje. Para una práctica de evaluación se necesitan dos elementos: el criterio o expectativa de aprendizaje que se espera generalmente en forma de objetivo o criterio de evaluación y los indicadores observables deriva-

dos de la acción del estudiante cuyo nivel de asistencia o ausencia se interpreta conforme a criterios o expectativas previas. La evaluación del aprendizaje se concibe como un elemento integral y constitutivo del proceso más amplio de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, se entiende que las prácticas de evaluación forman parte de un proceso de enseñanza y aprendizaje más general, aunque formen parte de él.

Figura 43. Realiza alguna de las siguientes acciones para mejorar sus competencias en el uso de TIC.



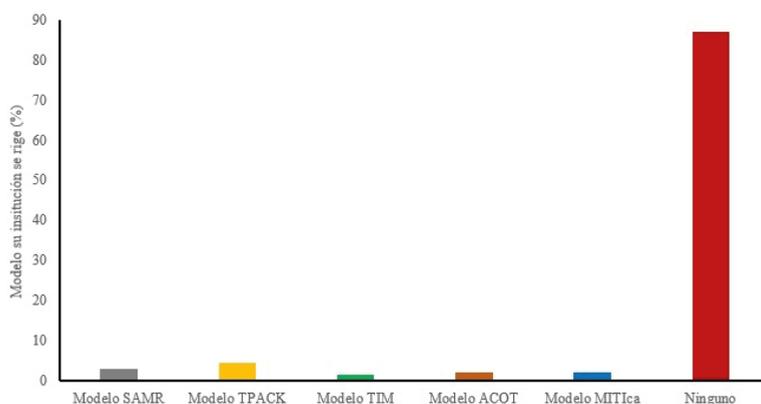
Fuente: Elaboración propia.

Tal como se aprecia en la figura 43, el promedio de calificación para las diferentes acciones tendientes a mejorar las competencias TIC de los docentes en general es alta.

Las tecnologías emergentes obligan a los docentes a implementar nuevos métodos pedagógicos y nuevos enfoques en la formación de sus alumnos, e integrar las TIC para promover aulas dinámicas que estimulen el aprendizaje, la cooperación y el trabajo en equipo. Los docentes deben tener las competencias en TIC y los conocimientos necesarios de los recursos web, indispensables para utilizar las TIC en la adquisición de los conocimientos adicionales en los cursos, además

de la pedagogía, contribuyendo al desarrollo de sus propias carreras. Poseer una comprensión clara de sus cursos y poder aplicarlo con flexibilidad en una variedad de escenarios. También debe formular problemas complejos para medir la comprensión de los estudiantes. En este sentido, el proceso de enseñanza y aprendizaje está centrado en el estudiante, siendo el rol del docente organizar las tareas, guiar la comprensión y apoyar los proyectos colaborativos de los mismos. Para cumplir esta función, deben tener habilidades que les permitan ayudar a los estudiantes a crear, implementar y supervisar la planificación y las soluciones de proyectos. Conocer una extensa multiplicidad de aplicaciones y herramientas y ser capaz de emplearlas con flexibilidad en diversos escenarios de situaciones y proyectos. Sería útil poder administrar una red de recursos para ayudar a los estudiantes a colaborar, acceder a información y comunicarse con expertos externos para analizar y resolver problemas seleccionados. Los docentes también deben ser capaces utilizar las TIC para crear y supervisar proyectos de clase que se lleven a cabo individualmente o en grupos.

Figura 44. Modelo por el cual su institución se rige.

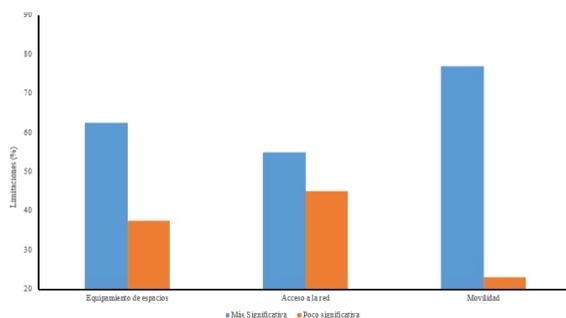


Fuente: Elaboración propia.

Los docentes desconocen el modelo didáctico institucional. Actualmente, existen varios modelos relacionados con este nivel educativo y son relevantes en diferentes momentos del uso de las TIC en los procesos educativos. Modelos como SAMR, TPACK, TIM y ACOT definitivamente ayudan a desarrollar los elementos dentro de una planificación pedagógica. Además, direccionan los aspectos didácticos que vinculan el uso educativo de los recursos digitales directamente con el contenido académico que se debe aprender.

Para que los procesos pedagógicos se construyan a través de estos modelos, las universidades deben crear entornos de aprendizaje ricos en uso útil, específico y eficaz de las TIC, lo que requiere de una intervención activa. En primer lugar, se debe asegurar que se cumplan las condiciones definitivas por los cinco ejes fundamentales para lograr cambios importantes tanto en la educación de las TIC como en su integración en los procesos educativos. Estos ejes son: a) instituciones reguladoras; b) infraestructura TIC; c) Coordinar y enseñar en TIC; d) docentes de otras regiones; y, e) recursos digitales. Para ello, un docente tiene que pasar al segundo nivel donde tiene que desarrollar las siguientes etapas en su desarrollo profesional para integrar las TIC de manera efectiva; son: 1) reintegración; 2) instrucción dirigida; 3) integración básica; 4) integración media; 5) integración avanzada; y 6) integración o transformación experta.

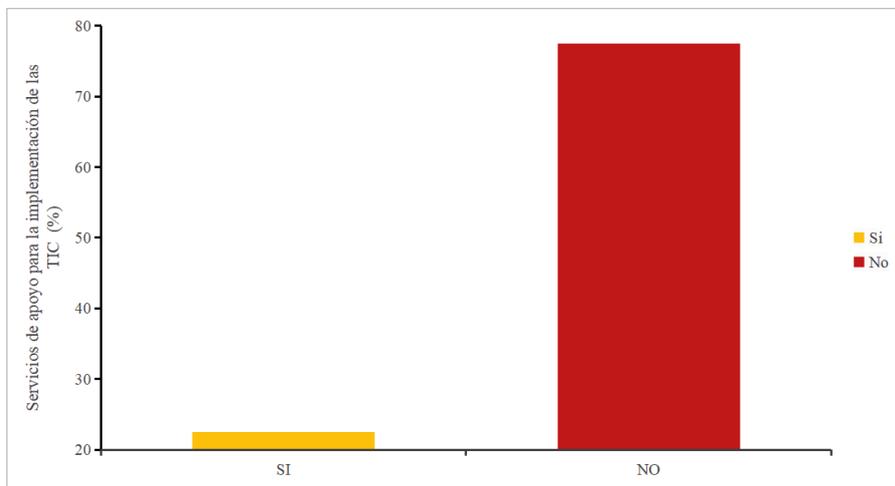
Figura 45. Limitaciones más significativas de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje



Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en la Figura 45, la movilidad, el acceso a la red, y el equipamiento de la sala se encuentra entre las limitaciones más importantes. La Web se ha convertido en un enorme almacenamiento de información interrelacionada sobre diversos temas como la realidad actual o contenidos valiosos para un mejor desempeño en los programas educativos. Por otro lado, internet permite la educación virtual, el aprendizaje personal continuo y el trabajo colaborativo. Permite el intercambio de información, experiencia, trabajos, proyectos, productos finales y facilita la comunicación con expertos, y científicos.

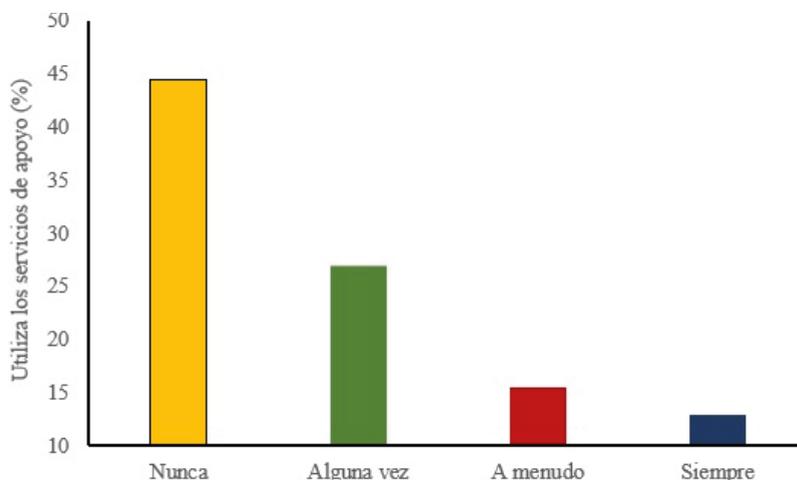
Figura 46. Servicios de apoyo para la implementación de las TIC que se proporcionan desde su universidad.



Fuente: Elaboración propia.

Según lo registrado en la figura 46, no hay un servicio de apoyo de implementación en TIC en la universidad.

Figura 47. Utiliza los servicios de apoyo para la implementación de las TIC que se proporcionan desde su universidad.

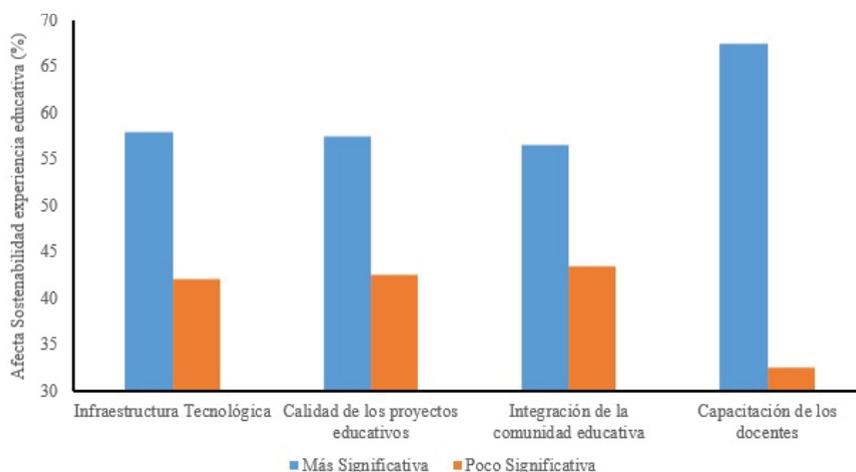


Fuente: Elaboración propia.

Según lo registrado en la figura 47, los docentes encuestados no utilizan los servicios de apoyo que la universidad proporciona.

Para el éxito de un programa de educación basado en las TIC, es esencial brindar soporte técnico cuando sea necesario (figuras 46, 47). Si bien los contratos de servicio estándar, ya sea que se compren por separado o se incluyan con la compra de hardware y software, a menudo incluyen el costo de mantenimiento y reparación e incluso soporte por correo electrónico, estos tipos de contratos pueden no ser suficientes para los propósitos. En la universidad este apoyo puede ser brindado por personal técnico adscrito a un centro de informática, generalmente este apoyo es brindado por especialistas en informática, la universidad no cuenta con suficiente personal con conocimientos tecnológicos para orientarlos en la dirección de la integración de nuevas TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Figura 48. Afecta la sostenibilidad la experiencia educativa.



Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en la figura 48, los cuatro aspectos analizados son muy significativos para la sostenibilidad de la experiencia educativa: la formación docente, la infraestructura tecnológica, la relevancia de los proyectos y la unificación de la comunidad educativa.

Integrar las TIC en una universidad no es solo un problema de transferencia de tecnología y equipamiento, no se trata solo de tener computadoras, redes y software a disposición de docentes y estudiantes, definitivamente es el primer paso para comenzar a utilizar la tecnología educativa, creando las condiciones adecuadas para el uso regular y cotidiano de las TIC, pero nunca es suficiente por sí mismo. Respecto a la integración de las TIC en la educación, influyen diversos factores, uno de los más importantes es la formación y superación que tienen los docentes para su integración en la educación.

Análisis Factorial

El análisis de los datos se realizó a través del paquete estadísticos SPSS, versión 25. Se realizó un análisis de componentes principales para identificar las agrupaciones más significativas en su correlación.

Análisis Descriptivos de las Dimensiones

A continuación, se presenta un análisis descriptivo de las preguntas realizadas mediante la encuesta sobre el uso de las TIC en la educación superior (Melo, 2018). Esta encuesta está organizada por 41 preguntas, que están organizadas en conglomerado de replicas que busca validar la presente investigación.

Aspectos Generales

Tabla 5. Análisis descriptivos por aspectos generales.

Componentes	M	DE	VE	Asimetría		Curtosis	
				Est	DE	Est	DE
1. Género de los encuestados	1,70	0,45	0,21	-0,87	0,17	-1,23	0,34
2. Edad del encuestado	1,87	0,81	0,67	-0,47	0,17	-0,76	0,34
3. Categoría docente	2,50	0,68	0,46	-0,99	0,17	-0,22	0,34
4. Grado científico	2,62	0,86	0,74	0,06	0,17	-0,03	0,34
5. Experiencia docente	2,60	1,25	1,57	0,59	0,17	-0,02	0,34

Fuente: Elaboración propia.

Los elementos que se visualizan en la tabla 5, tienen un valor medio cercano a 2.18, los parámetros de menor puntuación se encuentran en género $M= 1.70$ y edad $M= 1.87$, con una dispersión en el género y edad de $DE= 0.45$ y 0.81 proporcionalmente, los de mayor puntuación en grado científico $M= 2.60$, $DE= 0.861$ y experiencia del docente

M= 2.60, DE= 1.256 respectivamente. Se contempla que para la desviación estadística la gran parte de los datos toman valores desde 0.6 en adelante, lo que hace deducir que la dispersión o de las respuestas derivadas en la población objeto de estudio es alta.

La dispersión que se visualiza en lo que se refiere al grado científico y experiencia docente de la muestra encuestada evidencia la media de desviaciones individuales de cada análisis con respecto a la media de distribución, lo cual indica que tan dispersos están los datos a la media en lo que se refiere a grado científico (Pregrado (19), Especialista (67), Maestría (89), Doctorado (22), Posdoctorado (3)); y experiencia docente (Menos de 5 años (45), De 5-10 años (51), De 11-15 años (65), De 16-20 años (22), y De 21-30 años (12).

Actualización Docente TIC

Tabla 6. Análisis Descriptivo por Actualización Docente en TIC.

Componentes	M	DE	VE	Asimetría		Curtosis	
				Est	DE	Est	DE
Formación uso en TIC	2,32	1,115	1,244	0,263	0,172	-1,285	0,342
El uso de TIC enriquece	2,52	1,080	1,166	-0,051	0,172	-1,262	0,342
Política de TIC institucional	2,52	1,143	1,306	-0,039	0,172	-1,413	0,342
Plataformas y recursos disponibles	2,49	1,139	1,296	-0,025	0,172	-1,413	0,342
Utilización de TIC	2,28	1,090	1,188	0,271	0,172	-1,231	0,342
Posibilidad de capacitarse	2,50	1,139	1,296	-0,008	0,172	-1,405	0,342
Formación docente	2,50	1,112	1,236	-0,089	0,172	-1,343	0,342
Programa de desarrollo profesoral	2,40	1,093	1,195	0,143	0,172	-1,279	0,342
Webquest	2,38	1,123	1,262	0,132	0,172	-1,360	0,342
Trabajo cooperativo/ colaborativo	2,55	1,181	1,394	-0,084	0,172	-1,491	0,342
Proyectos	2,50	1,112	1,236	-0,044	0,172	-1,343	0,342
Discusión	2,55	1,181	1,395	-0,072	0,172	-1,493	0,342
Casos	2,56	1,150	1,323	-0,098	0,172	-1,422	0,342

Componentes	M	DE	VE	Asimetría		Curtosis	
				Est	DE	Est	DE
Investigación	2,32	1,128	1,272	0,288	0,172	-1,300	0,342
Problemas	2,46	1,129	1,274	0,113	0,172	-1,371	0,342
Seminario	2,61	1,060	1,124	-0,113	0,172	-1,208	0,342
Webquest	2,50	1,027	1,055	0,000	0,172	-1,127	0,342
Trabajo cooperativo/ colaborativo	2,68	1,173	1,376	-0,098	0,172	-1,518	0,342
Proyectos	2,35	1,155	1,334	0,075	0,172	-1,474	0,342
Casos	2,58	1,118	1,251	-0,059	0,172	-1,360	0,342
Discusión	2,56	0,928	1,861	-0,082	0,172	-0,830	0,342
Investigación social	2,53	1,165	1,356	-0,003	0,172	-1,464	0,342
Problemas	2,35	1,155	1,334	0,272	0,172	-1,369	0,342
Seminario	2,66	0,078	1,162	-0,128	0,172	-0,267	0,342
Flexibilización de espacios	1,44	0,497	0,247	0,264	0,172	-1,950	0,342
Flexibilización de tiempos	1,56	0,498	0,248	-0,244	0,172	-1,960	0,342
Comunicación interpersonal	1,34	0,473	0,224	0,704	0,172	-1,519	0,342
Diversidad metodologías	1,67	0,471	0,222	-0,729	0,172	-1,484	0,342
Acceso a información	1,49	0,501	0,251	0,040	0,172	-2,019	0,342
Publicación de información	1,59	0,493	0,243	-0,369	0,172	-1,883	0,342
Evaluación y autoevaluación	1,63	0,485	0,236	-0,520	0,172	-1,747	0,342

Fuente: Elaboración propia.

Los 30 datos que componen la tabla 6 actualización docente en TIC tienen una media cercana a 2.17, las respuestas con menor puntuación se encuentran flexibilización espacios $M= 1.44$, y de tiempos $M= 1,56$ con una $DE= 0,49$ para ambos componentes; comunicación interpersonal $M= 1,34$ y diversidad metodológica $M= 1.67$, con una $DE= 0,47$ para ambos componentes; acceso a información $M= 1.49$, $DE= 0,50$; publicación de la información $M= 1,59$, $DE= 0,49$ y evaluación/autoevaluación $M= 1,63$, $DE= 0,485$. Las respuestas de mayor puntuación se obtienen en el componente trabajo cooperativo/colaborativo $M= 2.68$, $DE= 1,17$, y seminario $M= 2,66$, $DE= 1.07$. La dispersión que se visualiza de la muestra encuestada evidencia la media de desviaciones

individuales de cada reflexión con relación a la media de distribución, lo cual indica que tan dispersos están los datos a la media en lo que se refiere al trabajo cooperativo/colaborativo y seminario.

Implementación y Frecuencia del Uso de las TIC

Se observa en la tabla 7, los datos que conforman el análisis descriptivo por implementación y frecuencia del uso de las TIC, con una media cercana a 2.51, los datos de menor puntuación se encuentran en tiempo de dedicación al uso M= 2.37, DE= 1.09 y los de mayor puntuación se encuentran para accesibilidad para todos los alumnos M= 2.63, DE= 1.11 e innovación tecnológica y didáctica M= 2.45, DE= 1.14.

Tabla 7. Análisis Descriptivo por Implementación y Frecuencia del Uso de las TIC.

Componentes	ME	DE	VE	Asimetría		Curtosis	
				Est	DE	Est	DE
Conocimiento del uso del recurso	2,42	1,09	1,18	0,05	0,17	-1,29	0,34
Tiempo de dedicación al uso	2,37	1,09	1,18	0,16	0,17	-1,26	0,34
Importancia profesional y científica	2,61	1,11	1,22	-0,17	0,17	-1,30	0,34
Innovación tecnológica y didáctica	2,45	1,14	1,29	0,08	0,17	-1,40	0,34
Accesibilidad para todos los alumnos	2,63	1,11	1,24	-0,15	0,17	-1,33	0,34

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la tabla 7, para la desviación típica los datos en general toman valores desde 1.09 en adelante, lo cual hace deducir que la dispersión de las respuestas obtenidas en la población objeto de estudio es alta. La dispersión que se visualiza en lo que a la muestra encuestada se refiere el promedio de desviaciones individuales de cada observación con respecto a la media de distribución, lo cual indica que tan dispersos están los datos a la media.

Los datos que se visualizan en la tabla 8, tienen una media cercana a 2.47 respecto al conocimiento de las herramientas y aplicaciones, la de menor puntuación es marcadores sociales; Delicius, Mr. Wong, conocimiento $M= 2.13$, $DE= 1.04$ y Paginas de inicio personalizadas: Netvibes, IGoogle, etc, uso, $M= 2.15$, $DT= 1,06$; los resultados de mayor puntuación se obtienen para editores de texto, uso $M= 2.81$, $DE= 1,11$; software específico del ámbito de trabajo, conocimiento, $M= 2.65$, $DE= 1.12$; y Mensajería instantánea, grado de uso $M= 2.62$, $DE= 1,10$.

Tabla 8. Análisis Descriptivo implementación y frecuencia del uso de las TIC.

Componentes	ME	DE	VE	Asimetría		Curtosis	
				Est	DE	Est	DE
Correo electrónico, grado de conocimiento	2,57	1,11	1,24	-0,11	0,17	-1,34	0,34
Foros, grado de conocimiento	2,46	1,11	1,22	0,07	0,17	-1,33	0,34
Mensajería instantánea, grado de conocimiento	2,62	1,10	1,20	-0,19	0,17	-1,27	0,34
Microblogging, grado de conocimiento	2,61	1,14	1,29	-0,14	0,17	-1,39	0,34
Herramientas de trabajo colaborativo en red: blogs, wikis, etc., grado de conocimiento	2,55	1,12	1,26	-0,04	0,17	-1,37	0,34
Herramientas de intercambio de archivos: Torrens, Emule, grado de conocimiento	2,51	1,12	1,26	-0,01	0,17	-1,36	0,34
Redes sociales, grado de conocimiento	2,41	1,08	1,16	0,10	0,17	-1,25	0,34
Seminarios, grado de conocimiento	2,46	1,04	1,08	0,05	0,17	-1,16	0,34
Correo electrónico, uso	2,57	1,11	1,24	-0,11	0,17	-1,34	0,34
Foros, grado de uso	2,44	1,09	1,18	0,07	0,17	-1,28	0,34
Mensajería instantánea, grado de uso	2,62	1,10	1,20	-0,19	0,17	-1,27	0,34
Microblogging, grado de uso	2,21	1,11	1,22	0,45	0,17	-1,13	0,34
Herramientas de trabajo colaborativo en red: blogs, wikis, etc., grado de uso	2,55	1,12	1,26	-0,04	0,17	-1,37	0,34
Herramientas de intercambio de archivos: Torrens, Emule, grado de uso	2,46	1,12	1,25	0,11	0,17	-1,35	0,34
Redes sociales, grado de uso	2,41	1,08	1,16	0,10	0,17	-1,25	0,34
Seminarios, grado de uso	2,46	1,04	1,08	0,05	0,17	-1,16	0,34
Herramientas de búsqueda: Google, bibliotecas de recursos, etc., conocimiento	2,62	1,10	1,21	-0,18	0,17	-1,28	0,34
Herramientas de publicación en red: Flickr, Picasa, Slideshare, Jamendo, etc., conocimiento	2,41	1,09	1,20	0,07	0,17	-1,31	0,34
Marcadores sociales; Delicious, Mr. Wong, conocimiento	2,13	1,04	1,08	0,58	0,17	-0,82	0,34
Lectores de RSS: Google reader, RSS Owl, Sage, conocimiento	2,50	1,07	1,14	0,01	0,17	-1,23	0,34

Componentes	ME	DE	VE	Asimetría		Curtosis	
				Est	DE	Est	DE
Páginas de inicio personalizadas: Netvibes, IGoogle, etc, conocimiento	2,56	1,11	1,24	-0,02	0,17	-1,36	0,34
Editor de páginas Web, conocimiento	2,47	1,10	1,21	0,04	0,17	-1,31	0,34
Editor de material multimedia: grafico; imágenes, audio, video, etc., conocimiento	2,58	1,12	1,25	-0,08	0,17	-1,35	0,34
Creedor de presentaciones visuales, conocimiento	2,41	1,08	1,17	0,10	0,17	-1,26	0,34
Software específico del ámbito de trabajo, conocimiento	2,65	1,12	1,24	-0,20	0,17	-1,32	0,34
Herramientas de búsqueda: Google, bibliotecas de recursos, etc., uso	2,52	1,11	1,23	-0,07	0,17	-1,33	0,34
Herramientas de publicación en red: Flickr, Picasa, Slindeshare, Jamendo, etc., uso	2,23	1,07	1,14	0,37	0,17	-1,11	0,34
Marcadores sociales; Delicious, Mr. Wong, uso	2,43	1,12	1,25	0,13	0,17	-1,34	0,34
Lectores de RSS: Google reader, RSS Owl, Sage, uso	2,25	1,16	1,34	0,37	0,17	-1,32	0,34
Páginas de inicio personalizadas: Netvibes, IGoogle, etc, uso	2,15	1,06	1,11	0,50	0,17	-0,96	0,34
Editores de texto, uso	2,81	1,11	1,22	-0,44	0,17	-1,15	0,34
Editor de páginas Web, uso	2,46	1,11	1,23	0,06	0,17	-1,34	0,34
Editor de material multimedia: grafico; imágenes, audio, video, etc., uso	2,58	1,10	1,20	-0,09	0,17	-1,30	0,34
Creedor de presentaciones visuales, uso	2,50	1,07	1,15	0,03	0,17	-1,24	0,34
Software específico del ámbito de trabajo, uso	2,58	1,15	1,32	-0,14	0,17	-1,41	0,34
Campus virtual da su universidad, conocimiento	2,43	1,11	1,23	0,07	0,17	-1,34	0,34
Otras plataformas de campus virtual, conocimiento	2,52	1,12	1,25	-0,09	0,17	-1,35	0,34
Campus virtual da su universidad, uso	2,18	1,11	1,22	0,47	0,17	-1,12	0,34
Otras plataformas de campus virtual, uso	2,40	1,13	1,28	0,11	0,17	-1,38	0,34

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9. Análisis descriptivo por Implementación y Frecuencia de uso de tipos de evaluación.

Componentes	ME	DE	VE	Asimetría		Curtosis	
				Est	DE	Est	DE
Atiende a sus alumnos en tutorial virtual	2,04	1,01	1,02	0,68	0,17	-0,61	0,34
Evalúa sus prácticas docentes con TIC para mejorarlas	2,08	1,00	1,01	0,65	0,17	-0,62	0,34
Suele aprender a usar herramientas y/o aplicaciones TIC de forma autónoma	2,48	1,12	1,25	0,03	0,17	-1,35	0,34
Ha participado en proyectos de innovación educativa con TIC en los últimos 5 años	1,76	0,43	0,18	-1,23	0,17	-0,50	0,34
Comprensión, frecuencia suele evaluar usted utilizando las TIC	2,55	1,12	1,25	-0,06	0,17	-1,36	0,34
Análisis, frecuencia suele evaluar usted utilizando las TIC	2,51	1,06	1,12	0,12	0,17	-1,21	0,34
Evaluación, frecuencia suele evaluar usted utilizando las TIC	2,62	1,09	1,18	-0,16	0,17	-1,26	0,34
Recuerdo, frecuencia suele evaluar usted utilizando las TIC	2,48	1,16	1,35	0,06	0,17	-1,45	0,34
Aplicación, frecuencia suele evaluar usted utilizando las TIC	2,42	1,11	1,24	0,09	0,17	-1,34	0,34
Aplicación, frecuencia suele evaluar usted utilizando las TIC	2,43	1,10	1,21	0,10	0,17	-1,31	0,34
Participación en foros o espacios de reflexión	2,58	1,11	1,24	-0,05	0,17	-1,35	0,34
Utilización de diferentes fuentes de info.	2,59	1,09	1,18	-0,07	0,17	-1,28	0,34
Acceso a plataformas y repositorios de recursos digitales	2,50	1,11	1,23	-0,08	0,17	-1,33	0,34
Creación y mantenimiento de un listado de sitios web relevantes	2,52	1,10	1,21	-0,05	0,17	-1,31	0,34
Participación en redes profesionales	2,45	1,13	1,27	0,07	0,17	-1,38	0,34
Participación en grupos de Innovación en investigación sobre docencia con TIC	2,47	1,15	1,33	0,06	0,17	-1,43	0,34

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 9, se observa el análisis descriptivo por implementación y frecuencia de uso de los tipos de evaluación, tienen un promedio cercano a 2.40. A la pregunta ¿Cuáles de los siguientes procesos y con qué frecuencia suele evaluar usted utilizando las TIC?, la respuesta de menor puntuación es ¿Ha participado en proyectos de innovación educativa con TIC en los últimos 5 años? $M= 1.76$ $DE= 0.43$ y la de mayor puntuación es evaluación, frecuencia suele evaluar usted utilizando las TIC $M= 2.62$, $DE= 1,09$.

Tabla 10. Análisis Descriptivo por Limitaciones en el Uso de las TIC.

Componentes	ME	DE	VE	Asimetría		Curtosis	
				Est	DE	Est	DE
Difusión de su experiencia docente con TIC	2,56	1,07	1,15	-0,05	0,17	-1,25	0,34
Marque por cuál de los siguientes modelos su institución se rige	4,70	0,94	0,88	-3,03	0,17	7,88	0,34

Fuente: Elaboración propia.

En el análisis descriptivo por limitaciones en el uso de las TIC en la tabla 10, se observa una media cercana a 3.63, el valor menor del factor la difusión de su experiencia docente con TIC $M= 2.56$, $DE= 1,07$. Así mismo, marque por cuál de los siguientes modelos su institución se rige $M= 4.70$, $DE= 0.94$. La desviación típica en la totalidad de los datos está por arriba de 0.94, lo que lleva a concluir que la dispersión o variabilidad de las respuestas obtenidas en la población objeto de estudio no coinciden en mayor proporción

Infraestructura

Tabla 11. Análisis descriptivo por Infraestructura.

Componentes	ME	DE	VE	Asimetría		Curtosis	
				Est	DE	Est	DE
Infraestructura, afectan la sostenibilidad de las experiencias educativas	1,42	0,49	0,24	0,33	0,17	-1,91	0,34
Calidad de los proyectos educativos, afectan la sostenibilidad de las experiencias educativas	1,43	0,50	0,25	0,31	0,17	-1,93	0,34
Integración de la comunidad educativa afecta la sostenibilidad de las experiencias educativas	1,44	0,50	0,25	0,26	0,17	-1,95	0,34
Capacitación docente, afectan la sostenibilidad de las experiencias educativas	1,33	0,47	0,22	0,75	0,17	-1,45	0,34

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 11, análisis descriptivo por infraestructura se visualiza un promedio cercano a 1.40, el dato de menor puntuación capacitación docente $M= 1.33$, $DE= 0.47$ y el de mayor puntuación es la integración de la comunidad educativa $M= 1.44$, $DE= 0.50$.

Validación del cuestionario. Para realizar la prueba de validez para las dimensiones, se realizaron varios análisis factoriales para probar la teoría sobre la estructura interna de las preguntas y respuestas de la encuesta, las cuales se desarrollaron para medir de los diferentes indicadores, presentados para cada variable analizada en diferentes cuadros donde se estructuran sus porcentajes de varianzas explicadas por factor y las rotaciones de los factores.

Aspectos Generales

Tabla 12. Validez de factores para Actualización Docente en TIC.

Prueba de KMO y Bartlett		
Medida Kaiser - Meyer- Olkin de adecuación de muestreo		0,74
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	608,81
	gl	10
	Sig.	0,000

Fuente: Elaboración propia.

La prueba KMO (Kaiser, Meyer y Olkin) corresponde a los factores de correlación, evidenciados entre las variables, son los coeficientes de correlación parcial entre las variables. Cuanto más cercano a uno (1) sea el valor obtenido de la prueba KMO, significa que la concordancia entre las variables es alta. La prueba de esfericidad de Bartlett evalúa la aplicabilidad del análisis factorial a las variables de estudio. El modelo es importante cuando se aplica el análisis factorial.

En la tabla 12 se muestra los estadísticos que corresponde a la prueba de ajuste al modelo. Se demuestra que el ajuste es el adecuado para este análisis, ya que el estadístico de KMO, indica la proporción de la varianza que tienen en común las variables analizadas, representando el valor de 0,74, por lo que, la matriz de los datos resulta adecuada para realizar el análisis factorial para la Actualización Docente en TIC. Por medio de la prueba de esfericidad de Bartlett se confirma la significancia absoluta en el análisis, otorgándole un valor de 0,000.

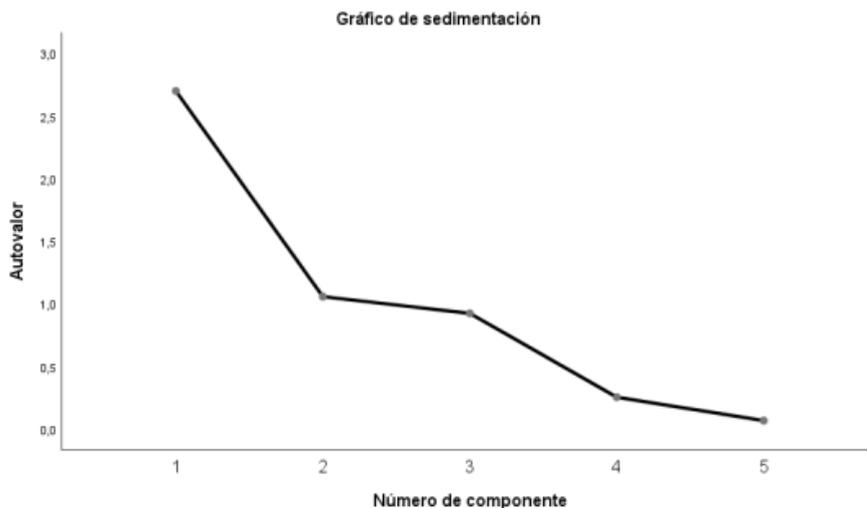
Tabla 13. Análisis por Componentes sobre Aspectos Generales.

Componente	Autovalores iniciales			SCCEct			SCCRot		
	Total	%V	%AC	Total	%V	%AC	Total	%V	%AC
Género	2,70	53,96	53,96	2,70	53,96	53,96	2,69	53,89	53,89
Edad	1,06	21,13	75,10	1,06	21,13	75,10	1,06	21,20	75,10
Categoría	0,92	18,47	93,57						
Grado científico	0,25	5,08	98,65						
Experiencia docente	0,07	1,35	100,00						

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 13 se muestra los factores que explican mejor los valores de las sumas de extracción de cargas al cuadrado, el componente género expone mejor la situación problemática, mientras tanto los demás componentes se localizan muy por debajo de éste, entre los dos componentes género y edad suman el 75,09 % y cuyos valores asociados iniciales son mayores a 1

Figura 49. Sedimentación por factores en Aspectos Generales



Fuente: Elaboración propia.

Tal como se observa en figura 49, se retienen todas las componentes que están situadas previamente a la zona de sedimentación género, edad, categoría, que para los datos obtenidos es a partir de los componentes cuatro o cinco (grado científico y experiencia docente).

Actualización docente en TIC

Tabla 14. Validez de factores para Actualización Docente en TIC.

Prueba de KMO y Bartlett		
Medida Kaiser - Meyer- Olkin de adecuación de muestreo		0,73
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	9045,15
	gl	465,00
	Sig.	0,00

Fuente: Elaboración propia.

Se evidencia que la adecuación muestral presenta una buena correlación a los datos, ya que el estadístico de KMO es de 0,73. La prueba de esfericidad de Bartlett es de 0,000, lo que comprueba el nivel de significancia perfecto.

En la tabla 15 para la varianza interpretada, ofrece una lista de los valores propios de la matriz de varianza-covarianza y el porcentaje que cada una representa. Los valores propios representan la cantidad total de varianza explicada por cada factor; y el porcentaje de la varianza explicada relativa a cada factor obtenido al dividir su respectivo valor propio por la suma de los valores propios que coinciden con el número de variables. Por defecto, cuantos más elementos como autovalores mayores a 1, se extraerá la matriz examinada. En el cuadro se evidencia ocho (8) autovalores que explican un 86,06 % de la varianza de los datos.

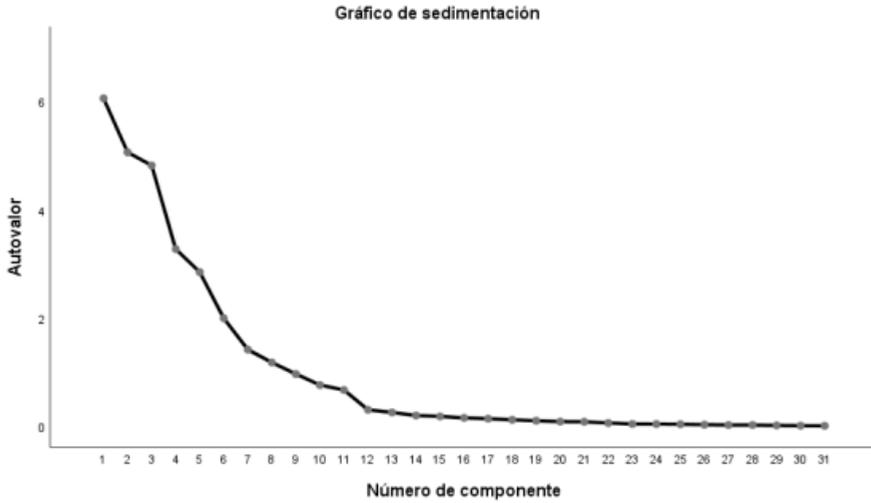
Tabla 15. Análisis por componentes sobre actualización docente en TIC

Componente	Autovalores iniciales			SCCExt			SCCRot		
	Total	% V	% AC	Total	% V	% AC	Total	% V	% AC
Formación y uso en TIC	6,06	19,56	19,56	6,06	19,56	19,56	5,60	18,06	18,06
El uso de las TIC enriquece.	5,07	16,34	35,90	5,07	16,34	35,90	4,68	15,10	33,16
Política TIC institucional	4,82	15,56	51,45	4,82	15,56	51,45	4,45	14,34	47,50
Plataformas y recursos disponibles.	3,28	10,57	62,02	3,28	10,57	62,02	3,38	10,92	58,41
Utilización de TIC	2,85	9,20	71,22	2,85	9,20	71,22	2,75	8,86	67,27
Posibilidad de capacitación en TIC.	2,00	6,44	77,66	2,00	6,44	77,66	2,74	8,84	76,12
Formación docente.	1,42	4,58	82,24	1,42	4,58	82,24	1,58	5,10	81,22
Programas de desarrollo profesoral	1,18	3,81	86,05	1,18	3,81	86,05	1,50	4,83	86,05
Webquest.	0,97	3,12	89,16						
Trabajo colaborativo	0,76	2,46	91,62						
Proyectos.	0,67	2,16	93,79						
Casos	0,30	0,98	94,77						
Discusión.	0,26	0,82	95,59						
Investigación	0,20	0,64	96,24						
Problemas.	0,18	0,59	96,83						
Seminarios.	0,16	0,50	97,33						
Webquest	0,14	0,46	97,79						
Trabajo colaborativo.	0,12	0,39	98,17						
Proyectos.	0,10	0,33	98,50						

Componente	Autovalores iniciales			SCCExt			SCCRot		
	Total	% V	% AC	Total	% V	% AC	Total	% V	% AC
Discusión	0,08	0,27	99,05						
Investigación	0,06	0,20	99,25						
Problemas	0,04	0,14	99,39						
Seminarios.	0,04	0,13	99,52						
Flexibilización de espacios.	0,04	0,12	99,64						
Flexibilización de tiempo.	0,03	0,09	99,74						
Comunicación interpersonal.	0,02	0,08	99,81						
Diversidad de metodologías.	0,02	0,07	99,89						
Acceso a información	0,02	0,05	99,94						
Publicación de información.	0,01	0,03	99,97						
Evaluación/autoevaluación	0,009	0,028	100,000						

Fuente: Elaboración propia.

Figura 50. Sedimentación por factores sobre la Actualización Docente en TIC



Fuente: Elaboración propia.

Tal como se evidencia en la figura 50, se conservan todos los componentes que están situados preliminarmente a la zona de sedimentación, que son los primeros once (11) (formación y uso en tic, el uso de las TIC enriquece, política TIC institucional, plataformas y recursos disponibles, utilización de TIC, posibilidad de capacitación en TIC, formación docente, programas de desarrollo profesoral, webquest, trabajo colaborativo, proyectos).

Se visualiza en la tabla 16 que el método de rotación utilizado es VARIMAX. Con esta rotación se logran nuevos autovalores y vectores, así como diferentes porcentajes explicativos, pero se conserva la variación total de los ocho componentes la cual es 86.06%.

Tabla 16. Matriz de factores rotados sobre la Actualización Docente en TIC. Método de extracción: análisis de componentes principales. Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser. La rotación ha convergido en 8 iteraciones.

Componentes	Componente							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Flexibilización de tiempos, las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje	-0,95							
Flexibilización de espacios, las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje	0,95							
Acceso a información, las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje	-0,92		0,10					
Evaluación y autoevaluación, las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje	-0,90						0,11	
Publicación información, las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje	0,86				-0,11			
Comunicación interpersonal, las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje	0,85		-0,11					
Diversidad de metodologías, las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje	0,77		0,11	0,10			0,14	
Webquest, estrategias metodológica grado de uso		0,97						-0,12
Seminarios, estrategias metodológica grado de conocimiento		0,96						
Aprendizaje basado en proyectos, estrategias metodológica grado de uso		-0,89				-0,11	0,27	-0,16
Aprendizaje basado en problemas, estrategias metodológica grado de uso		0,87					-0,26	
Trabajo cooperativo/colaborativo, estrategias metodológica grado de uso	-0,10	0,78		0,14		0,19	0,11	0,34

Componentes	Componente							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Estudio da casos, estrategias metodológica grado de uso		-0,70	-0,11		-0,10	0,16	0,17	0,43
Estudio de casos, estrategias metodológica grado de conocimiento			-0,98					
Aprendizaje basado en proyectos, estrategias metodológica grado de conocimiento			0,98					
Seminarios, estrategias metodológica grado de conocimiento			0,96					
Investigación social, estrategias metodológica grado de conocimiento	-0,11		0,81			0,43		
Webquest, estrategias metodológica grado de conocimiento			0,79			0,55		
Cómo estima los programas de desarrollo profesoral en TIC				0,95				0,10
Cómo el uso de TIC enriquece su práctica docente				-0,95				-0,11
Cuál es el grado de utilización de las TIC en el quehacer docente				0,89	0,22			-0,24
Tiene la posibilidad de capacitarse frecuentemente en TIC en su institución				-0,73	0,17	-0,16		0,50
Cuál es su formación y uso en TIC en los procesos» enseñanza-aprendizaje				0,22	0,92			0,15
Cómo la política de TIC Institucional afecta su práctica docente				0,18	0,90			0,21
Cómo valora el nivel de formación y experiencia en TIC de los docentes de su institución				0,25	-0,86			0,14
Trabajo cooperativo/colaborativo, estrategias metodológica grado de conocimiento			-0,40			-0,88		

Componentes	Componente							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Aprendizaje basado en problemas, estrategias metodológica grado de conocimiento						0,86	0,11	-0,14
Pequeños grupos de discusión, estrategias metodológica grado de conocimiento			-0,25			-0,75		
Investigación social, estrategias metodológica grado de uso		-0,27				0,10	0,84	0,21
Pequeños grupos de discusión, estrategias metodológica grado de uso		0,21		0,11	-0,19	0,12	-0,77	0,32
¿Las plataformas y recursos disponibles en su institución son de pertinencia didáctica?				0,22	-0,40	0,16		-0,73

Fuente: Elaboración propia.

Implementación y Frecuencia del Uso de las TIC

Tabla 17. Validez de factores Implementación y Frecuencia del uso de las TIC.

Prueba de KMO y Bartlett		
Medida Kaiser - Meyer- Olkin de adecuación de muestreo		0,609
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	699,638
	gl	10
	Sig.	0,00

Fuente: Elaboración propia.

La prueba de KMO que se evidencia en la tabla 17, presenta un valor de 0,60, por lo que, la matriz datos resulta apropiada para la factorización de los factores Implementación y Frecuencia del uso de las TIC. La prueba de esfericidad de Bartlett es de 0,000, lo que comprueba el nivel de significancia perfecto.

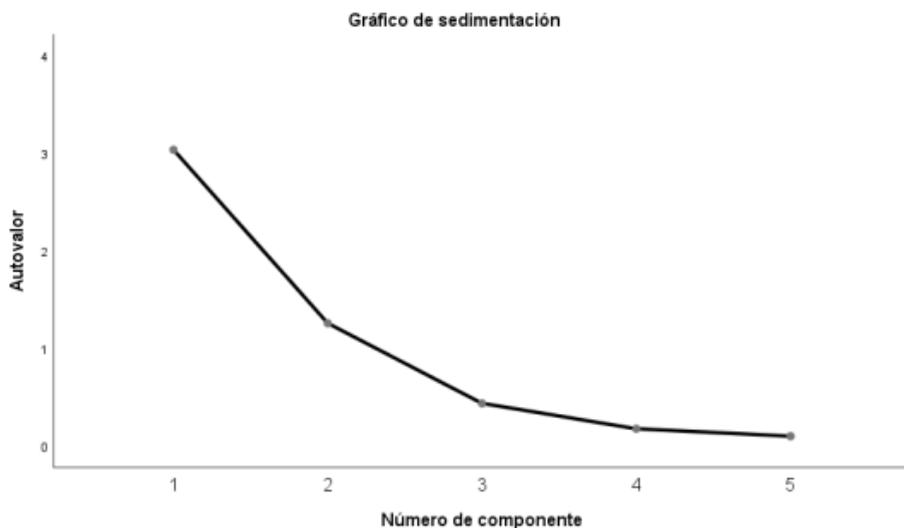
Tabla 18. Análisis por componentes para Implementación y Frecuencia del uso de las TIC.

Componente	Autoevaluadores iniciales			SCCExt			SCCRot		
	<i>Total</i>	<i>%V</i>	<i>%AC</i>	<i>Total</i>	<i>%V</i>	<i>%AC</i>	<i>Total</i>	<i>%V</i>	<i>%AC</i>
Conocimiento de uso del recurso por parte de los docentes	3,04	60,72	60,72	3,04	60,72	60,72	3,03	60,64	60,64
Tiempo de dedicación al uso de los recursos por parte de los docentes	1,26	25,13	85,85	1,26	25,13	85,85	1,26	25,22	85,85
Importancia profesional y científica	0,43	8,69	94,54						
Innovación tecnológica y didáctica	0,17	3,49	98,04						
Accesibilidad para todos los alumnos	0,10	1,96	100,00						

Fuente: Elaboración propia.

Los componentes de la Tabla 18, busca explicar mejor las respuestas a la pregunta: Al seleccionar un recurso TIC para el aula virtual ¿cuál es el grado que le da a los siguientes factores? En este caso sobre implementación y frecuencia del uso de las TIC, son los valores de sumas de extracción de cargas al cuadrado en donde se observa que el componente conocimiento de uso del recurso y tiempo de dedicación al uso, son los que mejor describen el problema entre los dos componentes con el 85,85% sobre la totalidad de los componentes.

Figura 51. Sedimentación por factores para la implementación y frecuencia del uso de las TIC.



Fuente: Elaboración propia.

Como se visualiza en la Figura 51, se retienen los dos (2) primeros conocimientos de uso del recurso por parte de los docentes y tiempo de dedicación al uso de los recursos por parte de los docentes, los más relevantes.

Tabla 19. Matriz de factores rotados para la Implementación y Frecuencia del uso de las TIC. Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.

Componente	Componente	
	Conocimiento <i>uso del recurso</i>	Tiempo <i>dedicación al uso</i>
Innovación tecnológica y didáctica	-0,878	-0,223
Conocimiento de uso del recurso por parte de los docentes	0,877	-0,329
Tiempo de dedicación al uso de los recursos por parte de los docentes	0,875	0,256
Importancia profesional y científica	0,853	-0,258
Accesibilidad para todos los alumnos		0,985

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 19, se observa el componente conocimiento del uso del recurso, se determina el tiempo de dedicación al uso y accesibilidad a todos los alumnos; estos factores se organizan en el conglomerado del uso por parte de los alumnos con factores como el conocimiento y el tiempo. Con relación al componente tiempo de dedicación al uso, se observa el alcance del componente profesional y científico a la par de la innovación tecnológica y didáctica, asociándolas en un aspecto relevante a tratar a la hora del uso de la implementación de las TIC.

Tabla 20. Validez de factores para Implementación y Frecuencia del uso de las TIC.

Prueba de KMO y Bartlett		
Medida Kaiser-Meyer- Olkin de adecuación de muestreo		0,719
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi- cuadrado	9047,420
	gl	780
	Sig.	0,000

Fuente: Elaboración propia.

Se demuestra que el ajuste muestral a este análisis presenta una buena adecuación a los datos, ya que el estadístico de KMO es de 0,71. La prueba de esfericidad de Bartlett es de 0,000, lo que comprueba el nivel de significancia perfecto.

En la tabla 21 se evidencia doce (12) autovalores que logran explicar un 78.72% de la varianza de los datos originales.

Tabla 21. Análisis de componentes para Implementación y Frecuencia del uso de las TIC Utilizando Herramientas Tecnológicas. Método de extracción: análisis de componentes principales.

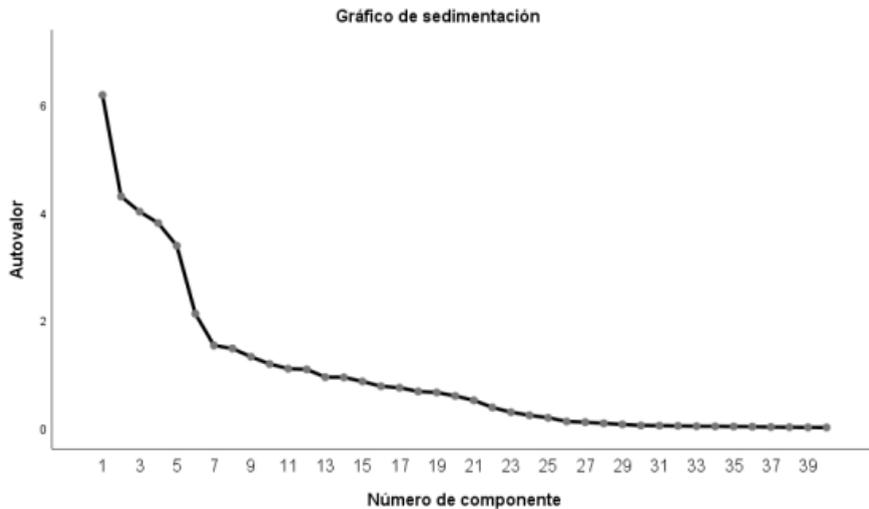
Componente	Autovalores iniciales			SCCExt			SCCRot		
	Total	% V	% AC	Total	% V	% AC	Total	% V	% AC
Correo electrónico, grado de conocimiento	6,18	15,44	15,44	6,18	15,44	15,44	5,44	13,61	13,61
Foros, grado de conocimiento	4,30	10,74	26,18	4,30	10,74	26,18	4,16	10,39	24,00
Mensajería instantánea, grado de conocimiento	4,01	10,03	36,22	4,01	10,03	36,22	4,06	10,16	34,16
Microblogging, grado de conocimiento	3,80	9,50	45,72	3,80	9,50	45,72	3,72	9,31	43,47
Herramientas de trabajo colaborativo en red: blogs, wikis, etc., grado de conocimiento	3,38	8,45	54,18	3,38	8,45	54,18	3,35	8,37	51,84
Herramientas de intercambio de archivos: Torrens, Emule, grado de conocimiento	2,12	5,30	59,48	2,12	5,30	59,48	2,31	5,78	57,61
Redes sociales, grado de conocimiento	1,53	3,83	63,31	1,53	3,83	63,31	1,99	4,96	62,58
Seminarios, grado de conocimiento	1,47	3,69	66,99	1,47	3,69	66,99	1,38	3,44	66,02
Correo electrónico, uso	1,32	3,30	70,30	1,32	3,30	70,30	1,33	3,32	69,34
Foros, grado de uso	1,19	2,97	73,27	1,19	2,97	73,27	1,33	3,31	72,65
Mensajería instantánea, grado de uso	1,10	2,75	76,02	1,10	2,75	76,02	1,23	3,09	75,74
Microblogging, grado de uso	1,09	2,72	78,74	1,09	2,72	78,74	1,20	3,00	78,74
Herramientas de trabajo colaborativo en red: blogs, wikis, etc., grado de uso	0,94	2,36	81,10						
Herramientas de intercambio de archivos: Torrens, Emule, grado de uso	0,94	2,35	83,45						
Redes sociales, grado de uso	0,86	2,16	85,61						
Seminarios, grado de uso	0,78	1,94	87,54						

Componente	Autovalores iniciales			SCCExt			SCCRot		
	Total	% V	% AC	Total	% V	% AC	Total	% V	% AC
Herramientas de búsqueda: Google, bibliotecas de recursos, etc., conocimiento	0,75	1,87	89,41						
Herramientas de publicación en red: Flickr, Picasa, Slideshare, Jamendo, etc., conocimiento	0,68	1,70	91,11						
Marcadores sociales; Delicious, Mr. Wong, conocimiento	0,66	1,65	92,76						
Lectores de RSS: Google reader, RSS Owl, Sage, conocimiento	0,59	1,49	94,25						
Páginas de inicio personalizadas: Netvibes, IGoogle, etc, conocimiento	0,51	1,28	95,53						
Editores de texto, conocimiento	0,38	0,95	96,48						
Editor de páginas Web, conocimiento	0,29	0,73	97,22						
Editor de material multimedia: grafico; imágenes, audio, video, etc., conocimiento	0,24	0,59	97,81						
Creedor de presentaciones visuales, conocimiento	0,19	0,48	98,28						
Software específico del ámbito de trabajo, conocimiento	0,12	0,30	98,59						
Herramientas de búsqueda: Google, bibliotecas de recursos, etc., uso	0,11	0,27	98,86						
Herramientas de publicación en red: Flickr, Picasa, Slideshare, Jamendo, etc., uso	0,09	0,22	99,08						
Marcadores sociales; Delicious, Mr. Wong, uso	0,07	0,17	99,24						
Lectores de RSS: Google reader, RSS Owl, Sage, uso	0,05	0,12	99,36						

Componente	Autovalores iniciales			SCCExt			SCCRot		
	Total	% V	% AC	Total	% V	% AC	Total	% V	% AC
Páginas de inicio personalizadas: Netvibes, IGoogle, etc, uso	0,04	0,11	99,47						
Editores de texto, uso	0,04	0,10	99,57						
Editor de páginas Web, uso	0,03	0,08	99,66						
Editor de material multimedia: grafico; imágenes, audio, video, etc., uso	0,03	0,08	99,73						
Creedor de presentaciones visuales, uso	0,03	0,07	99,80						
Software específico del ámbito de trabajo, uso	0,02	0,06	99,86						
Campus virtual da su universidad, conocimiento	0,02	0,04	99,91						
Otras plataformas de campus virtual, conocimiento	0,01	0,04	99,94						
Campus virtual da su universidad, uso	0,01	0,03	99,97						
Otras plataformas de campus virtual, uso	0,01	0,03	100,00						

Fuente: Elaboración propia.

Figura 52. Sedimentación por factores para Implementación y Frecuencia del uso de las TIC.



Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 52, se toman los puntos de mayor inflexión y significancia, siendo los siete (7) primeros (correo electrónico, foros, mensajería instantánea, microblogging, herramientas de trabajo colaborativo en red, herramientas de intercambio de archivos: Torrens, emule y redes sociales).

Tabla 22. Matriz de factores rotados para implementación y frecuencia del uso de las TIC utilizando herramientas tecnológicas. método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.

Componentes	Componente												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Microblogging, grado de conocimiento	-0,97												
Herramientas de intercambio de archivos: Torrens, Emule, grado de conocimiento	-0,97												
Herramientas de trabajo colaborativo en red: blogs, wikis, etc., grado de conocimiento	0,97												
Redes sociales, grado de conocimiento	0,97												
Foros, grado de conocimiento	0,82							-0,46					
Correo electrónico, grado de conocimiento	-0,81							0,48					
Editor de páginas Web, uso		-0,96											
Editor de material multimedia: grafico; imágenes, audio, video, etc., uso		0,95											
Editores de texto, uso		0,93											
Páginas de inicio personalizadas: Netvibes, IGoogle, etc, uso	-0,11	0,92											
Herramientas de búsqueda: Google, bibliotecas de recursos, etc., uso		-0,27	-0,90										
Software específico del ámbito de trabajo, uso		0,24	-0,90										
Marcadores sociales; Delicious, Mr. Wong, uso		-0,37	0,84							0,12			
Creedor de presentaciones visuales, uso	-0,11		0,76					0,17					

Componentes	Componentes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Herramientas de publicación en red: Flickr, Picasa, Slideshare, Jamendo, etc., uso		-0,11	-0,74							0,11		
Lectores de RSS: Google reader, RSS Owl, Sage, uso		0,52	0,73						0,10			
Páginas de inicio personalizadas: Netvibes, IGoogle, etc, conocimiento				0,95	0,21							
Editor de material multimedia: grafico; imágenes, audio, video, etc., conocimiento				0,94	0,19							
Software específico del ámbito de trabajo, conocimiento					-0,93							
Lectores de RSS: Google reader, RSS Owl, Sage, conocimiento					-0,86	0,37	-0,21					
Marcadores sociales; Delicious, Mr. Wong, conocimiento						-0,96						
Creedor de presentaciones visuales, conocimiento				0,28	0,91		-0,13					
Herramientas de búsqueda: Google, bibliotecas de recursos, etc., conocimiento				-0,25	0,81	0,34						
Herramientas de publicación en red: Flickr, Picasa, Slideshare, Jamendo, etc., conocimiento				-0,18	-0,77	0,47						
Editor de páginas Web, conocimiento				-0,14		-0,95						
Mensajería instantánea, grado de conocimiento	0,40							-0,85				
Seminarios, grado de conocimiento					-0,17		0,83					-0,14
Correo electrónico, uso		-0,14	0,10		-0,11			-0,72	0,11	0,11	0,16	

Componentes	Componentes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Redes sociales, grado de uso					-0,14			0,67		0,15		-0,16
Herramientas de intercambio de archivos: Torrens, Emule, grado de uso	-0,11							0,24	0,71	-0,18		-0,16
Herramientas de trabajo colaborativo en red: blogs, wikis, etc., grado de uso						-0,12		-0,25	0,58	0,26		
Mensajería instantánea, grado de uso			0,14		-0,10		0,10		0,56			0,31
Otras plataformas de campus virtual, conocimiento	0,11								-0,11	-0,63		
Seminarios, grado de uso			0,11	-0,12	-0,11			0,15		-0,57	0,43	
Foros, grado de uso				0,18			0,20		-0,17	0,49	0,39	-0,30
Campus virtual da su universidad, conocimiento								0,17				-0,82
Campus virtual da su universidad, uso	0,19							0,31		0,18	0,40	0,27
Otras plataformas de campus virtual, uso								-0,15				0,78
Microblogging, grado de uso							-0,11	0,27	0,16	0,38		0,42

Fuente: Elaboración propia.

Los datos de la tabla 22, explican las sumas de extracción de cargas al cuadrado, visualizándose que la respuesta correo explica mejor la correspondencia, entre los doce componentes suman el 78.72% sobre la totalidad de los componentes.

Tabla 23. Validez de factores sobre métodos de evaluación en el uso de las TIC.

Prueba de KMO y Bartlett		
Medida Kaiser- Meyer- Olkin de adecuación de muestreo		0,54
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi- cuadrado	113,390
	gl	105
	Sig.	0,271

Fuente: Elaboración propia.

Se verifica que el ajuste de la muestra a este análisis representa un buen ajuste a los datos, representando un valor de 0,54, por lo tanto, la matriz datos resulta adecuado para realizar el análisis factorial para la Actualización Docente en TIC.

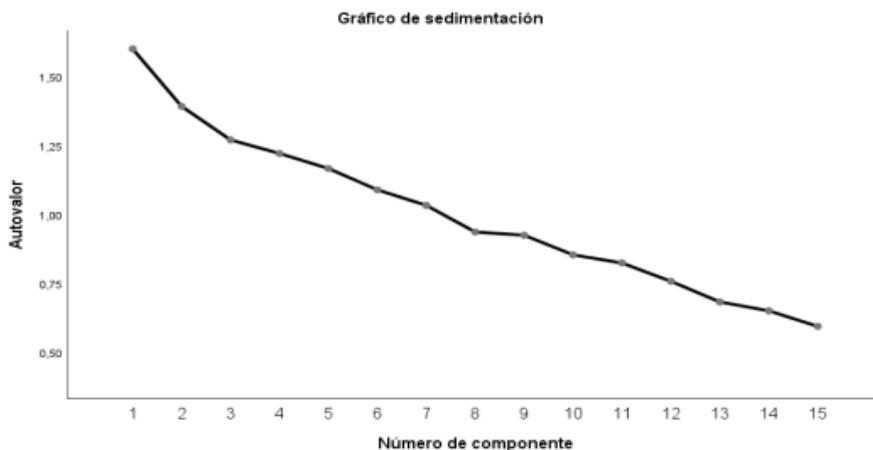
En la tabla 24 se evidencia la extracción de ocho (8) factores que consiguen explicar un 58,47 % de la varianza de los datos originales.

Tabla 24. Análisis para componentes implementación y frecuencia de uso de las TIC en métodos evaluativos.

Componente	Autovalores iniciales			SCCExt			SCCRot		
	Total	% V	% AC	Total	% V	% AC	Total	% V	% AC
Atiende a sus alumnos en tutoría virtual	1,60	10,66	10,66	1,60	10,66	10,66	1,42	9,48	9,48
Evalúa sus prácticas docentes con TIC para mejorarlas	1,39	9,27	19,94	1,39	9,27	19,94	1,31	8,75	18,23
Suele aprender a usar herramientas y/o aplicaciones TIC de forma autónoma	1,27	8,47	28,40	1,27	8,47	28,40	1,29	8,57	26,80
Ha participado en proyectos de innovación educativa con TIC en los últimos 5 años	1,22	8,14	36,54	1,22	8,14	36,54	1,24	8,30	35,10
Comprensión, frecuencia suele evaluar usted utilizando las TIC	1,17	7,78	44,32	1,17	7,78	44,32	1,20	7,99	43,09
Análisis, frecuencia suele evaluar usted utilizando las TIC	1,09	7,26	51,58	1,09	7,26	51,58	1,17	7,80	50,89
Evaluación, frecuencia suele evaluar usted utilizando las TIC	1,03	6,89	58,47	1,03	6,89	58,47	1,14	7,58	58,47
Recuerdo, frecuencia suele evaluar usted utilizando las TIC	0,94	6,24	64,71						
Aplicación, frecuencia suele evaluar usted utilizando las TIC	0,93	6,17	70,88						
Aplicación, frecuencia suele evaluar usted utilizando las TIC	0,85	5,69	76,58						
Participación en foros o espacios de reflexión.	0,82	5,50	82,07						
Utilización de diferentes fuentes de información	0,76	5,06	87,13						
Acceso a plataformas y repositorios de recursos digitales	0,68	4,56	91,69						
Creación y mantenimiento de un listado de sitios web relevantes	0,65	4,34	96,03						
Participación en redes profesionales	0,60	3,97	100,00						

Fuente: Elaboración propia.

Figura 53. Sedimentación por factores en la Implementación y Frecuencia de uso de las TIC.



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 53, los puntos de mayor relevancia son los ocho (8) primeros factores: atiende a sus alumnos en tutoría virtual, evalúa sus prácticas docentes con TIC para mejorarlas, suele aprender a usar herramientas y/o aplicaciones TIC de forma autónoma, ha participado en proyectos de innovación educativa con TIC en los últimos 5 años, comprensión, frecuencia suele evaluar usted utilizando las TIC, análisis, frecuencia suele evaluar usted utilizando las TIC, evaluación, frecuencia suele evaluar usted utilizando las TIC, recuerdo, frecuencia suele evaluar usted utilizando las TIC, los puntos los más relevantes.

Tabla 25. Matriz de factores rotados para Implementación y Frecuencia del uso de las TIC Métodos Evaluativos. Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.

Componentes	Componente						
	1	2	3	4	5	6	7
Frecuencia suele evaluar usted utilizando las TIC	0,69			-0,11	0,12		-0,14
Aplicación, frecuencia suele evaluar usted utilizando las TIC	0,61			-0,15			
Atiende a sus alumnos en tutoría virtual	0,48	0,38	0,16	0,13		0,30	0,19
Comprensión, frecuencia suele evaluar usted utilizando las TIC	0,13	0,76					0,10
Suele aprender a usar herramientas y/o aplicaciones TIC de forma autónoma	0,28	-0,57	-0,14	0,27	-0,20	0,10	0,20
Utilización de diferentes fuentes de información	-0,30		-0,65		0,19		
Participación en foros o espacios de reflexión.	-0,23	0,22	0,65				-0,15
Evaluación, frecuencia suele evaluar usted utilizando las TIC	-0,14	-0,36	0,49		0,45		0,11
Creación y mantenimiento de un listado de sitios web relevantes	0,15		0,23	-0,71		-0,14	
Acceso a plataformas y repositorios de recursos digitales	-0,13		0,26	0,62	0,16	-0,11	
Evalúa sus prácticas docentes con TIC para mejorarlas	0,16			0,14	0,76		
Aplicación, frecuencia suele evaluar usted utilizando las TIC						0,84	
Análisis, frecuencia suele evaluar usted utilizando las TIC		-0,13	0,11	0,43	-0,33	-0,52	
Participación en redes profesionales	-0,13	0,18			0,27	-0,19	0,74
Ha participado en proyectos de innovación educativa con TIC en los últimos 5 años		0,13			0,33	-0,11	-0,65

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 25, se demuestra la implementación y frecuencia del uso de las TIC, que implementa el factor de la educación virtual, evidenciándose a través de un conjunto de diferentes tipos de

evaluación, que permite comprender en qué situación se encuentra el uso de las TIC en la educación, con relación al factor evalúa su práctica educativa se recogen opciones de acuerdo al esfuerzo de docentes y estudiantes en el uso de las TIC.

Infraestructura

Tabla 26. Validez de factores en la Infraestructura para desarrollo de las TIC.

Prueba de KMO y Bartlett		
Medida Kaiser- Meyer- Olkin de adecuación de muestreo		0,58
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	37,830
	gl	36
	Sig.	0,386

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 26, se ven los datos concernientes a la prueba de KMO y Bartlett y se contrastan las correlaciones parciales.

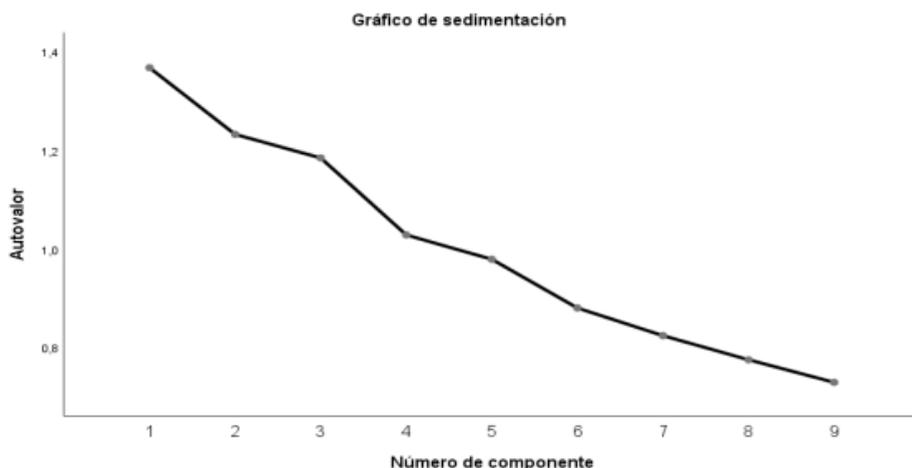
En la tabla 27 se evidencia cuatro (4) autovalores mayores que 1, por lo que el procedimiento extrae cuatro (4) factores que consiguen explicar un 53,47 % de la varianza de los datos originales.

Tabla 27. Análisis de los factores en la infraestructura para desarrollo de las TIC.

Componente	Autovalores iniciales			SCCExt			SCCRot		
	Total	% V	% AC	Total	% V	% AC	Total	% V	% AC
Equipamientos de espacios, limitaciones significativas de las TIC	1,37	15,19	15,19	1,37	15,19	15,19	1,27	14,10	14,10
Acceso a la red, limitaciones significativas de las TIC	1,23	13,69	28,88	1,23	13,69	28,88	1,25	13,93	28,03
Movilidad, limitaciones significativas de las TIC	1,18	13,16	42,04	1,18	13,16	42,04	1,15	12,73	40,76
Hay en su universidad servicios de apoyo para la implementación de las " TIC	1,03	11,43	53,47	1,03	11,43	53,47	1,14	12,71	53,47
Utiliza los servicios de apoyo para la implementación de las TIC que se proporcionan desde su universidad	0,98	10,88	64,35						
Infraestructura, afectan la sostenibilidad de las experiencias educativas	0,88	9,78	74,13						
Calidad de los proyectos educativos, afectan la sostenibilidad de las experiencias educativas	0,82	9,16	83,28						
Integración de la comunidad educativa, afectan la sostenibilidad de las experiencias educativas	0,78	8,61	91,90						
Capacitación docente, afectan la sostenibilidad de las experiencias educativas	0,73	8,10	100,00						

Fuente: Elaboración propia.

Figura 54. Sedimentación por factores en la infraestructura para desarrollo de las TIC



Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 54 se retienen los factores más relevantes, siendo los seis (6) primeros los de mayor importancia.

Tabla 28. Matriz de factores rotados para los factores en la infraestructura para desarrollo de las TIC. Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.

Componentes	Componente			
	1	2	3	4
Integración de la comunidad educativa, afectan la sostenibilidad de las experiencias educativas	0,75		-0,12	
Infraestructura, afectan la sostenibilidad de las experiencias educativas	0,61	0,26	0,10	
Movilidad, limitaciones significativas de las TIC		0,69	0,14	-0,10
Acceso a la red, limitaciones significativas de las TIC	-0,22	-0,63	0,32	-0,15
Capacitaciones docente, afectan la sostenibilidad de las experiencias educativas	-0,25	0,28		

Calidad de los proyectos educativos, afectan la sostenibilidad de las experiencias educativas	-0,22	0,26	0,68
¿Hay en su universidad servicios de apoyo para la implementación de las “TIC”?		0,25	0,13 0,71
¿Utiliza los servicios de apoyo para la implementación de las TIC que se proporcionan desde su universidad?	-0,18	0,32	-0,64
Equipamientos de espacios, limitaciones significativas de las TIC	-0,38		0,42

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 28 se puede observar que con esta rotación se logran nuevos valores y auto vectores, así como diferentes porcentajes explicativos, pero se mantiene la prevalencia total de los cuatro componentes que es del 53,47%.

Fase de Integración de Resultados Cualitativos/Cuantitativos

En la mayoría de los países, en las últimas dos décadas, las TIC se han incorporado al sistema educativo, diseñando planes (Fraillon et al., 2014) y mejorando infraestructuras (Wastiau et al., 2013). Sin embargo, esta incorporación no ha llevado al impacto y desarrollo que se esperaba de estos recursos tecnológicos, lo cual es la paradoja indicada por Suárez-Rodríguez et al., (2018), que informaron un buen acceso a las TIC, pero su uso poco frecuente en clase, demostrando que los docentes usan las TIC con poca frecuencia en las aulas y laboratorios, y que la forma en que se imparten las clases no ha cambiado al usar dichos recursos. En los últimos años, los docentes han empleado más TIC en su práctica docente (Suárez-Rodríguez et al., 2018), pero usan las TIC más para preparar clases y otras tareas que con los estudiantes en clase (Fraillon et al., 2014; Wastiau et al., 2013). Lo que esto significa es que el proceso de integración de las TIC en la clase sigue siendo un desafío (Pazilah et al., 2019).

Se hace necesario generar un constructo que describa la complejidad del proceso de integración de las TIC en las aulas. Donde se integren los conocimientos, habilidades pedagógicas, factores personales y contextuales, en que el componente pedagógico se presenta como un importante mediador del proceso de integración de las TIC. Además, en lugar de ser una simple relación lineal entre cada factor e integración, es fundamental contemplar diferentes factores y su interacción para favorecer un análisis más completo del uso de las TIC en clase. En este sentido, se partió de los resultados de la codificación selectiva que se desarrolló en la fase cualitativa y se fue contrastando con los resultados obtenidos de la fase cuantitativa. La categorización selectiva permitió saturar la categoría y fue así como se dio origen a los ejes fundamentales de la teorización.

En cada uno de los instrumentos utilizados: entrevista a profundidad y encuesta, se evidencian categorías centrales, por ejemplo, en la entrevista, la categoría infraestructura, se evidenciaron resultados como: falta de espacios, frecuentes fallas, falta de actualización docente, falta motivación-sensibilización, falta de presupuesto, entre otros; en lo referente a la encuesta, categoría infraestructura, se desarrollaron interrogantes que tenían relación con las limitaciones más significativas de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje, como son: los equipamientos de espacios, acceso a la red, movilidad y servicios de apoyo para la implementación. De esta manera se realizaron todas las contrastaciones, para comprender la visión de los docentes, identificando las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades, utilizando los resultados de los análisis de las entrevistas y las encuestas (figura 55).

Figura 55. Codificación Selectiva. Análisis de Contrastación (entrevista/encuesta).



Fuente: Elaboración propia.

Educación **TICs** innovación
CIENCIA **Aprendizaje** **CULTURA**
información procesos
Tecnología **enseñanza**
comunicación *conocimiento*

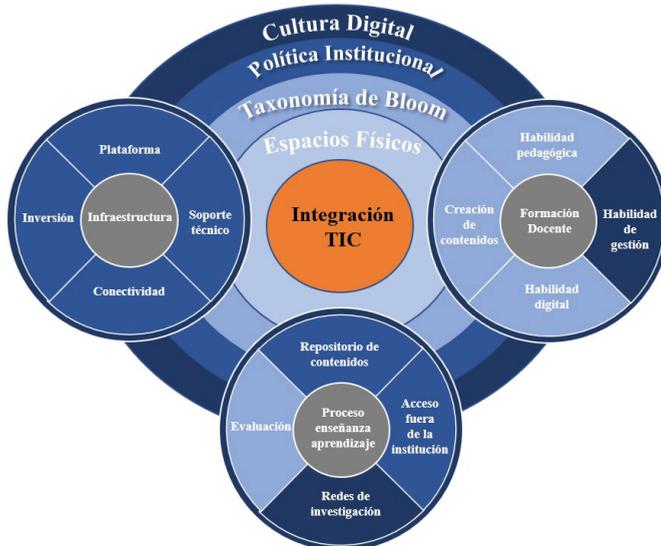
CAPÍTULO V

CONSTRUCTO TEÓRICO PARA LA
INTEGRACIÓN DE LAS TIC

CONSTRUCTO TEÓRICO PARA LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC DESCRIPCIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

A continuación, se hace la presentación del propósito central de esta investigación que es generar un constructo teórico sobre la integración de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el ámbito universitario. La generación de este constructo busco fusionar los factores o elementos más determinantes en la apropiada integración de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje a la luz de los nuevos escenarios.

Figura 56. Constructo Teórico para la Integración de las TIC.



Fuente: Elaborado por Orjuela (2019).

La anterior figura representa los factores que integran el constructo teórico que se generó como resultado del proceso de investigación cuyos ejes transversales son: Espacios físicos, la taxonomía de Bloom aplicada en la era digital, las políticas institucionales y la cultura digital. Todo lo anterior con tres engranajes de base: Proceso enseñanza aprendizaje, formación docente e infraestructura. Teniendo en cuenta la importancia de los factores identificados a lo largo de la investigación, se proponen una serie de acciones con el fin de generar el mejor resultado posible para cada uno de los actores en el proceso educativo.

La cultura digital es un término que hace referencia a la globalización y transformación sociocultural que se origina a partir de cómo las personas interactúan, evolucionan e innovan con las TIC, creando nuevos saberes de pensamiento (Giannini, & Bowen, 2019) . El motivo por el cual la cultura digital brinda un papel relevante es que los principios mismos giran en torno a las personas, el rendimiento y el propósito. Al fomentar una estructura de cultura digital, la institución de educación superior puede provocar un entorno en el que los docentes y la tecnología puedan convivir y progresar juntos. La cultura digital radica en acoplar a la perfección a los docentes y la tecnología. Los procesos de comunicación, información, sociedad y cultura son cada vez más influenciados por las TIC y sus conglomerados de correspondencia. Otro factor que favorece el desarrollo y la integración de la cultura digital en la universidad es garantizar que los docentes tengan un conocimiento de lo digital y su impacto en la academia, es ofrecer un programa de aprendizaje y desarrollo que atienda a todos los niveles de conocimiento. El hecho es que no todos los docentes necesitan conocer los desafíos de lo digital a partir de las complejidades de cómo elaborar una estrategia para el proceso enseñanza aprendizaje, muchos solo necesitan una comprensión fundamental de sus roles. Por lo tanto, un conjunto de programas de capacitación digital desde 'conciencia digital' hasta 'especialista' sería ideal para una fuerza docente con el fin de educarlos en las áreas de lo digital que necesitan saber y que agregarán valor a sus roles, en lugar de que se centre en una formación en que se dirija a todos los enfoques que pueden tomar un tiempo valioso y

pueden desempoderar en lugar de capacitar. Además, los programas que son flexibles pueden ser muy valiosos para una fuerza docente que interactúe, evolucione e innove.

Los programas que estén disponibles en línea a través de un sistema de gestión de aprendizaje, representan que el docente puede aprovechar el conocimiento cuando tenga tiempo y sienta la necesidad de mejorar. Como resultado, cada institución culturalmente es única y necesita fomentar capacidades culturales digitales específicas para tener éxito.

El crecimiento en la utilización de las TIC ha establecido un extenso territorio que brinda oportunidades para optimizar la educación, especialmente en el proceso de enseñanza y aprendizaje, facilitando el aprendizaje activo, que pueden tener lugar en cualquier momento y en cualquier lugar. El uso de las TIC como herramienta educativa ofrece muchos beneficios, donde las tareas, los proyectos y los recursos bien planificados proporcionan una clave para beneficiar el potencial educativo de los recursos digitales, la comunicación por internet y la multimedia, destinados a traer el interés, la interacción y la construcción del conocimiento de los jóvenes estudiantes, involucrándolos en el aprendizaje colaborativo y mejorando su interacción social (Suárez-Rodríguez et al., 2018). El papel de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje se considera cada vez más importante entre los educadores como un mecanismo para mejorar la calidad en el aula, la interactividad y facilitar la flexibilidad en las experiencias de aprendizaje, en cualquier lugar y en cualquier momento. Los estudiantes pueden elegir qué quieren aprender, cuándo y dónde aprender, dándoles una mayor independencia, un sello distintivo del aprendizaje permanente. La habilidad digital se ha convertido en un concepto clave en la discusión de qué tipo de habilidades y comprensión deben tener los docentes en la sociedad del conocimiento, lo cual debe reinventar el proyecto educativo institucional (PEI). La habilidad digital abarca la gestión de la información, la colaboración, la comunicación y el intercambio, la ética y la evaluación, la creación de contenido y conocimiento, un

conocimiento utilizable.

Es fundamental pensar en la disponibilidad permanente, de calidad y de capacidad adecuada para la infraestructura tecnológica en la institución, lo que debe considerar políticas efectivas de apoyo y mantenimiento de la infraestructura. Compuesta principalmente por redes, equipos, software, aplicaciones, recursos físicos y humanos necesarios para su instalación, funcionamiento y mantenimiento. La infraestructura digital es el núcleo de estas políticas ya que es su componente más visible y enmarca los posibles usos que se le pueda dar a la tecnología en la institución.

La taxonomía cognitiva de Bloom cataloga las actividades cognitivas en seis niveles de complejidad creciente: recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear. Esta teoría permite conocer y desarrollar diversos procesos pedagógicos para llegar a lo más alto de la pirámide (crear). Así surgió la actualización de la taxonomía de Bloom por parte del Doctor Churches, (2009), ubicándola en la era digital, para dar cuenta de los nuevos comportamientos, acciones y oportunidades de aprendizaje que surgen a medida que avanza la tecnología, volviéndose universal. Cada categoría se complementa con verbos y herramientas del mundo digital que posibilitan el desarrollo de habilidades para recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear, donde el impacto en el proceso de enseñanza y aprendizaje es la colaboración en sus diversas formas.

Educación **TICs** innovación
CIENCIA **Aprendizaje** **CULTURA**
información procesos
Tecnología **enseñanza**
comunicación *conocimiento*

CAPÍTULO VI

REFLEXIONES FINALES

REFLEXIONES FINALES

En Colombia como en muchos otros países se puso en marcha un aislamiento o distanciamiento social por la pandemia del nuevo coronavirus (COVID-19). Todo ello ha obligado al gobierno a actuar para buscar soluciones en donde minimice los contagios y muertes provocadas por el virus. El cierre de los colegios y universidades no se escaparon a tales restricciones, es allí en donde realizó un replanteamiento muy rápido que permita dar continuidad al quehacer educativo. Este nuevo escenario en donde tanto los docentes como los estudiantes tienen que interactuar, comunicarse desde sus hogares y no desde sus sitios de estudio, generó una búsqueda de soluciones. Nada más pertinente que la integración de las TIC en el proceso enseñanza aprendizaje en donde las TIC tienen muchas ventajas como por ejemplo la comunicación bidireccional, audio, video, datos. Ello es definitivamente diferente a los medios tradicionales, las TIC permiten acceso a contenidos de una manera ilimitada, permiten conversaciones virtuales conectando a todo un grupo de estudiantes, el sector de la educación ha logrado trasladar la experiencia de sus actores a herramientas en línea las cuales proporcionan ambientes adecuados para la interacción.

Sin embargo, el sector educativo no estaba preparado para este momento en donde hay mayor intermediación de las tecnologías, acentuando aún más los problemas en cuanto a las políticas públicas que desde 1990 se trabajan en Colombia pero que dado la crisis actual se tradujo en problemas de acceso, conectividad y lo más importante lo relacionado con la poca capacidad docente para transformar el quehacer educativo. Para la integración de las TIC en el ámbito educativo no se requiere de un gran cambio en el modelo de enseñanza tradicional lo determinante es que, con casi dos décadas de esfuerzos, capacitaciones, directrices sobre las TIC en la educación aún no se ha generalizado ni se ha tomado como una práctica integradora en las instituciones de educación superior.

Esto podría ser por la ausencia de esfuerzos, la falta de un direccionamiento concertado, la aptitud del docente frente a los nuevos modelos, la falta de incentivos, entre otros. Una vez superada la pandemia en el sector educativo es pertinente el presente trabajo con un “constructo teórico sobre la integración de las tecnologías de información y comunicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje” como un horizonte para el fortalecimiento del rol de las TIC, como un motor de innovación en el proceso enseñanza aprendizaje, para ello es necesario el compromiso institucional, la disponibilidad de recursos de manera efectiva e igualitaria, se necesita de docentes que le apuesten a las nuevas estrategias de integración de las TIC en los currículos, de tal manera que se logre la verdadera apropiación de los recursos tecnológicos y su uso racional y ecuánime en la educación.

Reflexiones finales

En respuesta a los propósitos formulados al inicio de la presente investigación, se establecieron las siguientes reflexiones:

Deconstruir la didáctica empleada para la vinculación de las tecnologías de información y comunicación en el desarrollo de habilidades cognitivas dentro del proceso educativo. Según las teorías del aprendizaje cognitivo, el rendimiento de las personas en las tareas de resolución de problemas y las explicaciones sobre tales tareas, a menudo se explican por la naturaleza de las estructuras de conocimiento y el conocimiento previo de las personas (Szabo et al., 2019). Siguiendo las teorías actuales del cambio conceptual, los individuos construyen su comprensión y cambian sus creencias sobre la experiencia cotidiana (Alomyan & Green, 2019). En el área de integración de tecnología, se reconoce que las experiencias personales de los docentes son uno de los factores más importantes al considerar el cambio en sus creencias pedagógicas con respecto al papel de la tecnología en la enseñanza y el aprendizaje y el cambio de sus prácticas de educación (Wang & Dostál, 2017). Siguiendo estos enfoques teóricos, los docentes, que carecen de confianza en las capacidades cognitivas y técnicas generales relacionadas con las TIC personales o que han desintegrado la experiencia personal con estas capacidades, tienen menos probabilidades de aplicar enfoques de conocimiento combinados en sus prácticas. Como resultado, es menos probable que contribuyan de manera efectiva al desarrollo de la alfabetización en TIC de los estudiantes. La integración tecnológica impulsada por el enfoque de las herramientas cognitivas enfatiza la creación de un entorno de aprendizaje centrado en el estudiante que les permita resolver problemas relevantes y realistas y desarrollar habilidades cognitivas de orden superior (Azevedo & Aleven, 2013; Li et al., 2022). Las herramientas cognitivas se refieren a las tecnologías que mejoran las capacidades cognitivas durante el pensamiento, la resolución de problemas y el aprendizaje; organizar y

analizar datos; interpretar y evaluar información, y comunicar el conocimiento que han construido a otros (Azevedo & Alevén, 2013). Para ayudar a los docentes a visualizar el valor del uso de la tecnología para apoyar los procesos cognitivos, se necesita un marco para alinear las características de las herramientas cognitivas y las habilidades de alfabetización científica. La nueva alfabetización es un concepto situacional que describe un conjunto de habilidades y conocimientos de las habilidades del siglo XXI que los docentes y estudiantes deben poseer. La definición tradicional de alfabetización se refiere a la capacidad de leer, escribir, comprender y comunicarse a través de los idiomas. Con nuevas formas de alfabetización posibles gracias a las tecnologías informáticas y de redes, la definición de alfabetización ha evolucionado para incluir la capacidad de utilizar tecnologías digitales (TIC) para "identificar preguntas, localizar información, evaluar la información, sintetizar información, responder preguntas y comunicarse" (Al-Rsa'i, 2013; Holbrook & Rannikmae, 2007).

Analizar las tendencias teóricas y prácticas sobre las tecnologías de información y comunicación desde la visión que tienen los docentes. Para facilitar la integración de las TIC en el proceso enseñanza aprendizaje, los docentes deben crecer profesionalmente y aprender sobre la pedagogía relacionada con la tecnología. A través de la formación profesional, los docentes podrán adquirir habilidades digitales, desarrollando su confianza, lo cual incrementará el uso de la tecnología en su plan de estudios y prácticas docentes. Estableciendo una relación directa entre las habilidades digitales y las habilidades pedagógicas y el conocimiento del docente, como mediador con el uso en el aula, lo cual respalda la relevancia del componente pedagógico no solo en el proceso de integración de las TIC, sino también su papel predictor en el proceso. Los facilitadores del desarrollo profesional pueden proporcionar a los educadores la competencia de integración tecnológica al proporcionar conocimiento y aplicación de dispositivos y programas tecnológicos y al proporcionar ideas y sugerencias para integrar estos dispositivos como herramientas en su plan de estudios. Además, el desarrollo profesional de integración de tecnología es un

medio principal para ayudar a los docentes a comprender y adquirir métodos de uso de la tecnología para mejorar su plan de estudios y la participación de los estudiantes. La importancia de la capacitación y el apoyo a los educadores en un esfuerzo por adquirir las habilidades tecnológicas y la confianza para usar la tecnología de manera efectiva y eficiente en su plan de estudios, tienen el potencial de conducir a un mayor uso de la tecnología por parte de los estudiantes y el aumento de la participación en el aprendizaje, facilitando en última instancia el conocimiento del contenido. El papel de los docentes ha cambiado de instructor y transmisor de conocimiento a mentor, facilitador y consejero. El conocimiento que los docentes tienen de su propia asignatura de enseñanza sigue siendo importante; sin embargo, en su práctica docente necesitan más competencia en el uso pedagógico de las TIC. Esta práctica cambiante puede ser el punto de partida del desarrollo de un nuevo comportamiento. Si la universidad desea cambiar el comportamiento de los docentes en el uso de las TIC tienen que lidiar con las barreras que los docentes pueden tener para usar las TIC en su proceso de enseñanza aprendizaje. Las barreras pueden ser la falta de soporte técnico, la mala conectividad a Internet, la infraestructura limitada de las TIC y la experiencia personal, docente e investigativa, la cual se convierte en un trasfondo para utilizar las TIC en el aula. Según la investigación realizada, los hallazgos revelaron que la integración de las TIC en la educación en la Universidad es bastante difícil debido a: infraestructura inadecuada de TIC en equipos en salas de conferencias y laboratorios, conectividad de acceso inalámbrico deficiente en el campus y poco ancho de banda de Internet para estudiantes y profesores para acceder a los recursos necesarios para su educación e investigación. Debido a la insuficiencia de la infraestructura que soporta el acceso y el uso de las TIC, no hay suficientes medios para acceder a revistas en línea y una biblioteca electrónica. Para integrar las TIC en la educación es necesario proporcionar la infraestructura y los recursos de las TIC. Además, es necesario proporcionar un sitio web como medio para que los profesores ofrezcan y accedan a los recursos de TIC y servicios de apoyo necesarios. Asimismo, debe haber una plataforma para que los estudiantes accedan a documentos y otra

información en sus áreas de estudio o investigación.

La evaluación del uso de las TIC en la educación puede conducir a una actitud favorable o positiva, a una actitud negativa o desfavorable o incluso a una actitud neutral. Una actitud desfavorable puede ser el resultado de otros factores que tienen una influencia negativa, por ejemplo, falta de tiempo, problemas en asistir a la capacitación, falta de utilidad percibida de las TIC y las opiniones de los colegas, son factores importantes que influyen en los docentes para usar o no las TIC en la educación. Para que se pueda transformar la educación tradicional en una práctica docente innovadora, se necesita superar los obstáculos para optimizar los conceptos y la práctica educativa, permitiendo a todos los docentes transmitir conocimientos en forma rápida y eficiente, reduciendo el espacio entre los estudiantes y docentes ubicados a largas distancias que permitiría el acceso real a la información en cualquier momento. Finalmente, la institución y autoridades educativas deben entender que la integración y el uso de las TIC requieren de cambios temporales, sistemáticos, metodológicos y actitudinales, en el diseño, planificación, organización y desarrollo de todas las actividades educativas, e involucra no sólo a los docentes y estudiantes, sino a todos los elementos del proceso de enseñanza y aprendizaje y debe ser asimilada, entendida y aceptada para su adecuada apropiación.

Generar un constructo teórico sobre la integración de las tecnologías de información y comunicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje. La integración de las TIC es claramente un desafío para los docentes, el desarrollo profesional que mejora la capacidad de los docentes para hacer frente a este desafío es, por lo tanto, particularmente importante. Los resultados de este estudio indican que la integración sostenida de las TIC es un proceso impulsado personalmente y subraya el papel central de los docentes en este proceso. Estos se relacionan con las formas en que los docentes utilizan las TIC, sus fortalezas y debilidades, integrando las TIC en el aula, las oportunidades y los desafíos de la enseñanza aprendizaje con las TIC. El punto clave de la base teórica es que las variables internas del docente son

importantes para explicar la adopción de las actividades de enseñanza y aprendizaje (Lawrence & Tar, 2018). La integración real depende en gran medida de los sentimientos personales, las habilidades y las actitudes de los docentes hacia la tecnología en general (Shivam, 2022). Los resultados demuestran que el uso de las TIC en la educación está claramente relacionado con el grado de uso de las TIC como herramienta de apoyo. Dicho de otra manera, cuando un docente es un usuario habitual de las TIC para preparar su enseñanza y desarrollar un enfoque, está más dispuesto a integrar las TIC en las actividades del aula (García-Peñalvo, 2021; Melo, 2018; Mercader, 2020; Qaddumi et al., 2021; Szabo et al., 2019). El uso de las TIC se puede mejorar mediante una alta capacitación en TIC, mejorando la integración de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

REFERENCIAS

- Aguinis, H., & Solarino, A. M. (2019). Transparency and replicability in qualitative research: The case of interviews with elite informants. *Strategic Management Journal*, 40(8), 1291–1315. <https://doi.org/10.1002/smj.3015>
- Al-Rsa'i, M. S. (2013). Promoting scientific literacy by using ICT in science teaching. *International Education Studies*, 6(9), 175–186. <https://doi.org/10.5539/ies.v6n9p175>
- Alomyan, H., & Green, D. (2019). Learning theories: implications for online learning design. *ACM International Conference Proceeding Series*, 126–130. <https://doi.org/10.1145/3355966.3358412>
- Amankwah, F., Sarfo, F. K., Aboagye, M. O., Dzakpasu, R. K., Amankwah, F., Sarfo, F. K., & Aboagye, M. O. (2022). Concerns of university teachers about the adoption of the Moodle learning management system in a Ghanaian University campus. *Education Inquiry*, 00(00), 1–21. <https://doi.org/10.1080/20004508.2022.2109849>
- Amin, H., & Mirza, M. S. (2020). Comparative study of knowledge and use of Bloom's digital taxonomy by teachers and students in virtual and conventional universities. *Asian Association of Open Universities Journal*, 15(2), 223–238. <https://doi.org/10.1108/AAOUJ-01-2020-0005>
- Ávila, W. (2013). Hacia una reflexión histórica de las TIC. *Hallazgos*, 10(19). <https://doi.org/10.15332/s1794-3841.2013.0019.13>
- Azevedo, R., & Aleven, V. (2013). *Erratum: International Handbook of Metacognition and Learning Technologies*. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-5546-3_47
- Bahcivan, E., Gurer, M. D., Yavuzalp, N., & Akayoglu, S. (2019). Investigating the Relations Among Pre-Service Teachers' Teaching/Learning Beliefs and Educational Technology Integration

Competencies: a Structural Equation Modeling Study. *Journal of Science Education and Technology*, 28(5), 579–588. <https://doi.org/10.1007/s10956-019-09788-6>

- Baturay, Gökçearslan, Ke, F. (2017). The relationship among pre-service teachers' computer competence, attitude towards computer-assisted education, and intention of technology acceptance. *Int. J. Technology Enhanced Learning*, 9(1), 1–13. <https://doi.org/10.1504/IJTEL.2017.084084>
- Bindu, C. N. (2016). The impact of ICT on learning and teaching, a literature Review. *International Journal of Management and Commerce Innovations*, 4(1), 24–31.
- Blau, I., & Shamir-Inbal, T. (2017). Digital competences and long-term ICT integration in school culture: The perspective of elementary school leaders. *Education and Information Technologies*, 22(3), 769–787. <https://doi.org/10.1007/s10639-015-9456-7>
- Boeren, E. (2018). The Methodological Underdog: A Review of Quantitative Research in the Key Adult Education Journals. *Adult Education Quarterly*, 68(1), 63–79. <https://doi.org/10.1177/0741713617739347>
- Brönnimann, A. (2022). How to phrase critical realist interview questions in applied social science research. *Journal of Critical Realism*, 21(1), 1–24. <https://doi.org/10.1080/14767430.2021.1966719>
- Buchanan, T., Sainter, P., & Saunders, G. (2013). Factors affecting faculty use of learning technologies: Implications for models of technology adoption. *Journal of Computing in Higher Education*, 25(1), 1–11. <https://doi.org/10.1007/s12528-013-9066-6>
- Buelens, B., Burger, J., & van den Brakel, J. A. (2018). Comparing Inference Methods for Non-probability Samples. *International Statistical Review*, 86(2), 322–343. <https://doi.org/10.1111/insr.12253>

- Cabello, P., Ochoa, J. M., & Felmer, P. (2020). Digital Technologies as a pedagogical resource and their integration into pre-service teacher training in Chile. *Pensamiento Educativo*, 57(1), 1–20. <https://doi.org/10.7764/PEL.57.1.2020.9>
- Cabero, J., Marín Díaz, V., & Castaño Garrido, C. (2015). Validation of the application of TPACK framework to train teacher in the use of ICT. *@Tic. Revista D'Innovació Educativa*, 0(14). <https://doi.org/10.7203/attic.14.4001>
- Charmaz, K., & Thornberg, R. (2021). The pursuit of quality in in grounded theory. *Qualitative Research in Psychology*, 18(3), 305–327. <https://doi.org/10.1080/14780887.2020.1780357>
- Churches, A. (2009). *Bloom's Digital*. vii–viii. <https://doi.org/10.31826/9781463236984-toc>
- Cifuentes, G. A., & Valero, P. (2016). Tracing translations of ICT policies in higher education. *Education Policy Analysis Archives*, 24, 28. <https://doi.org/10.14507/epaa.24.1914>
- Cubeles, A., & Riu, D. (2018). The effective integration of ICTs in universities: the role of knowledge and academic experience of professors. *Technology, Pedagogy and Education*, 27(3), 339–349. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2018.1457978>
- Cuhadar, C. (2018). Investigation of pre-service teachers' levels of readiness to technology integration in education. *Contemporary Educational Technology*, 9(1), 61–75. <https://doi.org/10.30935/ce-dtech/6211>
- Daniela, L., Visvizi, A., Gutiérrez-Braojos, C., & Lytras, M. D. (2018). Sustainable higher education and Technology-Enhanced Learning (TEL). *Sustainability (Switzerland)*, 10(11), 1–22. <https://doi.org/10.3390/su10113883>
- Delgado-Hito, P., & Romero-García, M. (2021). Elaboration of a

research project using qualitative methodology. *Enfermería Intensiva (English Ed.)*, 32(3), 164–169. <https://doi.org/10.1016/j.enfie.2021.03.001>

Fernández-Batanero, J. M., Montenegro-Rueda, M., Fernández-Cerero, J., & García-Martínez, I. (2020). Digital competences for teacher professional development. Systematic review. *European Journal of Teacher Education*, 00(00), 1–19. <https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1827389>

Fernández Cruz, F. J., Fernández Díaz, M. J., & Rodríguez Mantilla, J. M. (2018). The integration process and pedagogical use of ICTs in Madrid schools. *Educacion XXI*, 21(2), 395–416. <https://doi.org/10.5944/educXXI.17907>

Fonseca, D., Conde, M. Á., & García-Peñalvo, F. J. (2018). Improving the information society skills: Is knowledge accessible for all? *Universal Access in the Information Society*, 17(2), 229–245. <https://doi.org/10.1007/s10209-017-0548-6>

Fonseca, D., Martí, N., Redondo, E., Navarro, I., & Sánchez, A. (2014). Relationship between student profile, tool use, participation, and academic performance with the use of Augmented Reality technology for visualized architecture models. *Computers in Human Behavior*, 31(1), 434–445. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.03.006>

Frailon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T., & Gebhardt, E. (2014). Preparing for Life in a Digital Age. In *Preparing for Life in a Digital Age*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-14222-7>

García-Martínez, I., Fernández-Batanero, J. M., Sanchiz, D. C., & de la Rosa, A. L. (2019). Using mobile devices for improving learning outcomes and teachers' professionalization. *Sustainability (Switzerland)*, 11(24), 1–12. <https://doi.org/10.3390/su11246917>

- García-Peñalvo, F. J. (2021). Avoiding the dark side of digital transformation in teaching. an institutional reference framework for eLearning in higher education. *Sustainability (Switzerland)*, 13(4), 1–17. <https://doi.org/10.3390/su13042023>
- Giannini, & Bowen, J. P. (2019). Digital Culture. In *Springer Series on Cultural Computing*.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-97457-6_24
- Gomez-Galan, J. (2018). Educational research and teaching strategies in the digital society: a critical view. *European Innovations in Education: Research Models and Teaching Applications*, 2001, 105–119.
- Guillén-Gámez, F. D., & Mayorga-Fernández, M. J. (2020). Identification of variables that predict teachers' attitudes toward ict in higher education for teaching and research: A study with regression. *Sustainability (Switzerland)*, 12(4).
<https://doi.org/10.3390/su12041312>
- Hernández-Sampieri & Mendoza. (2015). Metodología de la investigación: las rutas cuatitativa, cualitativa y mixta. *Syria Studies*, 7(1), 37–72.
- Holbrook, J., & Rannikmae, M. (2007). The nature of science education for enhancing scientific literacy. *International Journal of Science Education*, 29(11), 1347–1362. <https://doi.org/10.1080/09500690601007549>
- Ilomäki, L., Paavola, S., Lakkala, M., & Kantosalo, A. (2016). Digital competence – an emergent boundary concept for policy and educational research. *Education and Information Technologies*, 21(3), 655–679. <https://doi.org/10.1007/s10639-014-9346-4>
- Jayaprakash, P., & Pillai, R. R. (2021). The Role of ICT and Effect of National Culture on Human Development. *Journal of Global*

Information Technology Management, 24(3), 183–207. <https://doi.org/10.1080/1097198X.2021.1953319>

Kreijns, K., Van Acker, F., Vermeulen, M., & Van Buuren, H. (2013). What stimulates teachers to integrate ICT in their pedagogical practices? the use of digital learning materials in education. *Computers in Human Behavior*, 29(1), 217–225.

Lal, K. (2017). Investigating ICT infrastructure to develop an information society in India. *Universal Access in the Information Society*, 16(2), 517–528. <https://doi.org/10.1007/s10209-016-0472-1>

Lawrence, J. E., & Tar, U. A. (2018). Factors that influence teachers' adoption and integration of ICT in teaching/learning process. *Educational Media International*, 55(1), 79–105. <https://doi.org/10.1080/09523987.2018.1439712>

Li, S., Zheng, J., & Lajoie, S. P. (2022). Temporal structures and sequential patterns of self-regulated learning behaviors in problem solving with an intelligent tutoring system. *Educational Technology & Society*, 25(4), 1–14. <https://www.researchgate.net/publication/357807447>

Loayza Yauri, A. M., & Nolasco Palomino, L. E. (2019). *Tecnologías de Información y Comunicación en La Formación Profesional de los estudiantes de la especialidad de Telecomunicaciones e Informática; Universidad Nacional de Educación, Enrique Guzmán y Valle.*

Martínez-Borreguero, G., Perera-Villalba, J. J., Mateos-Núñez, M., & Naranjo-Correa, F. L. (2020). Development of ICT-based didactic interventions for learning sustainability content: Cognitive and affective analysis. *Sustainability (Switzerland)*, 12(9). <https://doi.org/10.3390/su12093644>

- McCrudden, M. T., Marchand, G., & Schutz, P. (2019). Mixed methods in educational psychology inquiry. *Contemporary Educational Psychology*, 57(January), 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.01.008>
- Melo. (2018). La integración de las TIC como vía para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación superior en Colombia. *Universidad de Alicante*, 395. https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/80508/1/tesis_myriam_melo_hernandez.pdf
- Mercader, C. (2020). Explanatory model of barriers to integration of digital technologies in higher education institutions. *Education and Information Technologies*, 25(6), 5133–5147. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10222-3>
- Mercader, C., & Gairín, J. (2020). University teachers' perception of barriers to the use of digital technologies: the importance of the academic discipline. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-020-0182-x>
- Michos, K., & Hernández-Leo, D. (2020). CIDA: A collective inquiry framework to study and support teachers as designers in technological environments. *Computers and Education*, 143(January 2019), 103679. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103679>
- Moreira, M. A., Rivero, V. H., & Alonso, J. S. (2016). Modelos de integración didáctica de las TIC en el aula. *Comunicar*, 47(2), 79–87.
- Moreno, J. R., Montoro, M. A., & Colón, A. M. O. (2019). Changes in teacher training within the TPACK model framework: A systematic review. *Sustainability (Switzerland)*, 11(7). <https://doi.org/10.3390/su11071870>
- Mulgan & Albury. (2013). Innovation in the Public Sector. *Innovation Policy Challenges for the 21st Century*, October.

- Nganji, J. T. (2018). Towards learner-constructed e-learning environments for effective personal learning experiences. *Behaviour and Information Technology*, 37(7), 647–657. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2018.1470673>
- Orjuela Forero, D. L. (2010). Integrar las TIC al currículo en la educación media. *Revista de Investigaciones UNAD*, 9(3), 137. <https://doi.org/10.22490/25391887.722>
- Ortega-Sánchez, D., & Heras-Sevilla, D. (2021). Sequential Exploratory Design (DEXPLOS), procedure and instrument for the analysis of school historical narratives from a gender perspective. *Revista Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*, 35(1), 245–261. <https://doi.org/10.47553/RIFOP.V96I35.1.87493>
- Pardo-cueva, M., Chamba-rueda, L. M., Rios-zaruma, J., & Gómez, A. H. (2019). *Las tecnologías de información y comunicación y su relación con el rendimiento académico en la educación superior* *Information and communication technologies and higher education*. June, 19–22.
- Pazilah, F. N. P., Hashim, H., & Yunus, M. M. (2019). Using Technology in ESL Classroom: Highlights and Challenges. *Creative Education*, 10(12), 3205–3212. <https://doi.org/10.4236/ce.2019.1012244>
- Qaddumi, H., Bartram, B., & Qashmar, A. L. (2021). Evaluating the impact of ICT on teaching and learning: A study of Palestinian students' and teachers' perceptions. *Education and Information Technologies*, 26(2), 1865–1876. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10339-5>
- Ranjbari, M. N., Tabrizi, H. H., & Afghari, A. (2020). *Applied Research on English Language Evaluation of the Latest Pre-Service Teacher Education Curriculum in*. 1–24.

- San Martín, D. (2016). Teoría fundamentada y Atlas.ti: recursos metodológicos para la investigación educativa. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(1), 112–127.
- Sánchez-prieto, J. C., Teo, T., García-peñalvo, F. J., & Olmos-migueláñez, S. (2014). ICT Acceptance Among University Teachers: A Cross-Cultural Comparison Between China and Spain. 1–4. migueláñez, S. (2014). *ICT Acceptance Among University Teachers: A Cross-Cultural Comparison Between China and Spain*. 1–4.
- Shen, C. X., Liu, R. De, & Wang, D. (2013). Why are children attracted to the Internet? the role of need satisfaction perceived online and perceived in daily real life. *Computers in Human Behavior*, 29(1), 185–192. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.08.004>
- Shivam, P. K. (2022). *Effect of ICT Integrated 5E Learning on Higher Order Thinking Skills in Science: A Literature Review*. June.
- Suárez-Rodríguez, J., Almerich, G., Orellana, N., & Díaz-García, I. (2018). A basic model of integration of ICT by teachers: competence and use. *Educational Technology Research and Development*, 66(5), 1165–1187. <https://doi.org/10.1007/s11423-018-9591-0>
- Sunkel. (2006). *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación en américa latina. una exploración de indicadores*.
- Szabo, C., Falkner, N., Petersen, A., Bort, H., Cunningham, K., Donaldson, P., Hellas, A., Robinson, J., & Sheard, J. (2019). Review and use of learning theories within computer science education research: Primer for researchers and practitioners. *Annual Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education, ITiCSE*, 89–109. <https://doi.org/10.1145/3304221.3325534>

- Teeroovengadam, V., Heeraman, N., & Jugurnath, B. (2017). Examining the antecedents of ICT adoption in education using an Extended Technology Acceptance Model (TAM). *International Journal of Education and Development Using ICT*, 13(3), 4–23.
- Timans, R., Wouters, P., & Heilbron, J. (2019). Mixed methods research: what it is and what it could be. *Theory and Society*, 48(2), 193–216. <https://doi.org/10.1007/s11186-019-09345-5>
- Timonen, V., Foley, G., & Conlon, C. (2018). Challenges when using grounded theory: A pragmatic introduction to doing GT research. *International Journal of Qualitative Methods*, 17(1), 1–10. <https://doi.org/10.1177/1609406918758086>
- Tokareva, E. A., Smirnova, Y. V., & Orchakova, L. G. (2019). Innovation and communication technologies: Analysis of the effectiveness of their use and implementation in higher education. *Education and Information Technologies*, 24(5), 3219–3234. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09922-2>
- Unesco. (2015). *Panorama regional: América Latina y el Caribe*.
- Vanderlinde, R., & van Braak, J. (2010). The gap between educational research and practice: Views of teachers, school leaders, intermediaries and researchers. *British Educational Research Journal*, 36(2), 299–316. <https://doi.org/10.1080/01411920902919257>
- Wang, X., & Dostál, J. (2017). an Analysis of the Integration of Ict in Education From the Perspective of Teachers' Attitudes. *Edulearn17 Proceedings*, 1(July), 8156–8162. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2017.0507>
- Wastiau, P., Blamire, R., Kearney, C., Quittre, V., Van de Gaer, E., & Monseur, C. (2013). The Use of ICT in Education: A survey of schools in Europe. *European Journal of Education*, 48(1), 11–27. <https://doi.org/10.1111/ejed.12020>

Zamir, S. (2019). The Effects of University Teachers' Perception, Attitude and Motivation on their Readiness for the Integration of ICT in Classroom Teaching. *Journal of Education and Educational Development*, 6(2), 308–326. <https://doi.org/10.22555/joed.-v6i2.2712>

Zempoalteca, B., Francisco, J., López, B., Martínez, J. G., & Flores, T. G. (2017). Formación en TIC y competencia digital en la docencia en instituciones públicas de educación superior. *Formación En TIC y Competencia Digital En La Docencia En Instituciones Públicas de Educación Superior*, 9(1), 80–96. <https://doi.org/10.18381/Ap.v9n1.922>

Ziemba, E. (2019). The Contribution of ICT Adoption to the Sustainable Information Society. *Journal of Computer Information Systems*, 59(2), 116–126. <https://doi.org/10.1080/08874417.2017.1312635>

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Lista de los docentes participantes.	34
Tabla 2.	Categorías centrales y descriptivas de la entrevista.	42
Tabla 3.	Estructura de factores de las dimensiones.	124
Tabla 4.	Frecuencias relacionadas con: genero, edad, tipo de vinculación, nivel de educación y experiencia docente.	125
Tabla 5.	Análisis descriptivos por aspectos generales.	151
Tabla 6.	Análisis descriptivo por actualización docente en TIC.	152
Tabla 7.	Análisis descriptivo por implementación y frecuencia del uso de las TIC.	154
Tabla 8.	Análisis descriptivo implementación y frecuencia del uso de las TIC.	157
Tabla 9.	Análisis descriptivo por implementación y frecuencia de uso de tipos de evaluación.	158
Tabla 10.	Análisis descriptivo por limitaciones en el uso de las TIC.	159
Tabla 11.	Análisis descriptivo por infraestructura.	160
Tabla 12.	Validez de factores para actualización Docente en TIC.	161
Tabla 13.	Análisis por componentes sobre aspectos generales.	162
Tabla 14.	Validez de factores para actualización docente en TIC.	163
Tabla 15.	Análisis por omponentes sobre actualización docente en TIC.	165
Tabla 16.	Matriz de factores rotados sobre la actualización docente en TIC. Método de extracción: análisis de componentes principales. Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser. La rotación ha convergido en 8 iteraciones.	167
Tabla 17.	Validez de factores implementación y frecuencia del uso de las TIC.	170
Tabla 18.	Análisis por componentes para implementación y frecuencia del uso de las TIC.	170
Tabla 19.	Matriz de factores rotados para la implementación y frecuencia del uso de las TIC. Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.	172
Tabla 20.	Validez de factores para implementación y frecuencia del uso de las TIC.	172

Tabla 21. Análisis de componentes para implementación y frecuencia del uso de las TIC. Utilizando herramientas tecnológicas. Método de extracción: análisis de componentes principales.	174
Tabla 22. Matriz de factores rotados para implementación y frecuencia del uso de las TIC. Utilizando herramientas tecnológicas. Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.	178
Tabla 23. Validez de factores sobre métodos de evaluación en el uso de las TIC.	181
Tabla 24. Análisis para componentes implementación y frecuencia de uso de las TIC en Métodos Evaluativos.	182
Tabla 25. Matriz de factores rotados para implementación y frecuencia del uso de las TIC Métodos Evaluativos. Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.	184
Tabla 26. Validez de factores en la infraestructura para desarrollo de las TIC.	185
Tabla 27. Análisis de los factores en la infraestructura para desarrollo de las TIC.	186
Tabla 28. Matriz de factores rotados para los factores en la infraestructura para desarrollo de las TIC. Método de rotación Varimax con normalización Kaiser.	187

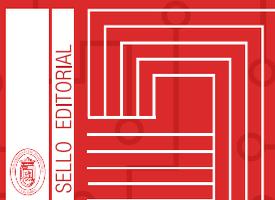
ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Capacitación docente en TIC.	45
Figura 2.	Periodicidad de los cursos.	49
Figura 3.	Tiene acogida los cursos que imparte.	53
Figura 4.	Aplicación en la práctica docente la capacitación en TIC.	57
Figura 5.	Nivel de aceptación que tiene la capacitación en TIC.	61
Figura 6.	Deserción que tienen los cursos en TIC.	64
Figura 7.	Afecta la política institucional en TIC a la práctica docente.	68
Figura 8.	La infraestructura que tiene la Universidad de Pamplona es la que necesita.	72
Figura 9.	Aspectos que se tienen en cuenta al realizarse la actualización de TIC en la Universidad de Pamplona.	76
Figura 10.	Los espacios para la infraestructura tecnológica en la Universidad de Pamplona son suficientes.	79
Figura 11.	La tecnología de acceso a la red es idónea y suficiente.	82
Figura 12.	Frecuencia de fallas en la prestación del servicio.	84
Figura 13.	La Universidad de Pamplona cuenta con el soporte técnico de apoyo.	87
Figura 14.	Grado de aplicación de las TIC en el proceso enseñanza y de aprendizaje por parte de los docentes de la Universidad de Pamplona.	90
Figura 15.	Manera de integración de TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje.	93
Figura 17.	Considera usted que en la plataforma institucional se encuentran los elementos didácticos pertinentes para el desarrollo del proceso enseñanza y aprendizaje.	96
Figura 18.	Considera usted que es de calidad y pertinente la implementación de las TIC en el quehacer docente.	99
Figura 19.	Estrategias didácticas empleadas con el uso de las TIC.	103
Figura 20.	Recursos empleados para este apoyo en las TIC.	106
Figura 21.	Manera de cómo evalúa con el uso de las TIC.	109

Figura 22. Dificultades que presentan los estudiantes en cuanto al desarrollo de habilidades cognitivas durante los procesos de enseñanza.	114
Figura 23. De qué manera se fortalecen las habilidades cognitivas en los estudiantes con el uso de las TIC.	118
Figura 24. Habilidades Cognitivas que se pueden fortalecer con el uso de las TIC.	122
Figura 25. Calificación de capacitación y políticas en TIC.	126
Figura 26. Grado de conocimiento de herramientas de trabajo en red.	127
Figura 27. Grado de uso de herramientas de trabajo en red.	128
Figura 28. Posibilidades más significativas de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.	129
Figura 29. Recurso TIC para el aula virtual.	131
Figura 30. Conocimiento de herramientas y aplicaciones: correo electrónico, foros, mensajería instantánea, Microblogging, herramientas de trabajo colaborativo, herramientas de intercambio de archivos, redes sociales, seminario.	132
Figura 31. Uso de herramientas y aplicaciones: correo electrónico, foros, mensajería instantánea, Microblogging, herramientas de trabajo colaborativo, herramientas de intercambio de archivos, redes sociales, seminario.	133
Figura 32. Conocimientos de herramientas y aplicaciones: Google, bibliotecas, Flickr, picasa, jamedo, delicious, netvibes, editores de texto, página web, multimedia.	134
Figura 33. Uso de herramientas y aplicaciones: Google, bibliotecas, Flickr, picasa, jamedo, delicious, netvibes, editores de texto, página web, multimedia.	135
Figura 34. Conocimiento de las siguientes herramientas y aplicaciones (virtual, plataformas).	136
Figura 35. Uso de las siguientes herramientas y aplicaciones (virtual, plataformas).	137
Figura 36. Publica su material didáctico a través de internet.	138
Figura 37. Pública en la red contenidos o materiales didácticos (utiliza formatos abiertos).	139
Figura 38. Atiende a sus estudiantes en asesoría virtual.	141
Figura 39. Evalúa sus prácticas docentes con TIC para mejorarlas.	141
Figura 40. Aprender a usar herramientas y/o aplicaciones TIC de forma autónoma.	142
Figura 41. Ha participado en proyectos de innovación educativa con TIC en los últimos 5 años.	143

Figura 42. Procesos y frecuencia que evalúa utilizando las TIC.	144
Figura 43. Realiza alguna de las siguientes acciones para mejorar sus competencias en el uso de TIC.	145
Figura 44. Modelo por el cual su institución se rige.	146
Figura 45. Limitaciones más significativas de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.	147
Figura 46. Servicios de apoyo para la implementación de las TIC que se proporcionan desde su universidad.	148
Figura 47. Utiliza los servicios de apoyo para la implementación de las TIC que se proporcionan desde su universidad.	149
Figura 48. Afecta la sostenibilidad la experiencia educativa.	150
Figura 49. Sedimentación por factores en aspectos generales	162
Figura 50. Sedimentación por factores sobre la Actualización Docente en TIC	166
Figura 51. Sedimentación por factores para la Implementación y Frecuencia del uso de las TIC.	171
Figura 52. Sedimentación por factores para Implementación y Frecuencia del uso de las TIC.	177
Figura 53. Sedimentación por factores en la Implementación y Frecuencia de uso de las TIC.	183
Figura 54. Sedimentación por factores en la infraestructura para desarrollo de las TIC 167	187
Figura 55. Codificación Selectiva. Análisis de Contrastación (entrevista/encuesta).	190
Figura 56. Constructo Teórico para la Integración de las TIC.	193

Educación **TICs** *información*
CIENCIA **Aprendizaje** *innovación*
información **enseñanza** **CULTURA**
Tecnología *procesos*
comunicación *conocimiento*
EDUCACIÓN Integración



UNIVERSIDAD
DE PAMPLONA

ISBN 978-628-95731-1-4