MAESTRIA EN GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN TECNOLOGIA, COOPERACIÓN Y DESARROLLO REGIONAL

**Estrategia de transferencia de conocimiento para la formación dual en TIC en una institución de educación para el trabajo y desarrollo humano en Medellín**

(Trabajo de profundización)

**Juan José Gallego Mesa**

Director (a):

Leydi Johanna Henao Tamayo

M.Sc. Gestión Tecnológica

**INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO**

**FACULTAD CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS**

**MEDELLÍN, COLOMBIA**

**2024**

**Estrategia de transferencia de conocimiento para la formación dual en TIC en una institución de educación para el trabajo y desarrollo humano en Medellín**

**Juan José Gallego Mesa**

Trabajo de grado presentada(o) como requisito para optar al título de:

**Magíster en gestión de la innovación tecnológica, cooperación y desarrollo regional**

Director (a):

M.Sc. Leydi Johanna Henao Tamayo

Codirector (a):

**INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO**

**FACULTAD CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS**

**MEDELLÍN, COLOMBIA**

**AÑO**

*A mi esposa Laura, por su amor y paciencia durante estos meses de elaboración de esta tesis. A mi madre, Alba Lucía, y mi abuela, Amparo, por su empeño inquebrantable en guiarme y apoyarme en cada paso de mi vida.*

*A los que transforman piedras en caminos: Nos dijeron cuando chicos “Jueguen a estudiar, Los hombres son hermanos y juntos deben trabajar”. Oíamos los consejos, los ojos en el profesor. Pero no fue tan verdad, porque esos juegos, al final, terminaron para algunos con laureles y futuros, mientras otros terminaron pateando piedras.*

*Los prisioneros*

**AGRADECIMIENTOS**

(Esta sección es opcional)

En ella, el autor agradece a las personas o instituciones que colaboraron en la realización del trabajo. Si se incluye esta sección, deben aparecer los nombres completos, los cargos y su aporte al trabajo.

RESUMEN

Este trabajo se centra en el desarrollo de una estrategia de transferencia de conocimiento para programas de formación técnica laboral en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) que implementan la modalidad dual en Medellín. La necesidad de esta estrategia emerge de identificar una desconexión entre las competencias impartidas por estos programas y las exigencias del mercado laboral local, contribuyendo a las altas tasas de desempleo juvenil en la región. Mediante la inclusión de un caso de estudio de una institución técnica para el trabajo y el desarrollo humano, se examinará cómo la integración efectiva de la teoría con la práctica, utilizando una metodología dual, no solo puede mejorar la empleabilidad de los jóvenes sino también alinear la educación técnica laboral con las necesidades tecnológicas actuales de la ciudad.

La metodología de investigación es cualitativa, con un enfoque exploratorio y descriptivo. Se llevará a cabo a través de revisiones bibliográficas, encuestas semiestructuradas y entrevistas con diversos actores involucrados en la formación técnica dual, con el objetivo de evaluar la situación actual y proponer una metodología efectiva de transferencia de conocimiento.

Se espera que los resultados del estudio faciliten la colaboración entre instituciones educativas y empresas tecnológicas, promoviendo la adopción de modelos de formación técnica dual que sean pertinentes y adaptados al contexto específico de Medellín. Además, se anticipa que la estrategia desarrollada servirá como referencia para futuras implementaciones en otras regiones y sectores, proporcionando un marco replicable y escalable que mejore la implementación y adaptación de la formación dual en el ámbito de las TIC y la formación técnica, con un impacto positivo en la empleabilidad.

**Palabras clave:** Transferencia de conocimiento, Formación dual, Tecnologías de la Información y Comunicación TIC, Innovación educativa

*ABSTRACT*

*This work focuses on developing a knowledge transfer strategy for technical vocational training programs in Information and Communication Technologies (ICT) that implement the dual education model in Medellín. The need for this strategy arises from identifying a disconnect between the skills provided by these programs and the demands of the local job market, contributing to high youth unemployment rates in the region. By including a case study of a technical institution for work and human development, the study will examine how the effective integration of theory with practice, using a dual methodology, can not only improve the employability of young people but also align technical vocational education with the current technological needs of the city.*

*The research methodology is qualitative, with an exploratory and descriptive approach. It will be conducted through literature reviews, semi-structured surveys, and interviews with various stakeholders involved in dual technical training, with the aim of assessing the current situation and proposing an effective knowledge transfer methodology.*

*The study's findings are expected to facilitate collaboration between educational institutions and technology companies, promoting the adoption of dual technical training models that are relevant and adapted to Medellín's specific context. Furthermore, the strategy developed is anticipated to serve as a reference for future implementations in other regions and sectors, providing a replicable and scalable framework that enhances the implementation and adaptation of dual training in the field of ICT and technical education, with a positive impact on employability.*

**Keywords:** Knowledge Transfer, Dual Training, Information and Communication Technologies (ICT), Educational Innovation

**TABLA DE CONTENIDO**

[LISTA DE FIGURAS viii](#_Toc176101874)

[LISTA DE TABLAS ix](#_Toc176101875)

[GLOSARIO x](#_Toc176101876)

[INTRODUCCIÓN 11](#_Toc176101877)

[PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 13](#_Toc176101878)

[**Antecedentes** 14](#_Toc176101879)

[Formación dual en el mundo 15](#_Toc176101880)

[Gestión del conocimiento en el contexto de la formación profesional 20](#_Toc176101881)

[**Justificación** 25](#_Toc176101882)

[**Preguntas de Investigación** 26](#_Toc176101883)

[OBJETIVOS 27](#_Toc176101884)

[**Objetivo General** 27](#_Toc176101885)

[**Objetivos Específicos** 27](#_Toc176101886)

[1. CAPÍTULO 1 28](#_Toc176101887)

[**1.1.** **Subtítulos nivel 2** 28](#_Toc176101888)

[**1.1.1.** **Subtítulos nivel 3** 28](#_Toc176101889)

[2. Capítulo 2 29](#_Toc176101890)

[**2.1** **Ejemplos de citaciones bibliográficas** 29](#_Toc176101891)

[**2.1.1** **Cita textual de 4 líneas o menos** 29](#_Toc176101892)

[**2.1.2** **Cita textual de más de 4 líneas** 30](#_Toc176101893)

[**2.1.3** **Citas textuales de un autor o más autores** 30](#_Toc176101894)

[3. Capítulo 3 31](#_Toc176101895)

[4. Conclusiones y recomendaciones 32](#_Toc176101896)

[**4.1** **Conclusiones** 32](#_Toc176101897)

[**4.2** **Recomendaciones** 32](#_Toc176101898)

[Referencias 33](#_Toc176101899)

[Anexo A. Nombrar el anexo A de acuerdo con su contenido 34](#_Toc176101900)

# **LISTA DE FIGURAS**

(Nota: Esta incluirá todas las imágenes, figuras, fotografías, esquemas del trabajo. Todas ellas aparecerán bajo la etiqueta de Figuras. Se numerarán de manera consecutiva a lo largo del documento. Si el nombre de la figura es muy largo y ocupa más de una línea, debe emplearse sangría Francesa, de tal modo que la etiqueta quede libre.)

**Pág.**

Figura 1. Nombre de la imagen, figura, fotografía, esquema, etc……………………………………………….##

Figura 2. Nombre de la imagen, figura, fotografía, esquema, etc……………………………………………….##

Figura 3. Nombre de la imagen, figura, fotografía, esquema, etc Nombre de la imagen, figura, fotografía, esquema, etc Nombre de la imagen, figura, fotografía, esquema, etc Nombres de la imagen, figura, fotografía, esquema, etc …………………………………………….##

Figura 4. Nombre de la imagen, figura, fotografía, esquema, etc……………………………………………….##

Figura 5. Nombre de la imagen, figura, fotografía, esquema, etc……………………………………………….##

.

.

.

Figura n. Nombre de la imagen, figura, fotografía, esquema, etc……………………………………………….##

# **LISTA DE TABLAS**

Nota: Esta incluirá todas las tablas y cuadros. Todos ellos aparecerán bajo la etiqueta de Tablas. Se numerarán de manera consecutiva a lo largo del documento. Si el nombre de la tabla es muy largo y ocupa más de una línea, debe emplearse sangría Francesa, de tal modo que la etiqueta quede libre.

**Pág.**

Tabla 1. Nombre de la tabla………………………….…………………………………………………………………………….##

Tabla 2. Nombre de la tabla Nombre de la tabla Nombre de la tabla Nombre de la tabla Nombre de la tabla ……………………………………….…………………………………………………………………………….##

Tabla 3. Nombre de la tabla………………………….…………………………………………………………………………….##

Tabla 4. Nombre de la tabla………………………….…………………………………………………………………………….##

Tabla 5. Nombre de la tabla………………………….…………………………………………………………………………….##

.

.

Tabla n. Nombre de la tabla………………………….…………………………………………………………………………….##

# **GLOSARIO**

**Esta sección es opcional, acá podrán ponerse todas aquellas palabras, acrónimos o siglas que sean importantes para la comprensión del trabajo y facilitar en caso de ser necesario su lectura.**

**Deberán presentarse alfabéticamente en orden ascendente (A-Z), con todos sus párrafos justificados, de la siguiente manera:**

****AAAAAA**: Significado de la palabra (referencia), acrónimo o sigla.**

****BBBBBB**: Significado de la palabra (referencia), acrónimo o sigla.**

****ZZZZZZZ**: Significado de la palabra (referencia), acrónimo o sigla.**

# **INTRODUCCIÓN**

**En la introducción, el autor presenta y señala la importancia, el origen (los antecedentes teóricos y prácticos), los objetivos, los alcances, las limitaciones, la metodología empleada, el significado que el estudio tiene en el avance del campo respectivo y su aplicación en el área investigada. No debe confundirse con el resumen y se recomienda que la introducción tenga una extensión de mínimo 2 páginas y máximo de 4 páginas.**

**Deberá, además, presentar al lector un recorrido de lo que puede encontrar en el documento capítulo por capítulo, desde los aspectos más generales de ellos.**

La plantilla que acá se presenta, usa la fuente Calibri, ya que es de fácil lectura, sin embargo, se recomienda también el uso de otras fuentes como Arial, Garomond, Cambria o Times New Roman, que, por claridad y forma, son también adecuadas para la edición de textos académicos.

**La presente plantilla tiene en cuenta aspectos importantes de la Norma Técnica Colombiana - NTC 1486, la cual puede consultarse en el sitio web** [**https://normasicontec.co/**](https://normasicontec.co/)**-**

**De acuerdo a la NTC 1486, el documento debe escribirse usando los márgenes simétricos para los documentos digitales de 3 centímetros de cada lado. Cada capítulo debe iniciar en una hoja independiente con su respectivo título y a 3 centímetros del borde superior.**

**Todo el texto debe ir justificado y debe respetar las márgenes, el contenido debe comenzar en la margen superior y terminar en la margen inferior. Al final de una página evitar dejar títulos o subtítulos solos o renglones sueltos**

**Las paginas se deben numerar en forma consecutiva, por medio de números arábigos a partir de la Introducción.**

**En las páginas se debe hacer en forma consecutiva y haciendo uso de los números arábigos, a partir de la introducción, se ubicará en el margen inferior, centrado a dos centímetros del borde.**

**La cubierta y la portada no deben numerarse, pero se tienen en cuenta para contarlas e iniciar a numerar en la Introducción.**

**La redacción del escrito debe ser en forma impersonal y genérica, es decir en tercera persona del singular, ejemplo: se definió, se hace, entre otras.**

**El título de cada capítulo debe estar numerado y comenzar en una hoja independiente y con el mismo formato del título Introducción. El texto debe llegar hasta la margen inferior establecida. Se debe evitar títulos o subtítulos solos al final de la página o renglones sueltos. El trabajo se escribirá con interlineado y medio, con una fuente a 10, 11, o 12 puntos (dependiendo del tipo de texto). Solo los títulos y subtítulos tendrán un tamaño superior (20, 16, 14puntos. Dependiendo de su nivel).**

**La longitud máxima del trabajo deberá ser de 200 páginas.**

# **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En el actual contexto marcado por una rápida evolución tecnológica y cambios significativos en el mercado laboral, la adecuada preparación de los jóvenes se ha vuelto crucial para asegurar su empleabilidad. La persistencia de altas tasas de desempleo juvenil, tanto a nivel global como local, pone de relieve una desconexión entre las competencias impartidas y las exigencias del mercado. Según la Organización Internacional del Trabajo OIT (2022), 73 millones de jóvenes se encontraban desempleados en 2022, y en Colombia, el desempleo juvenil alcanzó el 16.2%, con un adicional del 21.7% de jóvenes que no están empleados ni estudiando, según el DANE (2023). Estas cifras sugieren una correlación directa entre la falta de una preparación adecuada y la dificultad de los jóvenes para insertarse en el mercado laboral, subrayando la urgencia de desarrollar estrategias de formación y capacitación que estén alineadas con las demandas tecnológicas y profesionales contemporáneas.

A pesar de los esfuerzos y programas innovadores como la "Alianza para la Formación" en Medellín, apoyada por Alemania y documentada por la Fundación AFOS (2023), aún existen desafíos significativos en la implementación y homogeneización de la calidad de los programas de formación dual. El estudio de Ferrero de Lucas et al. (2021) y Raisinghani et al. (2016) evidencian una brecha investigativa en la eficiencia con la que las TIC se integran en la gestión del conocimiento y señalan una falta de estrategias de transferencia de conocimiento efectivas que conecten directamente con las necesidades prácticas del mercado laboral y la industria.

Este déficit en la transferencia de conocimiento resulta en programas que, aunque académicamente robustos, no equipan a los estudiantes con las habilidades prácticas necesarias para el entorno laboral actual. La colaboración con una institución técnica laboral, que prefiere mantenerse anónima, ha permitido identificar esta carencia de un modelo estructurado para la transferencia efectiva de conocimientos en la formación dual. Este estudio, que adopta un enfoque de caso, pretende desarrollar una estrategia que no solo cumpla con los estándares académicos, sino que también mejore la empleabilidad de los estudiantes a través del desarrollo de competencias altamente relevantes para el sector de las TIC. La estrategia incluirá directrices claras para adaptar currículos y métodos de enseñanza que maximicen la relevancia y la eficacia del aprendizaje, respondiendo a las carencias identificadas y proporcionando un modelo replicable para otras instituciones que enfrentan desafíos similares.

## **Antecedentes**

Este estudio se fundamenta en un análisis interconectado de tres ejes temáticos: los procesos de enseñanza dual, la formación en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), y los modelos de transferencia del conocimiento en el ámbito educativo. La integración de estas temáticas es crucial para entender cómo la formación dual, asociada con la formación en TIC, puede beneficiarse y, a su vez, contribuir a la eficacia de los modelos de transferencia del conocimiento en instituciones educativas.

Figura 1. Temáticas centrales para la revisión de antecedentes

Para estructurar este análisis, se adoptó un enfoque metodológico basado en un estudio bibliométrico utilizando diversas bases de datos, como IEEE xplore y SCOPUS. Este último fue seleccionado por ser el repositorio que mejor se adecuó al trabajo, dada su reconocida amplitud y calidad en la cobertura de publicaciones en diversas disciplinas académicas, siendo una de las bases de datos más completas y confiables para la investigación como los señalan Cañedo Andalia & Rodríguez, (2010). Lo que la hace especialmente adecuada para un análisis que abarca disciplinas como la educación, la tecnología y la gestión del conocimiento. Una vez establecida esta selección, se definen dos ecuaciones de búsqueda específicas: la primera se enfoca en la relación entre la formación dual y la enseñanza de áreas asociadas a las TIC, mientras que la segunda se centra en la conexión entre la gestión del conocimiento, la transferencia del conocimiento y los procesos formativos duales.

### Formación dual en el mundo

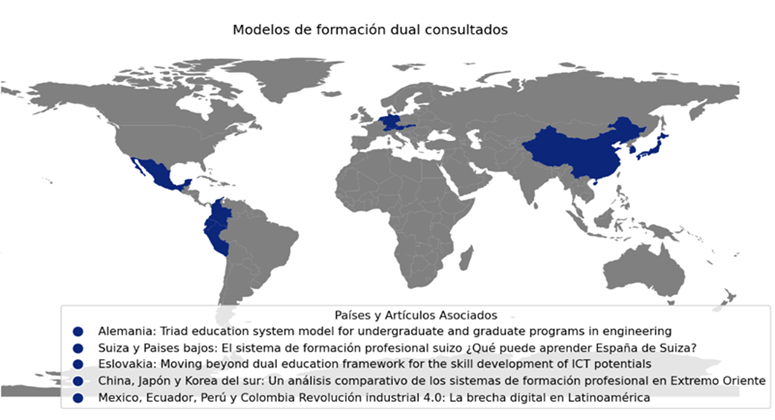
De acuerdo con la revisión bibliográfica, son muchos los gobiernos de países que manifiestan su interés en adoptar o fortalecer los sistemas de aprendizaje dual, ya que desde su puesta en práctica se ha demostrado, como lo indica el informe de la asociación de cámaras alemanas de comercio e industria, una disminución notoria en el desempleo entre los jóvenes y un aumento en su capacidad económica Asociación de Cámaras Alemanas de Comercio e Industria, (2019). En el análisis de antecedentes se resaltan entonces artículos que abordan la temática en algunos países de la región europea, asiática y latinoamericana asociando la formación dual a la enseñanza de las TIC.

Figura 2. Modelos de formación dual consultados en la literatura por país. Fuente: Elaboración propia Geopandas (Python) <https://github.com/jjosegallegocesde/mapasformaciondual>

#### Formación dual en Europa:

En un contexto histórico, la formación dual se ha implementado desde el siglo XV en Europa donde la premisa de “aprender desde la práctica” se aplicó en los gremios de artesanos de la edad media (Ramírez, 2014), este modelo de formación evolucionó en la región y ya para el siglo XX era una realidad de educación especialmente en países como Alemania, en donde actualmente se establece como el sistema de formación profesional mayoritario, permitiendo a las empresas disponer de mano de obra bien cualificada y posicionando a esta nación como líder en procesos formativos de este tipo (Martell-Chavez et al., 2023).

El informe “La Formación Dual en el Mundo” del consejo de cámaras de comercio e industria alemanas-DIHK (2019) presenta cómo su red de más de 130 Cámaras Alemanas de Comercio e Industria (AHK) en 90 países se ha consolidado como plataforma para transferir elementos clave de la formación dual alemana en distintos contextos internacionales. Las AHK operan como prestadoras de servicios para empresas locales y alemanas, ofreciendo programas, asesoría y garantía de calidad en formación técnico-profesional. Este antecedente evidencia el interés global en adoptar aspectos del modelo dual, y el rol activo del sector empresarial alemán en su difusión internacional.

Por su parte el artículo de Egg y Renold, (2014) presenta un estudio comparativo de los modelos de formación dual implementados en Alemania, Austria, Suiza y Países Bajos. Mediante una metodología cualitativa de análisis documental, los autores describen las características, fortalezas y debilidades de estos sistemas de educación técnico-profesional que combinan formación en el aula con prácticas en empresas. Destacan el alto desarrollo y prestigio de estos programas en los países analizados, con sólidos mecanismos de evaluación y seguimiento liderados por las cámaras de comercio y entre las principales fortalezas se resaltan la calidad de la formación práctica en las empresas, la adaptabilidad de los programas a las demandas del mercado laboral, y los altos niveles de inserción laboral de los egresados. Asimismo, se destaca el prestigio social de la formación profesional en estos países, que cuenta con una gobernanza consolidada basada en la estrecha vinculación entre el sector productivo y las instituciones educativas. Los autores concluyen que la clave del éxito radica precisamente en esta sólida articulación entre empresa y escuela. Este antecedente aporta un panorama relevante de modelos de formación dual en Europa, identificando factores críticos de éxito como la evaluación, el prestigio social de la formación profesional y la gobernanza con participación empresarial.

En la revisión de estudios también resalta el aporte de Dzbor y Cicvara, (2022), el cuál analiza la implementación de un programa de educación dual en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en Eslovaquia. Los autores describen un programa de 3 años diseñado en conjunto con una escuela secundaria técnica, en el cual los estudiantes pasan tiempo tanto en clases teóricas como en prácticas en la empresa Deutsche Telekom, concluyendo que este tipo de iniciativas de educación permite formar graduados altamente competentes y conectados con las demandas del mercado laboral en TIC. Sin embargo, identifican la necesidad de reducir la brecha entre educación y evolución tecnológica, así como de aumentar la permeabilidad entre programas vocacionales y educación superior.

#### Formación dual en Asia oriental:

El estudio comparativo realizado por Hernández Lara y Cascón Pereira (2016) ofrece un análisis detallado de los sistemas de formación profesional dual en Asia Oriental, abarcando países como China, Japón, Corea del Sur y Taiwán. En China, la formación profesional se ha integrado en varios niveles educativos, desde escuelas secundarias hasta universidades, con una creciente participación de las empresas, aunque enfrenta desafíos en financiación y acceso igualitario, especialmente en áreas rurales. Por su parte, Japón ha desarrollado un sistema de formación profesional técnica terciaria estrechamente vinculado con la industria, lo cual ha contribuido significativamente a la cualificación de la fuerza laboral y al desarrollo económico del país. Taiwán destaca por su sistema bien estructurado y diversificado de formación profesional, con más del 60% de los estudiantes optando por ella, e implementando reformas para facilitar el acceso a estos programas. Desde 2010, Taiwán ha adoptado el sistema dual, incorporando a expertos de la industria en la formación profesional. Corea del Sur, por otro lado, ha experimentado una expansión en su sistema educativo, innovando con modelos especializados como las 'Meister Schools', aunque enfrenta desafíos de imagen y una demanda cambiante hacia habilidades más técnicas y específicas. Estas prácticas y estructuras reflejan las distintas estrategias y retos que cada país enfrenta en su esfuerzo por preparar a las generaciones futuras para los desafíos del mercado laboral global, considerando sus trasfondos culturales, económicos y políticos.

#### Formación dual en Latinoamérica:

Rodríguez Alegre et al. (2021) presentan un análisis detallado de los desafíos y oportunidades que la industria 4.0 representa para América Latina, subrayando la importancia de fortalecer el desarrollo de competencias digitales y el modelo de formación dual. En México, la educación dual ha sido implementada desde 2013 como política de estado, enfocada en disminuir la brecha de desempleo, especialmente entre jóvenes recién graduados. Esta iniciativa ha demostrado ser efectiva, logrando una reducción significativa en el desempleo juvenil y mostrando una correlación positiva entre la formación dual y la mejora en la empleabilidad. En Ecuador, la educación dual está dando sus primeros pasos hacia un modelo educativo más holístico y global, resaltando la necesidad de que las universidades adopten un enfoque más flexible que combine conocimientos teóricos con habilidades prácticas y competencias aplicadas. Por su parte, en Perú, la implementación de la educación dual ha sido satisfactoria, aunque limitada a un segmento poblacional reducido. Se enfatiza la necesidad de expandir este modelo a más instituciones y diseñar una política educativa más amplia y factible, tomando como referencia las propuestas de educación dual de países como Alemania y Suiza, particularmente en los sectores universitario y de bachillerato, promoviendo una mayor participación ciudadana en estos procesos educativos.

#### Formación dual en Colombia:

Según el ministerio del trabajo colombiano (2022), desde 2001, Colombia ha implementado la modalidad dual en programas de educación superior y, a partir de 2016, en programas de formación para el trabajo. Estas iniciativas han surgido de proyectos colaborativos con instituciones alemanas: la Cámara de Comercio e Industria Colombo Alemana (AHK) para la educación superior y el Instituto Federal de Formación Profesional de Alemania (BIBB) en la formación para el trabajo. Las cifras del ministerio indican que hasta 2021, el distrito capital y 10 departamentos colombianos, incluyendo Antioquia, Boyacá, Caldas, Cesar, Cundinamarca, Guajira, Meta, Santander, Tolima y Valle del Cauca, ya habían implementado programas formativos en esta modalidad. Además, al menos 45 empresas formadoras han participado en estos procesos. Por su parte el estudio de Rodríguez-Alegre et al., (2021) indica que la experiencia con el modelo de educación dual en Colombia ha sido positivamente valorada, aunque resaltan la necesidad de expandir su alcance para beneficiar a una mayor proporción de la población. En este contexto, el ministerio de trabajo ha desarrollado una estrategia nacional para fomentar la formación dual, enfocándose en incentivar la participación de las empresas en estos programas, parte del subsistema de formación para el trabajo. Esta estrategia pretende promover el crecimiento de la modalidad dual, trascendiendo las meras definiciones normativas y aprovechando el momento crucial que vive la región, subrayando además la importancia del compromiso activo de las empresas para el éxito de estos programas en el país.

Normativamente, según el mismo informe del ministerio, la implementación de la modalidad dual en la formación de estudiantes colombianos es un desarrollo reciente en el país, regulado por el decreto 1650 de 2021 y la resolución 447 de 2022. Esta formación está vinculada principalmente a la experiencia del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). Por su lado la ley 1995/2019, en su artículo 194, impulsa la creación del Sistema Nacional de Cualificaciones (SNC), con el fin de promover el reconocimiento de aprendizajes previos y asegurar la pertinencia de la formación en el país.

#### Formación dual en el valle de Aburrá

En la sección de antecedentes de este estudio, es crucial resaltar cómo los programas de formación dual han ido ganando terreno en Medellín y su área metropolitana, indicando un cambio significativo en el enfoque educativo de la región. Instituciones como el ITM han liderado esta transformación, implementando programas que integran la teoría académica con la experiencia empresarial (Instituto tecnológico metropolitano, 2023). De manera similar, la iniciativa de CESDE-COMFAMA, en colaboración con empresas líderes en diversos sectores, como el metro de Medellín, Globant, TCC y el grupo SURA refleja un esfuerzo paralelo para fortalecer la formación dual en la ciudad (Comfama, 2022). Estas colaboraciones con el sector empresarial son fundamentales, ya que permiten a los estudiantes desarrollar habilidades prácticas y competencias directamente relevantes para el mercado laboral, resaltando que esta modalidad de formación no solo representa una innovación en el sistema educativo, sino que también mejora la pertinencia de los programas y la empleabilidad de los graduados. Al vincular la educación con experiencias laborales reales, los programas de formación dual ofrecidos por instituciones como el ITM, CESDE-COMFAMA, y la Institución Universitaria Salazar y Herrera (IUSH) aumentan significativamente las oportunidades de los estudiantes en el mercado laboral (IUSH, 2023). Este enfoque dual, que combina aprendizaje académico y práctico, responde efectivamente a las necesidades de las empresas y del mercado, garantizando una formación más alineada con las dinámicas económicas y tecnológicas contemporáneas.

### Gestión del conocimiento en el contexto de la formación profesional

Este trabajo, tras explorar en detalle la formación dual a nivel mundial y regional, avanza hacia el desarrollo e implementación de estrategias de transferencia del conocimiento, enfocándose en programas de formación dual asociados a TIC. La integración efectiva de la gestión del conocimiento (GC) es crucial para responder a los desafíos y necesidades del mercado en estos programas. Por ello, la revisión de antecedentes continua con una revisión de literatura académica, asociada a identificar investigaciones previas que aborden la interacción entre la GC y la formación profesional. El objetivo es comprender cómo la gestión del conocimiento contribuye al éxito de las instituciones educativas y, en particular, al fortalecimiento de los programas de formación dual. Esta revisión busca cerrar la brecha entre la teoría y la práctica, destacando el papel de la GC como un elemento transformador en la educación dual, donde las TIC desempeñan un papel cada vez más significativo.

Entre los hallazgos de estudios destacados, se encuentra la investigación de Acevedo-Correa et al., (2020) que resalta la necesidad de una planificación y administración efectiva de los recursos educativos y la gestión adecuada de la información en el proceso de formación. Asimismo, el trabajo de Minakata (2009), proporciona un marco detallado sobre cómo la GC puede ser un catalizador para la excelencia educativa. Minakata enfatiza que los pilares de la GC, incluyendo la creación, almacenamiento, transferencia y aplicación efectiva del conocimiento, son esenciales para la evolución y adaptabilidad de las instituciones educativas. Estos pilares no solo aseguran una gestión eficiente del conocimiento existente, sino que también fomentan la innovación y el aprendizaje continuo, factores críticos para mantener la relevancia y competitividad de las instituciones en el dinámico panorama actual. Por lo tanto, las recomendaciones de este autor sobre la GC se han convertido en un estándar de referencia, ofreciendo un marco robusto para la implementación de modelos de gestión que potencian el desarrollo institucional y la calidad educativa.

Por otro lado, trabajos recientes como los de Ferrero-de-Lucas et al., (2021) destacan la importancia de la gestión del conocimiento, particularmente en ámbitos académicos relacionados con disciplinas técnicas como la ingeniería, concluyendo que su implementación conduce a una mejora notable en la calidad de la formación, desarrollando una propuesta que se enfoca en la utilización de herramientas especializadas para la transferencia eficaz del conocimiento. Subrayando el papel fundamental de las TIC en este proceso, los autores concluyen que, si bien las herramientas TIC son cruciales para el desarrollo y la implementación exitosa de Modelos de transferencia del Conocimiento (MTC), todavía existen desafíos significativos en cuanto a su uso eficiente. La investigación de Ferrero subraya que el éxito de los MTC no depende solo de la adopción de estas tecnologías, sino también de su integración estratégica y funcional en los procesos educativos, lo que implica una comprensión profunda y un manejo efectivo de estas herramientas dentro del contexto de la formación

#### Explorando la transferencia de conocimiento: colaboraciones entre empresas e instituciones educativas (IE):

En el panorama contemporáneo de la educación, la Transferencia del Conocimiento (TC) se ha establecido como un pilar fundamental, especialmente en el contexto de la formación profesional, ya que esta alternativa educativa requiere una transmisión de saberes efectiva y dinámica entre el sector empresarial, y las instituciones de educación. Aportes como los de Tan y Chen, (2011) establecen esta idea y exploran la dinámica de la transferencia del conocimiento asociándola a la cooperación entre instituciones y empresas en el contexto de la educación profesional. El estudio resalta que dicha colaboración es vista como un movimiento esencial en el desarrollo de la educación profesional que requiere establecer vínculos organizacionales estables y de largo plazo, promoviendo a su vez el mejoramiento de la calidad educativa y el nivel de formación de talentos. Para los autores, el proceso de transferencia del conocimiento se analiza a través de un “espacio de conocimiento”, considerando dimensiones como el conocimiento codificado y abstracto, destacando la importancia de mejorar la codificación y abstracción del conocimiento en las instituciones educativas para facilitar su transferencia a los estudiantes, contrastando con el conocimiento técnico práctico, que es a menudo tácito y no codificado, y que se utiliza principalmente en las empresas. Finalmente, el artículo descompone el proceso de transferencia del conocimiento en cuatro etapas: combinación, internalización, socialización y externalización, y distingue entre los niveles individual y organizacional de transferencia de conocimiento. A nivel individual, IE y empresas son fuentes y receptores de conocimiento para los estudiantes, mientras que, a nivel organizacional, IE y empresas se intercambian conocimientos, enfatizando la integración del aprendizaje en contextos organizacionales y educativos.

#### Gestión del conocimiento en instituciones educativas de Latinoamérica:

En el contexto Latinoamericano, el estudio realizado por Pincay-Ponce et al., (2022) se destaca por su enfoque en una revisión sistemática de la literatura para examinar las prácticas de gestión y transferencia del conocimiento en instituciones de educación superior en países como Argentina, Bolivia, Brasil, Chile y Colombia. Esta revisión, que abarcó investigaciones del periodo 2016-2021 obtenidas de bases de datos como Scopus y Web of Science, identificó innovaciones significativas en múltiples áreas académicas. En el artículo es especialmente relevante el análisis de estrategias específicas implementadas en Colombia, como las propuestas por Gámez Gutiérrez y Garzón Baquero (2017) que enfatizan la integración de las TIC en los procesos de gestión del conocimiento. Estas estrategias incluyen enfoques de captura, análisis, categorización, mapeo y minería de datos, así como la planificación deliberada del uso de tecnologías como repositorios digitales, blogs y redes sociales para mejorar la calidad educativa y fomentar la innovación en los procesos de transferencia de conocimiento. Para los autores, la gestión del conocimiento en las universidades Latinoamericanas ha demostrado ser una herramienta valiosa para el desarrollo de sus funciones sustantivas, mejorando significativamente la socialización, internalización de los saberes e investigación en el contexto de las planificaciones micro curriculares. Los estudios revisados en la investigación destacan la importancia de la proximidad y apertura al diálogo entre todos los actores del proceso formativo, contribuyendo al surgimiento de figuras destacadas y a la creación de conocimiento. Además, se identificaron prácticas innovadoras en el rediseño curricular, como en el trabajo de Wu y Chen (2021) que subrayan la importancia de la participación de diferentes partes interesadas en la validación de innovaciones educativas. En este contexto, se resalta la necesidad de apropiar eficientes formas de pensar y el uso de recursos tecnológicos y herramientas TIC como clave para la trasferencia del conocimiento, lo cual es crucial en la educación moderna.

Tras una exploración de las investigaciones relacionadas con la formación dual y los modelos de gestión y transferencia del conocimiento, se llega a una conclusión, alineada con las observaciones de Martínez Izquierdo et al., (2023) que resalta la marcada escasez de estudios exhaustivos en este campo. Esta brecha en la investigación adquiere mayor relevancia en el contexto de la revolución digital y la emergente industria 4.0, que están redefiniendo las fronteras del aprendizaje y la aplicación del conocimiento en el mundo laboral. Los resultados de esta revisión subrayan los beneficios palpables de la formación dual, especialmente en términos de mejora de la empleabilidad y preparación de los estudiantes para los desafíos del mercado laboral moderno. Por lo tanto, se hace evidente la necesidad urgente de profundizar en la investigación y desarrollo de modelos de transferencia del conocimiento adaptados a programas de formación dual. Estos modelos no solo deben responder a las tendencias globales en educación y formación profesional, sino también satisfacer las demandas actuales de un mercado laboral en constante evolución. Además, es imperativo fomentar la colaboración entre instituciones educativas y el sector empresarial, para garantizar que los programas de formación dual estén alineados con las necesidades del mercado y sean capaces de integrar eficientemente las innovaciones tecnológicas y metodológicas.

En consecuencia, establecer una hoja de ruta clara para la implementación de estos modelos se convierte en una prioridad, no solo para mejorar la calidad de la educación, sino también para asegurar que los futuros profesionales estén equipados con las habilidades y competencias necesarias para prosperar en un entorno laboral en transformación. Asimismo, en el valle de Aburrá, donde la formación dual como lo muestra la revisión de antecedentes está emergiendo con un enfoque en competencias digitales para la industria 4.0, la incorporación de modelos de transferencia del conocimiento bien estructurados puede ser un factor clave para el éxito de estos programas. Teniendo en cuenta que la comprensión de ¿cómo la transferencia de conocimiento se facilita entre las instituciones educativas y las empresas?, especialmente en el contexto de la enseñanza de áreas asociadas con las TIC, es fundamental para diseñar programas de formación dual que sean relevantes y pertinentes. Por lo tanto, la investigación y el desarrollo de modelos de transferencia de conocimiento adaptados a la formación dual, alineados con las tendencias globales y las demandas del mercado laboral, se convierten en una necesidad imperativa.

## **Justificación**

En el actual panorama, América Latina enfrenta desafíos educativos significativos, marcados por un desajuste entre las habilidades impartidas por la educación formal y aquellas demandadas por los empleadores en sectores específicos. Según Smeck et al. (2019), a pesar de los esfuerzos sustanciales por ampliar la cobertura educativa, entre el 35% y el 45% de las empresas en países como Brasil, Costa Rica, Guatemala, México, Panamá, Argentina, Colombia y Perú reportan dificultades al buscar talento calificado, especialmente en áreas técnicas y tecnológicas como la programación de software, la ciberseguridad y el análisis de datos. Esta situación resalta una escasez de trabajadores altamente capacitados en campos específicos del sector TIC, a diferencia de otras áreas profesionales como la abogacía, contabilidad y administración, donde la oferta de talento suele superar la demanda.

En el contexto específico de Medellín, que está emergiendo como un distrito líder en ciencia, tecnología e innovación y ha sido identificada por Cadavid Cañas y Pilonieta Cortés (2023) como una región clave en la adopción de tecnologías asociadas a la Industria 4.0, se hace evidente la necesidad de una formación efectiva que esté en sincronía con las demandas de esta nueva era industrial. Dada esta realidad, el presente estudio se orienta a fortalecer la pertinencia de la formación técnica en Medellín, adaptando y optimizando modelos de formación dual mediante la incorporación de estrategias efectivas de transferencia del conocimiento centradas en programas vinculados a las TIC. El objetivo es dotar a las instituciones educativas, empresas y estudiantes del Valle de Aburrá con herramientas y metodologías que les permitan desarrollar habilidades prácticas y conocimientos en áreas críticas y en alta demanda dentro del sector TIC, alineados con las demandas del mercado laboral.

Este proyecto no solo incrementará el valor de los estudiantes en el mercado, sino que también contribuirá significativamente a la cohesión social y el desarrollo económico regional, posicionando a Medellín como líder en formación técnica y tecnológica para la industria 4.0. Para asegurar la viabilidad del proyecto, se han evaluado y asignado los recursos necesarios, integrando este enfoque con programas técnicos de formación dual existentes en Medellín y adaptándolo a la normativa vigente establecida por el Ministerio del Trabajo (2022). Esta estrategia no solo maximiza los recursos disponibles, sino que también garantiza la conformidad con las regulaciones actuales.

## **Preguntas de Investigación**

Con base en el análisis que se ha planteado, la pregunta que orienta el desarrollo de este proyecto es: ¿Cómo se puede diseñar una estrategia de transferencia de conocimiento que fomente buenas prácticas y apoye la implementación de programas de formación dual en el campo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el contexto educativo de Medellín?

# **OBJETIVOS**

## **Objetivo General**

Proponer una estrategia de transferencia de conocimiento orientada a una institución de educación para el trabajo y desarrollo humano en Medellín, que promueva buenas prácticas en la implementación de programas de formación bajo la modalidad dual en el sector de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)

## **Objetivos Específicos**

1. Comparar modelos, herramientas y variables existentes, utilizadas en la transferencia del conocimiento en el contexto de la formación.
2. Diseñar una estrategia de transferencia de conocimiento basada en la caracterización detallada de los programas de formación dual y los modelos de transferencia consultados.
3. Validar la estrategia de transferencia de conocimiento a través de la retroalimentación de actores clave en la educación técnica laboral en Medellín.

# **CAPÍTULO 1**

Los capítulos son las principales divisiones del documento. En estos, se desarrolla el tema del documento. Cada capítulo debe corresponder a uno de los temas o aspectos tratados en el documento y por tanto debe llevar un título que indique el contenido del capítulo.

Los títulos de los capítulos deben ser concertados entre el alumno y el director del trabajo de grado, teniendo en cuenta los lineamientos que cada unidad académica brinda.

## **Subtítulos nivel 2**

Toda división o capítulo, a su vez, puede subdividirse en otros niveles y sólo se enumera hasta el tercer nivel. Los títulos de segundo nivel se escriben con minúscula al margen izquierdo y sin punto final, están separados del texto o contenido por un interlineado posterior de 10 puntos y anterior de 20 puntos (tal y como se presenta en la plantilla).

### **Subtítulos nivel 3**

De la cuarta subdivisión en adelante, cada nueva división o ítem puede ser señalada con viñetas, conservando el mismo estilo de ésta, a lo largo de todo el documento.

Las subdivisiones, las viñetas y sus textos acompañantes deben presentarse sin sangría y justificados.

* En caso que sea necesario utilizar viñetas, use este formato (viñetas cuadradas)

# **Capítulo 2**

Existen varias normas para la citación bibliográfica, en el caso particular para los trabajos de grado de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas se adoptará el esquema definido por las normas APA solo para la citación y referenciación. Para el cuerpo del documento se usará como base este formato y la NTC 1486 vigente.

Para el año 2020, las normas APA cuentan ya con su séptima versión. Se muestran algunos ejemplos de la forma en la que debe citarse. Sin embargo, es necesario consulta siempre la norma para verificar que actualizaciones se le han realizado para seguirla con rigurosidad.

Es importante resaltar que algunos gestores bibliográficos ya cuentan con dicha actualización, sin embargo, es importante revisar los metadatos de los documentos a fin de evitar errores en la citación.

Nota: Para efectos de referenciación y citación debe seguirse exclusivamente la norma APA vigente. Para tal efecto, pude consultar la norma en web, o dirigirse al Departamento de Biblioteca y Extensión cultural, en donde lo pueden asesorar.

## **Ejemplos de citaciones bibliográficas**

De pendiendo del tipo de texto a citar, la norma indica lo siguiente:

* + 1. **Cita textual de 4 líneas o menos**

El texto del autor debe ir entre comillas y centrado en la hoja. Si se van a pasar por alto algunas palabras, bien sea al inicio, medio o final de la cita, se debe usar un entre paréntesis y puntos suspensivos (…) Al final de la cita, se deberá colocar entre paréntesis el autor, fecha y pág. donde se extrajo la misma.

Luego se debe parafrasear dicha cita, es decir redactar lo que se quiere decir la misma con las palabras del autor del trabajo de grado. Si en lugar de hacer énfasis en el autor, la cita se aboca en el texto, se cumple con los mismos pasos que se mencionaron anteriormente.

* + 1. **Cita textual de más de 4 líneas**

Bien sea dándole énfasis al autor o al texto que se va a extraer, en ambos casos se omitirán las comillas. Al margen izquierdo se le suman 2cm, la letra será más pequeña (11 pts).

Se colocará al final de la cita entre paréntesis el autor, fecha y pág. De igual modo se parafrasean la cita textual.

* + 1. **Citas textuales de un autor o más autores**

Un solo autor: Apellido del autor, año, pág.

Dos autores: Apellido del 1er y 2do autor separado por una coma, año, pág.

Tres a cinco autores: Apellido del 1er, 2do y 3er autor separado por una coma, año, pág.

Seis o más autores: Apellido del 1er autor y la palabra “et.al” (sin las comillas) que significa “y otros”.

# **Capítulo 3**

Se deben incluir tantos capítulos como se requieran; sin embargo, se recomienda trabajo de grado tenga un mínimo 4 capítulos y máximo de 7 capítulos (incluyendo las conclusiones).

Deben tenerse como mínimo los siguientes capítulos:

* Marco Teórico
* Desarrollo Metodológico
* Análisis de resultados
* Conclusiones y recomendaciones

El desarrollo investigativo del trabajo es el que determinará los capítulos que deben incluirse.

# **Conclusiones y recomendaciones**

## **Conclusiones**

Las conclusiones constituyen un capítulo independiente y presentan, en forma lógica, los resultados del trabajo. Las conclusiones deben ser la respuesta a los objetivos o propósitos planteados. Se deben titular con la palabra conclusiones en el mismo formato de los títulos de los capítulos anteriores (Títulos primer nivel), precedida por el numeral correspondiente (según la presente plantilla).

Las conclusiones deben contemplar las perspectivas de la investigación, las cuales son sugerencias, proyecciones o alternativas que se presentan para modificar, cambiar o incidir sobre una situación específica o una problemática encontrada. Pueden presentarse como un texto con características argumentativas, resultado de una reflexión acerca del trabajo de grado.

## **Recomendaciones**

Se presentan como una serie de aspectos que se podrían realizar en un futuro para emprender investigaciones similares o fortalecer la investigación realizada

# **Referencias**

**Las referencias son la relación de las fuentes documentales consultadas por el investigador para sustentar sus trabajos. Su inclusión es obligatoria en todo trabajo de grado. Cada referencia se inicia contra el margen izquierdo.**

**Como se había mencionado antes, la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas indica seguir la norma APA vigente al momento de entregar el documento.**

**A continuación, solo se indican algunos ejemplos.**

Alcover, C. M. y Gil, F. (2002). Crear conocimiento colectivamente: Aprendizaje Organizacional y grupal. Revista de *Psicologia del trabajo y de las organizaciones*, *18*(2-3) 259-301.

Argyris, C. (2001). *Sobre el Aprendizaje Organizacional.* Oxford University Press.

Ayala Espino, J. (1999). *Instituciones y economia. Una introducción al neoinstitucionalismo económico.* Fondo de Cultura Económico.

Bayona Sáez, C. y Gonzalez Eransus, R. (2010). *La transferencia de conocimiento en la Universidad púbica de Navarra.* UPNA.

Bontis, N. (1999). Managing organizational knowledge by diagnosing intellectual capital: framing and advancing the state of the field. *International Journal of the technology management, 18*(5-8), 433-462.

Bontis, N., Crossan, M. & Hulland, J. (2002). Managing an organizational learning systems by aligning stocks and flows. *Journal of management studies, 39*(4), 437-469.

# **Anexo A. Nombrar el anexo A de acuerdo con su contenido**

Los Anexos son documentos o elementos que complementan el cuerpo del trabajo y que se relacionan, directa o indirectamente, con la investigación, tales como acetatos, cd, normas, etc. Los anexos deben ir numerados con letras y usando el estilo “Título anexos”. Se determina su secuencia por medio de letras (A, B, C, D). Deben además estar referenciados en el documento.

Los trabajos de la modalidad investigación DEBERÁN entregar una relación de la producción intelectual derivada del proyecto de grado con afiliación ITM y sus respectivas evidencias.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tipo de producto de Propiedad Intelectual** | **Categoría de producto Minciencias** | **Anexar** |
| **Derecho de Autor** | **Generación de Nuevo Conocimiento**  ArtículosIndexados |  |
| **Apropiación social del conocimiento**  Artículos divulgación |  |
| **Generación de Nuevo Conocimiento**  Libros o Capítulos de libro de investigación |  |
| **Apropiación social del conocimiento**  libro de divulgación |  |
| **Apropiación social del conocimiento**  Ponencias Nacionales o Internacionales |  |
| **Nuevas creaciones y software** | **Generación de Nuevo Conocimiento**  Patente |  |
| **Resultados de actividades de investigación, desarrollo e innovación**  Registro de Productos |  |
| **Derecho de Autor** | **Resultados de actividades de investigación, desarrollo e innovación**  Registro (Software, videos, multimedias, etc)  Generación de empresas |  |
| **Apropiación social del conocimiento**  Premios nacionales o internacionales primer puesto |  |
| **Resultados de actividades de investigación, desarrollo e innovación**  Regulaciones o normas |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Categoría de producto** | **Autor principal** | **Co autores** | **Nombre del producto** | **Evidencia** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |