

**Análisis de Pertinencia y Articulación del SENA Tolima con el Sector Productivo TIC en
la Oferta Formativa del 2025**

EVER ARTURO BEJARANO MONTOYA



Monografía presentada como requisito para optar al título de
Administrador Público Territorial

Asesor: FRANCISCO FABIANY MOLINA BUSTOS

Escuela Superior de Administración Pública – ESAP
Administración Pública Territorial
Facultad de Pregrado
2026

Análisis de Pertinencia y Articulación del SENA Tolima con el Sector Productivo TIC en la
Oferta Formativa del 2025

Ç

EVER ARTURO BEJARANO MONTOYA

Asesor: FRANCISCO FABIANY MOLINA BUSTOS

Escuela Superior de Administración Pública
Administración Pública Territorial
Facultad de Pregrado
Ibagué
2026

Dedicatoria

A mis padres e hija, mi mayor tesoro y riqueza, que son la presencia de Dios en mi corazón.

Agradecimientos

El autor agradece a la Escuela Superior de Administración Pública, Territorial Tolima, a su asesor Francisco Fabiany Molina Bustos por su orientación académica, al Centro de Industria y de la Construcción del SENA Regional Tolima por facilitar el acceso a la información institucional, y a los aprendices que participaron en el proceso investigativo.

Carta Aprobatoria

Firma del jurado

Tabla de contenido

<i>Presentación.....</i>	<i>8</i>
<i>1. Introducción</i>	<i>9</i>
1.1 Planteamiento del Problema	9
1.2 Antecedentes de la Situación Problema	11
1.3 Justificación	12
<i>2. Marcos Referenciales</i>	<i>14</i>
2.1 Marco Teórico.....	14
2.2 Marco Conceptual	16
2.3 Marco Normativo.....	17
2.4 Marco Temporal	18
<i>3. Objetivos</i>	<i>20</i>
3.1 Objetivo General.....	20
3.2 Objetivos Específicos	20
<i>4. Aspectos Metodológicos</i>	<i>21</i>
Tipo y enfoque de investigación	21
Técnica e instrumento	21
Población y muestra	21
Análisis de la información	21
<i>CAPÍTULO I</i>	<i>22</i>

5. Resultados de la Monografía	45
5.1 Caracterización del modelo formativo del programa TIC (Objetivo Específico 1)	45
5.2 Pertinencia frente al sector productivo y empleabilidad de los egresados (Objetivo Específico 2)	45
5.3 Mecanismos de articulación y recomendaciones estratégicas (Objetivo Específico 3)	46
6. Conclusiones	48
7. Recomendaciones	50
Para el SENA – Centro de Industria y de la Construcción, Regional Tolima	50
Para el Sector Empresarial	50
Para la Escuela Superior de Administración Pública – ESAP Territorial Tolima	50
Para la Política Pública Departamental	51
8. Glosario	52
9. Referencias	55
10. Anexos	59

Presentación

El presente trabajo monográfico se inscribe en el marco de los requisitos académicos del programa de Administración Pública Territorial de la Escuela Superior de Administración Pública (ESAP), Territorial Tolima. Su propósito fundamental es analizar la articulación existente entre el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), Regional Tolima, específicamente en el Centro de Industria y de la Construcción (CIC), y el sector productivo público y privado de la ciudad de Ibagué durante el año 2025.

La investigación se centra en el programa Tecnólogo en Implementación de Infraestructura de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, un programa de formación que reviste especial interés dado el crecimiento sostenido del sector TIC en la economía colombiana y la creciente demanda de perfiles técnicos y tecnológicos especializados (MinTIC, 2022; Foro Económico Mundial [WEF], 2023). A través de un enfoque cualitativo de tipo descriptivo e interpretativo, el estudio determina en qué medida la oferta formativa del SENA responde a las necesidades reales del mercado laboral ibaguereño.

Los hallazgos pretenden contribuir al fortalecimiento de las políticas públicas de formación para el trabajo en el departamento del Tolima, aportando elementos de análisis que permitan mejorar la pertinencia de la oferta educativa y fortalecer los mecanismos de vinculación entre la academia y el aparato productivo. Desde la perspectiva de la teoría del capital humano (Becker, 1964; Schultz, 1961), la calidad de la formación técnica y tecnológica constituye un factor determinante para la empleabilidad, la productividad y el desarrollo económico territorial.

1. Introducción

Colombia enfrenta uno de los desafíos más significativos en materia de política pública educativa: garantizar que la formación para el trabajo responda de manera efectiva a las transformaciones del entorno productivo, tecnológico y social del país. En este contexto, el Servicio Nacional de Aprendizaje actúa como la principal institución de formación profesional integral, con presencia en todas las regiones del territorio nacional y una oferta que abarca múltiples sectores económicos. La pertinencia de dicha formación constituye un elemento estratégico no solo para la empleabilidad de los aprendices, sino también para la competitividad de los territorios, en la medida en que el capital humano calificado es reconocido como el motor fundamental del desarrollo económico contemporáneo (Becker, 1964; Schultz, 1961; Acemoglu & Autor, 2011).

El departamento del Tolima, y particularmente su capital Ibagué, no escapa a las dinámicas de transformación digital que caracterizan la economía del siglo XXI. El sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones ha experimentado un crecimiento sostenido en los últimos años, generando una demanda creciente de profesionales con competencias técnicas y tecnológicas que permitan a las organizaciones públicas y privadas adaptarse a los nuevos paradigmas digitales (MinTIC, 2022; WEF, 2023). En este escenario, resulta pertinente examinar si la oferta formativa del SENA Regional Tolima, a través del Centro de Industria y de la Construcción, logra articularse adecuadamente con las necesidades del sector productivo ibaguereño.

La presente monografía se estructura en diez capítulos que abarcan desde la formulación del problema hasta las recomendaciones derivadas del análisis. Se expone el planteamiento del problema y los antecedentes que lo sustentan, se desarrollan los marcos referenciales que orientan la investigación —con énfasis en la teoría del capital humano y sus revisiones contemporáneas—, se detallan los objetivos y la metodología empleada, y finalmente se presentan los resultados, las conclusiones y las recomendaciones que se desprenden del ejercicio investigativo.

1.1 Planteamiento del Problema

En el contexto actual del municipio de Ibagué, se evidencian diversas dificultades relacionadas con la inserción laboral de los egresados de programas técnicos y tecnológicos, especialmente en áreas asociadas a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. A pesar de la existencia de instituciones públicas como el SENA, cuya misión es formar talento humano pertinente para el desarrollo productivo, persisten brechas entre las competencias adquiridas por los aprendices y las demandas reales del sector productivo, tanto público como privado. Esta situación es coherente con lo documentado por el Observatorio Laboral para la Educación (OLE), que registra desfases entre la oferta de perfiles técnicos y tecnológicos y su absorción efectiva por el mercado laboral (Ministerio de Educación Nacional [MEN] & OLE, 2024).

La problemática se manifiesta en indicadores de desempleo que continúan siendo preocupantes en la región, así como en la percepción de empleadores que reportan dificultades

para encontrar personal cualificado acorde con sus necesidades. Esta situación sugiere una posible desarticulación entre la oferta formativa del SENA y las dinámicas del mercado laboral local, que limita las oportunidades de empleabilidad de los egresados y afecta la competitividad del territorio. Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2024), el desempleo en Ibagué se ubica por encima del promedio nacional, lo que hace urgente el análisis de la pertinencia de los programas de formación para el trabajo.

Asimismo, se identifican debilidades en los mecanismos de articulación institucional entre el SENA, el sector empresarial y las entidades públicas, lo que impide una adecuada retroalimentación sobre las necesidades del entorno productivo. Esta falta de coordinación incide en la actualización de los programas de formación, generando desfases entre lo que se enseña y lo que realmente se requiere en el ámbito laboral, particularmente en un sector tan dinámico como el tecnológico (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2019; Acemoglu & Autor, 2011).

Pregunta de investigación

¿De qué manera se articula la oferta formativa del SENA en el área TIC con las necesidades del sector productivo en el municipio de Ibagué durante el año 2025?

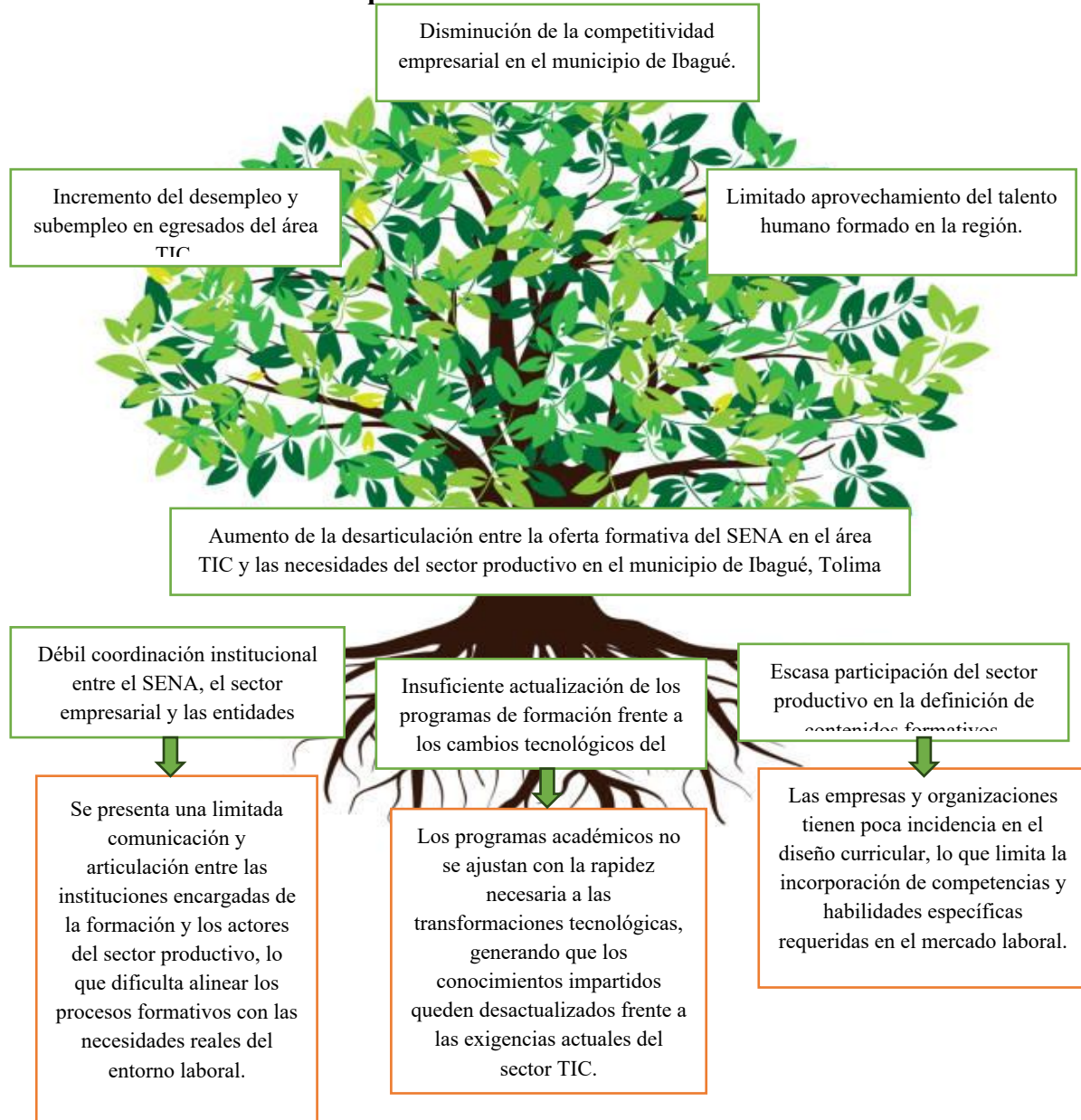
Preguntas complementarias

¿Qué características presenta el programa de formación en TIC del SENA frente a las demandas del mercado laboral en Ibagué?

¿Cuál es el nivel de empleabilidad de los egresados del programa y su correspondencia con el sector productivo?

¿Qué debilidades y fortalezas existen en los mecanismos de articulación entre el SENA y el sector productivo?

Ilustración 1. Árbol de problemas: desarticulación formativa en el sector TIC



Fuente: Elaboración propia.

1.2 Antecedentes de la Situación Problema

La relación entre formación profesional y sector productivo ha sido objeto de estudio y política pública en Colombia desde la creación del SENA en 1957, cuando la institución fue concebida como un mecanismo para dotar de calificación técnica a la mano de obra que requería el aparato productivo nacional (Ley 119, 1994). A lo largo de más de seis décadas, el SENA ha adaptado su modelo formativo a las transformaciones económicas y tecnológicas

del país, incorporando progresivamente nuevos programas y modalidades de formación, tal como lo documenta su Informe de Gestión (SENA, 2022).

En el ámbito de las TIC, el SENA ha ampliado significativamente su oferta en las últimas dos décadas, respondiendo al crecimiento del sector y a las políticas nacionales de transformación digital plasmadas en el Documento CONPES 3975 (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2020) y en el CONPES 4069 (DNP, 2022). Estos instrumentos de política enfatizan la necesidad de formar talento humano especializado en áreas TIC como factor clave para la competitividad del país.

A nivel regional, el Tolima ha experimentado un proceso gradual de incorporación de tecnologías digitales en su tejido productivo. La Cámara de Comercio de Ibagué (2023) ha documentado un incremento en la demanda de servicios tecnológicos por parte de las empresas locales, al tiempo que las entidades públicas del departamento han avanzado en sus procesos de gobierno digital. Sin embargo, el Observatorio Laboral y Ocupacional del SENA (2024) revela que la capacidad de absorción del mercado laboral local en el sector TIC no corresponde plenamente al volumen de aprendices formados.

Desde la academia, los estudios de Sevilla (2017) sobre educación técnica profesional en América Latina y el Caribe identifican patrones similares en múltiples países de la región: los sistemas de formación tienden a desactualizarse frente al ritmo de transformación tecnológica. En el caso colombiano, la evaluación de las Mesas Sectoriales del SENA (Unión Temporal Econometría – Oportunidad Estratégica, 2014) evidenció que, si bien los mecanismos de concertación con el sector productivo existen formalmente, su efectividad en la actualización curricular es limitada. Esta ausencia de estudios focalizados sobre el programa TIC en el Centro de Industria y de la Construcción del Tolima justifica la realización de la presente investigación.

1.3 Justificación

La pertinencia de la formación profesional constituye un tema de interés prioritario para la administración pública territorial colombiana, dado que la calidad del talento humano incide directamente en la capacidad institucional de los territorios para responder a los desafíos del desarrollo económico y social. En un contexto de acelerada transformación digital, la brecha entre las competencias que forman las instituciones educativas y las que demanda el sector productivo puede ampliarse con rapidez, afectando la eficiencia de la gestión pública y limitando la competitividad territorial. Desde la perspectiva de la teoría del capital humano (Becker, 1964), la inversión en educación pertinente y articulada con el mercado laboral es la palanca fundamental del desarrollo económico de las naciones.

Desde la perspectiva académica, este estudio contribuye al campo de la administración pública al analizar la relación entre formación para el trabajo y desarrollo territorial, incorporando categorías como pertinencia educativa, empleabilidad y articulación institucional. El análisis se alinea con los lineamientos del Documento CONPES 4069 (DNP, 2022), que plantea la necesidad de fortalecer la formación para el trabajo en función de las demandas del sector productivo, así como con los Objetivos de Desarrollo Sostenible 4 (educación de calidad) y 8 (trabajo decente y crecimiento económico) de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas. En términos prácticos, los resultados pueden aportar insumos para la

toma de decisiones en el CIC, particularmente en lo relacionado con la actualización curricular y el fortalecimiento de los mecanismos de articulación con el sector empresarial.

Finalmente, la investigación se justifica en términos sociales, ya que una mayor pertinencia de la formación impacta directamente en las oportunidades de empleo y en la movilidad social de los jóvenes del municipio de Ibagué. Según el WEF (2023), los sectores TIC concentrarán la mayor parte de los empleos emergentes en América Latina durante la presente década, lo que hace urgente que los sistemas de formación para el trabajo respondan con agilidad a estos desafíos.

2. Marcos Referenciales

Los marcos referenciales constituyen el andamiaje conceptual, teórico, normativo y temporal sobre el cual se sostiene el proceso de análisis. Su función es brindar sustento académico al estudio, orientar la interpretación de los hallazgos empíricos y garantizar que las conclusiones se formulen en coherencia con el estado del conocimiento sobre el fenómeno investigado. En el presente trabajo, los marcos referenciales se articulan en torno a la teoría del capital humano como eje interpretativo central, y se complementan con un marco conceptual preciso, un marco normativo que refleja la institucionalidad colombiana de la formación para el trabajo, y un marco temporal que justifica analíticamente el periodo de estudio.

2.1 Marco Teórico

La presente investigación se fundamenta en la teoría del capital humano, desarrollada de manera seminal por Theodore Schultz (1961) y Gary Becker (1964), quienes plantean que la educación y la formación representan una forma de inversión capaz de incrementar la productividad de las personas y contribuir al crecimiento económico. Desde esta perspectiva, el valor de la formación no reside únicamente en la transmisión de conocimientos, sino en su capacidad para generar competencias y habilidades que facilitan la inserción laboral y el mejoramiento de las condiciones económicas de los individuos. En el contexto del sector TIC, este planteamiento cobra especial relevancia, toda vez que la demanda de talento humano calificado en áreas digitales crece de manera sostenida y supera con frecuencia la capacidad de respuesta de los sistemas de formación.

Schultz (1961) sostiene que la inversión en capital humano constituye uno de los factores explicativos más importantes del crecimiento económico, puesto que mejora la capacidad productiva de las personas y favorece la innovación. Por su parte, Becker (1964) distingue entre capital humano general —transferible entre empleadores— y específico —válido solo en la empresa que lo financia—, distinción que resulta pertinente para analizar si la formación que ofrece el SENA en el área TIC desarrolla competencias amplias y transferibles o conocimientos acotados a contextos particulares. Esta distinción permite comprender por qué los aprendices con formación más generalizable muestran tasas de inserción laboral superiores.

La dimensión cuantitativa de los retornos a la educación fue formalmente modelada por Mincer (1974), quien demostró que los ingresos laborales crecen de forma positiva con los años de escolaridad y la experiencia acumulada. Aplicada al contexto de la formación técnica y tecnológica, la ecuación minceriana indica que los programas que articulan componentes teóricos con experiencias prácticas y de aplicación real generan mayor capital humano y, en consecuencia, mejores condiciones de empleabilidad para los egresados (Mincer, 1974). Esta relación subraya la importancia de que los programas del SENA incluyan componentes prácticos suficientes y vinculados a situaciones reales de trabajo en el sector TIC.

Las revisiones contemporáneas de la teoría del capital humano incorporan el impacto del cambio tecnológico sobre la demanda de habilidades laborales. Acemoglu y Autor (2011) desarrollan un marco analítico de tareas que distingue entre actividades rutinarias —

susceptibles de automatización— y no rutinarias —cognitivas abstractas o manuales interactivas—, demostrando que el progreso tecnológico desplaza de manera sistemática las ocupaciones rutinarias mientras incrementa la demanda de habilidades cognitivas de alto nivel. En el sector TIC, este desplazamiento se manifiesta en una creciente demanda de profesionales capaces de desarrollar, administrar y evolucionar sistemas complejos, por encima de operadores de infraestructuras estáticas. Esta perspectiva invita a evaluar si el programa Tecnólogo en Implementación de Infraestructura TIC del CIC-SENA Tolima está formando competencias adaptativas o si se concentra en habilidades rutinarias con riesgo de obsolescencia.

Autor (2015) profundiza en esta discusión al señalar que la automatización no elimina necesariamente el empleo, pero sí transforma radicalmente la naturaleza de las tareas que los trabajadores deben desempeñar. En sectores como el TIC, la formación debe orientarse hacia el desarrollo de competencias de resolución de problemas complejos, pensamiento analítico y adaptabilidad, más que hacia la ejecución de procedimientos predefinidos. Este argumento refuerza la necesidad de que el SENA actualice continuamente sus programas en función de las tendencias tecnológicas emergentes, particularmente ante el avance de la inteligencia artificial generativa y la computación en la nube.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2020) señala que la empleabilidad está estrechamente relacionada con el desarrollo de competencias pertinentes y con la capacidad de adaptación de las personas frente a las transformaciones tecnológicas y productivas. En consecuencia, los programas de formación técnica y tecnológica deben responder a las dinámicas del mercado laboral, promoviendo el desarrollo de habilidades que permitan a los aprendices integrarse efectivamente al empleo. Brynjolfsson y McAfee (2014) argumentan que la denominada segunda era de las máquinas genera tanto oportunidades como riesgos de polarización laboral, y que los sistemas educativos que no actualicen sus currículos con rapidez sufrirán un desfase estructural frente a las necesidades del mercado.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2019) destaca la importancia de contar con sistemas de formación flexibles y articulados con el sector productivo, capaces de adaptarse a los cambios económicos y tecnológicos. Según este organismo, la articulación entre educación y empresa favorece la actualización curricular, el desarrollo de competencias pertinentes y el fortalecimiento de la competitividad. Desde la perspectiva de Porter (1990), la competitividad de los territorios depende de su capacidad para desarrollar talento humano alineado con las necesidades del entorno productivo, lo que convierte a la formación pertinente y actualizada en un factor estratégico para la innovación y el crecimiento económico regional.

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2020) plantea que las TIC representan uno de los principales motores de transformación económica y social en la actualidad; sin embargo, para aprovechar plenamente su potencial, resulta necesario contar con sistemas de formación capaces de responder a las exigencias tecnológicas y a los procesos de transformación digital. Schwab (2016) denomina a este fenómeno la Cuarta Revolución Industrial y sostiene que la velocidad del cambio tecnológico requiere sistemas educativos con capacidad de respuesta ágil y continua. Esta demanda de agilidad interpela directamente al

modelo de formación del SENA, cuya estructura institucional puede limitar la velocidad de adaptación curricular.

El Departamento Nacional de Planeación (DNP, 2022) señala que las entidades territoriales deben fortalecer los procesos de formación y empleo como estrategias para incrementar la competitividad y reducir las brechas sociales y económicas. En este sentido, el papel del SENA trasciende la formación académica, dado que actúa como un actor estratégico en la construcción de capacidades productivas y en el fortalecimiento del desarrollo territorial. La pertinencia de su oferta formativa se relaciona directamente con su capacidad para responder a las dinámicas del mercado laboral y contribuir a la generación de empleo y desarrollo económico en el municipio de Ibagué.

2.2 Marco Conceptual

Para el desarrollo de este proyecto resulta fundamental precisar los conceptos clave que orientan el análisis de la articulación entre la oferta formativa del SENA y las necesidades del sector productivo en el área TIC en el municipio de Ibagué.

Articulación institucional: se entiende como el proceso de coordinación y cooperación entre diferentes actores —entidades educativas, sector empresarial y administración pública— con el fin de alinear objetivos, recursos y estrategias que contribuyan al desarrollo social y económico. En el contexto de la formación para el trabajo, esta articulación permite vincular la educación con las necesidades del entorno productivo, favoreciendo la pertinencia de los programas formativos (DNP, 2022, p. 18).

Pertinencia educativa: se entiende como el grado en que los programas de formación responden a las demandas del mercado laboral y a las condiciones del contexto social y productivo. La pertinencia implica que la educación debe ajustarse a las necesidades del desarrollo económico y social del país, garantizando la formación de competencias relevantes para el trabajo (MEN, 2021, p. 12).

Empleabilidad: se entiende como la capacidad de una persona para acceder, mantenerse y progresar en un empleo, en función de sus competencias, habilidades y las oportunidades del entorno. La empleabilidad está estrechamente relacionada con la formación pertinente y el desarrollo de competencias que respondan a las exigencias del mercado laboral (OIT, 2020, p. 9).

Capital humano: se entiende como el conjunto de conocimientos, competencias y experiencias adquiridas mediante procesos educativos y formativos, los cuales generan beneficios tanto individuales como colectivos. La inversión en capital humano incrementa la productividad laboral y fortalece la competitividad de las organizaciones y los territorios (Becker, 1964, p. 11).

Sector productivo: se entiende como el conjunto de empresas, organizaciones e instituciones que generan bienes y servicios, tanto en el ámbito público como privado. Este sector demanda talento humano calificado que responda a sus necesidades específicas, siendo

un actor fundamental en la definición de competencias laborales y en la articulación con los sistemas de formación (OCDE, 2019, p. 24).

Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC): se entiende como el conjunto de herramientas, recursos y sistemas tecnológicos utilizados para la producción, procesamiento y transmisión de información. Las TIC son un eje estratégico para el desarrollo económico y social, lo que exige una constante actualización de las competencias del talento humano (MinTIC, 2022, p. 5).

Administración pública territorial: se entiende como el conjunto de instituciones, procesos y acciones desarrolladas por los gobiernos locales para gestionar el desarrollo económico, social y administrativo de su territorio. La formación para el trabajo y su articulación con el sector productivo son fundamentales para fortalecer la capacidad institucional y la gobernanza territorial (DNP, 2022, p. 22).

Gobernanza educativa: se entiende como el capacidad del sistema de actores públicos, privados y de la sociedad civil para coordinar decisiones y acciones en torno a la educación y la formación, generando marcos de responsabilidad compartida orientados a resultados de calidad y pertinencia (Prats, 2010, p. 34).

Formación profesional integral: se entiende como el proceso educativo desarrollado por el SENA que busca la realización plena del ser humano en su dimensión personal, social y laboral, mediante el desarrollo de competencias técnicas, metodológicas, sociales y de participación, articuladas a las necesidades del sector productivo (SENA, 2020, p. 7).

2.3 Marco Normativo

El análisis de la pertinencia y articulación de la oferta formativa del SENA con el sector productivo TIC en Ibagué se enmarca en un conjunto articulado de normas, leyes y políticas públicas que regulan tanto el sistema de formación para el trabajo como el desarrollo del sector TIC en Colombia. La tabla siguiente sintetiza las principales disposiciones normativas.

Tabla 1. Marco normativo de la formación para el trabajo y el sector TIC en Colombia

Norma	Descripción y relevancia para la investigación
Constitución Política de Colombia de 1991 (Arts. 54, 67, 334)	Establece el derecho a la educación como servicio público con función social y la obligación del Estado de promover la capacitación laboral. El artículo 334 fundamenta la intervención estatal en la economía para mejorar la calidad de vida, la productividad y la competitividad.
Ley 119 de 1994	Reestructura el SENA como entidad encargada de la formación profesional integral. Define la pertinencia y la articulación con el sector productivo como pilares del modelo institucional.
Ley 115 de 1994 (Ley General de Educación)	Regula el servicio público educativo en Colombia. Promueve la educación técnica y tecnológica como mecanismo de inserción laboral y desarrollo económico.

Norma	Descripción y relevancia para la investigación
Ley 789 de 2002	Fomenta el empleo y la protección social. Establece el contrato de aprendizaje como instrumento de articulación entre formación y sector productivo.
Decreto 933 de 2003	Reglamenta el contrato de aprendizaje establecido en la Ley 789, determinando las condiciones de vinculación de aprendices al sector productivo.
Documento CONPES 4069 (DNP, 2022)	Define la política nacional de formación para el trabajo, orientada a mejorar pertinencia, calidad y cobertura de la formación en articulación con el sector productivo.
Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026	Establece lineamientos para fortalecer la educación, el empleo y el desarrollo productivo. Resalta la formación del talento humano como eje de la competitividad territorial.
Documento CONPES 3975 (DNP, 2020)	Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial. Establece lineamientos para el desarrollo de capacidades digitales y la formación de talento humano en áreas TIC.
Política de Formación Profesional Integral del SENA (2020)	Define los lineamientos institucionales para la formación, destacando pertinencia, calidad y articulación con el sector productivo como pilares del servicio.

Fuente: Elaboración propia con base en fuentes normativas oficiales.

2.4 Marco Temporal

La presente investigación se delimita temporalmente en el período comprendido entre los años 2025 y 2026. Esta delimitación no obedece únicamente a un criterio cronológico, sino que se justifica en la confluencia de transformaciones tecnológicas, normativas y laborales que hacen de este bienio un momento analítico de particular relevancia para examinar la pertinencia de la formación para el trabajo en el sector TIC.

En primer lugar, el período 2025-2026 coincide con la fase de implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, específicamente el ODS 4 —educación de calidad e inclusiva— y el ODS 8 —trabajo decente y crecimiento económico—. Ambos objetivos interpelan de manera directa a los sistemas de formación para el trabajo, exigiendo que la oferta educativa no solo sea accesible, sino también pertinente y alineada con las dinámicas del mercado laboral (UNESCO, 2021). La evaluación de la articulación entre el SENA y el sector productivo TIC en este período contribuye a valorar el avance del municipio de Ibagué en el cumplimiento de estos compromisos internacionales.

En segundo lugar, el informe Future of Jobs Report 2023 del Foro Económico Mundial proyecta que los roles relacionados con tecnología, análisis de datos e inteligencia artificial concentrarán la mayor parte de los empleos emergentes en América Latina durante el quinquenio 2025-2030 (WEF, 2023). Esta proyección refuerza la urgencia de analizar si la formación tecnológica ofrecida por el SENA en el Tolima responde a estas tendencias o si, por el contrario, se orienta hacia perfiles con menor demanda prospectiva.

En tercer lugar, el período coincide con la consolidación y masificación de la inteligencia artificial generativa como tecnología de uso transversal en el sector productivo. Herramientas basadas en modelos de lenguaje de gran escala están transformando las dinámicas del trabajo en el sector TIC, creando nuevas demandas de competencias —análisis crítico, supervisión de sistemas automatizados, integración de IA en procesos organizacionales— que los currículos de formación técnica y tecnológica no siempre anticipan (Autor, 2015; Brynjolfsson & McAfee, 2014). Analizar la oferta formativa del CIC-SENA Tolima en este contexto permite identificar si el programa Tecnólogo en Implementación de Infraestructura TIC incorpora estas nuevas demandas de manera explícita.

El año 2025 se asume como referente analítico del estado de la formación y del mercado laboral, mientras que 2026 corresponde al período de desarrollo, recolección y análisis de la información. Esta delimitación garantiza que el estudio examine un contexto vigente, en el que la actualización de los programas formativos es un factor determinante para la empleabilidad y la competitividad territorial (OCDE, 2019; DNP, 2022).

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

Analizar la articulación entre la oferta formativa del SENA en el área TIC y las necesidades del sector público y privado en el municipio de Ibagué, Tolima, durante el año 2025.

3.2 Objetivos Específicos

1. Caracterizar el modelo formativo del Centro de Industria y de la Construcción en el programa Tecnólogo en Implementación de Infraestructura de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el año 2025.

2. Evaluar la pertinencia entre el programa tecnólogo y las necesidades del sector productivo ibaguereño, determinando los niveles de empleabilidad de los egresados y las brechas identificadas entre oferta formativa y demanda laboral en el sector público y privado.

3. Identificar las fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora en los mecanismos de articulación SENA-sector productivo, formulando recomendaciones estratégicas para fortalecer la pertinencia de la oferta formativa en el Centro de Industria y de la Construcción.

4. Aspectos Metodológicos

Tipo y enfoque de investigación

La investigación adopta un enfoque cualitativo de tipo descriptivo e interpretativo. Este enfoque permite comprender fenómenos sociales desde la perspectiva de los actores involucrados, reconociendo que el conocimiento no se construye únicamente a partir de datos cuantificables, sino también a partir de significados, percepciones y contextos específicos (Hernández et al., 2014). El carácter descriptivo radica en la intención de caracterizar el modelo formativo del programa Tecnólogo en Implementación de Infraestructura TIC; el componente interpretativo permite analizar cómo los aprendices perciben la pertinencia de su formación frente a las demandas del mercado laboral.

Técnica e instrumento

La técnica de investigación seleccionada es la encuesta con preguntas abiertas — también denominada encuesta cualitativa—, que permite recolectar información directamente de los aprendices mediante preguntas orientadas a explorar percepciones y experiencias. El instrumento es un cuestionario estructurado con diez preguntas, alineadas con los tres objetivos específicos de la investigación. Las preguntas abordan aspectos como la actualización tecnológica de los contenidos, la correspondencia de la formación con el mercado laboral, la articulación con el sector productivo y las condiciones de empleabilidad.

Población y muestra

La población está conformada por 75 aprendices del programa Tecnólogo en Implementación de Infraestructura TIC del SENA, Centro de Industria y de la Construcción, Regional Tolima. La muestra es de 31 aprendices, seleccionados mediante muestreo intencional. Este tipo de muestreo es coherente con el enfoque cualitativo, en el que el criterio de saturación teórica prima sobre la representatividad estadística (Valles, 2000). La composición de la muestra es predominantemente joven: el 58,06% tiene entre 18 y 24 años y el 32,26% entre 25 y 34 años, perfil coherente con el tipo de formación ofrecida.

Análisis de la información

La información recolectada fue organizada mediante matrices de categorización, clasificando las respuestas según categorías de análisis previamente definidas: actualización curricular, pertinencia laboral, articulación institucional, empleabilidad y mecanismos de retroalimentación. Se utilizaron tablas de frecuencia para representar la recurrencia de ciertas respuestas, complementando el análisis cualitativo con elementos descriptivos. El análisis integra la perspectiva de la teoría del capital humano como eje interpretativo, vinculando cada hallazgo empírico con los referentes teóricos del marco conceptual.

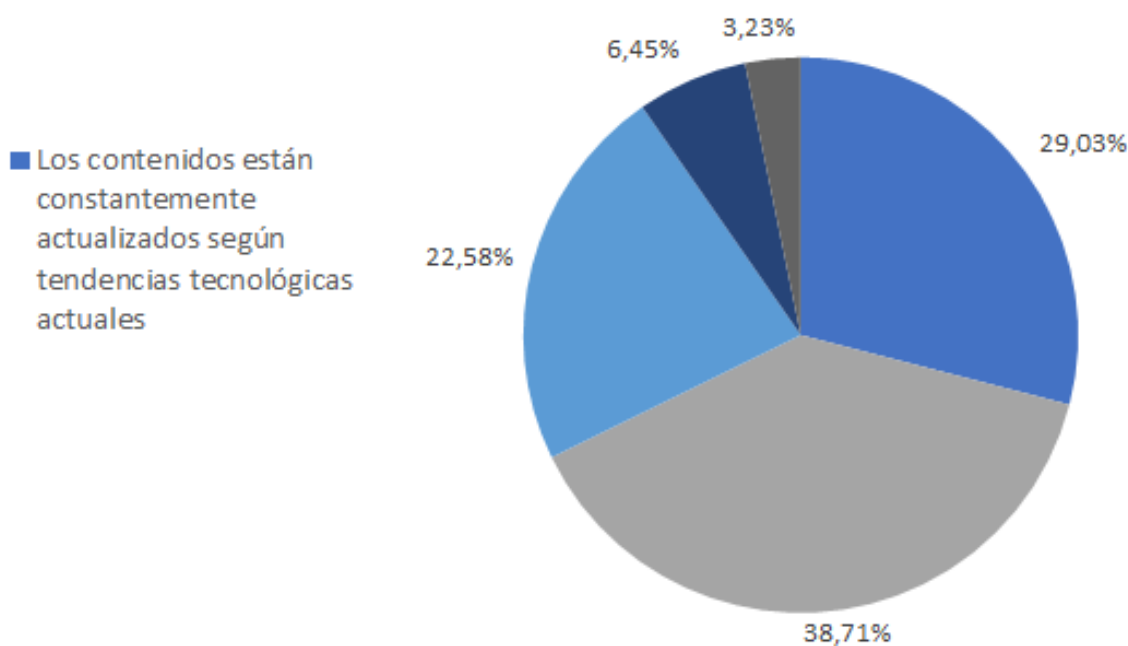
CAPÍTULO I

Pertinencia de la formación TIC frente al sector productivo

El presente capítulo tiene como propósito analizar la pertinencia de la formación ofrecida en el programa TIC del SENA en relación con las necesidades del sector productivo, a partir de la percepción de los estudiantes encuestados. Para ello, se examinan variables como la actualización tecnológica de los contenidos, la correspondencia de la formación con el mercado laboral, la pertinencia de las competencias adquiridas y el nivel de articulación con el sector productivo. Este análisis permite identificar el grado en que el programa responde a las dinámicas actuales del entorno tecnológico y laboral, evidenciando fortalezas y debilidades en el proceso formativo.

El mercado laboral cambia muy rápido. Tecnologías como la inteligencia artificial, la computación en la nube o el desarrollo de software moderno evolucionan constantemente. Si los estudiantes de los programas de las TIC del SENA regional Tolima conocen y adoptan estas tendencias, tienen más posibilidades de conseguir empleo y adaptarse a lo que las empresas realmente necesitan. Ahora en la siguiente grafica podemos deducir:

Grafica 1



Grafica 1: elaboración Propia

“De un total de 31 estudiantes encuestados, el 38% manifestó estar de acuerdo con que los contenidos del programa en Tecnologías de la Información y la Comunicación se encuentran actualizados frente a las tendencias tecnológicas. Este resultado indica que menos

de la mitad de los estudiantes percibe positivamente la actualización de los contenidos, lo que sugiere la existencia de posibles brechas entre la formación impartida y las exigencias del entorno tecnológico actual. En este sentido, se pone en cuestión la pertinencia de la oferta académica en relación con las dinámicas del mercado laboral.”

¿Cómo percibe la actualización tecnológica de los contenidos del programa TIC?

Los resultados evidencian que el 38,71% de los encuestados considera que los contenidos presentan una actualización parcial frente a los cambios tecnológicos, mientras que el 29,03% percibe que están constantemente actualizados. Sin embargo, un 22,58% considera que los contenidos están desactualizados, lo que refleja una percepción dividida frente a la pertinencia tecnológica del programa. Esta distribución muestra que, aunque existen esfuerzos de actualización, estos no son suficientes para satisfacer completamente las expectativas de los estudiantes.

Desde el marco teórico, la UNESCO (2021) plantea que la formación técnica y tecnológica debe actualizarse de manera constante para responder a los avances del conocimiento y a las transformaciones del entorno digital. En este sentido, la actualización curricular es un factor clave para garantizar la pertinencia de la formación y la competitividad de los egresados en el mercado laboral.

Desde una perspectiva crítica, la percepción de actualización parcial evidencia una brecha entre la formación impartida y la rapidez con la que evolucionan las tecnologías. Esto limita la capacidad de los estudiantes para enfrentar escenarios reales del sector TIC y reduce su competitividad, lo que hace necesario fortalecer los procesos de revisión y actualización curricular.

¿En qué medida la formación recibida responde a las necesidades del mercado laboral local?

Los resultados muestran que la formación recibida responde parcialmente a las necesidades del mercado laboral local, lo que indica que existe una correspondencia intermedia entre el programa académico y las exigencias del entorno productivo. Esta situación refleja que algunos contenidos son pertinentes, pero otros no logran ajustarse completamente a las dinámicas laborales.

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2020), la pertinencia de la formación es un factor determinante en la empleabilidad, ya que permite a los egresados adaptarse a las condiciones del mercado laboral. Cuando la formación no responde plenamente a estas necesidades, se generan dificultades en la inserción laboral.

Desde un enfoque crítico, la correspondencia parcial evidencia una debilidad en la planificación curricular, lo que afecta la preparación de los estudiantes para el mercado

laboral. Esta situación puede generar desempleo o subempleo, evidenciando la necesidad de fortalecer la articulación entre la formación y el sector productivo.

¿Cómo evalúa la pertinencia de las competencias adquiridas en el programa para el desempeño laboral?

Desde una perspectiva de análisis territorial, y en el marco del estudio sobre la pertinencia de la oferta académica del SENA en Ibagué, se evidencia que, aunque solo el 38% de los estudiantes encuestados considera que los contenidos del programa en Tecnologías de la Información y la Comunicación se encuentran actualizados frente a las tendencias tecnológicas, este grupo representa un segmento relevante que reconoce la utilidad y aplicabilidad de las competencias adquiridas.

En este sentido, más allá de una percepción mayoritaria, los resultados permiten inferir que existe una base de formación que sí está siendo valorada positivamente en términos de su pertinencia para el desempeño en el sector TIC. Esto sugiere que las competencias desarrolladas en el programa logran responder, al menos parcialmente, a las demandas del entorno productivo, especialmente en áreas donde las habilidades técnicas y operativas continúan siendo requeridas por el mercado laboral local y regional.

Desde el enfoque de la administración pública, este hallazgo puede interpretarse como una señal de que la oferta académica no presenta una desconexión total con las necesidades del sector, sino más bien una pertinencia heterogénea, en la que coexisten percepciones positivas sobre la utilidad de las competencias con cuestionamientos frente a la actualización de los contenidos. Por tanto, el reto institucional no radica únicamente en rediseñar la formación, sino en fortalecer los procesos de actualización curricular, de manera que se amplíe la proporción de estudiantes que perciben una alineación efectiva entre su proceso formativo y las dinámicas del sector TIC.

En consecuencia, se puede concluir que, si bien no existe una validación mayoritaria, sí hay evidencia de que las competencias adquiridas son consideradas pertinentes por una parte significativa de los estudiantes, lo cual constituye una base importante para el mejoramiento de la calidad y relevancia de la formación ofrecida en el territorio.

¿Qué nivel de articulación percibe entre el programa y el sector productivo?

Esta apreciación sugiere que, si bien existen espacios de interacción institucional —como prácticas, proyectos formativos o acercamientos con empresas—, dichos vínculos no se desarrollan de manera sistemática ni continua. Desde la perspectiva de la administración pública, esta situación puede interpretarse como un nivel intermedio de integración entre la formación para el trabajo y las dinámicas del entorno productivo. Es decir, no se evidencia una desconexión total, pero tampoco una articulación consolidada que garantice una retroalimentación permanente entre la academia y los sectores público y empresarial.

La articulación ocasional limita la capacidad de los programas para ajustarse de forma ágil a las necesidades del sector TIC, caracterizado por su constante transformación. Asimismo, reduce las

oportunidades de los estudiantes para enfrentarse a escenarios reales de aplicación de sus competencias, lo cual puede incidir en su proceso de inserción laboral. No obstante, la existencia de estos vínculos, aunque esporádicos, representa una base institucional sobre la cual es posible fortalecer estrategias de cooperación más estables. En este sentido, se hace necesario avanzar hacia esquemas de articulación más estructurados, que involucren de manera activa a entidades públicas, empresas del sector tecnológico y actores regionales, con el fin de mejorar la pertinencia de la formación y contribuir al desarrollo económico y social del territorio.

En consecuencia, el desafío para la política pública de formación en el trabajo no radica únicamente en ampliar la cobertura educativa, sino en consolidar mecanismos efectivos de articulación que permitan una relación más constante, estratégica y bidireccional entre el sistema de formación y el sector productivo.

¿Cómo considera la incorporación de prácticas o experiencias reales en la formación?

En el marco del análisis de la pertinencia de la oferta académica del SENA en Ibagué, el hecho de que un 38% de los estudiantes perciba limitaciones en las prácticas académicas y laborales no puede interpretarse como una opinión aislada o marginal. Por el contrario, representa una señal de alerta relevante que, desde la administración pública, debe ser leída como un indicio de tensiones en la relación entre el sistema de formación y el entorno productivo del departamento del Tolima.

Este resultado refleja una realidad que trasciende lo estadístico y se ubica en la experiencia concreta de los estudiantes: la dificultad para encontrar espacios donde aplicar lo aprendido, enfrentarse a contextos reales de trabajo y consolidar competencias en escenarios prácticos. En un sector como el de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, donde el conocimiento se valida en la práctica y en la resolución de problemas reales, estas limitaciones pueden traducirse en una inserción laboral más lenta o en una desvinculación entre las expectativas formativas y las oportunidades del territorio.

Desde una perspectiva de gestión pública, esta situación evidencia una debilidad en los procesos de articulación entre actores clave, como las instituciones de formación, las entidades del Estado y el sector empresarial. No se trata únicamente de la ausencia de oportunidades, sino de la falta de mecanismos estables y coordinados que permitan conectar de manera efectiva la oferta educativa con la demanda laboral. En otras palabras, el problema no es solo de cobertura, sino de coherencia y gobernanza del sistema.

Asimismo, este 38% pone de manifiesto una percepción que, aunque no mayoritaria, sí es lo suficientemente significativa como para cuestionar la capacidad del territorio para absorber y potenciar el talento en formación. En ciudades como Ibagué, donde el fortalecimiento del sector TIC se proyecta como una oportunidad de desarrollo económico y diversificación productiva, resulta fundamental garantizar que los procesos formativos estén acompañados de experiencias prácticas pertinentes y accesibles.

En este sentido, el análisis invita a repensar el rol de la administración pública no solo como regulador, sino como articulador activo entre los distintos actores del ecosistema. Esto implica promover espacios de diálogo permanente, facilitar alianzas estratégicas y generar condiciones que incentiven la participación del sector privado y público en la formación práctica de los estudiantes. De igual manera, supone reconocer que detrás de los porcentajes hay trayectorias formativas que requieren acompañamiento, oportunidades reales y políticas públicas que respondan a las dinámicas del contexto local.

En consecuencia, más que interpretar el dato como una debilidad aislada, debe asumirse como una oportunidad para fortalecer la pertinencia de la formación en el territorio, mejorar la transición entre educación y empleo, y avanzar hacia un modelo de desarrollo donde el conocimiento adquirido por los estudiantes no solo sea válido en el aula, sino también en la realidad productiva del Tolima.

¿Cómo percibe la preparación del programa frente a dinámicas de transformación digital?

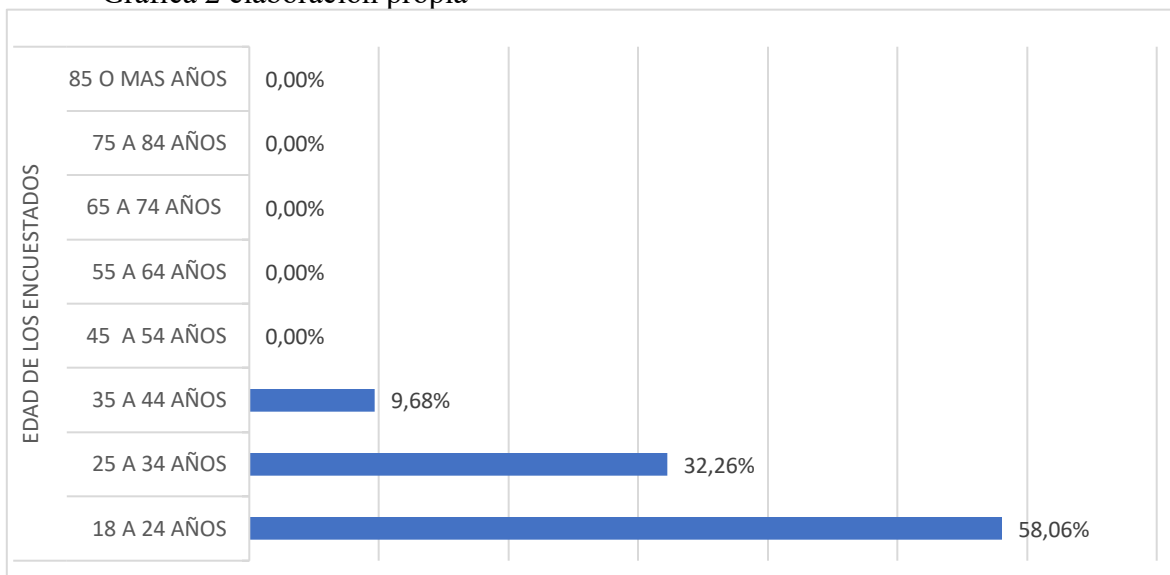
En el marco del análisis de la pertinencia de la oferta académica del SENA en el Tolima, el hecho de que el 35,48% de los estudiantes considere que la formación ofrece una preparación parcial frente a las dinámicas tecnológicas del mercado actual refleja una percepción intermedia que merece especial atención. Este resultado no evidencia una ruptura total entre la formación y las exigencias del entorno, pero sí pone en manifiesto la existencia de vacíos en la actualización y profundidad de los contenidos, particularmente en un sector caracterizado por su rápida evolución como lo es el de las TIC.

Desde la perspectiva de la administración pública, esta percepción puede interpretarse como un indicio de desajuste progresivo entre la oferta educativa y las necesidades del mercado laboral. La preparación parcial sugiere que los estudiantes están adquiriendo bases importantes, pero no necesariamente las competencias más actuales o especializadas que demanda el sector productivo. Esto puede incidir en la competitividad del talento humano local, limitando su capacidad de adaptación a entornos laborales que requieren actualización, innovación y dominio de nuevas tecnologías.

En este sentido, el desafío para el territorio no radica únicamente en ampliar la cobertura de la formación, sino en fortalecer su calidad y pertinencia mediante procesos continuos de actualización curricular, articulación con el sector productivo y adaptación a las tendencias tecnológicas emergentes. Reconocer esta percepción como una alerta temprana permite orientar acciones desde la gestión pública que contribuyan a cerrar brechas, mejorar la empleabilidad de los egresados y consolidar un ecosistema formativo más coherente con las dinámicas del desarrollo regional.

Análisis desde la caracterización de la población por edad de los encuestados

Grafica 2 elaboración propia



Esta gráfica de edad ayuda a entender algo clave de toda tu investigación: quiénes están viviendo realmente la experiencia formativa del SENA en el área TIC en Ibagué.

En primer lugar, se evidencia que la población encuestada es predominantemente joven: el 58,06% tiene entre 18 y 24 años y el 32,26% entre 25 y 34 años. Es decir, más del 90% de los estudiantes se encuentra en edades asociadas a la etapa de formación inicial o de consolidación de su proyecto de vida laboral. Esto es coherente con la naturaleza del programa, ya que el área de Tecnologías de la Información y la Comunicación suele atraer población joven que busca rápida inserción en el mercado laboral. En este sentido, la muestra refleja un perfil típico de formación técnica y tecnológica orientada al empleo.

En segundo lugar, la ausencia de estudiantes mayores de 45 años sugiere que el programa no está siendo demandado por población adulta o en reconversión laboral, lo cual puede interpretarse de dos maneras. Por un lado, puede indicar una correcta focalización hacia jóvenes; pero por otro, también puede evidenciar una oportunidad perdida en términos de inclusión laboral para personas que buscan actualizarse o reorientar su perfil profesional, especialmente en un sector tan dinámico como el TIC.

Finalmente, al relacionar esta información con los análisis anteriores (actualización de contenidos, pertinencia, prácticas y articulación con el sector productivo), se entiende que las percepciones sobre limitaciones o preparación parcial no solo reflejan el programa en sí, sino también las expectativas de una población joven que busca inserción rápida y efectiva en el mercado laboral.

En otras palabras, estamos frente a estudiantes que no solo quieren formarse, sino lograr empleabilidad real en el corto plazo, lo que aumenta la exigencia sobre la pertinencia de la formación y la conexión con el entorno productivo del Tolima.

Ahora bien para finalizar el capítulo de la caracterización en el modelo formativo del centro de la industria y de la construcción en el programa tecnólogo en implantación de la infraestructura de tecnologías de la información y de las comunicaciones en el año 2025 concluimos así: Al integrar los resultados, se evidencia una percepción de los estudiantes del área TIC en el SENA en Ibagué. Por un lado, en cuanto a la actualización de los contenidos frente a las tendencias tecnológicas, los datos muestran una distribución dividida, donde un grupo importante considera que los contenidos se actualizan de manera constante (29,03%), mientras que otro segmento significativo percibe que esta actualización es solo parcial o intermitente, e incluso existe una proporción que expresa desacuerdo o baja percepción de actualización (38,71%). Esto evidencia que no existe una visión homogénea sobre la calidad y vigencia del proceso formativo, sino percepciones diversas que reflejan experiencias educativas distintas dentro del mismo programa.

Por otro lado, al analizar el perfil de los encuestados, se identifica que la mayoría corresponde a población joven, principalmente entre 18 y 24 años, seguida por el grupo de 25 a 34 años. Esta composición etaria permite entender que las percepciones recogidas provienen de estudiantes que se encuentran en una etapa de formación inicial o de transición hacia el mercado laboral, lo cual influye directamente en el nivel de exigencia frente a la pertinencia y actualización de los contenidos. Son estudiantes que no solo buscan adquirir conocimiento, sino aplicarlo rápidamente en contextos reales de empleo.

En conjunto, estos hallazgos permiten concluir que la formación en el área TIC presenta una base importante de pertinencia, pero aún enfrenta desafíos relacionados con la homogeneidad en la actualización de sus contenidos y la articulación con las expectativas de una población joven que demanda una formación más conectada con las dinámicas tecnológicas actuales. En este sentido, el análisis no evidencia una desconexión total, pero sí una oportunidad clara de mejora para fortalecer la coherencia entre la formación ofrecida y las exigencias del entorno productivo del departamento del Tolima, especialmente en un sector tan dinámico como el tecnológico.

CAPITULO 2

ANALISIS DE LA PERTNENCIA ENTRE EL TECNOLOGO Y LAS NECESIDADES DEL SECTOR PRODUCTIVO EN IBAGUE

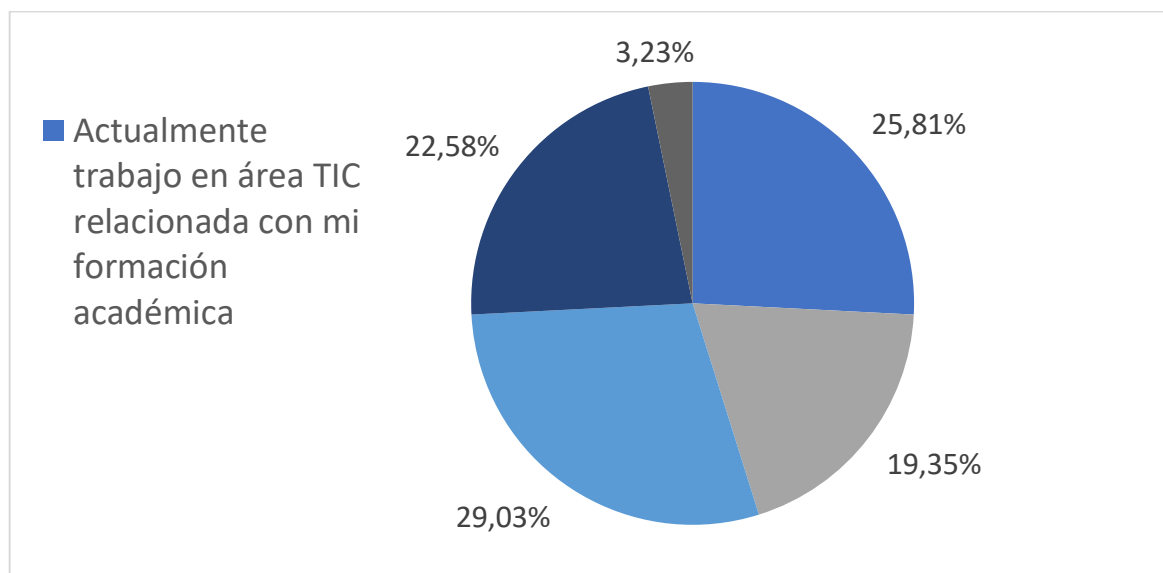
Como una pequeña introducción a este capítulo se tiene como objetivo analizar desde el punto de vista como administrador público el nivel de articulación existente entre el SENA y el sector productivo en el área de tecnologías de la información y la comunicación (TIC), a partir de la información recolectada mediante el instrumento de encuesta aplicado a los estudiantes. En este sentido, se abordan aspectos fundamentales como la participación del sector empresarial en el diseño formativo, los mecanismos de retroalimentación institucional y la alineación entre la formación impartida y las necesidades del entorno productivo. Este análisis permite identificar las principales debilidades y oportunidades de mejora en la relación entre la formación académica y el mercado laboral.

Para esto vamos a profundizar en las gráficas no solo teniendo en cuenta la mayoría de los estudiantes que coinciden con las respuestas si no también vamos a abordar a minorías que pueden influir en su concepto para la toma de decisiones y tener un sentir más claro que la mayoría y pues las tendencias suelen cambiar rápidamente y desde la ESAP debemos no descartar la información obtenida pues un objetivo de la administración pública territorial es contribuir a que el estado llegue a todos los colombianos.

La pertinencia de la oferta académica del SENA en Ibagué debe analizarse en relación directa con las dinámicas del sector productivo local, especialmente en un contexto donde las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se consolidan como un eje estratégico para el desarrollo económico. En este sentido, la formación para el trabajo no solo debe garantizar el acceso a conocimientos técnicos, sino también asegurar que estos respondan a las necesidades reales del mercado laboral, facilitando la inserción de los egresados y contribuyendo al crecimiento del territorio.

Grafica 3 elaboración propia

¿En qué medida su empleo actual se relaciona con la formación recibida?					TOTAL
PREGUNTA 2					
Mi empleo está totalmente relacionado con competencias adquiridas durante formación	Mi empleo tiene relación parcial con conocimientos adquiridos en programa	Mi empleo presenta poca relación con la formación recibida en TIC	Mi empleo no tiene ninguna relación con la formación académica	No responde	
7	10	7	6	1	
22.58%	32.26%	22.58%	19.35%	3.23%	31
					100%



Mi empleo está totalmente, parcialmente o no está relacionado con experiencias adquiridas durante la formación?

Analizando la pertinencia de la oferta académica del SENA, los resultados evidencian una relación heterogénea entre las competencias adquiridas durante el proceso formativo y el desempeño laboral de los egresados. En particular, el 22,58% de los encuestados afirma que su empleo está totalmente relacionado con las competencias adquiridas, mientras que un 32,26% manifiesta que dicha

relación es parcial. Esto indica que, aunque existe una conexión entre la formación y el empleo, esta no se da de manera plena en la mayoría de los casos.

Desde la perspectiva de la administración pública, este resultado refleja un nivel de pertinencia moderado, en el cual la formación logra impactar la inserción laboral, pero no garantiza una alineación completa entre el perfil del egresado y las funciones que desempeña en el mercado laboral. La alta proporción de empleos con relación parcial sugiere que los egresados están accediendo a oportunidades laborales, pero en muchos casos deben adaptarse a roles que no corresponden completamente con su formación, lo que puede implicar subutilización de competencias o necesidad de aprendizaje adicional en el entorno laboral.

Adicionalmente, la existencia de otros porcentajes que reflejan baja o nula relación entre empleo y formación (incluyendo un 3,23%) pone en evidencia la persistencia de brechas entre el sistema de formación y las dinámicas del sector productivo en Ibagué. Esto puede estar asociado a factores como la limitada articulación con el sector empresarial, la insuficiente actualización de los contenidos o la escasez de escenarios de práctica que permitan una transición más efectiva hacia el empleo.

En este sentido, el análisis permite concluir que, si bien la oferta académica contribuye a la empleabilidad de los egresados, aún enfrenta desafíos en términos de alineación con las necesidades reales del mercado laboral. Para la gestión pública, esto implica la necesidad de fortalecer los mecanismos de articulación entre la formación y el sector productivo, promover una mayor correspondencia entre competencias y perfiles ocupacionales, y generar estrategias que faciliten una inserción laboral más coherente con la formación recibida, especialmente en un sector tan dinámico como el de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

¿Cómo evalúa las oportunidades laborales disponibles en el sector TIC en Ibagué?

A partir de los resultados obtenidos, se puede inferir que el sector de Tecnologías de la Información y la Comunicación en Ibagué ofrece oportunidades laborales, pero estas *no siempre están plenamente alineadas con las competencias adquiridas por los egresados del SENA*. El hecho de que solo el 22,58% de los encuestados indique que su empleo está totalmente relacionado con su formación, frente a un 32,26% que reporta una relación parcial, evidencia que el mercado laboral sí está absorbiendo talento, pero no necesariamente en condiciones de correspondencia total con su perfil formativo.

Desde la perspectiva de la administración pública, esta situación puede interpretarse como un indicio de **desajuste estructural** entre la oferta de talento humano y la demanda del sector productivo. Es decir, no se trata de una ausencia de empleo, sino de una falta de alineación entre lo que las empresas requieren y lo que los programas académicos están formando. Esto puede generar fenómenos como la subutilización de capacidades, la inserción en cargos no especializados o la necesidad de formación adicional por parte de los egresados para adaptarse a las exigencias del entorno laboral.

Asimismo, la presencia de un porcentaje de estudiantes cuyo empleo tiene poca o ninguna relación con su formación sugiere que el sector TIC en Ibagué aún se encuentra en una fase de consolidación, con una capacidad limitada para absorber de manera especializada a todo el talento formado en esta área. Esto plantea retos importantes para la planificación del desarrollo regional, en tanto se hace necesario fortalecer el ecosistema digital, incentivar la creación de empresas tecnológicas y promover la demanda de perfiles altamente calificados.

En este sentido, el rol de la administración pública resulta fundamental como articulador entre la formación y el empleo. Más que centrarse únicamente en la generación de empleo, el desafío consiste en **mejorar la calidad y pertinencia de las oportunidades laborales**, promoviendo una mayor coherencia entre las competencias desarrolladas y las necesidades del sector TIC. Esto implica no solo fortalecer la relación con el sector empresarial, sino también impulsar políticas que favorezcan la innovación, el emprendimiento tecnológico y la transformación digital del territorio.

La baja pertinencia frente a requerimientos del empleador y su relación con la empleabilidad en Ibagué.

A partir de los resultados obtenidos, donde el 25,81% de los encuestados considera que la formación presenta baja pertinencia frente a los requerimientos del empleador público y privado, se identifica una percepción significativa de desajuste entre las competencias adquiridas y las exigencias del mercado laboral. Aunque no se trata de una mayoría, este porcentaje representa un grupo importante que evidencia dificultades para encontrar correspondencia entre su proceso formativo y las condiciones reales del empleo.

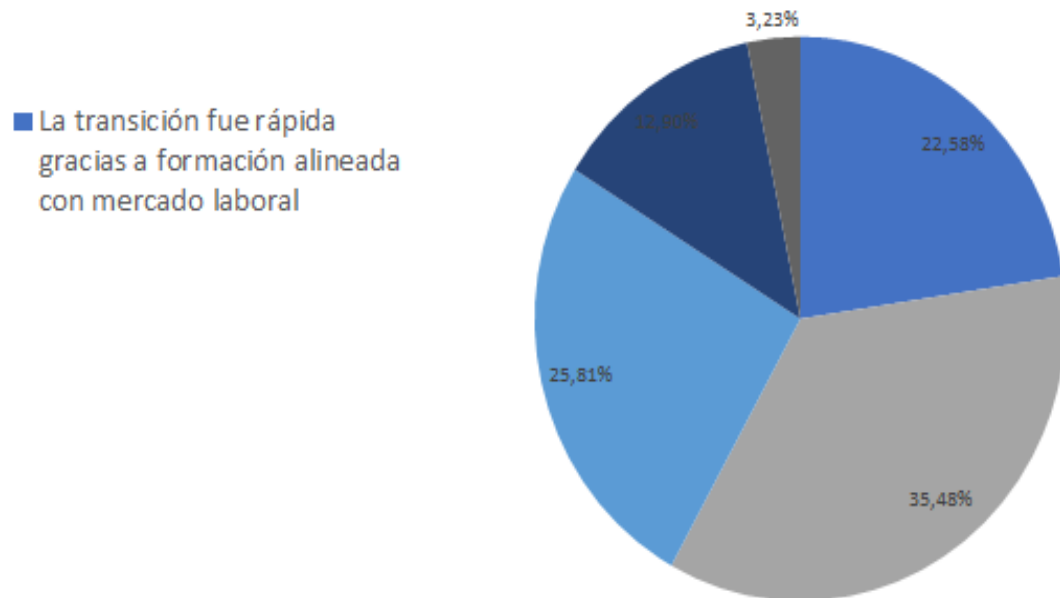
En el contexto de la empleabilidad en Ibagué, esta situación puede interpretarse como parte de una problemática más amplia relacionada con la estructura del mercado laboral local. La ciudad presenta limitaciones en la generación de empleo especializado, particularmente en el sector de Tecnologías de la Información y la Comunicación, lo que obliga a muchos egresados a insertarse en ocupaciones que no corresponden plenamente con su perfil. En este sentido, la percepción de baja pertinencia no solo responde a la formación recibida en el SENA, sino también a las condiciones del entorno productivo, que aún no logra absorber de manera eficiente el talento formado en áreas tecnológicas.

Desde la perspectiva de la administración pública, este resultado evidencia una doble brecha: por un lado, posibles falencias en la alineación curricular con las necesidades del empleador; y por otro, una limitada capacidad del mercado laboral local para demandar perfiles altamente especializados. Esta combinación incide directamente en la calidad de la empleabilidad, generando inserciones laborales parciales, subempleo o desajustes ocupacionales.

En consecuencia, el análisis permite comprender que la pertinencia de la formación no depende únicamente de la calidad educativa, sino también de la fortaleza del tejido productivo del territorio. Por ello, mejorar la empleabilidad en Ibagué implica no solo ajustar la oferta académica, sino también promover el desarrollo del sector TIC, incentivar la generación de empleo calificado y fortalecer la articulación entre el sistema educativo y los empleadores, con el fin de lograr una mayor coherencia entre formación, oportunidades laborales y desarrollo regional.

¿Cómo se percibe la transición entre la formación académica y la inserción al mercado laboral?

Gráfica 4 elaboración propia



Para desarrollar esta idea desde la perspectiva de administrador público vamos a incluir términos: **empleo, economía local y formación**; en este contexto inferimos que a partir de la información obtenida en la gráfica, se evidencia que la transición entre la formación académica y la inserción laboral en el área de Tecnologías de la Información y la Comunicación no se da de manera plenamente efectiva en la ciudad de Ibagué. Si bien un porcentaje de los egresados logra ubicarse en empleos relacionados con su formación, la predominancia de relaciones parciales y la existencia de percepciones de baja pertinencia reflejan dificultades en el paso del entorno educativo al mercado laboral.

Este fenómeno cobra mayor relevancia al analizarlo en el contexto del desempleo en Ibagué, ciudad que históricamente ha presentado tasas superiores al promedio nacional. En este escenario, los egresados enfrentan un mercado laboral competitivo y limitado, donde las oportunidades de empleo especializado, particularmente en el sector TIC, aún no son suficientes para absorber la totalidad del talento formado. Esto genera que muchos jóvenes, a pesar de contar con formación técnica o tecnológica del SENA, deban vincularse a empleos que no corresponden directamente con sus competencias o que presentan condiciones de subempleo.

Asimismo, la vocación productiva del departamento del Tolima y de la ciudad de Ibagué, tradicionalmente enfocada en sectores como la agroindustria, el comercio y los servicios, influye en esta dinámica. Aunque el sector TIC ha venido ganando relevancia como una apuesta de desarrollo, aún se encuentra en proceso de consolidación, lo que limita la generación de empleo altamente especializado. En este sentido, la transición entre formación e inserción laboral no depende únicamente

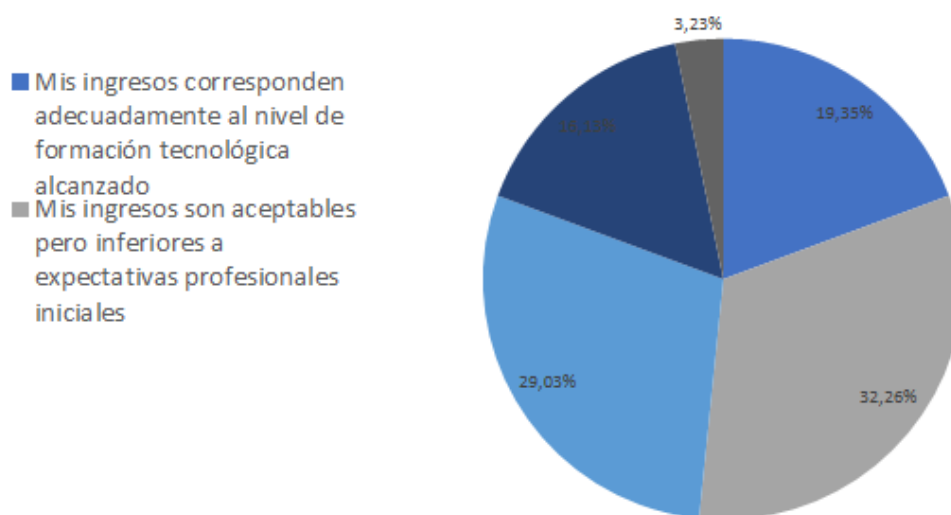
de la calidad educativa, sino también de la estructura económica del territorio y su capacidad para demandar perfiles tecnológicos.

Desde esta perspectiva, la transición se configura como un proceso incompleto, en el cual los estudiantes adquieren herramientas valiosas, pero enfrentan barreras para aplicarlas plenamente en el entorno laboral. Esta situación no solo afecta la empleabilidad individual, sino que también limita el potencial del territorio para aprovechar el talento humano formado en áreas estratégicas.

En consecuencia, el análisis permite concluir que fortalecer la transición entre la formación académica y la inserción laboral en Ibagué requiere una mirada integral, que articule la educación con el desarrollo productivo, promueva la generación de empleo en el sector TIC y facilite una conexión más efectiva entre las competencias adquiridas y las oportunidades reales del mercado laboral.

¿Cómo evalúa el nivel de ingresos frente a la formación académica?

Grafica 5 elaboración propia



A partir de los resultados obtenidos, se evidencia que el 29,03% de los encuestados manifiesta estar satisfecho con los ingresos percibidos en relación con su formación académica, mientras que un 32,26% considera que estos se encuentran por debajo de lo esperado según su nivel de formación en programas del área TIC. Esta distribución refleja una percepción dividida, en la cual una parte de los egresados logra una correspondencia entre su cualificación y su remuneración, pero otro grupo significativo experimenta inconformidad frente a las condiciones salariales.

Desde la perspectiva de la administración pública, este resultado puede interpretarse como un indicio de desajuste entre la formación del talento humano y la calidad del empleo disponible en el territorio. Aunque existen oportunidades laborales para los egresados del SENA, estas no siempre garantizan niveles de ingreso acordes con las competencias adquiridas, lo que puede estar asociado a

factores como la limitada especialización del mercado laboral local, la baja demanda de perfiles altamente cualificados o la concentración de empleos en sectores con menor valor agregado.

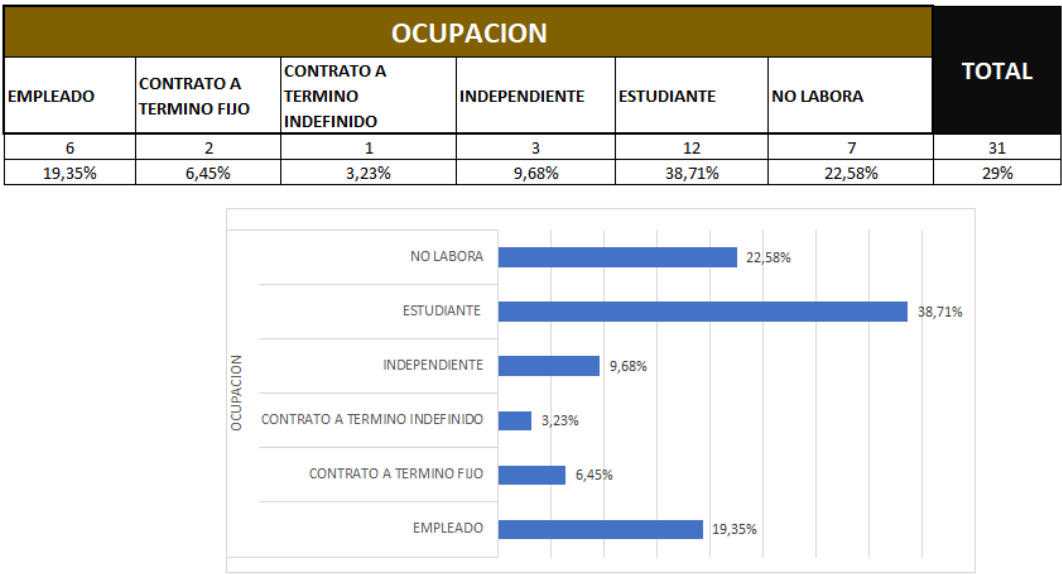
En el contexto de Ibagué y el departamento del Tolima, donde la estructura productiva se ha caracterizado por el predominio de actividades tradicionales como el comercio y los servicios, este fenómeno refleja las dificultades para consolidar un mercado laboral que reconozca plenamente el valor de las competencias tecnológicas. En este sentido, la insatisfacción salarial no solo responde a la formación recibida, sino también a las condiciones estructurales del entorno económico.

En consecuencia, el análisis permite identificar que la pertinencia de la formación no debe evaluarse únicamente en términos de acceso al empleo, sino también en función de la calidad de este, particularmente en lo relacionado con la remuneración. Esto plantea la necesidad de avanzar hacia estrategias que fortalezcan el desarrollo del sector TIC, promuevan empleos de mayor valor agregado y permitan una mejor correspondencia entre el nivel de formación y los ingresos de los egresados.

Análisis desde la caracterización de ocupación

La siguiente grafica es el factor de referencia para el análisis:

Grafica 6 elaboración propia



A partir de la información recopilada en una muestra de 31 estudiantes, se evidencia que el 38,71% se dedica exclusivamente al estudio, mientras que un 22,58% no se encuentra laborando. Estos datos reflejan que más de la mitad de los encuestados no tiene actualmente una vinculación laboral activa, lo cual sugiere una transición aún incompleta entre el proceso formativo y la inserción en el mercado de trabajo.

En cuanto a quienes sí participan en actividades laborales, se observa que el 19,35% se encuentra empleado, aunque sin especificación de estabilidad contractual en todos los casos, mientras que un 9,68% desarrolla actividades de manera independiente. Por otro lado, solo un 3,23% cuenta con contrato a término indefinido y un 6,45% con contrato a término fijo, lo que evidencia una baja proporción de empleos formales y estables dentro del grupo analizado.

Desde la perspectiva de la administración pública, estos resultados permiten identificar una problemática asociada no solo al acceso al empleo, sino a la calidad del mismo. La baja presencia de contratos formales y la alta proporción de estudiantes que no trabajan o se encuentran exclusivamente en formación sugieren debilidades en los mecanismos de articulación entre la oferta educativa del SENA y el mercado laboral en el área TIC. Asimismo, el crecimiento del trabajo independiente puede interpretarse como una alternativa frente a la falta de oportunidades formales, pero también como un indicio de precariedad laboral o de ausencia de condiciones estructuradas de empleo.

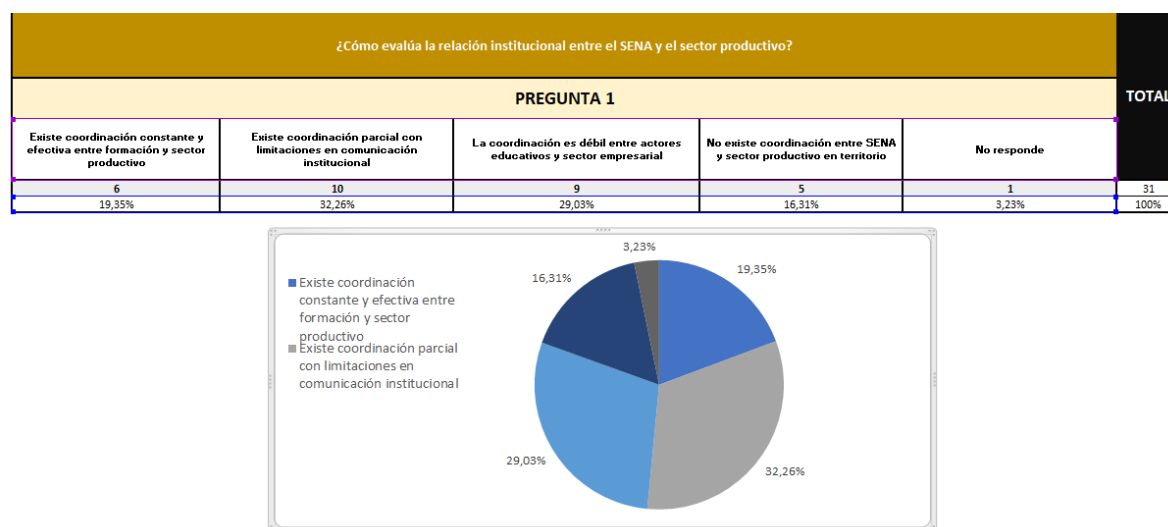
En el contexto de Ibagué, caracterizado por niveles de desempleo superiores al promedio nacional y una estructura productiva en proceso de diversificación, estos resultados reflejan las dificultades para lograr una inserción laboral efectiva, especialmente en sectores emergentes como el tecnológico. En este sentido, la transición entre formación y empleo no solo es limitada, sino también desigual en términos de estabilidad y condiciones laborales.

En consecuencia, el análisis evidencia la necesidad de fortalecer estrategias orientadas a mejorar la empleabilidad de los estudiantes, no solo facilitando su acceso al mercado laboral, sino promoviendo empleos formales, estables y acordes con su nivel de formación. Esto implica avanzar en la articulación entre el sistema educativo y el sector productivo, así como en la generación de condiciones que permitan aprovechar de manera más eficiente el talento humano formado en el territorio.

CAPÍTULO 3

FORTALEZAS, DEBILIDADES Y OPORTUNIDADES DE MEJORA EN LOS MECANISMOS DE ARTICULACION DEL SENA Y EL SECTOR PRODUCTIVO PÚBLICO Y PRIVADO

Grafica 7 elaboración propia



En el análisis de la articulación entre el SENA y el sector productivo en Ibagué, se identifican fortalezas importantes que constituyen una base para el desarrollo del talento humano en el área de Tecnologías de la Información y la Comunicación. En primer lugar, se reconoce la existencia de procesos formativos estructurados que permiten a los estudiantes adquirir competencias técnicas fundamentales para su inserción en el mercado laboral. Asimismo, se destaca la capacidad del SENA para ampliar la cobertura educativa, facilitando el acceso a formación gratuita a una población mayoritariamente joven.

Otra fortaleza relevante es la existencia de algunos espacios de práctica y vinculación con el sector productivo, aunque estos no sean completamente constantes, lo cual demuestra que ya existe una base institucional sobre la cual se puede seguir fortaleciendo la articulación. Finalmente, la orientación del modelo formativo hacia el aprendizaje práctico representa una ventaja significativa frente a otros sistemas educativos tradicionales.

¿Cómo evalúa la relación interinstitucional entre el Sena y el sector Productivo?

A partir de una muestra de 31 estudiantes del área de Tecnologías de la Información y la Comunicación del SENA en Ibagué, se evidencia una percepción heterogénea respecto al nivel de coordinación entre los procesos formativos y el sector productivo público y privado del territorio. Los

resultados muestran que el 19,35% considera que existe una coordinación constante y efectiva, mientras que el 32,26% percibe una coordinación parcial. Por otro lado, un 29,03% señala que la coordinación es débil, y un 16,31% afirma que no existe coordinación entre los actores educativos y el sector productivo, con un 3,23% que no responde.

Desde la perspectiva de la administración pública, esta distribución refleja un escenario de gobernanza fragmentada en la articulación entre formación y mercado laboral. Si bien existe un grupo que reconoce esfuerzos de coordinación constante o parcial, la suma de percepciones negativas (débil o inexistente), que alcanza más del 45%, evidencia que la articulación institucional aún no está consolidada como un sistema robusto y estable en el territorio.

Este resultado es particularmente relevante en el contexto de Ibagué y el departamento del Tolima, donde el fortalecimiento del sector TIC se plantea como una apuesta estratégica de desarrollo económico. La ausencia de una coordinación sólida entre instituciones educativas, empresas y entidades públicas limita la capacidad del territorio para alinear la formación del talento humano con las demandas reales del mercado laboral, generando desajustes en la empleabilidad, la pertinencia de los programas y la calidad de la inserción laboral.

Asimismo, la percepción de coordinación parcial o débil sugiere que los mecanismos existentes de articulación —como convenios de prácticas, alianzas institucionales o espacios de cooperación— no se implementan de manera sistemática ni con continuidad suficiente para garantizar impactos sostenidos en la formación y el empleo. Esto puede generar procesos aislados, dependientes de iniciativas puntuales y no de una política articulada de desarrollo del capital humano.

En este sentido, el análisis permite concluir que la coordinación entre el sistema de formación y el sector productivo en Ibagué se encuentra en una fase intermedia de desarrollo institucional, donde coexisten esfuerzos importantes con debilidades estructurales en la articulación. Para la administración pública, esto representa un reto fundamental: consolidar un modelo de gobernanza colaborativa que permita integrar de manera efectiva al sector educativo, empresarial y estatal, con el fin de mejorar la pertinencia de la formación, fortalecer la empleabilidad y potenciar el desarrollo del sector TIC en el territorio.

¿Qué tan frecuente es la participación del sector productivo en el diseño formativo?

Grafica 8 elaboración propia

¿Qué tan frecuente es la participación del sector productivo en el diseño formativo?					TOTAL
PREGUNTA 2					
Participa activamente en actualización de contenidos y diseño curricular	Participa ocasionalmente en algunos procesos de ajuste curricular	Participa de manera limitada sin incidencia significativa en formación	No participa en procesos de diseño de programas formativos	No responde	
5	9	10	6	1	
16,13%	29,03%	32,26%	19,35%	3,23%	31 100%

Desde la perspectiva de la administración pública, estos resultados evidencian una debilidad estructural en los mecanismos de gobernanza colaborativa entre el sistema de formación y el sector productivo en el territorio. Aunque existe un pequeño grupo que reconoce una participación activa u ocasional, la mayoría de las percepciones se concentran en niveles de baja o nula incidencia, lo que sugiere que el sector empresarial y público no tiene un rol determinante en la definición de los contenidos formativos.

Esta situación es particularmente relevante en el contexto de Ibagué y el departamento del Tolima, donde el fortalecimiento del sector TIC se proyecta como una estrategia de desarrollo económico. La limitada participación del sector productivo en el diseño curricular implica que los programas formativos pueden no estar completamente alineados con las necesidades reales del mercado laboral, generando brechas entre las competencias enseñadas y las habilidades demandadas por los empleadores.

Asimismo, la percepción de participación ocasional o limitada sugiere que los mecanismos de articulación existentes, como mesas sectoriales, convenios o espacios de concertación, no logran consolidarse como procesos permanentes ni vinculantes. Esto reduce la capacidad del sistema educativo para adaptarse de manera ágil a las transformaciones tecnológicas y productivas del entorno.

En este sentido, el análisis permite concluir que la participación del sector productivo en el diseño formativo en Ibagué es predominantemente débil y fragmentada. Para la administración pública, este hallazgo plantea la necesidad de fortalecer los espacios de co-creación curricular, promoviendo una mayor vinculación del sector empresarial y público en la definición de contenidos, con el fin de garantizar una formación más pertinente, dinámica y alineada con las demandas del desarrollo regional.

¿Percepción de los mecanismos de retroalimentación de los egresados, Sena y empresas?

Desde la perspectiva de la administración pública, estos resultados permiten identificar una debilidad en los mecanismos de retroalimentación entre los egresados y el sistema de formación. La existencia de una percepción dividida, donde predominan valoraciones de pertinencia media y baja, sugiere que la información proveniente del entorno laboral no se está incorporando de manera suficientemente efectiva en los procesos de actualización curricular y mejora de los programas formativos.

Esta situación es especialmente relevante en el contexto de Ibagué y el departamento del Tolima, donde el sector TIC se encuentra en proceso de consolidación como apuesta de desarrollo económico. La falta de una retroalimentación robusta limita la capacidad del sistema educativo para adaptarse a las dinámicas cambiantes del mercado laboral, generando brechas entre las competencias enseñadas y las habilidades efectivamente demandadas por los empleadores.

Asimismo, la percepción de pertinencia media sugiere que, si bien los programas formativos logran proporcionar bases útiles para el desempeño laboral, aún existen vacíos en términos de actualización tecnológica, profundización de competencias y alineación con escenarios reales de trabajo. Esto evidencia la necesidad de fortalecer los canales de comunicación entre egresados, instituciones educativas y sector productivo, con el fin de garantizar un proceso continuo de ajuste y mejora de la formación.

En este sentido, el análisis permite concluir que los mecanismos de retroalimentación presentan un nivel de desarrollo intermedio, con limitaciones en su capacidad para incidir de manera estructural en la actualización de la oferta formativa. Para la administración pública, este hallazgo plantea la necesidad de consolidar sistemas formales de seguimiento a egresados y de retroalimentación con el sector productivo, que permitan mejorar la pertinencia de los programas y fortalecer la empleabilidad en el territorio.

¿Cómo evalúa la Capacidad Institucional del Sena para adaptar los programas al cambio del entorno?

Desde la perspectiva de la administración pública se evidencia que la capacidad institucional para adaptar los programas formativos a los cambios del entorno tecnológico es percibida como intermedia y limitada. Los resultados muestran que una parte de los estudiantes reconoce esfuerzos de actualización curricular, mientras que otro segmento significativo considera que dicha adaptación es parcial o insuficiente frente a la velocidad de transformación del sector TIC.

esta percepción sugiere que la institución cuenta con mecanismos de ajuste, pero estos no operan con la suficiente agilidad ni profundidad para responder de manera oportuna a las dinámicas del entorno productivo. En un sector como el tecnológico, caracterizado por cambios constantes, la capacidad de adaptación institucional es un factor crítico para garantizar la pertinencia de la formación y la empleabilidad de los egresados.

En el contexto de Ibagué y el departamento del Tolima, esta limitación adquiere mayor relevancia debido a que el sector TIC aún se encuentra en proceso de consolidación. La falta de una actualización curricular altamente dinámica puede generar una brecha entre las competencias enseñadas y las demandas reales del mercado laboral, afectando la inserción laboral de los egresados y la competitividad del talento humano en el territorio.

Asimismo, esta situación refleja desafíos en la articulación entre el sistema de formación, el sector productivo y los mecanismos de retroalimentación institucional. La adaptación de los programas no depende únicamente de la voluntad institucional, sino también de la calidad de la información que se recibe desde el entorno laboral y de la capacidad de convertir esa información en ajustes curriculares efectivos.

¿Qué oportunidades de mejora identifica en la articulación formación sector productivo?

A partir de una muestra de 31 estudiantes del área de Tecnologías de la Información y la Comunicación del SENA en Ibagué, se identifican diversas oportunidades de mejora orientadas al fortalecimiento de la articulación entre el sistema de formación y el sector productivo público y privado del territorio. Los resultados muestran que el 29,03% considera prioritario mejorar la comunicación institucional entre los actores educativos y el sector empresarial, mientras que el 25,81% señala la necesidad de fortalecer alianzas estratégicas para mejorar la pertinencia y la vinculación laboral.

Asimismo, el 22,58% propone la actualización de los contenidos formativos de acuerdo con las necesidades del mercado laboral regional, y el 19,35% destaca la importancia de implementar mecanismos permanentes de seguimiento a egresados y empleabilidad. Un 3,23% no responde, lo que no altera la tendencia general de las percepciones expresadas.

Estos resultados evidencian una lectura clara por parte de los estudiantes sobre las principales debilidades del sistema de articulación formación–empleo. Las respuestas no solo identifican problemas, sino que también orientan posibles líneas de intervención institucional, lo que convierte esta información en un insumo relevante para la formulación de políticas públicas educativas y laborales.

En primer lugar, la necesidad de mejorar la comunicación entre actores refleja una debilidad en la gobernanza del sistema, donde la interacción entre instituciones educativas, sector empresarial y entidades públicas no es suficientemente fluida ni constante. En segundo lugar, el fortalecimiento de alianzas estratégicas evidencia la importancia de consolidar relaciones más estructuradas y sostenidas en el tiempo, que permitan alinear la formación con las necesidades reales del sector productivo.

Por otro lado, la actualización de contenidos formativos responde a la dinámica cambiante del sector TIC, donde la pertinencia depende directamente de la capacidad de adaptación curricular a las transformaciones tecnológicas y productivas del entorno regional. Finalmente, la implementación de sistemas de seguimiento a egresados se presenta como una herramienta clave para cerrar el ciclo de la política educativa, permitiendo evaluar resultados en términos de empleabilidad, calidad del empleo y pertinencia de la formación

CAPITULO 4

INTEGRACION DEL DIAGNOSTICO DEL PERTINENCIA DE LA FORMACION TIC Y SU INTEGRACION CON EL SECTOR PRODUCTIVO EN IBAGUE

El análisis de los resultados obtenidos a partir del instrumento aplicado a 31 estudiantes del programa de formación en el área TIC del SENA permite comprender la relación existente entre la oferta formativa y las necesidades del sector productivo en el municipio de Ibagué. En primer lugar, la caracterización de la población evidencia que la mayoría de los encuestados se encuentra en un rango de edad entre 18 y 24 años, seguido por el grupo de 25 a 34 años, lo cual indica que se trata principalmente de una población joven en proceso de formación e inserción al mercado laboral. En cuanto al género, se observa una distribución relativamente equilibrada con ligera predominancia masculina, mientras que la nacionalidad es mayoritariamente colombiana, lo que sitúa el análisis dentro de un contexto local claramente definido.

Desde el punto de vista socioeconómico, los resultados muestran que la mayor parte de los encuestados pertenece a los estratos 1, 2 y 3, lo cual refleja condiciones económicas limitadas. Esta situación se ve reforzada por los niveles de ingresos reportados, donde predominan aquellos inferiores a un salario mínimo, así como un grupo significativo que no cuenta con ingresos. Estos elementos evidencian la importancia de la formación técnica y tecnológica como mecanismo de movilidad social y acceso a mejores oportunidades laborales. En relación con el nivel educativo, la mayoría de los participantes cuenta con formación en bachillerato y nivel técnico, lo cual es coherente con el perfil de los estudiantes del SENA, orientados hacia la formación para el trabajo.

En cuanto a la pertinencia de la formación, los resultados evidencian que los estudiantes perciben la actualización tecnológica de los contenidos como parcial, lo que indica que, aunque el programa incorpora elementos actuales, aún existen brechas frente a las dinámicas tecnológicas del sector TIC. De igual manera, la formación es considerada como medianamente pertinente frente a las necesidades del mercado laboral, lo cual sugiere que el programa responde de forma incompleta a las exigencias del entorno productivo. Esta percepción se ve reflejada también en la evaluación de las competencias adquiridas, las cuales son calificadas principalmente como medianamente pertinentes, lo que evidencia una necesidad de fortalecimiento en los procesos formativos.

Respecto a la articulación con el sector productivo, los resultados muestran que la relación entre el SENA y las empresas es percibida como parcial o débil. Asimismo, la participación del sector productivo en el diseño y actualización de los programas formativos es considerada limitada, lo cual afecta directamente la pertinencia de la formación. De igual forma, los mecanismos de retroalimentación entre el sector educativo y el empresarial son percibidos como insuficientes o informales, lo que dificulta la actualización continua de los contenidos y la adaptación a las necesidades del entorno. En este sentido, la alineación entre la formación impartida y las exigencias del sector productivo es valorada como parcial o baja, lo que confirma la existencia de una desconexión estructural entre la educación y el mercado laboral.

En relación con la formación práctica, los estudiantes consideran que la incorporación de prácticas reales dentro del proceso formativo es limitada, lo cual impacta negativamente en la adquisición de experiencia aplicada. Esta situación se relaciona directamente con la percepción de que la preparación frente a los procesos de transformación digital presenta debilidades, lo que evidencia la necesidad de fortalecer los componentes prácticos y tecnológicos del programa para responder a los cambios del entorno productivo.

En cuanto a la empleabilidad, los resultados evidencian que una proporción significativa de los encuestados se encuentra en situación de desempleo o desempeñando actividades no relacionadas con su formación, lo cual refleja dificultades en la inserción laboral. Asimismo, la relación entre el empleo actual y la formación recibida es percibida mayoritariamente como parcial o inexistente, lo que confirma la presencia de brechas entre la oferta formativa y las necesidades del sector productivo. Adicionalmente, las oportunidades laborales en el sector TIC en el municipio de Ibagué son consideradas como limitadas o insuficientes, lo que representa un desafío adicional para los egresados del programa.

De igual forma, la transición entre la formación académica y la inserción laboral es percibida como moderada o lenta, lo que indica dificultades en el acceso al empleo. Esta situación se ve reflejada en los niveles de ingresos, los cuales son en su mayoría bajos o inexistentes, evidenciando una falta de correspondencia entre la cualificación adquirida y las condiciones reales del mercado laboral.

Finalmente, en cuanto a la capacidad institucional del SENA para adaptarse a los cambios del entorno productivo, los encuestados consideran que esta es moderada o limitada, lo cual sugiere que los procesos de actualización curricular no responden de manera ágil a las necesidades del sector. En este sentido, se identifican como principales oportunidades de mejora el fortalecimiento de alianzas estratégicas con el sector productivo, la mejora de la comunicación institucional, la actualización de contenidos formativos y la implementación de mecanismos de seguimiento que permitan evaluar la pertinencia de los programas.

En conclusión, el análisis de los resultados evidencia la existencia de una brecha entre la formación ofrecida por el SENA y las necesidades del sector productivo en el área TIC. Si bien el programa presenta elementos de pertinencia, estos no son suficientes para garantizar una adecuada inserción laboral de los egresados, lo que hace necesario fortalecer los procesos de articulación, actualización y formación práctica, con el fin de mejorar la calidad y pertinencia de la oferta educativa frente a las dinámicas del mercado laboral.

Resumen

El análisis realizado a partir de una muestra de 31 estudiantes del área de Tecnologías de la Información y la Comunicación del SENA en Ibagué permite comprender el funcionamiento del sistema de formación para el trabajo como un proceso en construcción, donde coexisten avances importantes en la formación de capital humano con debilidades estructurales en su articulación con el sector productivo público y privado.

En términos generales, se evidencia que la formación cumple un rol relevante en la generación de competencias técnicas, pero la relación entre dichas competencias, el mercado laboral y las condiciones reales de empleo no es plenamente coherente ni homogénea.

La pertinencia de los programas TIC se percibe de manera intermedia. Por un lado, existe reconocimiento de la utilidad de las competencias adquiridas y su aplicabilidad en el entorno laboral. Sin embargo, también se identifican percepciones de actualización parcial de los contenidos, preparación incompleta frente a las dinámicas tecnológicas y en algunos casos baja pertinencia frente a los requerimientos del sector productivo. Esto evidencia que la formación no es inefectiva, pero tampoco plenamente alineada con la velocidad de transformación del sector TIC, lo que genera una brecha entre lo enseñado y lo demandado en el mercado laboral.

En cuanto a la inserción laboral, se observa una transición incompleta entre formación y empleo. Una parte de los estudiantes logra vinculación al mercado laboral, pero con alta presencia de empleos parcialmente relacionados con la formación, trabajos independientes o condiciones laborales inestables.

Adicionalmente, la satisfacción frente a los ingresos es dividida, evidenciando que una proporción significativa de egresados percibe que su remuneración no corresponde al nivel de formación alcanzado. Esto sugiere que el problema no es únicamente de acceso al empleo, sino también de calidad del mismo, lo cual impacta directamente la pertinencia del sistema educativo.

Uno de los hallazgos más relevantes del análisis es la debilidad en la articulación entre el sistema de formación y el sector productivo. Se evidencia que la participación de empresas y entidades públicas en el diseño curricular es limitada o esporádica, y que los mecanismos de coordinación institucional no son constantes ni plenamente efectivos.

Esta situación se refleja en la percepción de los estudiantes, quienes identifican una coordinación parcial o débil entre los actores del sistema educativo y el sector productivo del territorio, lo cual afecta la capacidad de ajuste de los programas formativos a las necesidades reales del mercado laboral.

Los mecanismos de retroalimentación entre egresados y sistema formativo presentan limitaciones importantes. Aunque existe un reconocimiento de pertinencia media en algunos casos, persiste la percepción de que la información del entorno laboral no se traduce de manera suficiente en ajustes curriculares. En consecuencia, la capacidad institucional para adaptarse a los cambios del sector TIC se percibe como intermedia, con esfuerzos de actualización, pero sin la agilidad necesaria para responder a un entorno altamente dinámico.

Estos resultados deben comprenderse dentro del contexto socioeconómico de Ibagué y el departamento del Tolima, donde la estructura productiva ha estado históricamente concentrada en sectores tradicionales como el comercio, los servicios y la agroindustria. El sector TIC, aunque en crecimiento, aún no tiene la capacidad suficiente para absorber de manera especializada y masiva el talento formado, lo que genera desajustes entre formación, empleo y desarrollo económico.

En conjunto, el sistema de formación para el trabajo en el área TIC se caracteriza por una pertinencia media, una articulación institucional fragmentada y una inserción laboral desigual. No se evidencia una ruptura total entre formación y empleo, pero sí una falta de integración estructural entre los actores que componen el ecosistema educativo y productivo. El problema central no se limita a la calidad de la formación, sino a la debilidad en la gobernanza del sistema, entendida como la capacidad de coordinar de manera efectiva a instituciones educativas, sector productivo y Estado.

En conclusión, la pertinencia de la formación TIC en Ibagué depende de tres factores interrelacionados: la actualización curricular, la articulación con el sector productivo y la capacidad de adaptación institucional. Aunque existen avances importantes en la formación de competencias, persisten brechas significativas en la conexión con el mercado laboral, lo que limita la plena inserción laboral de los egresados y reduce el impacto del sistema formativo en el desarrollo económico del territorio.

En este sentido, el fortalecimiento del sistema requiere una visión integral de política pública que articule educación, empleo y desarrollo productivo, consolidando un modelo de formación más dinámico, pertinente y alineado con las necesidades reales del contexto regional.

5. Resultados de la Monografía

Los resultados de la presente monografía se organizan en torno a los tres objetivos específicos de la investigación, articulando los hallazgos empíricos con las categorías teóricas del marco referencial. El análisis integra los datos recolectados mediante el instrumento de encuesta aplicado a 31 aprendices del programa Tecnólogo en Implementación de Infraestructura TIC del SENA, Centro de Industria y de la Construcción, Regional Tolima.

5.1 Caracterización del modelo formativo del programa TIC (Objetivo Específico 1)

En relación con el primer objetivo específico, el análisis permite establecer que el programa Tecnólogo en Implementación de Infraestructura de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones del CIC-SENA Tolima presenta un modelo formativo orientado a la adquisición de competencias técnicas en áreas de redes, infraestructura y soporte tecnológico. La estructura curricular responde a los lineamientos del Sistema de Formación Profesional Integral del SENA (2020) y se alinea con el Marco Nacional de Cualificaciones (MEN & SENA, 2020), que establece los descriptores de competencias para el nivel tecnólogo.

Sin embargo, la evidencia recogida revela que la percepción de actualización tecnológica de los contenidos es heterogénea entre los aprendices: el 38,71% los considera parcialmente actualizados y el 22,58% los evalúa como desactualizados. Desde la teoría del capital humano, Acemoglu y Autor (2011) sostienen que los programas de formación técnica que no incorporan de manera sistemática las transformaciones tecnológicas del entorno generan aprendices con competencias de rápida depreciación, lo que reduce su valor en el mercado laboral a mediano plazo. En el sector TIC, donde las tecnologías de infraestructura evolucionan con rapidez —computación en la nube, virtualización, seguridad informática de nueva generación—, esta depreciación puede producirse incluso antes de que el aprendiz complete su proceso formativo.

El modelo formativo del CIC presenta como fortaleza la existencia de componentes prácticos a través de ambientes de aprendizaje equipados; sin embargo, la percepción de los aprendices sobre la suficiencia de las prácticas y experiencias reales es crítica, dado que un porcentaje significativo las califica como limitadas. Mincer (1974) demuestra que la experiencia práctica es uno de los determinantes más robustos del capital humano acumulado y de los ingresos laborales futuros; en consecuencia, las limitaciones en la formación práctica constituyen un déficit de capital humano específico con implicaciones directas sobre la empleabilidad de los egresados.

5.2 Pertinencia frente al sector productivo y empleabilidad de los egresados (Objetivo Específico 2)

Los hallazgos correspondientes al segundo objetivo específico evidencian que la pertinencia de la oferta formativa del programa TIC del CIC es de carácter intermedio, con heterogeneidad en la correspondencia entre las competencias formadas y las demandadas por el mercado laboral ibaguereño. El 22,58% de los aprendices encuestados reporta que su empleo actual está totalmente relacionado con la formación recibida, el 32,26% indica una relación parcial y el resto reporta niveles

bajos o nulos de correspondencia. Estos resultados son coherentes con lo documentado por el Observatorio Laboral para la Educación (MEN & OLE, 2024), que registra para egresados de programas TIC de formación técnica y tecnológica en regiones de Colombia tasas de vinculación en áreas afines que oscilan entre el 40% y el 60%.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2020) señala que la empleabilidad es el resultado de la interacción entre las competencias del individuo, la pertinencia de su formación y las condiciones del mercado laboral. En Ibagué, el sector TIC se encuentra en una fase de consolidación que limita la capacidad de absorción de talento especializado; sin embargo, la ausencia de mecanismos sólidos de articulación entre el CIC y el sector empresarial agrava la brecha entre oferta y demanda laboral. La Cámara de Comercio de Ibagué (2023) documenta un crecimiento de la demanda de servicios tecnológicos en la región, lo que sugiere que el problema no es de ausencia de demanda, sino de desalineación entre el perfil formado y el perfil demandado.

Desde la perspectiva del capital humano, Becker (1964) distingue entre formación general —que provee competencias transferibles a múltiples empleadores— y formación específica —valiosa solo en contextos particulares—. Los resultados sugieren que el programa TIC del CIC tiende hacia una formación con componentes específicos que no siempre son reconocidos como pertinentes por el sector productivo local, lo que limita los retornos laborales de la inversión en formación. La baja correspondencia entre la formación y el empleo se traduce en indicadores de subutilización calificada que afectan el bienestar económico de los egresados y la eficiencia social del sistema formativo.

5.3 Mecanismos de articulación y recomendaciones estratégicas (Objetivo Específico 3)

En relación con el tercer objetivo específico, la evidencia indica que los mecanismos de articulación entre el CIC-SENA Tolima y el sector productivo son percibidos como débiles o esporádicos. Los aprendices identifican una coordinación parcial entre los actores del sistema educativo y el sector productivo del territorio, lo que afecta la capacidad de ajuste de los programas formativos a las necesidades reales del mercado laboral. Este hallazgo confirma lo documentado en la evaluación nacional de las Mesas Sectoriales del SENA (Unión Temporal Econometría – Oportunidad Estratégica, 2014), que identificó como crítica la irregularidad en la participación empresarial en los procesos de diseño curricular.

La OCDE (2019) señala que los sistemas de formación técnica más efectivos a nivel mundial —como los de Alemania, Suiza y Corea del Sur— se caracterizan por la participación formal y continua del sector productivo en el diseño de currículos, en la definición de competencias y en la evaluación de resultados de aprendizaje. En Colombia, el SENA & BIBB (2019) documentaron que la formación dual —que integra sistemáticamente periodos de práctica laboral con periodos de formación teórica— genera mejores tasas de inserción laboral que los modelos de formación exclusivamente escolar. La implementación progresiva de este modelo en el CIC Tolima constituiría un avance significativo hacia la pertinencia de la formación en el sector TIC.

Asimismo, los resultados sugieren que la capacidad institucional del CIC para adaptarse a los cambios del entorno productivo es percibida como moderada o limitada. El WEF (2023) advierte que

los sistemas educativos que no desarrollen capacidades de actualización ágil de currículos perderán progresivamente relevancia en un mercado laboral transformado por la inteligencia artificial y la automatización. En consecuencia, el fortalecimiento de la pertinencia del programa TIC requiere no solo ajustes curriculares, sino también una transformación de la gobernanza del sistema de formación, que amplíe la participación de actores externos en las decisiones pedagógicas y curriculares del CIC (Prats, 2010).

6. Conclusiones

La investigación demuestra que la oferta formativa del SENA en el área de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones presenta una pertinencia de carácter intermedio frente a las necesidades del sector productivo en el municipio de Ibagué durante el año 2025. Si bien el programa Tecnólogo en Implementación de Infraestructura TIC del Centro de Industria y de la Construcción provee competencias técnicas reconocidas por una parte de los aprendices como pertinentes, persisten brechas significativas entre los contenidos impartidos y las exigencias tecnológicas actuales del mercado laboral, especialmente en un sector caracterizado por la velocidad del cambio tecnológico (Acemoglu & Autor, 2011; WEF, 2023). Esta brecha constituye el problema estructural central que debe atender la política de formación para el trabajo en el Tolima.

En relación con el primer objetivo específico, el análisis evidencia que el modelo formativo del CIC presenta una actualización curricular heterogénea: un segmento significativo de los aprendices percibe los contenidos como parcialmente actualizados, lo que indica que los procesos de revisión curricular no responden con la agilidad que el entorno tecnológico demanda. Desde la teoría del capital humano (Becker, 1964; Schultz, 1961), la formación que no incorpora sistemáticamente las transformaciones del entorno productivo genera capital humano con riesgo de depreciación acelerada, reduciendo los retornos individuales y sociales de la inversión educativa.

Respecto al segundo objetivo específico, se colige que la pertinencia laboral del programa es moderada: menos de la cuarta parte de los aprendices reporta una correspondencia total entre su formación y su empleo actual, mientras que la mayoría experimenta niveles parciales o bajos de alineación. La subutilización calificada identificada refleja tanto la insuficiencia del modelo formativo como las limitaciones estructurales del ecosistema TIC en Ibagué para absorber de manera especializada el talento formado (OIT, 2020; Weller, 2020). La baja empleabilidad en el área de formación no es únicamente un problema del individuo, sino una expresión de la desarticulación sistémica entre educación y mercado laboral.

En cuanto al tercer objetivo específico, la evidencia permite concluir que los mecanismos de articulación entre el CIC-SENA Tolima y el sector productivo son débiles e irregulares. La participación empresarial en el diseño y la actualización de los programas formativos es esporádica, los mecanismos de retroalimentación son insuficientes y la gobernanza del sistema formativo no facilita una coordinación efectiva entre los actores educativos, el sector privado y las entidades públicas (Prats, 2010; OCDE, 2019). Esta debilidad estructural constituye el principal obstáculo para la pertinencia de la formación y la empleabilidad de los egresados.

Como conclusión general, fortalecer la pertinencia del programa TIC del CIC Tolima requiere una transformación que trascienda los ajustes curriculares puntuales y aborde la gobernanza del sistema de formación para el trabajo. Esto implica construir esquemas de articulación formales y continuos con el sector productivo, implementar modelos de formación dual, fortalecer los componentes prácticos de la formación y desarrollar capacidades institucionales de actualización ágil de currículos. Solo mediante una integración efectiva entre educación, sector productivo y política

pública territorial será posible reducir las brechas de pertinencia identificadas y contribuir al desarrollo económico y social del municipio de Ibagué (DNP, 2022; CONPES 4069).

Finalmente, se concluye que los hallazgos de esta investigación tienen implicaciones que trascienden el CIC Tolima. La debilidad en la articulación entre los sistemas de formación técnica y tecnológica y el sector productivo es un problema sistémico del modelo de formación para el trabajo en Colombia (Sevilla, 2017), que requiere atención desde los niveles de política pública nacional, en coherencia con los compromisos adquiridos en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 4 y 8 de la Agenda 2030.

7. Recomendaciones

Las recomendaciones formuladas se derivan directamente de los hallazgos de la investigación y se presentan diferenciadas según el actor institucional al que se dirigen, especificando qué debe hacerse, quién debe hacerlo y para qué finalidad.

Para el SENA – Centro de Industria y de la Construcción, Regional Tolima

Implementar ciclos anuales de actualización curricular con participación formal del sector empresarial TIC. La dirección del CIC, en coordinación con las Mesas Sectoriales del SENA, deberá establecer un mecanismo formal de revisión anual de los contenidos del programa Tecnólogo en Implementación de Infraestructura TIC, asegurando la incorporación de tecnologías emergentes como computación en la nube, ciberseguridad, virtualización e inteligencia artificial. El propósito es reducir el desfase entre lo que se enseña y lo que el mercado laboral demanda (Acemoglu & Autor, 2011; OCDE, 2019).

Ampliar la oferta de prácticas laborales en empresas del sector TIC local. El CIC, con el apoyo de la Cámara de Comercio de Ibagué y las entidades del sector público departamental, deberá incrementar el número de convenios de prácticas con empresas tecnológicas. El propósito es garantizar que los aprendices desarrollen el componente práctico de su capital humano en contextos reales de trabajo, mejorando su empleabilidad al egreso (Mincer, 1974; SENA & BIBB, 2019).

Fortalecer el sistema de seguimiento a egresados. El CIC deberá implementar un sistema de seguimiento sistemático a sus egresados durante los dos años posteriores al egreso, utilizando el Observatorio Laboral y Ocupacional del SENA (2024) como plataforma de articulación. El propósito es disponer de información actualizada sobre la situación laboral de los egresados que retroalimente los procesos de actualización curricular y la política de formación para el trabajo.

Para el Sector Empresarial

Participar activamente en el diseño y la evaluación de los programas formativos del CIC. Las empresas del sector TIC en Ibagué deberán asumir un rol protagónico en las Mesas Sectoriales del SENA y en los procesos de revisión curricular, aportando información actualizada sobre las competencias que demanda el mercado laboral. El propósito es construir una relación de corresponsabilidad entre formación y sector productivo que reduzca la brecha de pertinencia identificada (DNP, 2022; OCDE, 2019).

Ofrecer proyectos de aplicación a los aprendices del programa TIC. Las empresas y entidades del sector público TIC en Ibagué podrán establecer convenios con el CIC para el desarrollo de proyectos aplicados que permitan a los aprendices resolver problemas reales en ambientes profesionales. Esto contribuirá al fortalecimiento del capital humano específico valorado por el sector productivo local (Becker, 1964).

Para la Escuela Superior de Administración Pública – ESAP Territorial Tolima

Incorporar el análisis de la pertinencia formativa como línea de investigación aplicada en la formación de administradores públicos territoriales. La ESAP Territorial Tolima deberá promover el desarrollo de estudios de pertinencia educativa en el departamento, articulando sus capacidades de investigación con las necesidades de información de las instituciones formativas y de las entidades territoriales. El propósito es generar conocimiento académico que apoye la toma de decisiones en materia de política pública de formación para el trabajo.

Para la Política Pública Departamental

Diseñar una estrategia departamental de articulación educación-trabajo en el sector TIC. La Gobernación del Tolima y la Alcaldía de Ibagué deberán promover la creación de un espacio de gobernanza multi-actor —con participación del SENA, la ESAP, las universidades, el sector empresarial TIC y el Ministerio del Trabajo— para el diseño e implementación de una estrategia de formación para el trabajo pertinente y alineada con las proyecciones del sector TIC en el departamento. El propósito es avanzar hacia el cumplimiento de los ODS 4 y 8 en el territorio y aprovechar las oportunidades que ofrece el crecimiento del sector TIC latinoamericano proyectado para el período 2025-2030 (WEF, 2023; UNESCO, 2021).

Fortalecer los incentivos para la contratación de aprendices TIC en el sector público departamental. La Gobernación y la Alcaldía deberán revisar sus políticas de contratación de aprendices bajo la Ley 789 de 2002, priorizando aprendices del programa TIC del CIC en entidades con procesos de transformación digital en curso. El propósito es crear oportunidades de práctica y empleo para los egresados del programa, reduciendo la brecha entre formación y empleo en el sector público territorial.

8. Glosario

El presente glosario define los términos técnicos y categorías conceptuales empleados en la investigación, ordenados alfabéticamente y con respaldo en fuentes académicas e institucionales verificables.

Administración pública territorial: conjunto de instituciones, procesos y acciones desarrolladas por los gobiernos locales y regionales para gestionar el desarrollo económico, social y administrativo de su territorio. La formación para el trabajo y su articulación con el sector productivo son fundamentales para fortalecer la capacidad institucional y la gobernanza territorial (DNP, 2022, p. 22).

Aprendiz: persona natural que recibe formación profesional integral en el SENA, vinculada mediante un contrato de aprendizaje que le permite desarrollar competencias laborales en un ambiente productivo real (Ley 789 de 2002).

Articulación institucional: proceso de coordinación y cooperación entre entidades educativas, sector empresarial y organizaciones públicas o privadas, con el propósito de integrar esfuerzos orientados al desarrollo económico y social mediante la alineación de los sistemas de formación con las necesidades del mercado laboral (DNP, 2022, p. 18).

Automatización laboral: proceso mediante el cual las tecnologías sustituyen tareas previamente realizadas por trabajadores humanos, especialmente aquellas de carácter rutinario, lo que transforma la estructura de la demanda de habilidades en el mercado laboral (Acemoglu & Autor, 2011, p. 1045).

Capital humano: conjunto de conocimientos, competencias y habilidades adquiridas por las personas mediante procesos de educación, formación y experiencia, que incrementan su productividad laboral y generan beneficios tanto individuales como colectivos (Becker, 1964, p. 11).

Competencias laborales: conjunto articulado de conocimientos, habilidades y actitudes que permiten a una persona desempeñarse de manera eficiente y efectiva en un contexto de trabajo determinado, respondiendo a las necesidades de los empleadores y del entorno productivo (OIT, 2020, p. 12).

Competitividad territorial: capacidad de un territorio para generar y mantener condiciones que atraigan inversión, promuevan la innovación y aumenten el bienestar de su población, con base en el desarrollo del talento humano y la articulación de los actores productivos, educativos e institucionales (Porter, 1990, p. 73).

Empleabilidad: capacidad de una persona para acceder, mantenerse y progresar en un empleo, en función de sus competencias, habilidades y las oportunidades del entorno laboral. La empleabilidad es el resultado de la interacción entre la formación pertinente del individuo y las características del mercado de trabajo (OIT, 2020, p. 9).

Formación para el trabajo: proceso educativo orientado al desarrollo de competencias técnicas, tecnológicas y laborales que facilitan la inserción y el desempeño en el mercado laboral, articulado con las necesidades del sector productivo y con los lineamientos de la política pública de formación (SENA, 2020, p. 7).

Formación profesional integral: proceso educativo desarrollado por el SENA que busca la realización plena del ser humano en sus dimensiones personal, social y laboral, mediante el desarrollo de competencias técnicas, metodológicas, sociales y de participación, articuladas a las necesidades del sector productivo (SENA, 2020, p. 5).

Gobernanza educativa: capacidad del sistema de actores públicos, privados y de la sociedad civil para coordinar decisiones y acciones en torno a la educación, generando marcos de corresponsabilidad y orientando el sistema hacia resultados de calidad y pertinencia (Prats, 2010, p. 34).

Inteligencia artificial generativa: rama de la inteligencia artificial que comprende modelos capaces de producir contenido nuevo —texto, código, imágenes— a partir del aprendizaje en grandes corpus de datos, y que está transformando de manera acelerada la naturaleza de las tareas en múltiples sectores productivos, incluido el sector TIC (Brynjolfsson & McAfee, 2014, p. 28).

Mercado laboral: espacio donde interactúan la oferta de trabajo —representada por los trabajadores disponibles— y la demanda de empleo —generada por las empresas y organizaciones—, determinando los niveles de empleo, desempleo y condiciones salariales de un territorio (DANE, 2024).

Oferta formativa: conjunto de programas académicos, cursos y procesos de formación ofrecidos por una institución educativa en respuesta a las necesidades de aprendizaje, capacitación y desarrollo de competencias de la población (MEN, 2021, p. 8).

Pertinencia educativa: grado en que los programas de formación responden a las demandas del mercado laboral y a las necesidades sociales, económicas y productivas del contexto. La pertinencia implica la adecuación continua de los currículos a las transformaciones tecnológicas y laborales del entorno (MEN, 2021, p. 12).

Retorno a la educación: beneficio económico individual y social derivado de la inversión en educación y formación, medido generalmente como el incremento en los ingresos laborales asociado a un año adicional de escolaridad o a la adquisición de una competencia específica (Mincer, 1974, p. 8).

SENA: Servicio Nacional de Aprendizaje, entidad pública del Estado colombiano encargada de ofrecer formación profesional integral técnica, tecnológica y complementaria para el trabajo y el desarrollo humano, en articulación con el sector productivo (Ley 119 de 1994).

Sector productivo: conjunto de empresas y organizaciones dedicadas a la producción de bienes y servicios, tanto en el ámbito público como privado, que demandan talento humano calificado y

actúan como actores clave en la definición de competencias laborales y en la articulación con los sistemas de formación (OCDE, 2019, p. 24).

Talento humano: conjunto de capacidades, conocimientos, habilidades y actitudes que poseen las personas y que, cuando son adecuadamente formadas y gestionadas, contribuyen al desarrollo de las organizaciones, la innovación y la competitividad del territorio (DNP, 2022, p. 15).

Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC): conjunto de herramientas, sistemas y recursos tecnológicos utilizados para procesar, almacenar y transmitir información mediante medios digitales. Las TIC son un eje estratégico para el desarrollo económico y social en el siglo XXI, lo que exige una actualización permanente de las competencias del talento humano que las gestiona (MinTIC, 2022, p. 5).

9. Referencias

- Acemoglu, D., & Autor, D. (2011). Skills, tasks and technologies: Implications for employment and earnings. En O. Ashenfelter & D. Card (Eds.), *Handbook of Labor Economics* (Vol. 4B, pp. 1043–1171). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S0169-7218\(11\)02410-5](https://doi.org/10.1016/S0169-7218(11)02410-5)
- Autor, D. H. (2015). Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation. *Journal of Economic Perspectives*, 29(3), 3–30. <https://doi.org/10.1257/jep.29.3.3>
- Banco Mundial. (2020). *Workforce development in the digital economy*. World Bank. <https://www.worldbank.org> [FUENTE A VERIFICAR POR EL AUTOR]
- Becker, G. S. (1964). *Human capital: A theoretical and empirical analysis with special reference to education*. National Bureau of Economic Research; University of Chicago Press.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. W. W. Norton & Company.
- Cámara de Comercio de Ibagué. (2023). *Informe de competitividad del Tolima*. <https://ccibague.org>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45904>
- Congreso de la República de Colombia. (1991). *Constitución Política de Colombia*. Gaceta Constitucional N.º 116 de 20 de julio de 1991.
- Congreso de la República de Colombia. (1994). *Ley 115 de 1994 – Ley General de Educación*. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf
- Congreso de la República de Colombia. (1994). *Ley 119 de 1994 – Por la cual se reestructura el Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA*. https://www.sena.edu.co/es-co/transparencia/Documents/ley_119_1994.pdf
- Congreso de la República de Colombia. (2002). *Ley 789 de 2002 – Por la cual se dictan normas para apoyar el empleo y ampliar la protección social*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=6778>

- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2024). *Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) – Mercado laboral*. Recuperado en mayo de 2025 de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral>
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2020). *Documento CONPES 3975 – Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial*. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3975.pdf>
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2022a). *Documento CONPES 4069 – Política Nacional de Formación para el Trabajo*. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4069.pdf>
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2022b). *Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026: Colombia Potencia Mundial de la Vida*. <https://www.dnp.gov.co/plan-nacional-desarrollo/pnd-2022-2026>
- Foro Económico Mundial (WEF). (2023). *Future of jobs report 2023*. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.^a ed.). McGraw-Hill.
- iNNpuls Colombia. (2022). *Ecosistema de emprendimiento e innovación en Colombia*. <https://www.innulsacolombia.com> [FUENTE A VERIFICAR POR EL AUTOR]
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2021). *Pertinencia educativa en la educación superior: lineamientos de política*. <https://www.mineduccion.gov.co>
- Ministerio de Educación Nacional (MEN) & Observatorio Laboral para la Educación (OLE). (2024). *Indicadores académicos y de vinculación laboral en Colombia*. <https://ole.mineduccion.gov.co>
- Ministerio de Educación Nacional (MEN) & Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). (2020). *Marco Nacional de Cualificaciones de Colombia*. <https://www.mineduccion.gov.co> [FUENTE A VERIFICAR POR EL AUTOR]
- Ministerio del Trabajo. (2023). *Informe sobre empleo y formación para el trabajo en Colombia*. <https://www.mintrabajo.gov.co> [FUENTE A VERIFICAR POR EL AUTOR]
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). (2020). *Política de Transformación Digital e Inteligencia Artificial*. <https://mintic.gov.co>

- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). (2022). *Informe de industria TI 2022*. <https://mintic.gov.co>
- Mincer, J. (1974). *Schooling, experience, and earnings*. National Bureau of Economic Research; Columbia University Press.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2020). *Desarrollo de competencias para mejorar la empleabilidad, la productividad y el crecimiento inclusivo*. Oficina Internacional del Trabajo. <https://www.ilo.org>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2019). *Getting skills right: Future-ready adult learning systems*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264311756-en>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2020). *OECD employment outlook 2020: Worker security and the COVID-19 crisis*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/1686c758-en>
- Porter, M. E. (1990). *The competitive advantage of nations*. Free Press.
- Prats, J. (2010). Gobernanza territorial y educación. *Revista Española de Ciencia Política*, (23), 29–52. [FUENTE A VERIFICAR POR EL AUTOR]
- Schultz, T. W. (1961). Investment in human capital. *The American Economic Review*, 51(1), 1–17.
- Schwab, K. (2016). *The fourth industrial revolution*. World Economic Forum.
- Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). (2020). *Política de Formación Profesional Integral del SENA*. <https://www.sena.edu.co>
- Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). (2022). *Informe de Gestión 2022*. <https://www.sena.edu.co/es-co/transparencia>
- Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). (2024). *Observatorio Laboral y Ocupacional Colombiano*. <https://observatorio.sena.edu.co>
- Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) & Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB). (2019). *Reporte de datos de la formación integral para el trabajo en Colombia*. https://observatorio.sena.edu.co/Content/pdf/reporte_de_datos_bibb_2019.pdf
- Sevilla, M. P. (2017). *Panorama de la educación técnica profesional en América Latina y el Caribe*. CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/40920>

- Unión Temporal Econometría – Oportunidad Estratégica. (2014). *Evaluación de las Mesas Sectoriales del SENA*. Servicio Nacional de Aprendizaje. <https://www.sena.edu.co/es-co/sena/EvaluacionesImpacto/2014>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707>
- Valles, M. S. (2000). *Técnicas cualitativas de investigación social: Reflexión metodológica y práctica profesional* (2.ª ed.). Síntesis.
- Weller, J. (2020). *La pandemia del COVID-19 y su efecto en las tendencias de los mercados laborales*. Macroeconomía del Desarrollo N.º 200. CEPAL. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45759>

10. Anexos

REFERENCIAL

ESCUELA SUPERIOR DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

FICHA BIBLIOGRÁFICA 1

Nombre del Estudiante: Ever Arturo Bejarano Montoya	Título del texto o artículo: Informe de Gestión SENA 2022	Lugar de consulta: https://www.sena.edu.co/es-co/transparencia/Lists/Informes%20de%20gesti%C3%B3n/informegestion_sena_2022.pdf
Nombre del Proyecto: Análisis de pertinencia y articulación del SENA Tolima con el sector productivo TIC en la oferta formativa del 2025	Autor: Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)	Páginas de consulta: 80–85
Semestre. Decimo	Fecha de edición: 2023	Fecha: 2026

Cita textual

El SENA orienta su oferta de formación profesional integral con base en las necesidades del sector productivo colombiano, buscando fortalecer las competencias laborales de los aprendices y mejorar su inserción en el mercado laboral mediante programas pertinentes y actualizados que respondan a los cambios tecnológicos y económicos del país.

Comentario conceptual

El documento resalta la importancia de la pertinencia educativa en la formación técnica y tecnológica. Desde la administración pública, la formación para el trabajo debe responder a las necesidades del sector productivo. Esto permite mejorar la empleabilidad y fortalecer el desarrollo económico regional mediante la articulación entre instituciones educativas y empresas.

Comentario personal

Considero que este documento es fundamental para comprender cómo el SENA busca vincular la formación académica con el mercado laboral. En el caso del Tolima, esta articulación es clave para que los programas TIC realmente generen oportunidades de empleo y contribuyan al desarrollo productivo del municipio de Ibagué.

REFERENCIAL

ESCUELA SUPERIOR DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

FICHA BIBLIOGRÁFICA 2

Nombre del Estudiante: Ever Arturo Bejarano Montoya	Título del texto o artículo: Observatorio Laboral y Ocupacional Colombiano	Lugar de consulta: https://observatorio.sena.edu.co/
Nombre del Proyecto: Análisis de pertinencia y articulación del SENA Tolima con el sector productivo TIC en la oferta formativa del 2025	Autor: Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)	Páginas de consulta: Sección información general
Semestre. Decimo	Fecha de edición: 2024	Fecha: 2026

Cita textual

El Observatorio Laboral y Ocupacional Colombiano del SENA analiza y sistematiza información del mercado laboral con el propósito de orientar la planeación de la formación profesional integral. A través del análisis de tendencias ocupacionales, demanda de talento humano y dinámicas del empleo, esta herramienta permite identificar las necesidades del sector productivo y apoyar la toma de decisiones en la oferta formativa, facilitando la articulación entre los programas educativos y las oportunidades reales de empleo en los diferentes sectores económicos del país.

Comentario conceptual

El Observatorio Laboral y Ocupacional del SENA se constituye como un instrumento técnico de análisis que permite comprender las dinámicas del mercado laboral y su relación con los procesos de formación profesional. Desde la perspectiva de la administración pública, esta herramienta facilita la formulación de políticas educativas orientadas a la pertinencia y calidad de la formación para el trabajo. Asimismo, permite identificar las competencias y perfiles profesionales que demanda el sector productivo, contribuyendo a mejorar la articulación entre las instituciones de formación y las necesidades del desarrollo económico y social del país.

Comentario personal

Considero que el Observatorio Laboral es una herramienta fundamental para la planificación educativa y la toma de decisiones en materia de formación profesional. Su análisis permite comprender cuáles son las áreas con mayor demanda laboral y cuáles requieren fortalecimiento en términos de formación. En el caso del SENA Tolima, esta información resulta especialmente relevante para evaluar si los programas relacionados con las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) responden realmente a las necesidades del sector productivo regional, contribuyendo así a mejorar la empleabilidad de los egresados y el desarrollo económico del territorio.

REFERENCIAL

ESCUELA SUPERIOR DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

FICHA BIBLIOGRÁFICA 3

Nombre del Estudiante: Ever Arturo Bejarano Montoya	Título del texto o artículo: Reporte de datos de la formación integral para el trabajo en Colombia	Lugar de consulta: https://observatorio.sena.edu.co/Content/pdf/reporte_de_datos_bibb_2019.pdf
Nombre del Proyecto: Análisis de pertinencia y articulación del SENA Tolima con el sector productivo TIC en la oferta formativa del 2025	Autor: SENA – BIBB	Páginas de consulta: 12–18
Semestre. Decimo	Fecha de edición: 2019	Fecha: 2026

Cita textual

La formación profesional en Colombia busca desarrollar competencias laborales que permitan a los individuos integrarse de manera efectiva al mercado laboral, fortaleciendo la productividad empresarial y contribuyendo al desarrollo económico del país mediante la articulación entre instituciones educativas y el sector productivo. Este proceso implica que los programas formativos respondan a las transformaciones tecnológicas, sociales y económicas, garantizando que los egresados cuenten con conocimientos, habilidades y capacidades que faciliten su desempeño en contextos laborales cada vez más dinámicos y competitivos.

Comentario conceptual

El documento plantea que la formación profesional debe orientarse al desarrollo de competencias laborales pertinentes, es decir, habilidades y conocimientos que respondan a las necesidades reales del mercado laboral. Desde la perspectiva de la administración pública, esto implica que las instituciones educativas diseñen sus programas formativos teniendo en cuenta las dinámicas del sector productivo. La articulación institucional entre entidades de formación, empresas y organismos gubernamentales se convierte entonces en un elemento fundamental para garantizar la calidad, pertinencia y relevancia de la educación técnica y tecnológica en el país.

Comentario personal

Considero que esta información es relevante porque evidencia la importancia de alinear los procesos de formación profesional con las necesidades del sector productivo. Cuando los programas educativos se diseñan teniendo en cuenta las demandas del mercado laboral, se incrementan las oportunidades de empleo y se fortalece el desarrollo económico regional. En el contexto del SENA Tolima, este enfoque permite analizar si el programa de Tecnólogo en Implementación de Infraestructura de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones contribuye realmente a mejorar la empleabilidad de los egresados y a responder a las necesidades tecnológicas del sector empresarial de Ibagué y del departamento del Tolima.

REFERENCIAL

ESCUELA SUPERIOR DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

FICHA BIBLIOGRÁFICA 4

Nombre del Estudiante: Ever Arturo Bejarano Montoya	Título del texto o artículo: Indicadores académicos y de vinculación laboral en Colombia	Lugar de consulta: https://ole.mineducacion.gov.co/1769/articulos-425929_recurso_1.pdf
Nombre del Proyecto: Análisis de pertinencia y articulación del SENA Tolima con el sector productivo TIC en la oferta formativa del 2025	Autor: Ministerio de Educación Nacional	Páginas de consulta: 5–12
Semestre. Decimo	Fecha de edición: 2024	Fecha: 2026

Cita textual

La pertinencia de la educación superior se relaciona con la capacidad de las instituciones educativas para responder de manera efectiva a las necesidades sociales, económicas y laborales del entorno, garantizando que los egresados cuenten con competencias, conocimientos y habilidades que les permitan integrarse exitosamente al mercado laboral. En este sentido, la educación debe adaptarse a los cambios del contexto productivo y tecnológico, promoviendo una formación que contribuya al desarrollo económico, la innovación y el bienestar social de los territorios.

Comentario conceptual

El concepto de pertinencia educativa hace referencia a la relación directa entre la formación académica y las necesidades del contexto social, económico y laboral. Desde el enfoque de la administración pública, evaluar la pertinencia de los programas formativos permite determinar si las instituciones educativas están formando profesionales acordes con las demandas del desarrollo regional. Asimismo, este análisis contribuye al fortalecimiento de las políticas públicas orientadas al desarrollo del capital humano, la competitividad y la productividad de los territorios, promoviendo una educación que responda a las transformaciones del mercado laboral y del entorno productivo.

Comentario personal

Considero que evaluar la pertinencia educativa es un aspecto fundamental para garantizar que la formación profesional tenga un impacto real en la sociedad y en el desarrollo económico de los territorios. Cuando los programas académicos están alineados con las necesidades del

sector productivo, se generan mayores oportunidades de empleo y crecimiento profesional para los egresados. En el caso del SENA Tolima, este análisis permitirá identificar si la oferta formativa relacionada con las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) responde efectivamente a las demandas del sector empresarial regional y contribuye al fortalecimiento del talento humano en el departamento.

REFERENCIAL

ESCUELA SUPERIOR DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

FICHA BIBLIOGRÁFICA 5

Nombre del Estudiante: Ever Arturo Bejarano Montoya	Título del texto o artículo: Evaluación de las Mesas Sectoriales del SENA	Lugar de consulta: https://www.sena.edu.co/es-co/sena/EvaluacionesImpacto/2014/2014_Evaluaci%C3%B2n_Mesas%20sectoriales SENA.pdf
Nombre del Proyecto: Análisis de pertinencia y articulación del SENA Tolima con el sector productivo TIC en la oferta formativa del 2025	Autor: Unión Temporal Econometría – Oportunidad Estratégica	Páginas de consulta: 50–60
Semestre. Decimo	Fecha de edición: 2014	Fecha: 2026

Cita textual

Las mesas sectoriales del SENA constituyen un mecanismo de diálogo y concertación entre el sector productivo, las entidades gubernamentales y las instituciones de formación, con el propósito de identificar las necesidades de talento humano y orientar el diseño de programas educativos acordes con las demandas del mercado laboral. A través de estos espacios de participación se analizan tendencias productivas, cambios tecnológicos y requerimientos de cualificación del recurso humano, con el fin de fortalecer la pertinencia de la formación profesional y contribuir al desarrollo económico del país.

Comentario conceptual

Las mesas sectoriales representan un instrumento de articulación institucional que permite vincular de manera directa al sector productivo con los procesos de formación profesional. Estas instancias facilitan la identificación de necesidades ocupacionales, perfiles laborales y competencias requeridas en los diferentes sectores económicos. Desde la perspectiva de la administración pública, las mesas sectoriales contribuyen a la planificación estratégica de la oferta educativa, fortaleciendo la pertinencia y calidad de los programas técnicos y tecnológicos, así como la articulación entre las políticas de formación para el trabajo y las dinámicas del desarrollo productivo.

Comentario personal

Desde mi perspectiva, las mesas sectoriales constituyen una estrategia fundamental para fortalecer la relación entre educación, empleo y desarrollo económico. Estos espacios permiten que las instituciones de formación, como el SENA, conozcan de manera directa las necesidades del sector empresarial y adapten sus programas educativos a dichas demandas. En el caso del SENA Tolima, las mesas sectoriales pueden facilitar la identificación de las competencias tecnológicas y digitales que requieren las empresas del sector TIC, lo que contribuiría a mejorar la pertinencia de la oferta formativa y aumentar las oportunidades de inserción laboral para los egresados.

REFERENCIAL

ESCUELA SUPERIOR DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

FICHA BIBLIOGRÁFICA 6

Nombre del Estudiante: Ever Arturo Bejarano Montoya	Título del texto o artículo: Informe de gestión SENA 2020	Lugar de consulta: https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/7214/1/informe de gestion 2020.pdf
Nombre del Proyecto: Análisis de pertinencia y articulación del SENA Tolima con el sector productivo TIC en la oferta formativa del 2025	Autor: Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)	Páginas de consulta: 30–45
Semestre. Decimo	Fecha de edición: 2021	Fecha: 2026

Cita textual

Las mesas sectoriales del SENA constituyen un mecanismo de diálogo y concertación entre el sector productivo, las entidades gubernamentales y las instituciones de formación, con el propósito de identificar las necesidades de talento humano y orientar el diseño de programas educativos acordes con las demandas del mercado laboral. A través de estos espacios de participación se analizan tendencias productivas, cambios tecnológicos y requerimientos de cualificación del recurso humano, con el fin de fortalecer la pertinencia de la formación profesional y contribuir al desarrollo económico del país.

Comentario conceptual

Las mesas sectoriales representan un instrumento de articulación institucional que permite vincular de manera directa al sector productivo con los procesos de formación profesional. Estas instancias facilitan la identificación de necesidades ocupacionales, perfiles laborales y competencias requeridas en los diferentes sectores económicos. Desde la perspectiva de la administración pública, las mesas sectoriales contribuyen a la planificación estratégica de la oferta educativa, fortaleciendo la pertinencia y calidad de los programas técnicos y tecnológicos, así como la articulación entre las políticas de formación para el trabajo y las dinámicas del desarrollo productivo.

Comentario personal

Desde mi perspectiva, las mesas sectoriales constituyen una estrategia fundamental para fortalecer la relación entre educación, empleo y desarrollo económico. Estos espacios permiten que las instituciones de formación, como el SENA, conozcan de manera directa las necesidades del sector empresarial y adapten sus programas educativos a dichas demandas. En el caso del SENA Tolima, las mesas sectoriales pueden facilitar la identificación de las competencias tecnológicas y digitales que requieren las empresas del sector TIC, lo que contribuiría a mejorar la pertinencia de la oferta formativa y aumentar las oportunidades de inserción laboral para los egresados.

REFERENCIAL

ESCUELA SUPERIOR DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

FICHA BIBLIOGRÁFICA 7

Nombre del Estudiante: Ever Arturo Bejarano Montoya	Título del texto o artículo: Política de Formación Profesional Integral del SENA	Lugar de consulta: https://www.sena.edu.co
Nombre del Proyecto: Análisis de pertinencia y articulación del SENA Tolima con el sector productivo TIC en la oferta formativa del 2025	Autor: Servicio Nacional de Aprendizaje	Páginas de consulta: 10–18
Semestre. Decimo	Fecha de edición: 2020	Fecha: 2026

Cita textual

La política de formación profesional integral del SENA se fundamenta en la necesidad de ofrecer programas educativos pertinentes que contribuyan al desarrollo de competencias laborales y al fortalecimiento de la productividad y competitividad del país. En este sentido, la formación debe responder a las transformaciones del entorno económico, tecnológico y social, promoviendo el desarrollo de capacidades que permitan a los ciudadanos integrarse al mercado laboral y aportar al crecimiento productivo de las regiones.

Comentario conceptual

La política de formación profesional integral del SENA se orienta a fortalecer la relación entre educación, empleo y desarrollo económico. Desde el enfoque de la administración pública, esta

política busca garantizar que los procesos formativos respondan a las necesidades del sector productivo y a las dinámicas del mercado laboral. Asimismo, promueve el desarrollo del capital humano mediante la adquisición de competencias técnicas, tecnológicas y sociolaborales que favorezcan la productividad, la innovación y la competitividad del país. En este sentido, la formación para el trabajo se convierte en un instrumento estratégico para impulsar el desarrollo regional y mejorar las oportunidades de inserción laboral de la población.

Comentario personal

Considero que este documento es fundamental para comprender el papel que desempeña el SENA en el fortalecimiento del talento humano y en el desarrollo económico del país. La formación para el trabajo no solo permite mejorar las competencias de los aprendices, sino que también contribuye a cerrar brechas entre la educación y las necesidades del mercado laboral. En el caso del Tolima, analizar esta política permite entender cómo el SENA orienta su oferta formativa hacia sectores estratégicos como las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), con el propósito de mejorar la empleabilidad de los egresados y aportar al crecimiento del sector productivo regional.

REFERENCIAL

ESCUELA SUPERIOR DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

FICHA BIBLIOGRÁFICA 8

Nombre del Estudiante: Ever Arturo Bejarano Montoya	Título del texto o artículo: Informe de competitividad del Tolima	Lugar de consulta: https://ccibague.org
Nombre del Proyecto: Análisis de pertinencia y articulación del SENA Tolima con el sector productivo TIC en la oferta formativa del 2025	Autor: Cámara de Comercio de Ibagué	Páginas de consulta: 22–30
Semestre. Decimo	Fecha de edición: 2023	Fecha: 2026

Cita textual

El desarrollo económico regional depende en gran medida de la disponibilidad de talento humano cualificado que responda a las necesidades del sector productivo y permita mejorar la competitividad de las empresas y del territorio. En este sentido, la formación técnica y tecnológica desempeña un papel fundamental al fortalecer las capacidades laborales de la población, promover la innovación y facilitar la adaptación de las organizaciones a los cambios tecnológicos y a las dinámicas del mercado global.

Comentario conceptual

El talento humano constituye uno de los factores más importantes para el desarrollo económico y social de los territorios. Desde la perspectiva de la administración pública y del desarrollo regional, la formación técnica y tecnológica permite fortalecer las capacidades productivas de la población, mejorar los niveles de empleabilidad y contribuir al crecimiento económico. La articulación entre instituciones de formación y sector productivo resulta fundamental para garantizar que los programas educativos respondan a las necesidades del mercado laboral. De esta manera, la educación se convierte en un instrumento estratégico para impulsar la competitividad empresarial y el desarrollo sostenible de las regiones.

Comentario personal

Considero que este planteamiento es relevante porque evidencia la estrecha relación que existe entre la formación del talento humano y el desarrollo económico regional. Cuando las instituciones educativas ofrecen programas pertinentes y alineados con las necesidades del sector productivo, se generan mayores oportunidades de empleo y crecimiento económico. En el caso del Tolima, la formación en áreas relacionadas con las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) puede convertirse en un motor de desarrollo para el territorio, ya que permite fortalecer la innovación, mejorar la competitividad empresarial y promover nuevas oportunidades laborales para los jóvenes y profesionales de la región.

REFERENCIAL

ESCUELA SUPERIOR DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

FICHA BIBLIOGRÁFICA 9

Nombre del Estudiante: Ever Arturo Bejarano Montoya	Título del texto o artículo: Política Nacional de Formación para el Trabajo (CONPES 4069)	Lugar de consulta: https://colaboracion.dnp.gov.co
Nombre del Proyecto: Análisis de pertinencia y articulación del SENA Tolima con el sector productivo TIC en la oferta formativa del 2025	Autor: Departamento Nacional de Planeación	Páginas de consulta: 15–20
Semestre. Decimo	Fecha de edición: 2022	Fecha: 2026

Cita textual

La política nacional de formación para el trabajo busca fortalecer los sistemas de educación y capacitación laboral en Colombia, promoviendo la articulación entre instituciones educativas, empresas y entidades públicas con el fin de mejorar la pertinencia, calidad y cobertura de la formación. De esta manera, se pretende que los procesos formativos respondan de manera efectiva a las necesidades del mercado laboral, contribuyendo al desarrollo del talento humano, al incremento de la productividad y al fortalecimiento de la competitividad del país.

Comentario conceptual

Esta política pública tiene como propósito mejorar la coordinación y articulación entre los diferentes actores que participan en el sistema de formación para el trabajo, tales como instituciones educativas, entidades del Estado y sector productivo. Desde la perspectiva de la administración pública, la articulación institucional es fundamental para garantizar que los procesos de formación respondan a las dinámicas del mercado laboral y a las necesidades del desarrollo económico. Asimismo, esta política busca fortalecer el capital humano mediante la adquisición de competencias laborales que permitan mejorar la empleabilidad de la población y promover el crecimiento productivo de las regiones.

Comentario personal

Considero que este documento es muy relevante porque establece los lineamientos y orientaciones que guían la formación para el trabajo en Colombia. A través de esta política se promueve una mayor coordinación entre las instituciones educativas y el sector productivo, lo cual es fundamental para garantizar la pertinencia de los programas formativos. En el caso del SENA y específicamente del departamento del Tolima, analizar esta política permite comprender cómo la oferta formativa debe alinearse con las necesidades del mercado laboral, especialmente en sectores estratégicos como las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), contribuyendo así al fortalecimiento del desarrollo económico regional.

REFERENCIAL

ESCUELA SUPERIOR DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

FICHA BIBLIOGRÁFICA 10

Nombre del Estudiante: Ever Arturo Bejarano Montoya	Título del texto o artículo: Gran Encuesta Integrada de Hogares – Mercado laboral	Lugar de consulta: https://www.dane.gov.co
Nombre del Proyecto: Análisis de pertinencia y articulación del SENA Tolima con el sector productivo TIC en la oferta formativa del 2025	Autor: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)	Páginas de consulta: 20–28
Semestre. Decimo	Fecha de edición: 2024	Fecha: 2026

Cita textual

El análisis del mercado laboral permite identificar tendencias de empleo, niveles de ocupación, sectores económicos con mayor crecimiento y necesidades de talento humano en los diferentes territorios. Esta información resulta fundamental para orientar las políticas públicas de educación y formación para el trabajo, ya que facilita la toma de decisiones en la planificación de programas formativos que respondan de manera efectiva a las dinámicas del mercado laboral y a las demandas del sector productivo.

Comentario conceptual

El estudio del mercado laboral constituye una herramienta fundamental para comprender las dinámicas del empleo, la demanda de talento humano y las transformaciones del sistema productivo. Desde la perspectiva de la administración pública, esta información permite orientar la formulación de políticas educativas y de formación para el trabajo que respondan a las necesidades reales del entorno económico. Asimismo, el análisis de estas tendencias facilita la planificación de programas formativos pertinentes, contribuyendo a fortalecer la relación entre educación, empleabilidad y desarrollo económico regional.

Comentario personal

Considero que el análisis del mercado laboral es esencial para evaluar la pertinencia de los programas formativos y su impacto en la empleabilidad de la población. Cuando las instituciones educativas tienen en cuenta esta información, pueden diseñar programas que respondan a las necesidades reales del sector productivo. En el caso del SENA Tolima, este análisis permite identificar si la formación en áreas relacionadas con las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) está alineada con las demandas del sector

empresarial regional, lo cual es clave para mejorar las oportunidades laborales de los egresados y contribuir al desarrollo económico del departamento.

ANEXOS

RECOLECCION DE DATOS



Ibagué, Tolima, 22 de abril de 2025



Señor

FRANCISCO FABIANY MOLINA BUSTOS

Docente

Escuela Superior de Administración Pública – ESAP

Ciudad

Asunto: Certificación de visita institucional para captura de información – Monografía ESAP

Respetado Profesor Molina Bustos:

En cumplimiento de los principios de transparencia y colaboración interinstitucional que orientan la gestión del **Centro de Industria y Construcción** de la Regional Tolima del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), me permito hacer constar que:

El señor **EVER ARTURO BEJARANO MONTOYA**, identificado con Cédula de Ciudadanía N.º **14.396.808**, hizo presencia en las instalaciones del **Centro de Industria y Construcción – SENA Regional Tolima**, ubicado en la ciudad de Ibagué, el día **martes 15 de abril de 2025**, en el horario comprendido entre las **4:00 p. m. y las 5:00 p. m.**, con el propósito de realizar la **captura de información cuantitativa (encuestas)** en el marco del trabajo monográfico titulado:

«Análisis de la pertenencia y articulación del SENA Tolima con el sector productivo TIC en la oferta formativa del 2025»

Dicho trabajo monográfico corresponde a los requerimientos académicos del programa de formación de la **Escuela Superior de Administración Pública (ESAP)**, en el programa de **Administración Pública**.

La visita se desarrolló en el ámbito del Grupo de Investigación, Desarrollo e Innovación del Centro de Industria y Construcción (GIDIS), el cual se encuentra reconocido y clasificado en Categoría C por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MinCiencias). Durante la misma, se brindó al visitante la información institucional pertinente, en el marco de las disposiciones vigentes en materia de gestión del conocimiento y relacionamiento interinstitucional.

La presente certificación se expide a solicitud del interesado, para ser presentada ante la **Escuela Superior de Administración Pública – ESAP**, y surte los efectos académicos a que haya lugar.

Cordialmente,

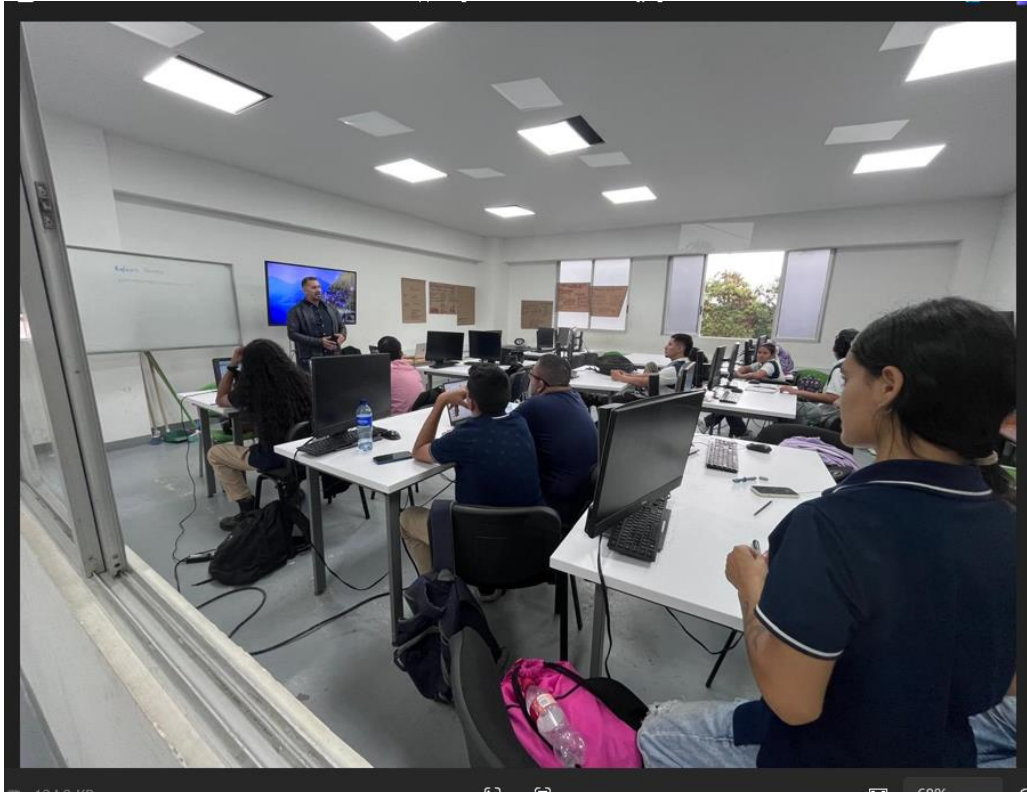
JAIME ALBERTO VILLADA GARCÉS

Profesional Grado 9

Dinamizador Competitividad y Desarrollo Productivo







TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

ENCUESTA N°

Opción de grado para
obtener el título como
administrador público
territorial

OK

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN :

Análisis de Pertinencia y Articulación del SENA
Tolima con el Sector Productivo TIC en la Oferta
Formativa del 2025

NOMBRE DEL INVESTIGADOR:
ASESOR ACADÉMICO

EVER ARTURO BEJARANO MONTOYA

FRANCISCO FABIANY MOLINA BUSTOS

OBJETIVO DE LA ENCUESTA:

¿De qué manera se articula la oferta formativa del SENA en el
área TIC con las necesidades del sector productivo en el
municipio de Ibagué durante el año 2025?

I. CARACTERIZACIÓN DEL ENCUESTADO

Preguntas de selección múltiple con única respuesta

1. Edad del encuestado.

- | | | | | | | | | |
|----|--------------|---------------------------------------|----|--------------|-----------------------------|----|--------------|----------------------------|
| a) | 18 a 24 años | ☒ 1 | b) | 25 a 34 años | ☐ 10 | c) | 35 a 44 años | ☐ 3 |
| d) | 45 a 54 años | ☐ 0 | e) | 55 a 64 años | ☐ 0 | f) | 65 a 74 años | ☐ 0 |
| g) | 75 a 84 años | ☐ 0 | h) | 85 mas años | ☐ 0 | | | |

2. Genero del encuestado.

- | | | | | | | | | |
|----|-----------|---------------------------------------|----|----------|-----------------------------|----|------------|----------------------------|
| a) | Masculino | ☒ 1 | b) | Femenino | ☐ 13 | c) | No Binario | ☐ 1 |
|----|-----------|---------------------------------------|----|----------|-----------------------------|----|------------|----------------------------|

3. Ocupación del encuestado.

- | | | | | | | | | |
|----|---------------|---------------------------------------|----|-------------------------|-----------------------------|----|-------------------------------|----------------------------|
| a) | Empleado | ☒ 6 | b) | Contrato a termino Fijo | ☐ 2 | c) | Contrato a termino indefinido | ☐ 1 |
| d) | Independiente | ☐ 3 | e) | Estudiante | ☐ 12 | f) | No labora | ☐ 7 |

4. Nacionalidad

- | | | | | | |
|----|------------|---------------------------------------|----|------------|----------------------------|
| a) | Colombiana | ☒ 3 | b) | Extranjero | ☐ 1 |
|----|------------|---------------------------------------|----|------------|----------------------------|

5. Estrato socioeconómico del encuestado.

- | | | | | | | | | |
|----|-----------|---------------------------------------|----|-----------|-----------------------------|----|-----------|----------------------------|
| a) | Estrato 1 | ☒ 1 | b) | Estrato 2 | ☐ 12 | c) | Estrato 3 | ☐ 7 |
| d) | Estrato 4 | ☐ 2 | e) | Estrato 5 | ☐ 0 | f) | Estrato 6 | ☐ 0 |

6. Máximo nivel educativo del encuestado.

- | | | | | | | | | |
|----|-----------|----------------------------|----|--------------|-----------------------------|----|-----------------|--|
| a) | Primaria | ☐ 0 | b) | Bachillerato | ☐ 15 | c) | Técnico | ☒ 10 |
| d) | Tecnologo | ☐ 6 | e) | Profesional | ☐ 0 | f) | Especialización | ☐ 0 |
| g) | Maestría | ☐ 0 | h) | Doctorado | ☐ 0 | i) | Post doctorado | ☐ 0 |

7. Ingresos del encuestado.

- | | | | | | | | | |
|----|----------------------------|----------------------------|----|-------------------|-----------------------------|----|----------------------|---------------------------------------|
| a) | Menos de un salario mínimo | ☐ 1 | b) | Un salario mínimo | ☐ 10 | c) | Dos Salarios mínimos | ☒ 5 |
| d) | Mas de dos salarios mínimo | ☐ 1 | e) | No tiene ingresos | ☐ 3 | | | |

EVER BEJARANO
14396808
A2

"La presente encuesta tiene como finalidad recolectar información con fines académicos, estadísticos y de investigación, garantizando en todo momento la confidencialidad y protegidos de acuerdo a la ley tratamiento de datos personales y conforme a la legislación colombiana vigente".

Nombres y Apellidos:

Programa Académico:

Herol Estiven Tejada
Tecnología Análisis y Desarrollo de Software

Marque la casilla que considere adecuada a su respuesta con una X.

II. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN - PARTE 1

Preguntas de selección múltiple con única respuesta

1 Propósito de las siguientes preguntas

1. Caracterizar el modelo formativo del Centro de Industria y de la Construcción en el programa Tecnólogo en Implementación de Infraestructura de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el año 2025.

PREGUNTA 1.

1. ¿Cómo percibe la actualización tecnológica de los contenidos del programa TIC?

Respuesta

- ☒ a) Los contenidos están constantemente actualizados según tendencias tecnológicas actuales
- ☐ b) Los contenidos presentan actualización parcial frente a cambios tecnológicos recientes
- ☐ c) Los contenidos están desactualizados frente a exigencias actuales del sector
- ☐ d) Desconoce el nivel de actualización tecnológica del programa formativo
- ☐ e) No responde

PREGUNTA 2.

2. ¿En qué medida la formación recibida responde a necesidades del mercado laboral local?

Respuesta

- ☒ a) Responde completamente a las necesidades actuales del mercado laboral local
- ☐ b) Responde parcialmente a las necesidades del sector productivo regional
- ☐ c) Presenta baja correspondencia con las demandas del mercado laboral
- ☐ d) No responde a las necesidades del entorno productivo en Ibagué
- ☐ e) No responde

PREGUNTA 3.

¿Cómo evalúa la pertinencia de las competencias adquiridas en el programa?

Respuesta

- ☒ a) Competencias altamente pertinentes para desempeñarse en el sector TIC
- ☐ b) Competencias medianamente pertinentes para el desempeño laboral en TIC
- ☐ c) Competencias poco pertinentes frente a requerimientos actuales del sector
- ☐ d) Competencias no pertinentes para el desempeño en el mercado laboral
- ☐ e) No responde

PREGUNTA 4.

4. ¿Qué nivel de articulación percibe entre el programa y el sector productivo?

Respuesta

- a) Existe articulación constante entre formación académica y sector productivo
- ☒ b) Se evidencia articulación ocasional con actores del sector empresarial
- c) La articulación es limitada entre el programa y el sector productivo
- d) No existe articulación entre el programa y el entorno empresarial
- e) No responde

PREGUNTA 5.

¿Cómo considera la incorporación de prácticas o experiencias reales en la formación?

Respuesta

- a) Se integran constantemente prácticas reales alineadas con necesidades empresariales
- ☒ b) Se incluyen algunas prácticas con limitada relación al entorno productivo
- c) Las prácticas son escasas y poco relacionadas con el sector TIC
- d) No se desarrollan prácticas relacionadas con el entorno laboral real
- e) No responde

PREGUNTA 6.

¿Cómo percibe la preparación del programa frente a dinámicas de transformación digital?

Respuesta

- ☒ a) Prepara adecuadamente para enfrentar cambios tecnológicos y transformación digital
- b) Ofrece preparación parcial frente a dinámicas tecnológicas del mercado actual
- c) Presenta debilidades en preparación frente a transformación digital empresarial
- d) No prepara para afrontar cambios tecnológicos del entorno productivo
- e) No responde

II. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN - PARTE 2

Preguntas de selección múltiple con única respuesta

2 Propósito de las siguientes preguntas

Evaluar la pertinencia entre el Tecnólogo y las necesidades del sector productivo ibaguereño, determinando los niveles de empleabilidad de egresados y las brechas identificadas entre oferta formativa y demanda laboral en el sector público y privado

PREGUNTA 1.

1. ¿Cuál es su situación laboral actual luego de finalizar el programa?

Respuesta

- ☒ a) Actualmente trabajo en área TIC relacionada con mi formación académica
- b) Trabajo en área diferente sin relación con formación tecnológica recibida
- c) Me encuentro desempleado buscando oportunidades laborales en sector TIC
- d) Me encuentro estudiando y no participo actualmente en mercado laboral
- e) No responde

PREGUNTA 2.

¿En qué medida su empleo actual se relaciona con la formación recibida?

Respuesta

- a) Mi empleo está totalmente relacionado con competencias adquiridas durante formación
- ☒ b) Mi empleo tiene relación parcial con conocimientos adquiridos en programa
- c) Mi empleo presenta poca relación con la formación recibida en TIC

- d) Mi empleo no tiene ninguna relación con la formación académica
- e) No responde

PREGUNTA 3.

¿Cómo evalúa las oportunidades laborales disponibles en el sector TIC en Ibagué?

Respuesta

- a) Existen amplias oportunidades laborales acordes a formación en sector TIC
- b) Existen algunas oportunidades laborales pero con alta competencia profesional
- c) Las oportunidades laborales son limitadas frente a egresados disponibles
- d) No existen oportunidades laborales suficientes en el sector TIC local
- e) No responde

PREGUNTA 4.

¿Qué tan pertinente considera su formación frente a exigencias del empleador?

Respuesta

- a) La formación es altamente pertinente frente a exigencias del mercado laboral
- b) La formación es medianamente pertinente frente a necesidades empresariales actuales
- c) La formación presenta baja pertinencia frente a requerimientos del empleador
- d) La formación no responde a exigencias actuales del sector productivo
- e) No responde

PREGUNTA 5.

¿Cómo percibe la transición entre formación académica e inserción laboral?

Respuesta

- a) La transición fue rápida gracias a formación alineada con mercado laboral
- b) La transición fue moderada con algunas dificultades de inserción laboral
- c) La transición fue lenta debido a brechas entre formación y empleo La transición fue lenta debido a brechas entre formación y empleo
- d) No he logrado realizar transición efectiva hacia el mercado laboral
- e) No responde

PREGUNTA 6.

¿Qué nivel de adecuación tienen sus ingresos frente a su formación académica?

Respuesta

- a) Mis ingresos corresponden adecuadamente al nivel de formación tecnológica alcanzado
- b) Mis ingresos son aceptables pero inferiores a expectativas profesionales iniciales
- c) Mis ingresos son bajos frente a formación y responsabilidades laborales asumidas
- d) No percibo ingresos actualmente por falta de vinculación laboral formal
- e) No responde

II. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN - PARTE 3

Preguntas de selección múltiple con única respuesta

3 Propósito de las siguientes preguntas

Identificar las fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora en los mecanismos de articulación SENA - sector productivo, formulando recomendaciones estratégicas para fortalecer la pertinencia de la oferta formativa en el Centro de Industria y de la Construcción

PREGUNTA 1.

¿Cómo evalúa la relación institucional entre el SENA y el sector productivo?

Respuesta

- a) Existe coordinación constante y efectiva entre formación y sector productivo
- b) Existe coordinación parcial con limitaciones en comunicación institucional
- ☒ c) La coordinación es débil entre actores educativos y sector empresarial
- d) No existe coordinación entre SENA y sector productivo en territorio
- e) No responde

PREGUNTA 2.

¿Qué tan frecuente es la participación del sector productivo en el diseño formativo?

Respuesta

- ☒ a) Participa activamente en actualización de contenidos y diseño curricular
- b) Participa ocasionalmente en algunos procesos de ajuste curricular
- c) Participa de manera limitada sin incidencia significativa en formación
- d) No participa en procesos de diseño de programas formativos
- e) No responde

PREGUNTA 3.

¿Cómo percibe los mecanismos de retroalimentación entre egresados, SENA y empresas?

Respuesta

- a) Existen mecanismos efectivos de retroalimentación entre egresados, SENA y empresas
- ☒ b) Existen mecanismos limitados con baja incidencia en decisiones institucionales
- c) Los mecanismos son débiles y poco utilizados por actores involucrados
- d) No existen mecanismos de retroalimentación entre actores del sistema
- e) No responde

PREGUNTA 4.

¿Qué nivel de alineación existe entre formación impartida y necesidades empresariales?

Respuesta

- ☒ a) Existe alta alineación entre formación académica y necesidades empresariales actuales
- b) Existe alineación parcial con algunas brechas en competencias requeridas
- c) La alineación es baja frente a necesidades del sector productivo
- d) No existe alineación entre formación ofrecida y demandas empresariales
- e) No responde

PREGUNTA 5.

¿Cómo evalúa la capacidad institucional para adaptar programas a cambios del entorno?

Respuesta

- ☒ a) La institución adapta rápidamente programas frente a cambios del entorno productivo
- b) La adaptación es moderada con algunos retrasos frente a cambios tecnológicos
- c) La adaptación es lenta frente a dinámicas del sector productivo
- d) No existe capacidad institucional para actualizar programas de formación
- e) No responde

PREGUNTA 6.

¿Qué oportunidades de mejora identifica en la articulación formación-sector productivo?

Respuesta

- ☒ a) Fortalecer alianzas estratégicas para mejorar pertinencia y vinculación laboral
- b) Mejorar comunicación institucional entre actores educativos y sector empresarial
- c) Actualizar contenidos formativos según necesidades del mercado laboral regional