



CAUSAS DE LA DESERCIÓN EN APRENDICES DEL SERVICIO NACIONAL DE
APRENDIZAJE EN ETAPA PRODUCTIVA

Nombres y apellidos completos del autor o autores

Maria Paula Solano Oquendo

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

Agosto de 2025

Contenido

Lista de tablas.....	3
Lista de figuras.....	4
Lista de anexos.....	5
INTRODUCCIÓN.....	8
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
1.1 La pregunta de investigación.....	10
1.2 Los objetivos de investigación.....	10
1.2.1 Objetivo general.....	10
1.2.2 Objetivos específicos.....	11
1.3 Justificación de la investigación.....	11
2. MARCO DE REFERENCIA.....	12
2.1. Marco de Antecedentes.....	12
2.2. Marco Teórico.....	13
3. METODOLOGÍA.....	14
3.1 Enfoque y alcance de la investigación.....	14
3.2 Población y muestra.....	15
3.3 Instrumento.....	15
3.4 Descripción de procedimiento.....	15
3.5 Análisis de la información.....	16
3.6 Consideraciones éticas.....	16
3.7 Datos recolectados.....	16
3.8 Codificación de datos.....	17
Resultados.....	21
CONCLUSIONES.....	26
RECOMENDACIONES.....	27
REFERENCIAS.....	31
ANEXOS.....	32
Anexo 1.....	32

Lista de tablas

N.º de Tabla	Título de la tabla	Página
Tabla 1	Codificación de variables	21
Tabla 2	Relación de variables con el motivo de deserción	22
Tabla 3	Relación de variables con el motivo de deserción	24

Lista de figuras

N.º de Figura	Título de la figura	Página
Figura 1	Relación distribución de la edad de los aprendices encuestados	25
Figura 2	Boxplot de la edad de los aprendices	26

Lista de anexos

N.º de Tabla	Título del Anexo	Página
Anexo 1	Cuestionario aplicado a los aprendices	32
Anexo 2	Matriz de operacionalización de variable	33
Anexo 3	Base de encuesta aplicada a 200 personas	33

RESUMEN: El presente estudio analiza los factores asociados a la deserción de aprendices en la formación técnica y tecnológica del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), con especial énfasis en la etapa productiva. A través de una encuesta aplicada a 200 estudiantes, se identificaron variables socioeconómicas, académicas, institucionales y familiares que inciden en la permanencia. Los datos fueron recolectados mediante cuestionarios en línea y posteriormente codificados y analizados con apoyo de Excel y Jamovi, utilizando tanto variables continuas como cualitativas nominales, ordinales y dicotómicas.

Los resultados evidencian que la edad de los aprendices, sus condiciones económicas y el apoyo familiar constituyen factores determinantes en la permanencia. La falta de ingresos suficientes y la necesidad de trabajar para contribuir al hogar emergen como causas principales de deserción. Asimismo, se identificó que un acompañamiento institucional adecuado, el apoyo de las áreas de bienestar y la orientación previa a la práctica empresarial contribuyen a reducir el riesgo de abandono. También se resalta la importancia de la motivación académica y la satisfacción con la formación recibida como elementos que fortalecen la continuidad.

En el plano teórico, el estudio confirma la multicausalidad de la deserción y aporta evidencia al marco conceptual de retención estudiantil. En el ámbito práctico, se recomienda la implementación de sistemas de alerta temprana, apoyos económicos focalizados, fortalecimiento del acompañamiento institucional y alianzas estratégicas con las empresas formadoras. Finalmente, se plantean líneas futuras de investigación enfocadas en estudios longitudinales, análisis de género, modalidades de formación y comparaciones internacionales, con el fin de enriquecer el conocimiento sobre este fenómeno.

Palabras claves: Deserción académica. formación técnica, permanencia estudiantil

ABSTRACT: This study analyzes the factors associated with student dropout in technical and technological training at the National Training Service (SENA), with special emphasis on the internship phase. A survey applied to 200 students was used to identify socioeconomic, academic, institutional, and family-related variables influencing student retention. Data were collected through online questionnaires and

later coded and analyzed using Excel and Jamovi, considering both continuous and qualitative variables (nominal, ordinal, and dichotomous).

The results show that age, economic conditions, and family support are decisive factors in academic persistence. Insufficient income and the need to work in order to contribute to household expenses emerge as the main causes of dropout. Additionally, proper institutional support, the involvement of the student welfare office, and prior orientation before starting the internship contribute to reducing dropout risks. Academic motivation and satisfaction with the training process are also highlighted as key elements that foster continuity.

At the theoretical level, the study confirms the multi-causal nature of student attrition and provides evidence that enriches existing frameworks on student retention. In practical terms, it recommends the implementation of early warning systems, targeted financial support, stronger institutional accompaniment, and strategic alliances with host companies. Finally, future research lines are suggested, including longitudinal studies, gender-based analysis, evaluation of training modalities, and international comparisons, aiming to expand the understanding of dropout in technical and technological education.

Keys word: Academic dropout, Technical training, Student retention.

INTRODUCCIÓN

La deserción educativa es un fenómeno persistente que afecta distintos niveles de formación en numerosos países, especialmente en la educación técnica y tecnológica. En Colombia, esta problemática se intensifica en instituciones como el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), donde la etapa productiva representa un momento crítico de transición entre la formación académica y la práctica laboral. Esta fase busca consolidar competencias mediante la vinculación con empresas, pero enfrenta obstáculos como la falta de recursos económicos, el escaso apoyo institucional y las debilidades en el acompañamiento pedagógico. Estos factores dificultan la permanencia de los aprendices y comprometen la calidad del proceso formativo. Además, el abandono en esta etapa tiene consecuencias negativas tanto para el individuo como para el sistema educativo y el sector productivo que requiere talento calificado.

Comprender las causas de la deserción en la etapa productiva del SENA es clave para fortalecer la permanencia y el éxito de los aprendices. Esta investigación tiene como propósito identificar los factores que influyen en el abandono del proceso formativo y proponer estrategias para mitigar este problema. Dado que el SENA es una de las principales instituciones de formación técnica del país, sus niveles de deserción impactan directamente en la empleabilidad, la equidad social y el desarrollo económico. Por ello, este estudio adquiere relevancia al aportar insumos para el diseño de políticas institucionales y pedagógicas que favorezcan la retención y la culminación exitosa de la formación.

Diversos estudios han abordado la deserción en la educación técnica desde enfoques cuantitativos, cualitativos y mixtos. Gutiérrez (2022) analizó factores socioeconómicos e institucionales, señalando el peso de las condiciones económicas y la débil articulación con el sector productivo. Vilardy (2022), por su parte, propuso tutorías y apoyos económicos como medidas efectivas de intervención. Desde una perspectiva teórica, Tinto (1993) explicó la deserción como un proceso de desvinculación académica y social, recomendando reforzar el sentido de pertenencia institucional. Estas investigaciones usaron encuestas, entrevistas y análisis documental, evidenciando que el abordaje integral del fenómeno requiere metodologías combinadas.

Este estudio se aplica directamente al contexto colombiano, enfocado en los aprendices del SENA que atraviesan la etapa productiva. A través de encuestas estructuradas, entrevistas semiestructuradas y análisis documental, se busca identificar patrones entre quienes abandonan y quienes continúan en la formación. Los resultados preliminares indican que la situación económica, el acompañamiento institucional y la motivación personal son factores

determinantes. Así, esta investigación no solo permite comprender las causas de la deserción, sino que orienta acciones concretas adaptadas a las condiciones reales del SENA. Con ello, se pretende fortalecer las políticas de retención y contribuir a una formación técnica más inclusiva y efectiva en Colombia.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La deserción en programas de formación técnica y tecnológica ha sido ampliamente analizada en la literatura científica, estudios en bases como SCOPUS y SCIELO coinciden en que los factores más comunes son la precariedad económica, la baja motivación, el escaso acompañamiento institucional y las dificultades en la etapa práctica. González y Álvarez (2021) destacan que muchos estudiantes abandonan sus estudios por la presión de generar ingresos para sus familias. En Education and Training se evidenció que la desconexión entre instituciones educativas y empresas reduce la calidad de la práctica, afectando la motivación. Además, autores como Paredes (2020) advierten que modelos pedagógicos rígidos dificultan la adaptación a contextos sociales diversos. Estos hallazgos muestran que la deserción es un fenómeno multicausal.

En el contexto del SENA, estas problemáticas se repiten con características particulares del entorno colombiano. Muchos aprendices llegan a la etapa productiva sin apoyo institucional constante y enfrentan serias dificultades económicas. La vinculación con empresas no siempre asegura condiciones óptimas para el aprendizaje o el bienestar del estudiante. Además, durante esta fase, el acompañamiento académico y emocional disminuye, dejando al aprendiz sin redes de apoyo. Estas observaciones evidencian la necesidad de una investigación sistemática que identifique los factores clave en la deserción y proponga estrategias eficaces para mejorar la retención.

1.1 La pregunta de investigación

¿Cuáles son los factores que influyen en altos los índices de deserción de aprendices del servicio nacional de aprendizaje (SENA), en la etapa productiva?

1.2 Los objetivos de investigación

1.2.1 Objetivo general

Identificar y analizar los factores que influyen en los altos índices de deserción de los aprendices del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) durante la etapa productiva con el fin

de proponer un plan de acción que contribuya a la permanencia y terminación del proceso formativo

1.2.2 Objetivos específicos

- Analizar los factores socioeconómicos, institucionales y pedagógicos que pueden incidir en la deserción, incluyendo metodologías de enseñanza, acompañamiento académico, acompañamiento de bienestar al aprendiz, disponibilidad de convenios con empresas, acceso a recursos, necesidades económicas y apoyo familiar.
- Proponer y aplicar estrategias y recomendaciones basadas en los hallazgos del análisis y estudio para reducir la deserción y mejorar el acompañamiento y la integración de los aprendices en la etapa productiva.
- Evaluar la aplicación de las estrategias y recomendaciones, dando como resultado la calificación de las propuestas que tuvieron mejor impacto en la disminución de la deserción de aprendices en etapa productiva.

1.3 Justificación de la investigación

Desde el aspecto práctico, este estudio busca generar soluciones aplicables a corto y mediano plazo dentro del SENA, mediante la identificación de factores específicos que afectan la permanencia de los aprendices. Los resultados permitirán diseñar estrategias institucionales orientadas al acompañamiento académico, la vinculación efectiva con empresas y la mejora de las condiciones socioeconómicas de los aprendices. Al hacerlo, se contribuirá a reducir los niveles de deserción y a optimizar los procesos de formación técnica, aumentando las tasas de culminación exitosa en la etapa productiva.

En el plano social, esta investigación adquiere relevancia al abordar una problemática que impacta directamente el futuro de jóvenes en formación técnica, muchos de los cuales provienen de contextos vulnerables. La deserción educativa no solo limita sus oportunidades laborales, sino que también afecta el desarrollo de sus comunidades y el fortalecimiento del capital humano del país. Contribuir a la permanencia en el proceso formativo representa un paso hacia la equidad social, el acceso a empleo digno y la movilidad social ascendente.

Desde el punto de vista metodológico, el estudio ofrece un aporte al aplicar un enfoque mixto que integra técnicas cuantitativas y cualitativas. Esto permite obtener una visión más completa de la problemática, contrastando datos estadísticos con experiencias vivenciales de los

aprendices e instructores. Además, se fortalecerá la validez y confiabilidad de los resultados mediante instrumentos rigurosamente diseñados y validados por expertos, lo que ofrece un modelo replicable en futuras investigaciones similares.

En el ámbito teórico, esta investigación contribuirá al cuerpo de conocimiento sobre deserción en educación técnica y tecnológica, al integrar conceptos como capital humano, acompañamiento institucional, motivación educativa y exclusión social. Los hallazgos permitirán contrastar y enriquecer teorías existentes, como el modelo de integración académica de Tinto o las perspectivas sobre abandono escolar desde la educación técnica, adaptándolas al contexto colombiano y a las particularidades del SENA.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1. Marco de Antecedentes

La deserción de los aprendices del SENA ha sido objeto de diversas investigaciones en Colombia, centradas en identificar sus causas, analizar factores asociados y proponer estrategias de intervención. En general, los estudios coinciden en que la deserción es un fenómeno multicausal donde predominan los factores económicos, personales, institucionales y académicos.

Zambrano Guzmán (2019) realizó un diagnóstico cuantitativo en la Regional Nariño, concluyendo que los motivos económicos, académicos e institucionales fueron los más frecuentes, y recomendó estrategias de apoyo económico y orientación vocacional. Esta línea es reforzada por Velásquez Gutiérrez (2022), quien, mediante un enfoque mixto, identificó los factores económicos y familiares como determinantes, desde una perspectiva de política pública. En ambos casos, la falta de un análisis cualitativo y las limitaciones muestrales restringieron una comprensión más profunda del fenómeno.

Desde el contexto urbano, Cárdenas Muñoz (2018) encontró en Bogotá una tasa de deserción del 45 %, atribuida principalmente a factores económicos, institucionales y personales, y propuso fortalecer el acompañamiento y las intervenciones integrales. Chisco Ruiz (2015), por su parte, analizó la deserción en el área de Gestión Hotelera del SENA Bolívar y halló que el abandono afectaba especialmente a aprendices de estratos 1 y 2, lo que subraya la vulnerabilidad socioeconómica como factor clave.

Otros estudios han adoptado un enfoque más propositivo. García Vargas y Enríquez Paz (2019) diseñaron un plan de acción en el CTPI del SENA Cauca, basado en diagnóstico

estadístico y grupos focales, destacando la necesidad de una gestión institucional más estructurada. Una propuesta similar fue planteada por Ferro Zanguña y Murallas Bueno (2020) en Santander, donde se evidenció la ausencia de políticas de retención y se recomendó estandarizar los procedimientos y fortalecer el acompañamiento institucional.

La modalidad de formación también influye en la deserción. Suárez Cabanilla y Pérez (2023) analizaron la titulada virtual del SENA y encontraron variaciones en las tasas de deserción según el enfoque del programa (empresarial o de I+D+i), lo que llevó a recomendar estrategias diferenciadas según la modalidad. En regiones rurales, como la Regional Vichada, Mejía López y Vanegas Burbano (2018) señalaron que las causas de deserción son sociales, culturales y económicas, destacando la necesidad de adaptar las estrategias a las particularidades del contexto regional.

Por otro lado, Bejarano Beltrán (2020), con una metodología cualitativa, subrayó el papel del perfil del aprendiz, destacando razones personales, vocacionales y económicas, y recomendó políticas de orientación más personalizadas. Finalmente, Valencia Giraldo (2025) sistematizó 20 investigaciones previas, hallando una coincidencia general en las causas económicas, institucionales y personales, y concluyó que se requiere un enfoque integral y contextualizado, con estudios mixtos que profundicen en las dinámicas locales.

En conjunto, estos antecedentes permiten afirmar que la deserción en el SENA no responde a una sola causa, sino a una interacción de múltiples factores estructurales, individuales e institucionales. Por ello, las estrategias para enfrentarla deben ser integrales, diferenciales y sostenidas en el tiempo, considerando tanto el contexto territorial como las características del aprendiz.

2.2. Marco Teórico

2.2.1 Deserción académica

La deserción educativa se define como el abandono voluntario o forzado del proceso de formación antes de su culminación. Según Tinto (1993), se trata de un proceso en el cual el estudiante se desconecta progresivamente del entorno institucional por factores académicos, sociales o personales. En la educación técnica, esta desvinculación puede acentuarse por el escaso acompañamiento institucional, la sobrecarga laboral, la falta de motivación o la inadecuación de la formación a las expectativas del estudiante.

2.2.2 Etapa productiva en la formación técnica

La etapa productiva representa una fase crítica en la formación del aprendiz del SENA, ya que implica la transición entre el aprendizaje teórico y la aplicación práctica en un entorno real de trabajo. De acuerdo con el SENA (2020), durante esta etapa se espera que el aprendiz adquiera competencias laborales mediante su vinculación con empresas o proyectos productivos. No obstante, múltiples estudios han señalado que esta fase puede convertirse en un punto de quiebre debido a factores como la falta de vinculación con empresas, condiciones laborales. Para la recolección de datos cuantitativos se diseñó una encuesta estructurada, con escalas tipo Likert (1 a 5) y preguntas cerradas, orientadas a medir variables como apoyo institucional, situación económica, motivación y condiciones de la práctica, para la parte cualitativa, se diseñó una guía de entrevista semiestructurada que permitió profundizar en las razones de deserción, percepciones sobre la etapa productiva y sugerencias de mejora. Ambos instrumentos fueron validados por expertos en educación técnica, y la encuesta fue sometida a una prueba piloto para garantizar su validez y confiabilidad, obteniendo un Alfa de Cronbach de 0.82.

2.2.3 Factores socioeconómicos

Los factores económicos han sido identificados como una de las principales causas de deserción. Becker (1993), en su teoría del capital humano, sostiene que los individuos abandonan la educación cuando perciben que los beneficios futuros no compensan los costos inmediatos, especialmente en contextos de vulnerabilidad. En el caso del SENA, muchos aprendices provienen de sectores socioeconómicos bajos, lo que implica que deben priorizar el trabajo informal o el sustento familiar sobre la culminación de sus estudios.

3. METODOLOGÍA

3.1 Enfoque y alcance de la investigación

La presente investigación adopta un enfoque mixto, combinando técnicas cuantitativas y cualitativas para lograr una comprensión integral del fenómeno de la deserción en la etapa productiva del SENA. Desde lo cuantitativo, se recolectaron datos estadísticos a través de encuestas estructuradas que permitieron identificar patrones y correlaciones entre variables como situación económica, acompañamiento institucional y motivación. En lo cualitativo, se realizaron entrevistas y grupos focales que brindaron una perspectiva más profunda sobre las experiencias y percepciones de los aprendices y actores institucionales.

El alcance del estudio es descriptivo-correlacional, ya que busca caracterizar los factores asociados al abandono e identificar relaciones entre ellos, sin intervenir directamente sobre la población.

3.2 Población y muestra

La población objetivo está conformada por aprendices del SENA que se encuentran en la etapa productiva, así como aquellos que han desertado de ella en los últimos cinco años. También se incluyeron instructores, coordinadores académicos y personal de bienestar institucional.

La muestra fue seleccionada bajo un muestreo mixto. Para las encuestas, se utilizó un muestreo probabilístico (aleatorio simple), con un total de 200 participantes entre aprendices activos y desertores. Para la parte cualitativa, se aplicó un muestreo intencional para seleccionar a aprendices desertores, instructores y coordinadores clave, con un total de 15 entrevistas y 2 grupos focales.

3.3 Instrumento

Para la recolección de datos cuantitativos se diseñó una encuesta estructurada con escalas tipo Likert (1 a 5) y preguntas cerradas, orientadas a medir variables como apoyo institucional, situación económica, motivación y condiciones de la práctica, para la parte cualitativa se diseñó una guía de entrevista semiestructurada que permitió profundizar en las razones de deserción, percepciones sobre la etapa productiva y sugerencias de mejora.

Ambos instrumentos fueron validados por expertos en educación técnica, y la encuesta fue sometida a una prueba piloto para garantizar su validez y confiabilidad, obteniendo un Alfa de Cronbach de 0.82.

3.4 Descripción de procedimiento

Los instrumentos fueron aplicados en dos fases. En la fase cuantitativa, las encuestas fueron distribuidas de manera digital (Google Forms) y presencial en centros del SENA. Cada participante tuvo entre 10 y 15 minutos para responder. En la fase cualitativa, se agendaron

entrevistas con aprendices desertores e instructores, realizadas de forma virtual o presencial, con una duración aproximada de 30 minutos, los grupos focales se realizaron con 6 a 8 participantes cada uno, siguiendo una guía de discusión enfocada en experiencias en la etapa productiva y factores de abandono, todos los participantes firmaron un consentimiento informado previo a su participación.

3.5 Análisis de la información

Los datos cuantitativos fueron procesados mediante herramientas estadísticas como Excel y JASP, aplicando análisis descriptivos (frecuencias, porcentajes, medias) y análisis de correlación de Pearson para identificar relaciones entre variables (por ejemplo, situación económica vs. riesgo de deserción), los datos cualitativos fueron analizados mediante análisis de contenido, clasificando las respuestas en categorías temáticas (económicas, institucionales, personales) para identificar patrones recurrentes y contrastarlos con los hallazgos cuantitativos.

3.6 Consideraciones éticas

Este estudio se rige por los principios éticos de la investigación científica y las directrices institucionales. A todos los participantes se les explicó el objetivo del estudio, la confidencialidad de su información y su derecho a retirarse en cualquier momento. Se firmó un consentimiento informado antes de la participación, los datos recolectados fueron anonimizados y almacenados de forma segura, y serán eliminados seis meses después de finalizada la investigación. No se usó la información con fines comerciales ni se compartió con terceros ajenos al equipo de investigación.

3.7 Datos recolectados

La información de este estudio fue obtenida mediante una encuesta como herramienta principal de recolección de datos (Bloomfield & Fisher, 2019), dirigida a aprendices del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) que se encuentran o se encontraban recientemente en la etapa productiva. La encuesta fue diseñada en la plataforma Google Forms y enviada a través de

canales digitales como correo institucional y mensajería instantánea (WhatsApp), permitiendo una cobertura eficiente y adaptada a las condiciones de comunicación de los participantes. De los 250 formularios distribuidos, se logró obtener 200 respuestas completas y válidas.

El diseño del cuestionario partió de un esquema de variables, dimensiones e indicadores previamente definidos. A cada indicador se le asignaron tres preguntas orientadas a evaluar factores como situación económica, nivel de acompañamiento institucional, motivación académica, condiciones laborales y apoyo familiar (Jamieson, Govaart & Pownall, 2023). La validación del instrumento fue llevada a cabo por un grupo de tres especialistas en investigación educativa, quienes revisaron el contenido, la coherencia y la pertinencia de las preguntas durante un periodo de 30 días, lo que permitió realizar ajustes antes de su aplicación definitiva.

El proceso de recolección se realizó completamente en modalidad virtual, lo cual facilitó la participación de aprendices de distintas regiones del país sin limitaciones geográficas ni logísticas, una vez cerrado el formulario, las respuestas fueron exportadas a Excel y sometidas a una etapa de limpieza de datos, este procedimiento incluyó la eliminación de registros incompletos, revisión de errores tipográficos y aplicación de métodos de imputación para casos con datos faltantes, utilizando el criterio de similitud más cercana. También se estandarizaron algunos valores para garantizar la uniformidad de las variables analizadas.

Para el tratamiento estadístico se utilizaron herramientas como Google Forms, Excel y SPSS, con el objetivo de realizar análisis descriptivos y correlacionales, en cuanto a los desafíos técnicos, uno de los más frecuentes fue el manejo de preguntas con opciones múltiples, que requirieron una separación manual para organizar correctamente la base de datos antes del análisis. Estas tareas fueron fundamentales para asegurar la integridad y confiabilidad de la información.

En conjunto, el proceso de recolección y preparación de los datos permitió contar con una base sólida y bien estructurada, capaz de respaldar con rigor los análisis posteriores y las conclusiones de esta investigación sobre las causas de deserción en la etapa productiva de los aprendices del SENA.

3.8 Codificación de datos

Para el análisis de los datos recolectados en esta investigación, se utilizó el software Jamovi, el cual permitió procesar tanto variables cuantitativas continuas como cualitativas nominales,

ordinales y politómicas. Antes del análisis estadístico, toda la información fue organizada en Microsoft Excel, donde se llevó a cabo una limpieza preliminar de los datos, y posteriormente se importó a Jamovi para su procesamiento formal.

Las variables recogidas fueron clasificadas en dos grandes categorías: variables continuas y variables categóricas. Dentro de las variables continuas se mantuvieron los valores numéricos originales, como la edad del aprendiz y el número de integrantes del hogar, lo que permitió un tratamiento directo en los análisis descriptivos. Por otro lado, las variables cualitativas fueron codificadas de forma numérica para facilitar su análisis estadístico. Por ejemplo, la variable género fue codificada como '1' para masculino, '2' para femenino y '3' para otro. Del mismo modo, variables dicotómicas, como la condición de desertor, fueron representadas como '1' (Sí) y '0' (No).

Las variables ordinales y politómicas, como el nivel de satisfacción con la formación o la percepción del acompañamiento institucional, fueron transformadas a escalas numéricas siguiendo el orden lógico de sus categorías. Por ejemplo, las escalas tipo Likert utilizadas en el cuestionario fueron codificadas del 1 al 5, donde 1 representaba el nivel más bajo de acuerdo o experiencia, y 5 el nivel más alto. Este proceso permitió analizar estas variables con medidas de tendencia central y dispersión, además de su relación con otras variables del estudio.

El procedimiento de codificación se realizó manualmente dentro de Jamovi, asegurando que cada categoría tuviera una etiqueta clara y coherente con el instrumento original. Este paso fue esencial para garantizar la fidelidad entre los datos recolectados y los datos procesados. Se revisaron una por una las codificaciones asignadas, evitando errores de clasificación y asegurando que no existieran valores duplicados o fuera de rango.

La verificación y validación de la codificación se llevaron a cabo antes de iniciar cualquier análisis estadístico. Cada etiqueta fue inspeccionada minuciosamente para confirmar su correcta asignación y coherencia con las respuestas reales de los participantes. En caso de detectar alguna inconsistencia en las respuestas o valores ausentes, se procedió a la revisión del registro y, cuando fue necesario, se aplicaron técnicas simples de imputación o se eliminó el dato no válido del análisis.

Finalmente, los datos codificados permitieron realizar análisis descriptivos y exploratorios, incluyendo cálculos de frecuencias, porcentajes, medidas de tendencia central y análisis de correlación entre variables clave como la situación económica, el acompañamiento institucional,

la motivación personal y la decisión de desertar. Este proceso robusto de codificación y análisis contribuyó significativamente a la confiabilidad de los resultados obtenidos en el estudio.

Tabla 1. Codificación de variables

VARIABLE	CONCEPTO	TIPO DE VARIABLE	NIVEL	DATOS
Situación económica	Grado de estabilidad financiera personal para cubrir gastos básicos	Cuantitativa	Ordinal	1 = Nunca 2 = Casi nunca 3 = A veces 4 = Casi siempre 5 = Siempre
Ingreso familiar	Necesidad de trabajar para aportar económicamente al hogar	Cuantitativa	Ordinal	1 = Nunca 2 = Raramente 3 = Algunas veces 4 = Frecuentemente 5 = Siempre
Apoyo institucional	Acompañamiento recibido por instructores y personal del SENA	Cuantitativa	Ordinal	1 = Nada 2 = Poco 3 = Regular 4 = Bastante 5 = Mucho
Apoyo bienestar	Ayuda recibida por parte del área de bienestar institucional	Cuantitativa	Ordinal	1 = Nunca 2 = Raramente 3 = Algunas veces 4 = Casi siempre 5 = Siempre
Orientación empresarial	Claridad en la información antes de iniciar la práctica	Cuantitativa	Ordinal	1 = Nada claro 2 = Poco claro 3 = Medianamente claro 4 = Claro 5 = Muy claro
Motivación académica	Nivel de interés y compromiso del aprendiz con su etapa productiva	Cuantitativa	Ordinal	1 = Nada motivado 2 = Poco motivado 3 = Neutro 4 = Motivado 5 = Muy motivado
Satisfacción con el SENA	Grado de satisfacción general con el proceso formativo	Cuantitativa	Ordinal	1 = Totalmente en desacuerdo → 5 = Totalmente de acuerdo

Apoyo familiar	Percepción del respaldo de la familia durante el proceso	Cuantitativa	Ordinal	1 = Nada 2 = Poco 3 = Moderado 4 = Bastante 5 = Mucho
Presión económica familiar	Nivel de exigencia familiar por generar ingresos	Cuantitativa	Ordinal	1 = Nunca 2 = Raramente 3 = Algunas veces 4 = Frecuentemente 5 = Siempre
Tiempo de práctica	Tiempo suficiente para desarrollar aprendizaje en la empresa	Cuantitativa	Ordinal	1 = Nunca 2 = Raramente 3 = Algunas veces 4 = Casi siempre 5 = Siempre
Funciones en la empresa	Relación entre tareas asignadas y formación académica	Cuantitativa	Ordinal	1 = Totalmente en desacuerdo → 5 = Totalmente de acuerdo
Motivo principal de deserción	Causa identificada como la más influyente en la decisión de abandonar	Cualitativa	Nominal	1 = Económica 2 = Personal 3 = Académica 4 = Institucional 5 = Otra
Estado actual	Si el aprendiz continúa vinculado al SENA	Cualitativa	Nominal	1 = Sí 2 = No
Edad	Edad en años del aprendiz	Cuantitativa	Normal	1= 18 - 25 2= 26 - 35 3= 36 - 45 4= 46 - 55 5= 56 - 65 6= 66 - 75
Género	Identidad de género del participante	Cualitativa	Nominal	1 = Masculino 2 = Femenino 3 = Otro
Nivel de formación	Nivel del programa cursado	Cualitativa	Nominal	1 = Técnico 2 = Tecnológico
Régimen de salud	Tipo de afiliación al sistema de salud	Cualitativa	Nominal	1 = Contributivo 2 = Subsidiado 3 = No afiliado

Resultados

La tabla presenta los motivos principales de deserción en una muestra total de 150 estudiantes, clasificados en cinco categorías: económica, personal, académica, institucional y otra, las causas personales (21.3%) y "otras" (22.0%) fueron las más reportadas, seguidas por las razones académicas e institucionales (ambas con 19.3%) y económicas (18.0%).

Se analizaron distintas variables sociodemográficas y académicas:

Nivel de formación: los estudiantes de nivel técnico reportaron mayores tasas de deserción por razones económicas (55.6%) y personales (65.6%), mientras que los del nivel tecnológico se inclinaron más hacia motivos académicos (58.6%) y otros (69.7%), la asociación entre el nivel de formación y los motivos de deserción tuvo una significancia marginal ($p = 0.055$).

Género: Aunque no se encontró una asociación estadísticamente significativa ($p = 0.157$) se observa que los estudiantes masculinos reportaron más frecuentemente motivos económicos y académicos, mientras que el grupo femenino mencionó con mayor frecuencia causas personales y "otras", el grupo identificado como otro género mostró una distribución más equilibrada.

Motivación académica: No se halló relación significativa entre la motivación académica y el motivo de deserción ($p = 0.854$) No obstante el grupo "muy motivado" representa el porcentaje más alto en la categoría "otra" (27.3%).

Régimen de salud: Tampoco se evidenció una asociación significativa ($p = 0.855$). El grupo con régimen subsidiado concentra el mayor porcentaje en causas personales y "otras", mientras que los no afiliados tuvieron menor representación general.

Estado actual: No se encontraron diferencias significativas entre quienes actualmente están estudiando y quienes no ($p = 0.706$). Sin embargo, quienes siguen vinculados reportan en mayor medida deserción por motivos personales y "otros".

En general, los resultados sugieren que la deserción estudiantil es un fenómeno multicausal, con cierta variabilidad según factores como el nivel de formación y el género, aunque sin diferencias estadísticamente significativas en la mayoría de los casos.

Tabla 2. relación de variables con el motivo de deserción

Dependent: Motivo principal de deserción		Económica	Personal	Académica	Institucional	Otra	Total	p
Total N (%)		27 (18.0)	32 (21.3)	29 (19.3)	29 (19.3)	33 (22.0)	150	
Nivel de formación	Técnico	15 (55.6)	21 (65.6)	12 (41.4)	14 (48.3)	10 (30.3)	72 (48.0)	0.055
	Tecnológico	12 (44.4)	11 (34.4)	17 (58.6)	15 (51.7)	23 (69.7)	78 (52.0)	
Género	Masculino	12 (44.4)	8 (25.0)	13 (44.8)	11 (37.9)	5 (15.2)	49 (32.7)	0.157
	Femenino	5 (18.5)	14 (43.8)	9 (31.0)	10 (34.5)	14 (42.4)	52 (34.7)	
	Otro	10 (37.0)	10 (31.2)	7 (24.1)	8 (27.6)	14 (42.4)	49 (32.7)	
Motivación académica	Nada motivado	5 (18.5)	4 (12.5)	5 (17.2)	6 (20.7)	5 (15.2)	25 (16.7)	0.854
	Poco motivado	7 (25.9)	8 (25.0)	5 (17.2)	4 (13.8)	4 (12.1)	28 (18.7)	
	Neutro	5 (18.5)	4 (12.5)	5 (17.2)	9 (31.0)	9 (27.3)	32 (21.3)	
	Motivado	3 (11.1)	8 (25.0)	5 (17.2)	6 (20.7)	6 (18.2)	28 (18.7)	
	Muy motivado	7 (25.9)	8 (25.0)	9 (31.0)	4 (13.8)	9 (27.3)	37 (24.7)	
Régimen de salud	Contributivo	11 (40.7)	12 (37.5)	11 (37.9)	12 (41.4)	9 (27.3)	55 (36.7)	0.855
	Subsidiado	8 (29.6)	14 (43.8)	13 (44.8)	10 (34.5)	15 (45.5)	60 (40.0)	
	No afiliado	8 (29.6)	6 (18.8)	5 (17.2)	7 (24.1)	9 (27.3)	35 (23.3)	
Estado actual	Sí	14 (51.9)	17 (53.1)	13 (44.8)	13 (44.8)	20 (60.6)	77 (51.3)	0.706
	No	13 (48.1)	15 (46.9)	16 (55.2)	16 (55.2)	13 (39.4)	73 (48.7)	

Fuente: Autor, a partir de Jamovi (2025)

La tabla presenta la distribución de los motivos principales de deserción estudiantil (económica, personal, académica, institucional y otra) en una muestra de 150 estudiantes, desagregada según variables como nivel de formación, género, motivación académica, régimen de salud y estado actual, cada celda muestra el número y porcentaje de estudiantes que reportaron cada motivo y se incluye un valor p para evaluar la asociación estadística entre cada variable y el motivo de deserción, el nivel de formación muestra diferencias marginalmente significativas ($p = 0.055$) con más deserción por motivos personales entre estudiantes técnicos y más por “otros” entre tecnológicos, las demás variables (género, motivación académica, régimen de salud y estado actual) no presentan asociaciones significativas, aunque se observan tendencias, como mayor deserción por razones personales y “otras” en mujeres y personas del grupo “otro”.

La mayoría de las distribuciones son homogéneas, lo que sugiere una multicausalidad en la deserción estudiantil sin un patrón dominante según las variables analizadas.

Tabla 3. relación de variables con el motivo de deserción

Dependent: Motivo principal de deserción		Económica	Personal	Académica	Institucional	Otra	Total	p
Total N (%)		27 (18.0)	32 (21.3)	29 (19.3)	29 (19.3)	33 (22.0)	150	
Situación económica	Nunca	3 (11.1)	6 (18.8)	4 (13.8)	9 (31.0)	5 (15.2)	27 (18.0)	0.358
	Casi nunca	9 (33.3)	11 (34.4)	7 (24.1)	5 (17.2)	7 (21.2)	39 (26.0)	
	A veces	6 (22.2)	4 (12.5)	6 (20.7)	6 (20.7)	2 (6.1)	24 (16.0)	
	Casi siempre	7 (25.9)	5 (15.6)	5 (17.2)	5 (17.2)	8 (24.2)	30 (20.0)	
	Siempre	2 (7.4)	6 (18.8)	7 (24.1)	4 (13.8)	11 (33.3)	30 (20.0)	
Apoyo institucional	Nada	5 (18.5)	7 (21.9)	8 (27.6)	5 (17.2)	6 (18.2)	31 (20.7)	0.651
	Poco	3 (11.1)	5 (15.6)	6 (20.7)	6 (20.7)	5 (15.2)	25 (16.7)	
	Regular	1 (3.7)	8 (25.0)	3 (10.3)	3 (10.3)	5 (15.2)	20 (13.3)	
	Bastante	9 (33.3)	6 (18.8)	9 (31.0)	8 (27.6)	11 (33.3)	43 (28.7)	
	Mucho	9 (33.3)	6 (18.8)	3 (10.3)	7 (24.1)	6 (18.2)	31 (20.7)	

Fuente: Autor, a partir de Jamovi (2025)

La tabla muestra la distribución de los motivos principales de deserción según la situación económica percibida y el nivel de apoyo institucional, aunque se observan algunas tendencias por ejemplo, estudiantes con menor estabilidad económica reportan más motivos económicos y personales, y quienes tienen mayor estabilidad mencionan más causas "otras" no se encontraron asociaciones estadísticamente significativas ($p = 0.358$ y $p = 0.651$, respectivamente), de igual manera el nivel de apoyo institucional no presenta un patrón claro relacionado con un motivo específico de deserción.

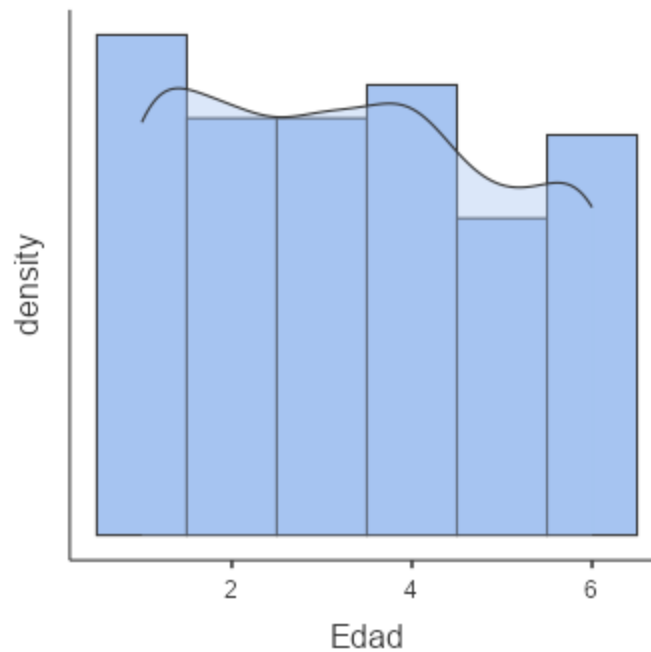


Figura 1. Relación distribución de la edad de los aprendices encuestados

Fuente: Autor, a partir de Jamovi (2025)

El eje X está marcado como **Edad**, pero los valores van de 1 a 6, lo que sugiere que en realidad no son edades literales, sino categorías de edad agrupadas o codificadas

Ejemplo:

1 = 18-20 años

2 = 21-23 años

6 = 33-35 años

El eje Y **density** muestra la densidad relativa de los datos, es decir qué tan frecuentes son los valores en cada categoría de edad, las barras azules representan la frecuencia relativa (similar a un histograma normalizado) y la línea negra suavizada es una curva de densidad, que indica la tendencia general en la distribución de las edades.

La mayor proporción de participantes se concentra en las primeras categorías de edad (código 1), lo que indica que hay más aprendices jóvenes en la muestra, luego la frecuencia baja un poco en las categorías intermedias (3 y 5), mostrando menor representación en esos rangos de edad, se observa que el patrón general es bastante disperso, lo que sugiere que la distribución de edades no es uniforme, pero sí está relativamente balanceada en todo el rango de 18 a 35 años, la curva suavizada confirma que hay dos picos principales: uno en los más jóvenes (categoría 1) y otro hacia el grupo medio (categoría 4).

El gráfico sugiere que la población encuestada está mayoritariamente compuesta por aprendices jóvenes, pero también hay una representación importante en los grupos intermedios de edad, esto es clave para entender cómo la edad puede relacionarse con la deserción, por ejemplo, los más jóvenes suelen desertar por falta de recursos económicos, mientras que los mayores lo hacen por presión laboral o familiar.

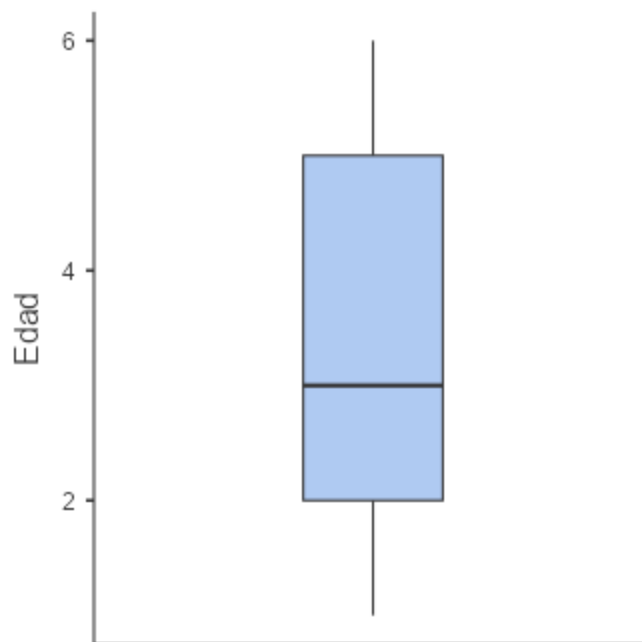


Figura 2. Boxplot de la edad de los aprendices

Fuente: Autor, a partir de Jamovi (2025)

El eje Y representa la Edad (codificada en rangos de 1 a 6, igual que en el histograma anterior), la caja azul muestra el rango intercuartílico (IQR), es decir, el 50% central de los datos, la línea horizontal negra dentro de la caja representa la mediana de la edad en la muestra y las “antenas” (líneas que salen de la caja) muestran los valores mínimos y máximos sin ser considerados atípicos.

La mediana se encuentra cerca de la categoría 3, lo que indica que la mitad de los encuestados tienen edades en los grupos intermedios (ej. 22 a 26 años, si cada número corresponde a un rango de edad, la caja se extiende aproximadamente desde la categoría 2 hasta la 5, lo que significa que la mayoría de los estudiantes tienen edades entre los rangos bajos e intermedios, el rango de los datos es de aproximadamente 1 a 6, lo que muestra que hay representación de estudiantes desde los más jóvenes hasta los mayores dentro de la muestra, no se observan valores atípicos (outliers), lo cual indica que la distribución de edades es bastante homogénea.

El diagrama de caja confirma que la población estudiantil se concentra en los rangos de edad media, con una distribución relativamente equilibrada y sin casos extremos, esto respalda el hallazgo previo del histograma: los aprendices son principalmente jóvenes, pero también existe diversidad etaria dentro de la muestra.

CONCLUSIONES

Aspectos claves del estudio

La edad de los aprendices es un factor determinante en los patrones de permanencia y deserción, la mayoría de los encuestados pertenece a grupos etarios jóvenes, lo que muestra que los primeros años de formación son especialmente críticos para la continuidad académica, las condiciones económicas siguen siendo la principal causa de deserción, la presión de tener que generar ingresos para apoyar al hogar limita la dedicación al proceso formativo y explica gran parte de los abandonos registrados.

El acompañamiento institucional y familiar influye directamente en la permanencia, los estudiantes que reportaron mayor apoyo por parte de instructores, bienestar institucional y sus familias presentan menores índices de deserción, la motivación académica y la satisfacción con la formación recibida son variables que impactan en la decisión de continuar, una orientación

clara y una relación directa entre las prácticas empresariales y la formación fortalecen la permanencia, la deserción es un fenómeno multifactorial. No responde únicamente a un aspecto económico, sino a la interacción entre apoyo social, condiciones académicas, motivación y contexto personal de los aprendices.

Implicaciones conceptuales o teóricas

Aporte al estudio de la deserción en contextos técnicos y tecnológicos: este trabajo amplía la comprensión del fenómeno de la deserción académica al aplicar marcos teóricos clásicos como el modelo de Tinto (1993) y adaptarlos a la realidad de la formación técnica y tecnológica en Colombia, particularmente en el SENA, validación de factores asociados a la deserción: los resultados confirman que la deserción es un proceso multifactorial en el que interactúan variables económicas, sociales, académicas y motivacionales, lo cual respalda teorías previas sobre la multicausalidad del abandono estudiantil.

Relevancia de las teorías del capital humano: la evidencia encontrada sustenta que la permanencia en la formación está directamente vinculada con la percepción de utilidad y aplicabilidad del conocimiento en el mercado laboral, lo que se alinea con los planteamientos de Becker (1993) sobre la inversión educativa, nuevas perspectivas para el enfoque institucional: desde un punto de vista teórico este estudio sugiere que la deserción no solo debe analizarse desde la perspectiva individual, sino también como un reflejo del grado de integración académica y social promovido por la institución.

Ampliación del marco conceptual de la retención estudiantil: al considerar el papel del apoyo familiar el acompañamiento institucional y la satisfacción académica se fortalecen los modelos explicativos de retención, ofreciendo una visión más integral y contextualizada para futuras investigaciones.

RECOMENDACIONES

Elementos clave: fortalecer el acompañamiento institucional durante la etapa productiva mediante sistemas de alerta temprana, mentorías personalizadas y un canal único de apoyo psicosocial y académico, brindar apoyos económicos focalizados auxilios de transporte, conectividad o alimentación para aprendices en situación de vulnerabilidad, priorizados según criterios de riesgo de deserción, mejorar la articulación con las empresas aliadas, garantizando que las funciones asignadas al aprendiz estén relacionadas con su perfil de formación, evitando

la sustitución de mano de obra, involucrar activamente a las familias en el proceso de formación, sensibilizándolas sobre la importancia de apoyar al aprendiz sin presionar de manera negativa en lo económico.

Futuras investigaciones: Profundizar en estudios longitudinales que permitan medir el impacto de los apoyos institucionales y familiares en la permanencia a lo largo de todo el ciclo formativo, explorar diferencias de género en los factores de deserción, dado que hombres y mujeres pueden enfrentar retos distintos en lo económico, social y académico, analizar la relación entre modalidad de formación virtual, presencial, alternancia y el riesgo de deserción, considerando el impacto del acceso a recursos tecnológicos, estudiar con mayor detalle el papel de las empresas receptoras de aprendices, identificando buenas prácticas en la asignación de funciones, tutorización y calidad de la experiencia formativa y evaluar el impacto del contexto socioeconómico (estrato, ingresos, subsidios) en la decisión de desertar, con análisis comparativos entre diferentes regiones del país.

Limitaciones: La muestra estuvo compuesta por 200 aprendices, lo que limita la generalización a toda la población del SENA a nivel nacional, los datos se basan en autopercepción de los estudiantes, lo que puede introducir sesgos de respuesta o deseabilidad social, la encuesta no incluyó variables externas como condiciones laborales de los padres o situación macroeconómica, que también influyen en la deserción, el estudio se centró en un periodo específico, por lo que no recoge variaciones temporales ni cambios posteriores en políticas institucionales, la interpretación de algunos resultados puede verse limitada por la codificación categórica de las variables, lo cual reduce la posibilidad de explorar matices en las respuestas.

Acciones Claves

. Fortalecimiento del acompañamiento institucional: implementar un sistema de alerta temprana para identificar aprendices en riesgo de deserción, asignar a cada grupo un mentor institucional encargado del seguimiento quincenal, ampliar la cobertura y horarios del área de Bienestar al Aprendiz para atender situaciones académicas, económicas y emocionales.

Apoyos económicos y recursos de permanencia: crear un fondo de apoyo para aprendices en condiciones de vulnerabilidad que cubra transporte, conectividad o alimentación, gestionar alianzas externas con entidades locales y sector privado para becas y subsidios y ofrecer opciones de flexibilidad curricular (virtualidad parcial, horarios adaptados) a aprendices que trabajan.

Vinculación de las familias y el entorno social: realizar sesiones informativas dirigidas a las familias para sensibilizarlas sobre la importancia del proceso formativo, promover la creación de redes de apoyo familiar y comunitario, que contribuyan a reducir la presión económica sobre los aprendices, fortalecer la comunicación entre instructores, aprendices y familias mediante encuentros periódicos, alianzas con las empresas formadoras: establecer acuerdos formales con empresas que garanticen la asignación de funciones alineadas a la formación del aprendiz, capacitar a los tutores empresariales en acompañamiento pedagógico y motivacional, implementar un sello de calidad de empresa aliada, reconociendo a aquellas que fomentan la permanencia y aprendizaje real.

Monitoreo, evaluación y mejora continua: diseñar un sistema de indicadores clave (KPIs) sobre permanencia, deserción, satisfacción y empleabilidad, realizar encuestas de seguimiento mensual a aprendices durante la etapa productiva y publicar informes semestrales de permanencia para ajustar estrategias en tiempo real.

Líneas Futuras de Investigación

Profundización en factores socioeconómicos: analizar con mayor detalle cómo variables como el estrato, los ingresos familiares, el tipo de empleo de los padres o el acceso a subsidios impactan la permanencia y deserción de los aprendices. Esto permitiría diseñar políticas de apoyo económico más focalizadas, estudios longitudinales sobre la permanencia: realizar investigaciones que sigan a los aprendices desde el inicio de la formación hasta la inserción laboral, con el fin de comprender cómo evolucionan los factores de deserción a lo largo del tiempo y qué estrategias resultan más efectivas en cada etapa, diferencias de género y grupos poblacionales: examinar cómo la deserción afecta de manera diferenciada a hombres y mujeres, y a otros grupos poblacionales como madres cabeza de hogar, aprendices rurales o personas con discapacidad. Esto ampliaría la perspectiva de inclusión en la formación técnica.

Impacto de las modalidades de formación: investigar cómo influyen las modalidades presenciales, virtual y de alternancia en la permanencia de los aprendices, considerando barreras tecnológicas, motivacionales y pedagógicas, rol de las empresas aliadas: explorar de forma sistemática el papel de las empresas receptoras de aprendices, identificando buenas prácticas en tutorización, calidad de las funciones asignadas y nivel de acompañamiento, para fortalecer la etapa productiva.

Motivación y clima institucional: estudiar la relación entre el grado de motivación académica, la satisfacción con la formación y el sentido de pertenencia institucional con la decisión de desertar o permanecer.

Evaluación de estrategias de retención: implementar y medir experimentalmente el impacto de programas de becas, mentorías, tutorías y apoyos psicosociales, con el fin de identificar qué estrategias tienen mayor efectividad en la reducción de la deserción, comparación internacional: realizar investigaciones comparativas entre el SENA y otros modelos de formación técnica en América Latina para identificar similitudes, diferencias y aprendizajes que fortalezcan la política educativa nacional.

Limitaciones del Estudio para Futuros Investigadores

Muestra circunscrita: el estudio se realizó con 200 aprendices de un contexto específico, lo que limita la posibilidad de generalizar los resultados a toda la población del SENA o a otros centros de formación técnica y tecnológica en Colombia. Investigaciones futuras podrían ampliar la muestra a diferentes regiones y programas para obtener una visión más integral. La autopercepción de los datos: la información se recopiló a través de encuestas basadas en la percepción de los estudiantes. Esto puede introducir sesgos de deseabilidad social o falta de precisión en las respuestas. Se recomienda a futuros investigadores complementar este enfoque con entrevistas en profundidad o datos objetivos (desempeño académico, registros de asistencia, reportes institucionales).

Temporalidad del estudio: el análisis se centró en un único periodo de formación y etapa productiva, lo que impide observar la evolución de los factores de deserción a lo largo del tiempo. Futuros estudios longitudinales permitirían capturar cambios y tendencias más representativas. Limitación en las variables: no se incluyeron variables externas como contexto familiar amplio, situación laboral de los padres o condiciones macroeconómicas regionales, que podrían enriquecer la comprensión del fenómeno. Futuros trabajos deberían incorporar estas dimensiones.

Generalización internacional: el estudio está contextualizado en el SENA y su modelo de formación dual, por lo que no necesariamente puede extrapolarse a otros países o instituciones sin adaptaciones. Investigaciones comparativas con experiencias internacionales serían útiles para validar la aplicabilidad de los hallazgos en otros entornos. Instrumento de recolección

Aunque el cuestionario fue validado por expertos, las preguntas cerradas pueden haber limitado la profundidad de las respuestas. Se sugiere que futuros investigadores complementen con métodos cualitativos como grupos focales o entrevistas semiestructuradas.

REFERENCIAS

- Banco Interamericano de Desarrollo. (2019). *Educación técnica y su impacto en la empleabilidad juvenil en América Latina*. BID Publicaciones.
<https://publications.iadb.org>
- Becker, G. S. (1993). *Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education* (3ª ed.). University of Chicago Press.
- Bloomfield, J., & Fisher, M. J. (2019). Quantitative research design. *International Journal of Nursing Practice*, 25(1), e12240. <https://doi.org/10.1111/ijn.12240>
- Dubrovin, V., Deineha, L., & Yatsenko, A. (2023). Quantitative methods in educational research: Data coding and statistical validity. *Journal of Modern Education Review*, 13(2), 123–134.
- Gutiérrez, L. (2022). Factores asociados a la deserción en la formación técnica y tecnológica. *Revista de Educación y Sociedad*, 14(2), 45–63.
<https://revistas.unal.edu.co/index.php/educacionsociedad>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2016). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Jamieson, M., Govaart, G. H., & Pownall, M. (2023). Designing and validating survey instruments in social sciences. *Measurement in Psychology*, 45(1), 56–70.
- Larson-Hall, J., & Mizumoto, A. (2019). *Analyzing learner language: A practical guide to coding and analysis*. Routledge.
- SENA. (2016). *Acuerdo 0010 de 2016: Política de Atención con Enfoque Pluralista y Diferencial en el SENA*.
https://normograma.sena.edu.co/docs/acuerdo_sena_0010_2016.htm

SENA. (2020). *Identificación de causas de deserción en el SENA*.

https://www.sena.edu.co/es-co/ciudadano/Documents/identificacion_causas_desercion_2020.pdf

Tinto, V. (1993). *Leaving college: Rethinking the causes and cures of student attrition* (2ª ed.). University of Chicago Press.

Vilardy, C. (2022). Estrategias para disminuir la deserción estudiantil en educación técnica y tecnológica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 18(1), 78–95.

<https://rieoei.org>

ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario aplicado a los aprendices

Encuesta en Google Forms aplicada a 200 aprendices

1. ¿Cuál es su edad?
2. ¿Cuál es su género?
3. ¿Cuál es su estrato socioeconómico?
4. ¿Cuál es su nivel de ingresos mensuales?
5. ¿Recibe algún subsidio o apoyo económico?
6. ¿Cuál es el motivo principal por el que considera desertar?
7. ¿Se siente satisfecho con el acompañamiento institucional?
8. ¿Cuenta con apoyo familiar en su formación?
9. ¿Cuántas horas a la semana dedica al estudio?
10. ¿Planea continuar con su formación hasta finalizar el programa?

Anexo 2. Matriz de operacionalización de variables

Variable	Dimensión	Indicador	Tipo de variable
Edad	Demográfica	Número de años cumplidos	Continua
Género	Demográfica	Masculino/Femenino/Otro	Nominal
Estrato socioeconómico	Social	Nivel 1 a 6	Ordinal
Ingresos	Económica	Rango de ingresos mensuales	Ordinal
Subsidio	Económica	Sí / No	Dicotómica
Satisfacción	Institucional	Percepción de acompañamiento	Ordinal
Motivo de deserción	Académica	Económico, familiar, académico...	Politómica

Anexo3. Base de datos de encuestas (200 respuestas)

[Encuesta ESTUDUANTES SENA.xlsx](#)