

Propuesta para implementación de iniciativas estratégicas con enfoque prospectivo en el marco del plan tecnológico el Centro de Tecnologías del Transporte Sena.

Angie Marcela Sánchez Castellanos

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería - ECBTI

Ingeniería Industrial

Julio 2024

Propuesta para implementación de iniciativas estratégicas con enfoque prospectivo en el marco del plan tecnológico el Centro de Tecnologías del Transporte Sena.

Angie Marcela Sánchez Castellanos

Proyecto de Grado para optar por el título de Ingeniero Industrial

Director de trabajo de grado:

Woody Figueroa Peinado

Codirector SENA:

Jonathan Cortázar Camelo

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería - ECBTI

Ingeniería Industrial

Julio 2024

2024

Dedicatoria

A mi familia por ser el motor que me ha impulsado a cumplir cada uno de mis objetivos, gracias a mis padres que siempre han estado presentes en mi vida y hacen parte de este gran logro, porque sí, este título es de ellos y mío.

A los ángeles que se han cruzado en mi camino, que han aportado su granito de arena y su apoyo para que sea posible alcanzar mi título de pregrado.

Finalmente, lo dedico a mí, por mi constancia, mi disciplina, los días de traspasar, de cohibirme de compartir espacios diferentes a los académicos, hoy puedo decir lo logré.

Agradecimientos

Inicialmente agradezco a Dios y a la vida por ponerme en el lugar indicado para mi crecimiento profesional.

Agradezco al Ingeniero Jonathan Cortázar Camelo Codirector de este proyecto de grado, por compartir su conocimiento de manera fraternal y con temple, gracias a esa transferencia de conocimiento fue posible la ejecución de este proyecto.

Finalmente, a mi Directora de Grado Woody Figueroa Peinado quien me apoyó y acompañó durante este proceso que fue de gran esfuerzo para ambas, este logro es compartido por las personas que me brindaron todas las orientaciones llegando a feliz término.

Resumen

El SENA en su direccionamiento estratégico orientado hacia el futuro fomenta la competitividad de las organizaciones desarrollando procesos de inteligencia organizacional de forma que aprovechen las oportunidades y se mitiguen los riesgos. Dentro de las herramientas de la inteligencia organizacional se encuentra la prospectiva, vigilancia e inteligencia organizacional materializada en estudios tales como planes tecnológicos. El Centro de Tecnologías del Transporte SENA desarrolló un estudio de prospección bajo metodología PREVIOS “Hacia una movilidad sostenible e inteligente: plan tecnológico Centro de Tecnologías del Transporte 2020 – 2030”, en el cual se identifican y seleccionan tecnologías emergentes y ocupaciones en pro de la modernización tecnológica de los ambientes de formación que buscan aportar a una movilidad sostenible de tal manera que se cumpla la promesa de valor hacia la comunidad.

Por lo anterior, mediante la aplicación de la metodología de marco lógico (MML) se identificaron posibilidades de modernización de ambientes y como resultado se formularon dos iniciativas estratégicas que garanticen una apropiación tecnológica en temas de movilidad sostenible y a su vez asegure la continuidad misional y financiera del Centro de Tecnologías del Transporte SENA a 2030, lo que permitirá generar valor agregado a la comunidad educativa y a la ciudadanía; finalmente se establecieron indicadores de seguimiento con la técnica Balanced Scorecard para medir el impacto de estas iniciativas.

***Palabras clave:** Prospectiva, plan tecnológico, movilidad sostenible, indicadores, iniciativas estratégicas, tecnologías emergentes.*

Abstract

Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) of Colombia, with its strategic direction focused on the future, promotes the competitiveness of organizations by developing organizational intelligence processes that capitalize on opportunities and mitigate risks. Among the tools of organizational intelligence are foresight, surveillance, and organizational intelligence, embodied in studies such as technological plans. The SENA-Centro de Tecnologías del Transporte (SENA-CTT) conducted a foresight study using the PREVIOS methodology titled “Hacia una movilidad sostenible e inteligente: plan tecnológico Centro de Tecnologías del Transporte 2020 – 2030” which identifies and selects emerging technologies and occupations aimed at the technological modernization of training classrooms. This contributes to sustainable mobility, thereby fulfilling the value promise to the community.

As a result of applying the Logical Framework, possibilities for modernizing classrooms were identified, leading to the formulation of two strategic initiatives. These initiatives ensure technological appropriation in sustainable mobility topics and secure the mission continuity and financial stability of the SENA-Centro de Tecnologías del Transporte through 2030. This will generate added value for the educational community and citizens. Finally, monitoring indicators were established using the Balanced Scorecard technique to measure the impact of these initiatives.

Keywords: *Prospective, technological plans, sustainable mobility, indicators strategic initiatives, emerging technologies.*

Tabla de contenido

Introducción	13
Definición del problema.....	15
Justificación.....	17
Objetivos	20
Objetivo general	20
Objetivos específicos.....	20
Marco referencial	21
Marco Teórico	21
Marco Normativo	28
Metodología	30
Desarrollo, Análisis y Resultados	32
Orientación estratégica del Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA	32
Diagnostico Estratégico FODA+CAME	42
Propuesta de iniciativas estratégicas bajo la estrategia de marco lógico.....	57
Indicadores de seguimiento bajo la técnica Balance Scorecard	82
Discusión.....	92
Referencias Bibliográficas	98

Apéndices	101
-----------------	-----

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Equipos Tecnológicos Adicionales</i>	52
Tabla 2 <i>Matriz de Marco Lógico - Propuesta Iniciativa Estratégica 1</i>	71
Tabla 3 <i>Matriz de Marco Lógico - Propuesta Iniciativa Estratégica 2</i>	76

Lista de figuras

Figura 1 <i>Etapas Modelo de prospectiva SENAI</i>	25
Figura 2 <i>Procesos de Marco Lógico</i>	27
Figura 3 <i>Organigrama SENA</i>	33
Figura 4 <i>Componentes Generales del Modelo Pedagógico de la Formación Profesional Integral del SENA</i>	37
Figura 5 <i>Apropiación SENA Metodología de estudio de prospección SENAI</i>	38
Figura 6 <i>Estructura del sistema PREVIOS</i>	39
Figura 7 <i>Direccionamiento estratégico para programas de formación 2020-2030</i>	43
Figura 8 <i>Matriz DOFA Centro de Tecnologías del Transporte</i>	44
Figura 9 <i>FODA Centro de Tecnologías del Transporte SENA</i>	47
Figura 10 <i>Análisis CAME</i>	48
Figura 11 <i>Direccionador y Sublíneas Tecnológicas</i>	51
Figura 12 <i>Ficha Técnica Encuesta</i>	53
Figura 13 <i>Personas encuestadas</i>	55
Figura 14 <i>Árbol de problemas</i>	59
Figura 15 <i>Árbol de objetivos</i>	61
Figura 16 <i>Percepción sobre infraestructura o tecnologías existentes en el centro de formación</i>	62
Figura 17 <i>Asignación de Coeficientes para Criterios y Alternativas</i>	65
Figura 18 <i>Ejemplo Análisis de Alternativas</i>	66
Figura 19 <i>Análisis de Alternativas</i>	67
Figura 20 <i>Matriz de Marco Lógico (MML)</i>	69
Figura 21 <i>Estructura Matriz de Marco Lógico (MML)</i>	70

Figura 22 <i>Balanced Scorecard como modelo global e integrado de gestión.</i>	82
Figura 23 <i>Objetivos estratégicos Dimensión Perspectiva de Aprendizaje - Plan Tecnológico CTT</i>	85
Figura 24 <i>Balance Scorecard Anexo 5. Propuesta cuadro de mando integral SENA CTT 2020-2030.</i>	86
Figura 25 <i>Indicador Actualización de las competencias y capacidades del talento humano.</i>	87
Figura 26 <i>Propuesta cuadro de mando integral SENA CTT 2020-2030 (objetivo 6)</i>	88
Figura 27 <i>Propuesta Indicadores</i>	89
Figura 28 <i>Conexión de indicadores propuestos VS cuadro de mando integral SENA CTT 2020-2030.</i>	90
Figura 29 <i>Propuesta Indicadores Direccionador Energía</i>	91
Figura 30 <i>Propuesta indicadores Direccionador TIC y Mecánica</i>	91

Lista de Apéndices

Apéndice A	Encuesta percepción infraestructura y laboratorios	101
-------------------	--	-----

Introducción

El propósito de este documento es presentar los resultados tras la formulación y propuesta de dos iniciativas estratégicas con enfoque prospectivo en el marco del estudio *“Hacia una movilidad sostenible e inteligente: plan tecnológico Centro de Tecnologías del Transporte 2020 – 2030”* del SENA, que garanticen una apropiación tecnológica de los aprendices en temas de movilidad sostenible y a su vez asegure la continuidad misional y financiera del centro de formación a 2030, lo que permitirá generar valor agregado a la comunidad educativa y a la ciudadanía.

Para el desarrollo de las propuestas es necesario hacer un reconocimiento de la orientación estratégica del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, donde se enmarca la generación de oportunidades laborales, fortalecimiento empresarial e inclusión social; el cual atiende las necesidades del contexto productivo y social contribuyendo al planteamiento de respuestas institucionales y al desarrollo de decisiones estratégicas para anticiparse a las necesidades de formación teniendo en cuenta la globalización y los avance tecnológicos.

Se elabora un diagnóstico estratégico del cual se obtuvo la matriz FODA + CAME, que arrojó como resultado que el Centro de Tecnologías del Transporte debe fortalecer los aspectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico; de acuerdo con el estudio *“Hacia una movilidad sostenible e inteligente: plan tecnológico Centro de Tecnologías del Transporte 2020 – 2030”* y al uso de herramientas estadísticas se evidencia que es necesario dotarse de herramientas o equipos con tecnología emergente que aporten a la movilidad sostenible que proporcionen formación efectiva y actualizada en este campo, que permita a los aprendices y egresados adquirir las habilidades requeridas por la industria y aprovechar las oportunidades en este sector en constante evolución.

Se aplica la metodología de Marco Lógico y como resultado se obtuvo la propuesta de dos iniciativas estratégicas basadas en la modernización de ambientes de formación con enfoque en tecnologías emergentes que aportan a la movilidad sostenible; finalmente se proponen algunos indicadores de seguimiento aplicando la técnica Balanced Scorecard con la finalidad de medir el impacto de estas iniciativas propuestas.

Definición del problema

El Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), comprometido con el desarrollo social y técnico de Colombia, enfrenta el desafío de anticiparse a las necesidades de formación profesional de los diversos sectores económicos. A pesar de su enfoque estratégico y la utilización de inteligencia empresarial y tecnológica, existe una brecha entre las capacidades actuales de formación y las demandas cambiantes del mercado laboral, influenciadas por avances tecnológicos y tendencias globales.

Una de las tendencias globales más representativas es la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) o más conocidos como la Agenda 2030 que consta de 17 objetivos globales que buscan aportar a un futuro sostenible; dentro del Plan Tecnológico del Centro de Tecnologías del Transporte la línea tecnológica “ciudad inteligente como herramienta para la movilidad sostenible y la descarbonización del transporte y Gestión en tiempo real, ITS” se articula con los Objetivos de Desarrollo Sostenible – ODS y con el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 donde se apuesta a la sostenibilidad del sistema de transporte público, electrificación, movilidad saludable y conectividad regional. Esta situación plantea la necesidad de implementar iniciativas estratégicas que no solo respondan a las exigencias actuales, sino que también proyecten y se alineen con las expectativas futuras.

Actualmente el Centro de Tecnologías del Transporte (CTT) del SENA, se encuentra en un punto crítico en la ejecución de su plan tecnológico 2020-2030; ya que, aunque dentro de los estudios de prospectiva se contemplan diferentes tecnologías emergentes, es necesario que la entidad se adapte a los avances tecnológicos promoviendo una formación que contribuya al desarrollo competitivo y territorial asegurando a su vez la continuidad misional y financiera del CTT. Sin embargo, podría representar un obstáculo significativo la eventual falta de iniciativas

concretas que vinculen la formación hacia los desafíos sociales, ambientales y económicos en lo que respecta a la movilidad sostenible.

Ahora bien, ¿Cómo se pueden fortalecer las competencias duras orientadas a los aprendices del Centro de Tecnologías del Transporte teniendo en cuenta las tecnologías actuales y futuras que contribuyan al desarrollo competitivo y territorial? El desarrollo de este proyecto no solo pretende responder a las necesidades inmediatas sino también adaptarse proactivamente a las tendencias futuras, asegurando su relevancia y contribución al progreso del país en el ámbito de la formación profesional que aporte a una movilidad sostenible.

Justificación

El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA aporta al desarrollo social y técnico de los trabajadores por medio de la ejecución de la formación profesional integral. La entidad respondiendo a su direccionamiento estratégico y en pro de contribuir al desarrollo social, económico y tecnológico del país, enfrenta el desafío de anticiparse a las necesidades de formación profesional de los diversos sectores económicos; por lo que se dota de herramientas estratégicas como Planes Tecnológicos (estudios de prospectiva) donde se identifican y seleccionan tecnologías emergentes y perfiles ocupacionales que permiten mejorar su desempeño y competitividad influenciados por avances tecnológicos y tendencias globales y de esta manera atender las necesidades específicas de recurso humano para los sectores económicos y las demandas cambiantes del mercado laboral.

Contribuyendo al planteamiento de respuestas institucionales y teniendo en cuenta la globalización y los avances tecnológicos, el Centro de Tecnologías del Transporte (CTT) del SENA implementó el estudio de prospectiva “Hacia una movilidad sostenible e inteligente: plan tecnológico Centro de Tecnologías del Transporte 2020 – 2030” con la finalidad de promover una formación que contribuya al desarrollo competitivo y territorial donde se garantice la calidad y pertinencia de los servicios que ofrece; por esta razón establece cinco objetivos dentro del plan tecnológico: 1) Identificar nuevas tecnologías y ocupaciones que provea la definición de perfiles de los instructores, 2) Proporcionar información que permita identificar los requisitos de modernización de ambientes en cuanto a infraestructura física y tecnológica para el centro de formación, 3) Actualización, creación y/o supresión de programas de formación, 4) Determinar tipo de formación, servicios tecnológicos o de Innovación que el centro de formación ofertará en

un periodo de 10 años, 5) Identificar proyectos y unidades estratégicas para el centro de formación.

Uno de los retos que propone el estudio de prospectiva del CTT es anticiparse al desarrollo tecnológico para establecer e identificar nuevas tecnologías y ocupaciones que provea la definición de perfiles de los instructores y de esta manera mediante la gestión curricular fortalecer la oferta educativa que capacite y forme talento humano que aporte a una movilidad sostenible e inteligente. Lo anterior derivado de las tendencias globales y los cambios o nuevas políticas motivadas por los impactos medioambientales generados por el sector transporte.

El fortalecimiento de las competencias duras orientadas en los programas de formación asegura una contribución significativa al progreso del país en el ámbito de la formación técnica y tecnológica. Es por esto que el Centro de Tecnologías del Transporte se ve impulsado a convertirse en un centro que aporte a la movilidad sostenible e inteligente, a través del fortalecimiento de sus programas de formación en pro de un futuro más equitativo y sustentable para la población; un ejemplo de ello es el aporte a la Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica ENME, la cual consiste en la electrificación de los vehículos en el país y cuyo propósito es promover la transición hacia la movilidad eléctrica (incorporar 600,000 vehículos eléctricos a 2030) teniendo en cuenta el alto consumo de combustibles fósiles y la necesidad de reducir las emisiones de gases efecto invernadero los cuales aparte de afectar la salud de los ciudadanos también deteriora la calidad del aire (CONPES 3934 de 2018).

Aparte de la política de crecimiento verde (CONPES 3934 de 2018) desde la ejecución formación profesional integral del CTT, se logra realizar un gran aporte al cumplimiento de algunos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y al Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026, donde se apuesta a la sostenibilidad del sistema de transporte público, electrificación, movilidad

saludable y conectividad regional; ya que dentro del Plan Tecnológico se mencionan direccionadores y líneas tecnológicas que serán insumo para determinar la orientación de competencias duras que atiendan las necesidades actuales de formación y las demandas cambiantes del mercado laboral. Esta situación plantea la necesidad de implementar iniciativas estratégicas que no solo respondan a las exigencias actuales, sino que también proyecten y se alineen con las expectativas futuras influenciadas por avances tecnológicos y tendencias globales enfocadas hacia el desarrollo sostenible.

Por lo anterior, mediante este proyecto aplicado en colaboración con la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) y un estudiante de la Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería, se apoya al Centro de Tecnologías del Transporte SENA en la propuesta de dos iniciativas estratégicas con enfoque prospectivo en el marco del estudio “Hacia una movilidad sostenible e inteligente: plan tecnológico Centro de Tecnologías del Transporte 2020 – 2030” que garanticen apropiación tecnológica, continuidad misional y financiera del centro de formación para el fortalecimiento de las competencias duras en los aprendices del CTT y de esta manera generar valor agregado a la comunidad educativa, a los sectores productivos y a la ciudadanía en general.

Objetivos

Objetivo general

Proponer iniciativas estratégicas para el fortalecimiento de las competencias duras en los aprendices del Centro de Tecnologías del Transporte – SENA a través la gestión de proyectos para dar valor agregado a la comunidad educativa y a los sectores productivos garantizando la continuidad misional y financiera del centro de formación.

Objetivos específicos

- Identificar la orientación estratégica del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, haciendo un reconocimiento de su modelo pedagógico, centros de formación y los servicios que ofrece.
- Realizar un diagnóstico estratégico sobre necesidades de formación para el sector automotriz y de transporte, teniendo en cuenta el plan tecnológico del Centro de Tecnologías del Transporte SENA a través del uso de herramientas estadísticas.
- Formular dos iniciativas estratégicas bajo la metodología de marco lógico a partir de los resultados obtenidos en el diagnóstico.
- Proponer indicadores de seguimiento a las iniciativas planteadas con base en el Plan Tecnológico, aplicando la metodología Balanced Scorecard (BSC).

Marco referencial

Marco Teórico

El Direccionamiento estratégico es un proceso sistemático, lógico y objetivo que se utiliza en las organizaciones para la correcta toma de decisiones, este instrumento permite definir los componentes para la planeación estratégica, lo podemos definir como “el arte y la ciencia de poner en práctica y desarrollar todos los potenciales de una empresa que le aseguren su supervivencia a largo plazo y mejorar su competitividad, su eficacia, eficiencia y productividad” (Palacios Acero, 2016). Por esta razón se utilizan herramientas que permitan realizar un diagnóstico estratégico para la toma de decisiones en el ámbito organizacional con el fin de que la empresa se adapte al mundo complejo y cambiante.

Diagnóstico estratégico

Las herramientas de diagnóstico estratégico son aquellas que se implementan para realizar análisis interno y externo de los factores que pueden afectar a la organización, es un “proceso que permite establecer los puntos fuertes y débiles, las restrictivas, la dinámica del cambio, el sistema operacional y la salud de una organización” (Herrera, 2011).

Análisis DAFO

El análisis DAFO “resume los aspectos claves de un análisis del entorno de una actividad empresarial (perspectiva externa) y de la capacidad estratégica de una organización (perspectiva interna)” (Pedrós, 2012). Esta herramienta analítica permite trabajar con toda la información relacionada a la organización con la finalidad de examinar e identificar las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades. Su “objetivo en todas las formas metodológicas del análisis FODA es realizar un análisis comparativo en términos competitivos” (Lazzari, 2006).

Análisis CAME

El análisis CAME es una “herramienta para corregir las debilidades, afrontar las amenazas, mantener las fortalezas y explotar las oportunidades anteriormente identificadas” (Sánchez Huerta, 2013) por lo que se deben aplicar las siguientes estrategias:

Estrategias defensivas

En este tipo de estrategias se busca evitar que empeore la situación actual de la organización por lo que "predominarán las acciones enfocadas a afrontar amenazas y mantener las fortalezas" (Sánchez Huerta, 2013).

Estrategias ofensivas

Estrategias ofensivas: En este tipo de estrategias se busca mejorar la situación actual de la organización por lo que "predominarán las acciones enfocadas a explotar las oportunidades y mantener las fortalezas" (Sánchez Huerta, 2013).

Estrategias de reorientación

Este tipo de estrategias busca transformar la situación de la organización tratando de eliminar las debilidades para crear nuevas fortalezas, en este tipo de estrategia "predominan las acciones enfocadas a corregir debilidades y explotar oportunidades" (Sánchez Huerta, 2013).

Estrategia de supervivencia

Este tipo de estrategias Busca eliminar los aspectos negativos que perjudican a la organización por lo que en este tipo de estrategias “predominan las acciones enfocadas a corregir las debilidades y afrontar las amenazas" (Sánchez Huerta, 2013).

Gestión estratégica organizacional

Permite que las organizaciones sean proactivas en la formulación de un panorama futuro, por esta razón las organizaciones diseñan planes estratégicos que permiten el cumplimiento de

los objetivos y metas planteadas en su visión, teniendo en cuenta la planificación estratégica ya que esta es una “herramienta por excelencia de la gerencia estratégica, que consiste en la búsqueda de una o más ventajas competitivas de la organización y la formulación y puesta en marcha de estrategias, permitiendo crear o preservar sus ventajas, todo esto en función de la misión, sus objetivos, del medio ambiente y sus presiones o de los recursos disponibles” (Evoli, 2009).

Adicionalmente la gestión estratégica organizacional como “técnica gerencial cuyo proceso facilita la organización ser proactiva en la formulación de sus escenarios futuros, para poder visualizar los más probables hechos y resultados a obtener” (Prieto Herrera, 2012), permite la participación general de la organización para un beneficio común; la cual “busca concentrarse en solo aquellos objetivos factibles de lograr y en qué negocio área competir, en correspondencia a las oportunidades y amenazas que ofrece el entorno” (Evoli, 2009) de esta manera se afrontan las oportunidades y amenazas futuras que se puedan presentar en los sectores productivos teniendo en cuenta las tendencias globales.

Prospectiva

El principal objetivo de la prospectiva es realizar el estudio de posibles escenarios futuros rompiendo los pensamientos convencionales, se puede definir como “un conjunto de análisis y estudios realizados con el fin de explorar o predecir el futuro de alguna materia” (Bas, 2004)

Sistema de Prospectiva, Vigilancia e Inteligencia Organizacional – PREVIOS

Previos se encuentra liderado por la Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo del Servicio Nacional de Aprendizaje Sena, el cual utiliza la prospectiva, vigilancia e inteligencia competitiva para: “orientar la nueva oferta institucional, la modernización y actualización tecnológica de los programas de formación, los nuevos perfiles ocupacionales, los

ambientes de aprendizaje y definir los servicios tecnológicos que ofrecerá la institución en los próximos 20 años” (Universidad del Valle, s.f.), este sistema se encuentra estructurado por un conjunto de prospectiva, vigilancia e inteligencia organizacional que permite al Servicio Nacional de Aprendizaje acertar en la toma de decisiones estratégicas. Dentro de los procesos de prospectiva que se aplica en el sistema PREVIOS encontramos prospectiva territorial, prospectiva sectorial, prospectiva tecnológica y prospectiva ocupacional.

Prospectiva tecnológica

Su objeto es realizar una revisión de las tecnologías actuales para anticiparse a las tecnologías futuras que se encuentran en el desarrollo o la ejecución los servicios que ofrecen las instituciones, permitiendo evaluar las inversiones, las ofertas y alianzas competitivas a nivel nacional e internacional, estudia la evolución científica y tecnológica de las líneas tecnológicas estratégicas que se orientan en los programas de formación. este proceso orienta la “toma de decisiones colectivas en términos de: las tecnologías que se investigarán, las tecnologías que emergerán, las soluciones tecnológicas disponibles en el futuro, y la dinámica probable de las tecnologías empleadas” (Jose Aguilar & Terán, 2006).

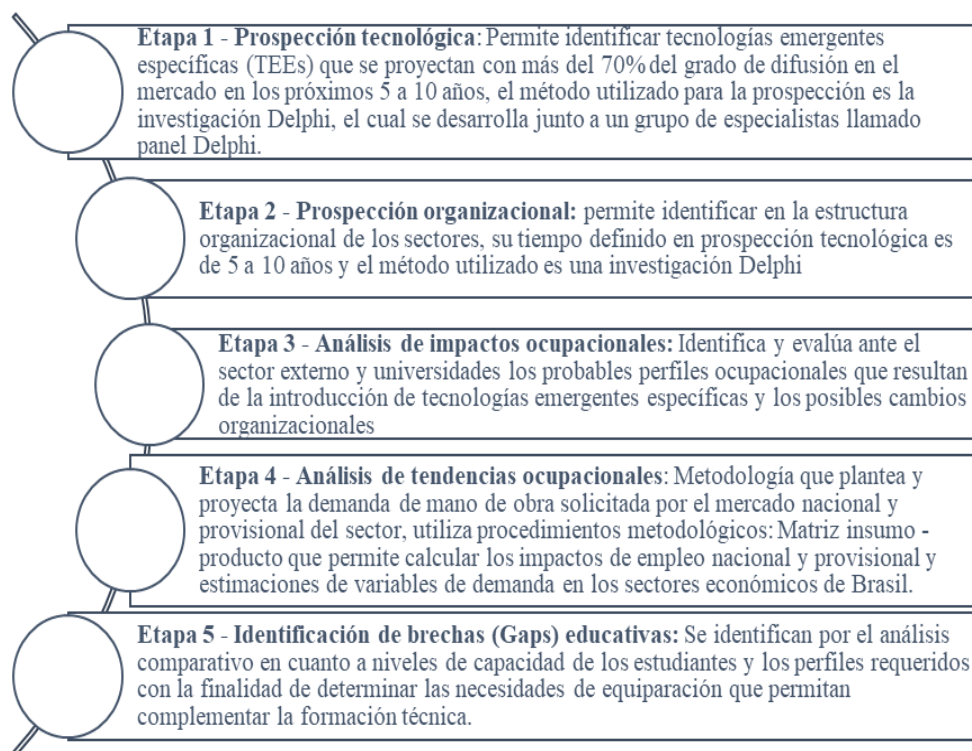
Prospectiva de la formación SENAI

El modelo de prospección SENAI fue desarrollado para analizar los sectores industriales con el fin de fortalecer las directrices institucionales en cuanto a formación profesional, este modelo responde a las necesidades de los perfiles profesionales y número de trabajadores que se deben formar para el futuro, esto con la finalidad de reducir desequilibrios estructurales en oferta y demanda de la mano de obra. “el Modelo contempla acciones prospectivas (investigación Delphi, prospectiva tecnológica y organizacional, panel de especialistas) y de análisis de

tendencias (modelos econométricos) en las áreas de la educación profesional y servicios tecnológicos” (Cruz Caruso & Bastos Tigre, 2004).

Figura 1

Etapas Modelo de prospectiva SENAI



Fuente. Autoría Propia

Plan Tecnológico

Hace parte de una de las herramientas de planeación estratégicas “a través de la cual el centro de formación identifica y selecciona tecnologías teniendo en cuenta las necesidades futuras de las empresas nacionales y sus tendencias globales con el fin de aumentar la competitividad y productividad del país” (SENA, 2020, pág. 6) lo que permite mejorar las capacidades territoriales de formación y planificación en la cotidianidad de las personas y las organizaciones logrando aumentar la productividad y competitividad en el país.

Proyecto

Un proyecto es aquel que nos permite pasar de una idea genérica a un producto o servicio concreto, aunque este no conlleve a su ejecución, producción o realización, teniendo en cuenta que se puede limitar únicamente a su diseño. Dentro de las diferentes metodologías de gestión de proyectos encontramos algunas definiciones "Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único" PMBOK (OGC, 2009); "Un proyecto es una organización temporal que se crea con el propósito de entregar uno o más productos comerciales según Business Case acordado" PRINCE2 (OGC, 2009).

Gestión de Proyectos

Metodologías que nos permiten pasar la necesidad o problema que se ha identificado en la organización a una solución, producto o servicio, es decir; la planificación, programación y control de las actividades que se realizarán mientras dura el proyecto y hasta que se alcancen los objetivos propuestos. Dentro del libro gestión de proyectos paso a paso (Ollé & Cerezuela, 2017), se define que, "la dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo" PMI(2013, pág. 5), básicamente es donde se pasa de la necesidad identificada a la gestión de ese esfuerzo ¿qué?, ¿cómo?, ¿cuánto?, ¿cuándo?, etc.

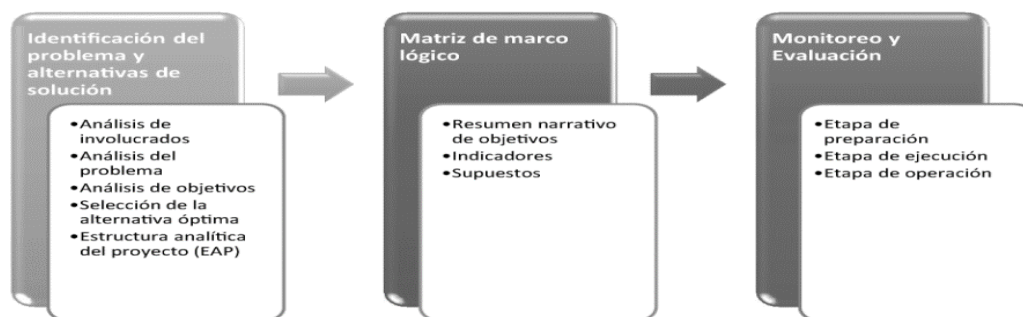
Proyectos bajo marco lógico

La metodología de Marco lógico fue desarrollada por la empresa estadounidense Practical el Concepts INC como una "herramienta para el diseño, planificación, evaluación y ejecución de proyectos" (Garzón Agudelo, Sarmiento Rojas, & Gutiérrez Junco, 2019) la cual presenta gran aplicabilidad en las entidades públicas y privadas ya que esta metodología se enfoca en que cada

objetivo planteado sea orientado a la resolución de las necesidades identificadas por las partes interesadas, además de que es aplicable a cada una de las fases del proyecto.

Figura 2

Procesos de Marco Lógico



Fuente. Tomada de Formulación y Evaluación de Proyectos de Ingeniería (2019, p 113)

Balanced Scorecard o Cuadro de Mando Integral

El Cuadro de Mando Integral “es un modelo que busca el balance entre indicadores financieros y no financieros, el corto plazo y largo plazo, los indicadores de resultado y los de proceso y un balance entre el entorno y el interior de la empresa; esto con el concepto clave y novedoso sobre el cual se basa su nombre, que traducido al Castellano es indicadores balanceados” (Nogueira, 2002). Pretende representar adecuadamente la estrategia definitiva de la organización, después hay que conseguir integrarla en el sistema de gestión de forma equilibrada, los elementos o factores que debemos integrar son los financieros, el mercado y los clientes, los procesos de la organización y la mejora y el aprendizaje.

Marco Normativo

El servicio nacional de aprendizaje SENA fue creado en 1957 mediante el Decreto 118, artículo 8° "crease el servicio nacional de aprendizaje a cargo de los patronos a que refiere el artículo anterior", lo anterior como resultado de una iniciativa realizada por trabajadores organizados, sector productivo, la iglesia católica y la organización Internacional del trabajo. Mediante la Ley 119 de 1994, Capítulo I, ARTÍCULO 1. se establece su Naturaleza. donde se indica que el Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, es un establecimiento público del orden nacional con personería jurídica, patrimonio propio e independiente, y autonomía administrativa, adscrito al Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Adicionalmente en su Artículo 2o. se establece la misión del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, la cual consiste en es aportar al desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos; ofreciendo y ejecutando la formación profesional integral, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país (CONGRESO DE LA REPUBLICA, 1994).

En la Constitución Política de Colombia de 1991, Artículo 54, ordena: "Es obligación del Estado y de los empleadores ofrecer formación y habilitación profesional y técnica a quienes lo requieran", e igualmente, "El Estado debe propiciar la ubicación laboral de las personas en edad de trabajar...", se convierte la formación profesional en un derecho fundamental y en un servicio público de los colombianos. Por lo que en el Acuerdo No. 00008 de 1997 se adopta el estatuto de la formación profesional del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, donde se menciona la formación profesional integral como proceso educativo con identidad propia orientada desde y hacia el trabajo productivo hace parte del servicio público educativo y se rige por los principios y fines generales de la educación señalados en la Ley 115 de 1994, Ley General de Educación.

Que mediante la ley 119 1994, Artículo 10, Numeral 4, se "Adopta el estatuto de la formación profesional integral, teniendo en cuenta las recomendaciones del Comité Nacional de Formación Profesional Integral". y que en su Artículo 16: dirección y administración regional. Se establece que la Dirección y Administración de las regionales de la entidad estará a cargo de un consejo regional y un director regional. Por otra parte, mediante el Decreto 249 2004 modificado parcialmente por el decreto 2520 del 2013 se modifica la estructura del Servicio Nacional de Aprendizaje Sena y de conformidad con la ley 1636 del 2013 en materia del servicio público de empleo el Sena asumió el rol de agencia de empleo con el fin de ajustarse a la nueva competencia.

En el estatuto de la formación profesional integral del SENA encontramos que la formación profesional que imparte el SENA constituye un proceso educativo teórico-práctico de carácter integral, orientado al desarrollo de conocimientos técnicos, tecnológicos y de actitudes y valores para la convivencia social, que le permiten a la persona actuar crítica y creativamente en el mundo del trabajo y de la vida. (SENA, 1997). se establece que la formación profesional integral gratuita que imparte el SENA está orientada a desarrollar conocimientos técnicos, tecnológicos, de actitudes y valores para la convivencia social que permite a las personas desempeñarse en una actividad productiva por lo que se requiere dominio operacional e instrumental de una ocupación determinada.

Metodología

La metodología utilizada para el desarrollo del proyecto es investigación de tipo descriptivo y aplicado, siendo su enfoque de tipo mixto (cuantitativo – cualitativo), esta metodología de investigación permite recopilar, analizar e integrar datos cuantitativos obtenidos en la aplicación de encuestas, a su vez también permite recopilar y analizar datos cualitativos que sobresaldrán en la investigación teniendo que permite identificar las necesidades del centro de formación y de esta manera aportar iniciativas estratégicas que beneficien a la comunidad educativa, a continuación se definen las fases que se desarrollarán en la investigación:

Fase 1- Diagnostico organizacional. Se realiza a partir de la revisión de fuentes documentales producidas por el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA e información tomada de las páginas web oficiales, con la finalidad de hacer un reconocimiento de su modelo pedagógico, estructura organizacional, regionales, centros de formación de la regional distrito capital, Modelo de prospectiva SENAI, Sistema de prospectiva PREVIOS y su aplicación en el Centro de Tecnologías del Transporte SENA, para que finalmente se logre identificar la misionalidad y orientación estratégica de la entidad.

Fase 2 - Diagnostico Estratégico: Se elabora a través de la herramienta analítica FODA + CAME basado en el documento plan tecnológico 2020-2030, el libro de prospectiva de la formación en el sector transporte terrestre de pasajeros, además del análisis interno y externo tanto del centro de formación como del sector productivo, con la finalidad de identificar mediante el uso de herramientas estadísticas las necesidades de formación, tecnología (equipos) e infraestructura para el sector automotriz y de transporte

Fase 3 – Formulación del proyecto: A partir de los resultados obtenidos en el diagnostico estratégico, se realizará la formulación dos iniciativas estratégicas bajo la estrategia de marco

lógico para el fortalecimiento de las competencias duras en los aprendices del Centro de Tecnologías del Transporte – SENA para dar valor agregado a la comunidad educativa y a los sectores productivos garantizando la continuidad misional y financiera del centro de formación.

Fase 4 – Propuesta de indicadores: Se realiza su construcción a partir de la aplicación del modelo Balanced Scorecard específicamente sobre perspectiva de aprendizaje y crecimiento de acuerdo con las iniciativas estratégicas propuestas bajo el marco del plan tecnológico del Centro de Tecnologías del Transporte – SENA.

Desarrollo, Análisis y Resultados

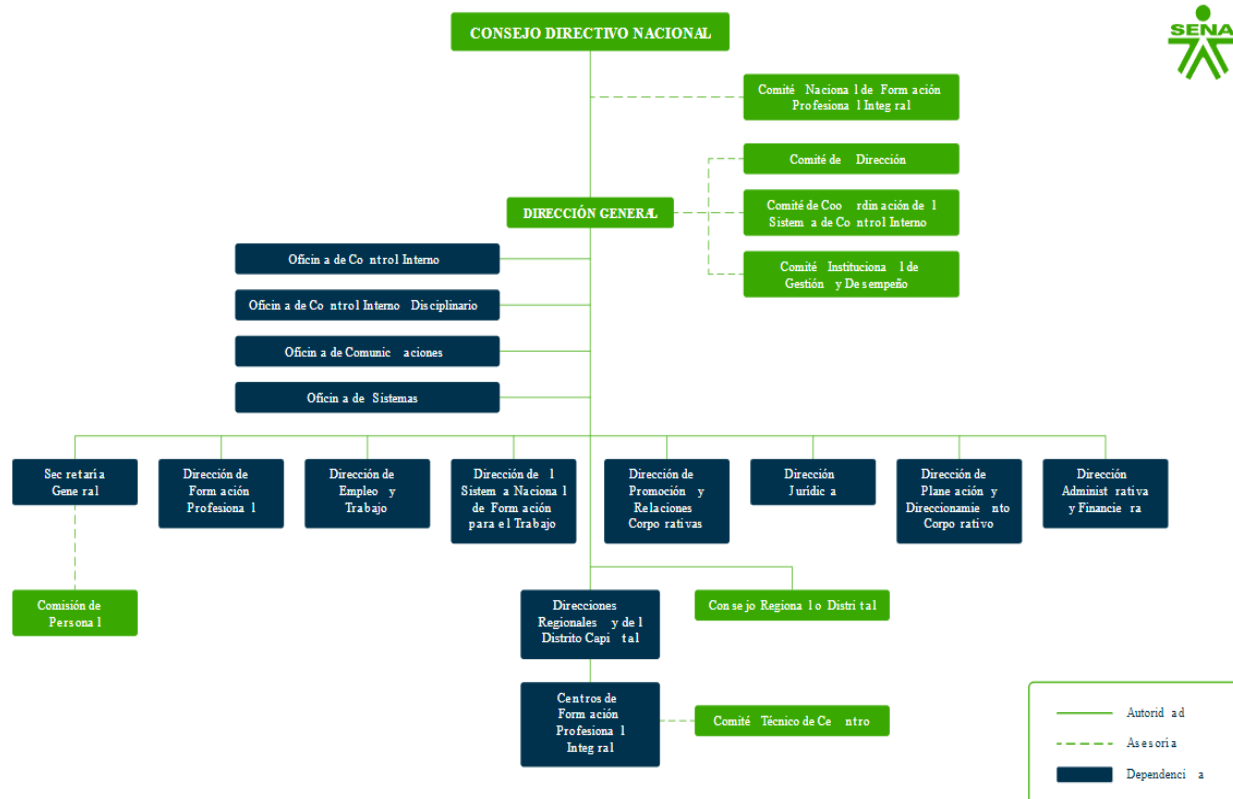
Orientación estratégica del Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA

Para identificar la orientación estratégica de la entidad inicialmente se realizó la consulta en el repositorio institucional SENA <https://repositorio.sena.edu.co/> y la página oficial www.sena.edu.co, con la finalidad de determinar la estructura organizacional, regionales que lo conforman, centros de formación de la regional distrito capital y de esta manera hacer un reconocimiento en lo que respecta a la gestión de la formación profesional integral y del modelo pedagógico que hacen parte de su misionalidad.

Posteriormente a través de la consulta de los libros de prospectiva para la formación profesional publicados en repositorio institucional, se elaboró un breve contexto referente a la apropiación del Modelo de Prospectiva SENAI al interior del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA; por último se relaciona el Sistema de Prospectiva, Vigilancia e Inteligencia Organizacional PREVIOS el cual fue implementado por el SENA en articulación con el instituto de prospectiva y gestión del conocimiento de la Universidad del Valle www.univalle.edu.co, lo anterior teniendo en cuenta que estos sistemas de prospectiva tecnológica se aplican en los 117 centros de formación ubicados a nivel nacional y de los cuales encabeza la Dirección General desde donde se administra el presupuesto para implementación de los proyectos y estudios de prospectiva, a continuación se detalla la estructura formal del Servicio Nacional de Aprendizaje establecido mediante el acuerdo con la ley 119 de 1994 y el decreto 249 de 2004.

Figura 3

Organigrama SENA



Fuente. Tomada de <https://www.sena.edu.co/es-co/sena/Paginas/estructura-organizacional.aspx>

De acuerdo con las fuentes consultadas, se puede indicar que la formación profesional integral impartida por el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA está constituida por un proceso educativo orientado de manera teórico-práctico para aportar al desarrollo de conocimientos técnicos y tecnológicos en el territorio nacional, el SENA cuenta con 33 regionales que tienen por objetivo orientar formación a la población interesada en formarse para el trabajo y para aquellos que desean creación de unidades productivas.

Por lo expuesto anteriormente, se detallan las regionales y ciudades donde se ubican los centros de formación en los que se prestan servicios tecnológicos, además donde se promueve y

desarrolla el emprendimiento en búsqueda de identificar las necesidades de formación de acuerdo con la actividad económica de los departamentos y el vínculo que conlleva la cadena productiva:

- Macrorregión Norte compuesta por centros de formación en Atlántico, Bolívar, César Córdoba, La Guajira, Magdalena, Sucre y el Departamento del Archipiélago de San Andrés.
- Macrorregión occidental compuesta por centros de formación en Chocó, Valle del Cauca, Nariño y Cauca.
- Macrorregión oriental compuesta por centros de formación en Meta, Arauca, Casanare y Vichada.
- Macrorregión suroriental compuesta por centros de formación en Amazonas, Caquetá, Guainía, Guaviare, Putumayo y Vaupés.
- Macrorregión centro compuesta por centros de formación en Antioquia, Risaralda Caldas, Quindío, Tolima, Huila, Cundinamarca, Bogotá D.C, Boyacá, Santander, y Norte de Santander.

Desde las diferentes regiones del país se ofertan programas de formación titulada y/o complementaria de manera presencial, virtual o a distancia lo que facilita acceso a la formación y en su representación se exalta la regional Distrito Capital del SENA compuesta por 15 centros de formación ubicados en puntos estratégicos de Bogotá D.C, los cuales atienden los diferentes sectores económicos:

1. Centro de Diseño y Metrología
2. Centro de Electricidad, Electrónica y Telecomunicaciones

3. Centro de Talento Humano en Salud
4. Centro de Gestión Administrativa
5. Centro de Gestión de Mercados, Logística Y TIC'S
6. Centro de Gestión Industrial
7. Centro de Actividad Física y Cultura
8. Centro de Manufacturas en Textiles y Cuero
9. Centro de Materiales y Ensayos
10. Centro de Servicios Financieros
11. Centro de Tecnologías para la Construcción y la Madera
12. Centro Metalmecánico
13. Centro de Hotelería, Turismo y Alimentos
14. Centro para la Industria de la Comunicación Gráfica
15. Centro de Tecnologías del Transporte

Por otra parte, es necesario hacer énfasis en la gestión y ejecución de la Formación Profesional Integral del SENA, la cual al interior de los centros de formación tiene por responsabilidad diseñar, administrar y orientar formación accesible e incluyente para brindar respuesta a las necesidades actuales y futuras de formación para el sector productivo y social; a través de la orientación de competencias que permitan formar mano de obra calificada y de esta manera hacer más competente el sector productivo.

A través del modelo pedagógico institucional se puede identificar que la formación profesional integral del SENA está orientada a la práctica pedagógica en función de los propósitos y objetivos misionales, por lo que este modelo se basa en diseñar, divulgar y poner en práctica una estructura conceptual, metodológica y operativa que permite desde la perspectiva

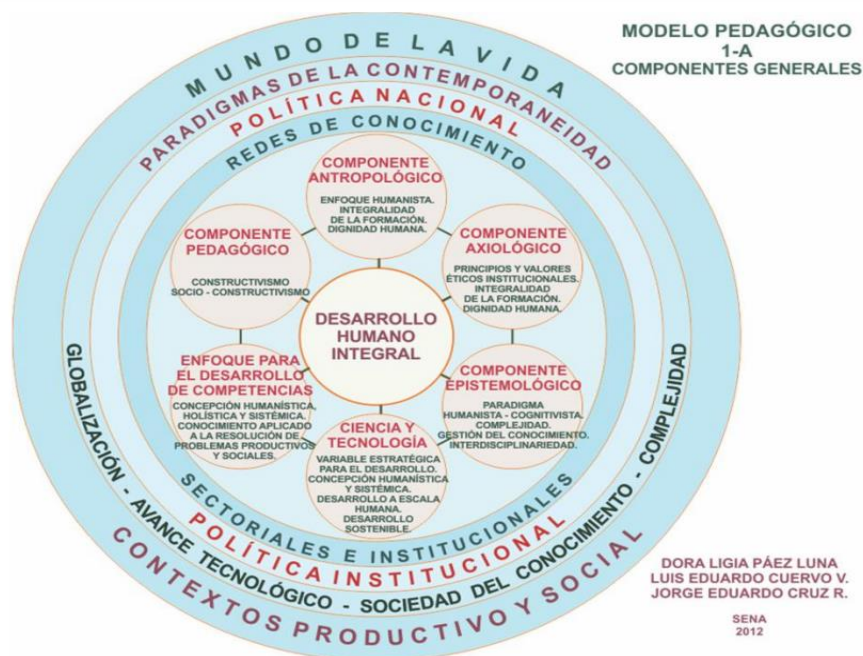
pedagógica incrementar los niveles de pertinencia, calidad, coherencia y unidad técnica de los procesos institucionales; que además de encargarse de la orientación de la formación mediante competencias, también apuesta por el trabajo colaborativo, aprendizaje por proyectos y técnicas didácticas que simulen la resolución de problemas en los entornos productivos.

Este modelo pedagógico se desarrolla dentro de un marco legal el cual describe, explica y orienta la práctica pedagógica de la entidad y de la cual se despliegan seis componentes:

- Componente antropológico con enfoque humanista que permite integralidad de la formación y dignidad humana.
- Componente axiológico inculcando principios y valores éticos institucionales, fomentando la integralidad de la formación y la dignidad humana.
- Componente epistemológico, aplicando técnicas para el conocimiento.
- Tecnología y ciencia, a través de lineamientos respecto a investigación y desarrollo tecnológico y aplicando estrategias para la gestión del conocimiento.
- Enfoque para el desarrollo de competencias fortaleciendo conceptos y tipos de competencias sociales, básicas, transversales y específicas.
- Componente pedagógico que hace relación al constructivismo.

Figura 4

Componentes Generales del Modelo Pedagógico de la Formación Profesional Integral del SENA



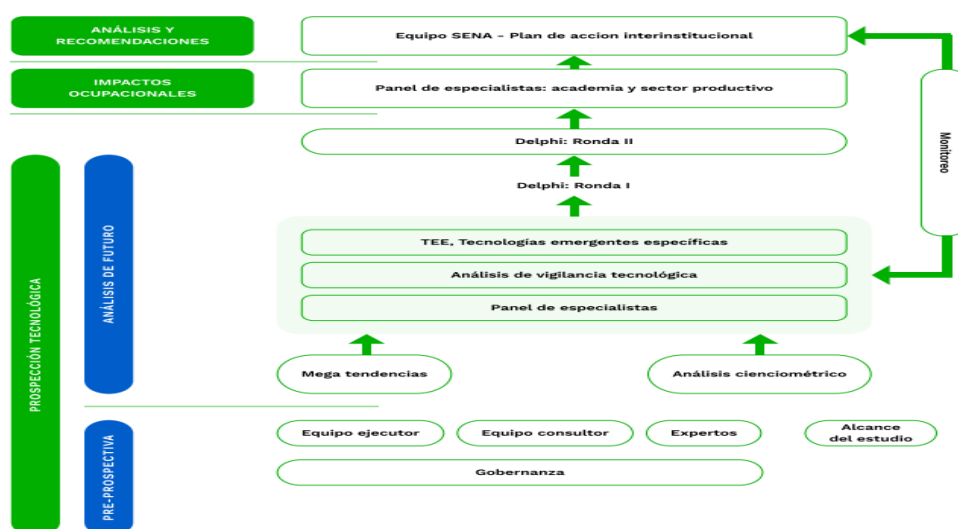
Fuente. Tomada de Modelo Pedagógico de la Formación Profesional Integral del Sena (2012, p 12)

Para aportar a la calidad de la formación profesional integral y además cumplir con el modelo pedagógico institucional, el SENA aplica el Modelo de prospectiva SENAI y el Sistema de Prospectiva, Vigilancia e Inteligencia Organizacional – PREVIOS, con la finalidad de hacer una revisión de las tecnologías actuales y de esta manera anticiparse a las tecnologías y ocupaciones futuras que se encuentran en el desarrollo o la ejecución los servicios que ofrecen los centros de formación, permitiendo evaluar las inversiones, las ofertas y alianzas competitivas a nivel nacional e internacional, la evolución científica y tecnológica de las líneas tecnológicas estratégicas que se orientan en los programas.

El modelo de prospectiva tecnológica y organizacional SENAI, permite analizar los sectores industriales con el fin de fortalecer las directrices institucionales en cuanto a formación profesional, por esta razón el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA aplica el modelo dentro de la entidad; ya que este responde a las necesidades de los perfiles profesionales y número de trabajadores que se deben formar para el futuro, esto con la finalidad de reducir desequilibrios estructurales en oferta y demanda de la mano de obra. Este modelo cuenta con 5 etapas:

Figura 5

Apropiación SENA Metodología de estudio de prospección SENAI.



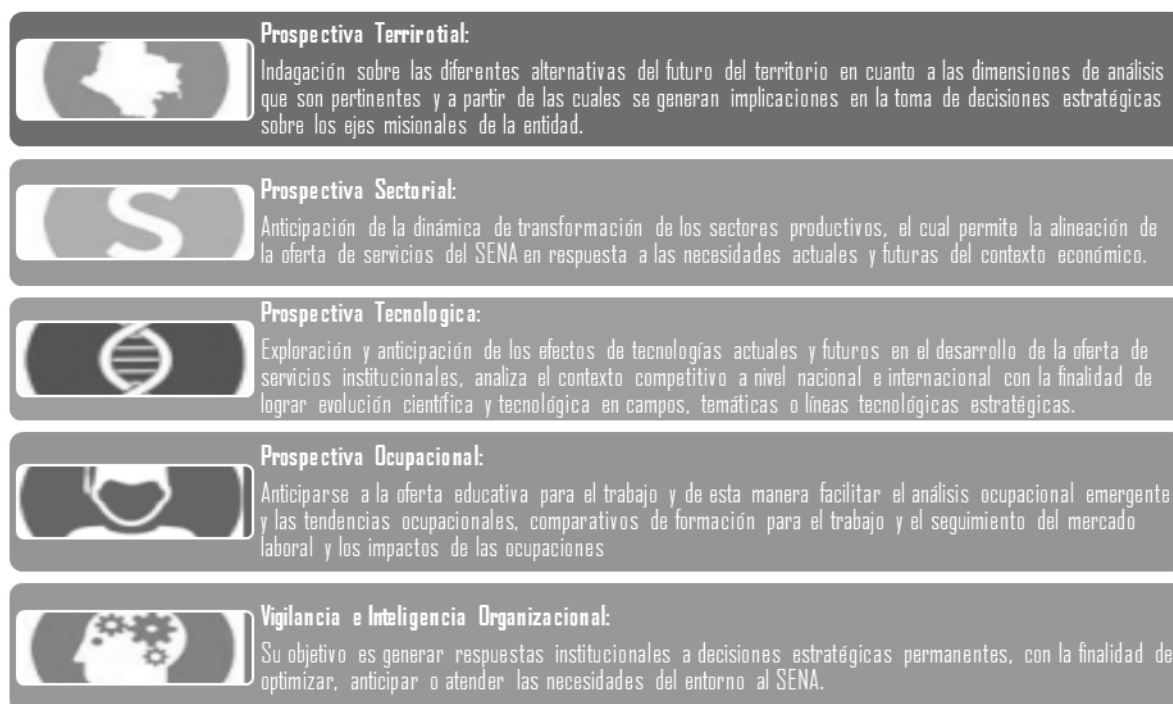
Fuente. Tomado de Prospección de la formación en el sector transporte terrestre de pasajeros. (2023, p 46)

Por otra parte, tanto el sistema de PREVIOS como el Modelo de SENAI se encuentran liderados por la Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo del Servicio Nacional de Aprendizaje Sena, el cual utiliza la prospectiva, vigilancia e inteligencia competitiva para modernizar u orientar nuevos programas de formación, identificar perfiles ocupacionales futuros, ambientes de formación, además de que permite definir los servicios tecnológicos que puede

ofrecer el centro de formación durante los próximos 20 años siguientes, a continuación se detalla la estructura del sistema PREVIOS.

Figura 6

Estructura del sistema PREVIOS



Fuente. Autoría Propia

Para atender las necesidades del contexto productivo y social el Servicio Nacional de Aprendizaje mediante su direccionamiento estratégico, contribuye al planteamiento de respuestas institucionales y al desarrollo de decisiones estratégicas para anticiparse a las necesidades de formación teniendo en cuenta la globalización y los avance tecnológicos, por lo anterior se formulan planes tecnológicos aplicando el Sistema de Prospectiva PREVIOS y el Modelo de Prospectiva SENAI los cuales permiten la toman decisiones estratégicas basadas en la información relacionada la inteligencia empresarial, comercial, competitiva, científica,

tecnológica, social y ambiental, con la finalidad de aumentar la productividad y competitividad en las organizaciones y a su vez aportar para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

Como resultado de la orientación estratégica de la entidad, se puede tomar como ejemplo el Centro de tecnologías del Transporte SENA perteneciente a la Regional Distrito Capital, el cual aplicó el Sistema de Prospectiva, Vigilancia e Inteligencia Organizacional – PREVIOS y como resultado elaboró el libro “Hacia una movilidad sostenible e inteligente: plan tecnológico Centro de Tecnologías del Transporte 2020 – 2030”, por otra parte mediante la aplicación del Modelo de Prospectiva SENAI elaboró un tercer libro nombrado “Prospección de la formación en el sector transporte terrestre de pasajeros, Bogotá Región, 2030” cuyo objetivo de ambos, es proporcionar información que permita identificar y seleccionar nuevas tecnologías u ocupaciones que ayuden a mejorar las capacidades competitivas, territoriales de formación y planificación en la cotidianidad de las personas y las organizaciones, además de proporcionar información que permita identificar los requisitos de modernización de ambientes en cuanto a infraestructura física y tecnológica para el centro de formación.

Además de sumar estrategias que permiten determinar tipo de formación en cuanto a proceso de actualización, creación y/o supresión de programas, también permite identificar los proyectos y unidades estratégicas que se deben desarrollar y los servicios tecnológicos o de Innovación que el centro de formación ofertará en un periodo de 10 años.

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, se puede concluir que la orientación estratégica del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA se basa en ejecutar la formación profesional integral orientando programas de formación pertinentes y de calidad teniendo en cuenta las necesidades actuales y futuras de los sectores productivos y que dentro de la

planeación estratégica de la entidad se enmarca la generación de oportunidades laborales, el fortalecimiento empresarial, la inclusión social y enfoque diferencial.

Diagnostico Estratégico FODA+CAME

Una vez identificada la orientación estratégica y misionalidad del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, se procede con el análisis y diagnostico estratégico mediante la aplicabilidad de la herramienta FODA + CAME con el objetivo de identificar las variables internas y externas que impactan al Centro de Tecnologías del Transporte, por lo que su resultado servirá como insumo para la formulación de dos iniciativas estratégicas que darán valor agregado a la comunidad educativa y a los sectores productivos; dicho análisis se realiza a partir de la información consignada en los libros de prospectiva “Hacia una movilidad sostenible e inteligente: plan tecnológico Centro de Tecnologías del Transporte 2020 – 2030” y “Prospección de la formación en el sector transporte terrestre de pasajeros, Bogotá Región, 2030”, finalmente se complementa con un análisis interno y externo del centro de formación y la aplicación de un instrumento encuesta.

En el libro Prospección de la formación en el sector transporte terrestre de pasajeros, se menciona “El Centro de Tecnologías del Transporte del SENA para el 2030 se posicionará como el principal formador en TIC, energía y mecánica para operaciones de transporte sostenibles e inteligentes en la región” (SENA, 2023); lo anterior, previamente documentado en el Plan Tecnológico elaborado y publicado en el 2020, adicionalmente se menciona que “El centro proveerá al sector de logística y transporte del talento humano requerido para liderar la transformación digital del sector y estará comprometido con las políticas de movilidad sostenible a nivel nacional y local, disponiendo de herramientas de formación en vehículos de última generación y laboratorios aptos para la investigación” (SENA, 2023). En la figura 7 se detalla el direccionamiento estratégico en cuanto a programas de formación.

Figura 7

Direccionamiento estratégico para programas de formación 2020-2030.

LÍNEAS MEDULARES DEL CENTRO DE FORMACIÓN	DIRECCIONADOR DE DESARROLLO	ÁREAS DE CONOCIMIENTO	COMPONENTES ESPECÍFICOS	
Operación del transporte	TIC	Big Data para transporte y movilidad	Telecontrol	
			Señalética para sistemas de transporte inteligente.	
			Vehículos de uso compartido.	
			Transmisión de datos entre Vehículos.	
			Transmisión de datos entre Vehículos e infraestructura.	
	Operación	Estándares de calidad	Inteligencia artificial para operaciones de transporte	
			E-commerce	
			Simuladores de conducción	
			Aplicaciones para igualdad de género	
			Asistencia remota- robótica	
Mantenimiento del transporte	Mecánica	Gestión del Mantenimiento	Nuevos materiales con capacidad de monitorización de su vida útil in situ	
			Diseño y fabricación de infraestructuras.	
			Diseño y fabricación de vehículos.	
	Energía y electricidad	Medio ambiente- Objetivo de Desarrollo Sostenible	Medio ambiente- Objetivo de Desarrollo Sostenible	Nuevos materiales compuestos con capacidad de absorción de energía
				Uso práctico de pinturas respetuosas con el medio ambiente.
				Conversión de energía
				Tecnologías de fijación de dióxido de carbono para protección del medio ambiente a escala global
			Uso de nuevas membranas poliméricas de mayor eficiencia y menor coste para celdas de combustible.	

Fuente. Tomada de Prospección de la formación en el sector transporte terrestre de pasajeros (2023, p 81)

Es necesario mencionar que en el libro de prospectiva “Hacia una movilidad sostenible e inteligente: plan tecnológico Centro de Tecnologías del Transporte 2020 – 2030”, se logran identificar y seleccionar tecnologías de acuerdo con las necesidades futuras de las organizaciones nacionales y las tendencias globales, con la finalidad de proponer programas de formación pertinentes para el sector productivo.

La Figura 8 Matriz DOFA tomada del plan tecnológico del Centro de Tecnologías del Transporte, describe los factores más importantes que se contemplaron dentro del estudio de prospectiva; se resaltan las oportunidades identificadas para el centro de formación y que se tendrán en cuenta dentro de este proyecto aplicado.

Figura 8

Matriz DOFA Centro de Tecnologías del Transporte

D		F	
Debilidades		Fortalezas	
1	La estabilidad laboral del talento humano.	1	El nivel académico del talento humano.
		2	Experiencia técnica.
		3	Calidad de los servicios prestados - exclusividad.
2	Niveles de rotación debido a circunstancias como el concurso de méritos y la contratación por prestación servicios.	4	Fortaleza de los buenos proveedores y la disponibilidad de material de formación.
		5	Concentración de los beneficiarios.
3	Acceso a los recursos cuando sea necesario.	6	Servicio a la empresa / satisfacción del cliente.
		7	Acceso a otras entidades o empresas.
		8	Servicios tecnológicos.
4	Producción de Centro.	9	Capacidad para investigar e innovar.
		10	Nivel de la tecnología utilizada en los servicios institucionales.
		11	Flexibilidad en la prestación de servicios institucionales.
5	Uso de la curva de experiencia para evitar reprocesos	12	Ejecución de los recursos.
		13	Imagen corporativa.
A		O	
Amenazas		Oportunidades	
1	Política de educación terciaria del Ministerio de Educación.	1	La fuerza de los buenos proveedores y la disponibilidad de material de formación
2	Desarrollos incipientes del Marco Nacional de Cualificaciones.	2	Concentración de los beneficiarios.
3	Déficit económico del sector del transporte.	3	Servicio a las empresas / satisfacción del cliente.
4	Problemas de movilidad y orden público.	4	Acceso a otras entidades o empresas para articulación y trabajo conjunto.
5	Restricciones comerciales o sectoriales a la adopción de nuevas tecnologías.	5	Planes de ordenamiento territorial.
6	Aumento del nivel de contaminación generado por el sector del transporte, la industria automotriz y la logística.	6	Cambios en la dinámica demográfica.
7	Aumento del nivel de inseguridad en la ciudad.	7	Difusión de la tecnología.
8	Aumento del número de jóvenes NINI	8	La inversión en el sector del transporte.
		9	Tendencias de movilidad.
		10	Internet de las cosas IoT
9	Problemáticas causadas por los gremios y el gobierno nacional, especialmente en el campo del transporte de carga y de pasajeros especiales.	11	Objetivos de desarrollo sostenible.
		12	Estructuración de agrupaciones sectoriales (clústeres) e integración con la formación profesional.

Fuente. Tomada de Plan Tecnológico Centro de Tecnologías del Transporte 2020-2030 (2020, p 30)

Teniendo en cuenta lo anterior, se aplicó la matriz FODA + CAME con la finalidad de examinar e identificar las necesidades de formación para el sector automotriz y de transporte, a través de las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades presentes en el centro de Tecnologías del Transporte, enfocando la atención en los programas de formación que se desean fortalecer a través de las iniciativas estratégicas a proponer y de esta manera dar valor agregado al panorama ya existente y al futuro.

Para la elaboración del diagnóstico estratégico se abordaron 5 ejes temáticos derivados de las oportunidades registradas en Figura 8 Matriz DOFA Centro de Tecnologías del Transporte, la principal es la *inversión del sector transporte*; teniendo en cuenta que a raíz de la contingencia sanitaria causada por covid-19 en 2020, el expresidente Iván Duque para dicho año propuso la estrategia "*compromiso por Colombia*" con la finalidad de reactivar la economía del país, por lo que se estimó una inversión de 75 billones y generación de más de 1 millón de empleos para el sector transporte, esta iniciativa contempla cuatro proyectos estratégicos enfocados al transporte público de la región central del país donde se tiene en cuenta la primera línea del metro de Bogotá, la avenida Ciudad de Cali, la avenida 68 y alimentadoras de dicha línea, también se contempla Regiotram de Occidente, fase II y III de Transmilenio para el municipio de Soacha, lo que permitirá crear aproximadamente 85,000 empleos y una inversión de parte de la nación por más de 22 billones de pesos, dichas iniciativas estratégicas buscan el desarrollo de la infraestructura de transporte a través de generar inversión, empleos, desarrollo y equidad para la ciudadanía, a su vez aportando también a las propuestas realizadas por el país en el marco del acuerdo de París en cuanto a la reducción de las emisiones GEI del país a 2030 (Mintransporte, mintransporte.gov.co, 2021).

Derivado de la inversión en el sector transporte se puede decir que a través del libro “Prospección de la formación en el sector transporte terrestre de pasajeros, Bogotá Región, 2030”, el Centro de Tecnologías del Transporte en su vigilancia tecnológica prevé diferentes áreas y líneas tecnológicas cómo lo son ciudades inteligentes y energías alternativas para el transporte; además de tecnologías específicas emergentes, por lo que es necesario trabajar los ejes correspondientes a objetivos de desarrollo sostenible como el uso o implementación de energías alternativas, tendencias tecnológicas, económicas, y sociales de movilidad, difusión de la tecnología e internet de las cosas IoT, lo anterior teniendo en cuenta el pacto por una movilidad sostenible liderado por el Ministerio de transporte y la estrategia del ‘Gobierno del Cambio’ que buscan priorizar “los modos de transporte con menores emisiones de CO2 para contribuir a mitigar los efectos del cambio climático, teniendo como protagonistas al transporte férreo y fluvial; impulsará la intermodalidad y la competitividad, y trabajará para fortalecer la oferta, mejorar los tiempos de desplazamiento, fomentar la seguridad vial y disminuir la siniestralidad, entre otras acciones” (Mintransporte, 2023).

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, producto de las diferentes fuentes consultadas y al análisis de los libros de prospectiva del Centro de Tecnologías del Transporte, se elaboró la matriz FODA y análisis CAME para este proyecto, donde se contemplaron diferentes áreas y líneas tecnológicas cómo lo son ciudades inteligentes y energías alternativas para el transporte; además de tecnologías específicas emergentes enfocadas al aporte de los (ODS) como el uso o implementación de energías alternativas, tendencias tecnológicas, económicas, y sociales de movilidad.

Figura 9

FODA Centro de Tecnologías del Transporte SENA

MATRIZ FODA - CTT			
		FORTALEZAS	DEBILIDADES
INTERNOS		Capacidad de respuesta a las cambiantes necesidades tecnológicas del sector del transporte (capacidad para investigación, innovación y desarrollo tecnológico).	Deficiencias en la producción de centros y servicios tecnológicos.
		Realiza estudios de prospección de la formación para identificar perfiles ocupacionales y tecnologías con las que se debe dotar el centro de formación.	Deficiencias en cuanto a infraestructura física (ambientes de formación y laboratorios).
		La actualización de la oferta educativa ayuda a garantizar la cobertura, la pertinencia y la calidad de la formación profesional integral.	Dentro de centro de formación se evidencian equipos o maquinaria que es obsoleta y no aporta a la formación teórico-práctica.
		Actualización de la oferta de formación del Centro de Tecnologías del Transporte y la capacidad instalada en cuanto a modernización de ambientes y fortalecimiento de servicios tecnológicos.	La asignación de presupuesto para modernización de ambientes, adquisición de equipos y capacitación, se debe solicitar mediante el BPS (Banco de Proyectos SENA) lo que dificulta la ejecución de los proyectos.
FACTORES		OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	Factor político	El gobierno priorizará los modos de transporte con menores emisiones de CO2, promueve el Desarrollos Orientado al Transporte Sostenible con proyectos de densificación y renovación urbana en los corredores de transporte masivo urbano nuevos y existentes.	Política de educación terciaria del Ministerio de Educación. Corrupción.
	Factor Económico	Asignación de presupuesto para modernización de ambientes de formación o compra de equipos para la formación.	Déficit económico del sector del transporte. Restricciones comerciales o sectoriales a la adopción de nuevas tecnologías.
	Factor Sociocultural	Informalidad ocupacional en el sector de mantenimiento automotriz y de transporte.	Desinterés en adquirir formación en el sector transporte o automotor por resistencia al cambio.
	Factor Tecnológico	Mejora tecnológica de los sistemas de combustión interna para reducir el uso de combustibles fósiles.	Restricciones comerciales o sectoriales a la adopción de nuevas tecnologías.
		La masificación de los vehículos eléctricos en Colombia es relativamente lenta. La integración de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en los vehículos y la infraestructura vial.	Despreocupación en el sector productivo en la implementación de nuevas tecnologías que aporten a la red de transporte o automotor.
	Factor ecológico	Utilización de biocombustibles mezclados con combustibles fósiles y gas natural	Aumento del nivel de contaminación generado por el sector del transporte, la industria automotriz y la logística.
		La movilidad sostenible apunta a mitigar los efectos del cambio climático,	Implementación de norma euro 7
	Factor Legislación	Plan de ordenamiento territorial busca implementar un modelo de movilidad sostenible para descarbonizar la ciudad.	Problemáticas causadas por los gremios y el gobierno nacional, especialmente en el campo del transporte de carga y de pasajeros especiales.

Fuente. Autoría Propia

Figura 10*Análisis CAME*

ANÁLISIS CAME	
FO ESTRATEGIA OFENSIVA	DA ESTRATEGIA SUPERVIVENCIA
<ul style="list-style-type: none"> - Fortalecer aspectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico enfocados en la movilidad sostenible. - Actualizar la oferta educativa para identificar nuevos perfiles ocupacionales y tecnologías con las que se debe dotar el centro de formación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Adecuar tecnológicamente la infraestructura tecnológica del CTT. - Modernización de ambientes de formación.
DO ESTRATEGIA ADAPTATIVA	FA ESTRATEGIA DEFENSIVA
<ul style="list-style-type: none"> - Continuar con la vigilancia tecnológica para actualizar programas de formación, modernizar ambientes, identificación de tecnologías y capacitación de instructores, que apunten al desarrollo orientado al transporte sostenible. 	<ul style="list-style-type: none"> - Actualización de la oferta educativa que permita garantizar la cobertura, la pertinencia y la calidad de la formación.

Fuente. Autoría Propia

A continuación, se detallan los resultados obtenidos tras la aplicación de la matriz FODA +CAME.

FO Estrategia Ofensiva: El centro de formación tiene la capacidad de respuesta a las cambiantes necesidades tecnológicas del sector del transporte, por esta razón se fortalecen aspectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico enfocados en la movilidad sostenible que busca mitigar los efectos del cambio climático atendiendo a su vez el plan de ordenamiento territorial "Bogotá Verdece 2022-2035" en donde se contempla modos de transporte activo de cero y bajas emisiones.

El centro de formación realizó 3 estudios de prospección de la formación donde se identificaron perfiles ocupacionales y tecnologías con las que se debe dotar el centro de formación y de esta manera realizar actualización de la oferta educativa que ayude a garantizar la cobertura, la pertinencia y la calidad de la formación profesional integral y de esta manera aportar a los modos de transporte sostenible con menores emisiones de CO₂ y el uso de biocombustibles mezclados con combustibles fósiles; ya que según el ministerio de transporte el

90% de las emisiones de gases efecto invernadero (GEI) las produce el subsector transporte (SENA, 2023).

DA Estrategia de Supervivencia: Una de las iniciativas estratégicas de supervivencia plasmadas en el cuadro de mando integral del Plan tecnológico 2020-2030, es adecuar tecnológicamente la infraestructura tecnológica del CTT, por lo que para el año 2022 se formuló el proyecto "Modernización laboratorio Diesel" y para la vigencia 2023 se realizó la solicitud del presupuesto, actualmente se busca continuar con la formulación de proyectos bajo la estrategia de marco lógico para solicitar asignación de presupuesto mediante el Banco de Proyectos SENA para modernización de ambientes, adquisición de equipos y capacitación de instructores, teniendo en cuenta que dentro de centro de formación se evidencian equipos o maquinaria que es obsoleta, además de contar con deficiencias en infraestructura física (ambientes de formación y laboratorios). Dentro de esta formulación se tienen en cuenta los libros de prospectiva y se apunta a compra de equipos tecnológicos y modernización de ambientes de acuerdo con la movilidad sostenible (vehículos eléctricos (EV), vehículos híbridos (HEV), normatividad Euro V, VI y VII, utilización de biocombustibles, etc.)

DO Estrategia Adaptativa: El centro de formación debe aplicar estrategias adaptivas como actualización de programas de formación, además de modernizar ambientes, adquisición de equipos y capacitación de instructores, que apunten al desarrollo orientado al transporte sostenible, modos de transporte con menores emisiones de CO₂, mejora tecnológica de los sistemas de combustión interna para reducir el uso de combustibles fósiles, masificación vehículos de cero emisiones, integración de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en los vehículos y la infraestructura vial y de esta manera orientar programas que impacten y disminuyan la informalidad ocupacional en el sector transporte.

FA Estrategia Defensiva: Mediante los estudios de prospección de la formación se deben aplicar estrategias defensivas para la actualización de la oferta educativa que permita garantizar la cobertura, la pertinencia y la calidad de la formación y que está dé respuesta a las cambiantes necesidades tecnológicas del sector del transporte para mitigar el uso de combustibles fósiles, por lo que será necesario la modernización de ambientes y fortalecimiento de servicios tecnológicos; ya que según la política para el mejoramiento de la calidad del aire (2018) en Colombia más del 78% de las emisiones de partículas provienen de las fuentes móviles, principalmente de camiones, buses y motos, por esta razón desde el Centro de Tecnologías del Transporte se puede aportar al fortalecimiento de una movilidad sostenible.

Una vez aplicado el FODA + CAME, podemos concluir que el Centro de Tecnologías del Transporte debe fortalecer los aspectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico, por lo que debe dotarse de herramientas y tecnologías emergentes para la movilidad sostenible, que proporcionen formación efectiva y actualizada en este campo, que permita a los aprendices y egresados adquirir las habilidades requeridas por la industria y aprovechar las oportunidades en este sector en constante evolución. En razón a lo anterior, como referente los libros de prospectiva “Hacia una movilidad sostenible e inteligente: plan tecnológico Centro de Tecnologías del Transporte 2020 – 2030” y “Prospección de la formación en el sector transporte terrestre de pasajeros, Bogotá Región, 2030” se tomaron las siguientes variables (direccionadores) y criterios de evaluación (sublíneas tecnológicas) con la finalidad de elaborar el instrumento de encuesta:

Figura 11

Direccionador y Sublíneas Tecnológicas

Direccionador	Área tecnológica	Línea tecnológica	Sublíneas tecnológicas
TIC	Big Data para el transporte y la movilidad: avances recientes, tendencias y desafíos.	La ciudad inteligente como herramienta para la movilidad sostenible y la descarbonización del transporte.	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de telecontrol. • Sensórica. • NFC/RFID aplicada a métodos y sistemas de control como peajes, velocidad, seguridad y trazabilidad entre otros. • Vehículos de uso compartido
		ITS. Gestión en tiempo real de sistemas complejos de asignación de recursos: Necesidad, logros y otros desafíos. Sistema para proporcionar una completa movilidad global, operación y ejecución en cualquier momento.	<ul style="list-style-type: none"> • Transmisión de datos entre Vehículos • Transmisión de datos entre Vehículos e infraestructura
		Baterías	<ul style="list-style-type: none"> • Conversión de energía • Sistemas fotovoltaicos en vías. • Baterías para la alimentación de las plantas motrices de vehículos eléctricos o híbridos.
ENERGÍA Y ELECTRICIDAD	Vehículos híbridos	Estrategias de gestión de la energía del sistema de almacenamiento de energía híbrido para vehículos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura de carga de baterías
	Medio ambiente Objetivo de Desarrollo Sostenible.	Energías alternativas	<ul style="list-style-type: none"> • Conversión de energía
MECÁNICA	Mantenimiento	Herramientas y servicios.	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño y fabricación de vehículos.

Nota. Mapa de trayectoria tecnológica. *Fuente:* tomada de Hacia una movilidad sostenible e inteligente: plan tecnológico Centro de Tecnologías del Transporte 2020 – 2030 (2020, p 65-67).

Adicional al mapa de trayectoria tecnológica, fue necesario el conocimiento técnico del Gestor de Red y el Coordinador Académico para determinar algunos equipos tecnológicos que son necesarios para la formación y que no se mencionan en los estudios de prospectiva, a continuación, se mencionan aquellos equipos con los que se desea indagar su inexistencia y/o necesidad dentro del centro de formación:

Tabla 1

Equipos Tecnológicos Adicionales

Direccionador	Área Tecnológica	Equipos Tecnológicos Adicionales
Mecánica	Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Banco de entrenamiento airbag y ABS. • Herramientas de autotrónica que permiten planear, evaluar, construir y operar sistemas electrónicos. • Caja de velocidades controladas electrónicamente. • Estándares de conexión para vehículos eléctricos • Banco de entrenamiento de Sistemas de Confort CAN-BUS • Vehículos eléctricos e híbridos para prácticas. • Vehículo para prácticas de Inyección Diésel • Motores Diésel y Motores a Gasolina. • Vehículo para prácticas de Inyección Gasolina. • Banco de entrenamiento sistemas de inyección combustible: Gas y gasolina.

Nota. Equipos tecnológicos adicionales que no se nombran dentro de los estudios de prospectiva del Centro de Tecnologías del Transporte Fuente: Autoría Propia

De acuerdo con los estudios de prospectiva y al conocimiento técnico de dos expertos del centro de formación, se seleccionaron tecnologías emergentes y equipos tecnológicos relacionadas a los direccionadores que proporcionen formación efectiva y actualizada para el sector de la industria automotriz, mantenimiento automotor y operación de transporte, con la finalidad de elaborar una encuesta sobre la percepción respecto a la infraestructura, pertinencia

de ambientes y/o laboratorios existentes en el centro de formación y de esta manera determinar las necesidades tecnológicas actuales.

Se procedió a construir la encuesta de percepción de infraestructura y pertinencia de ambientes y laboratorios para mantenimiento, cuyo resultado sirve como insumo para la elaboración de la matriz de alternativas que suministrara información efectiva para proponer dos iniciativas estratégicas que satisfagan las necesidades tecnológicas evidenciadas en el resultado de la aplicación de este instrumento.

Figura 12

Ficha Técnica Encuesta

Nombre de la encuesta:	Percepción de infraestructura y pertinencia de ambientes y laboratorios para Mantenimiento.
Objetivo de la encuesta	Recabar información fundamental para identificar los requerimientos necesarios para llevar a cabo la modernización de la infraestructura física y tecnológica del centro de formación.
Realizada por	Angie Marcela Sánchez Castellanos
Tipo de muestreo	Muestreo voluntario no probabilístico
Fórmula aplicada para calcular la muestra	Se calculó la muestra aplicando la fórmula para población finita: $n = \frac{z^2 * p * q * N}{e^2 * (N - 1) + z^2 * p * q}$
Técnica aplicada para la recolección de datos	Se elaboró un formulario en Microsoft Forms el cual se compartió mediante correo electrónico institucional certificacion9213@sena.edu.co donde se invitó a ser diligenciado de manera voluntaria, con la finalidad de llevar a cabo la modernización de la infraestructura física y tecnológica del centro de formación.
Fecha de elaboración	16 de agosto de 2023
No. de preguntas	20
Universo	63 aprendices activos 18 egresados 26 instructores 4 administrativos 13 empresas
Tipo de preguntas	18 preguntas cerradas (selección múltiple con única respuesta) 2 preguntas abiertas

Fuente. Autoría Propia

Para aplicar la encuesta percepción de infraestructura y pertinencia de ambientes y laboratorios para mantenimiento inicialmente se aplicó la fórmula de población finita para hallar el valor de la muestra, a continuación, se detalla el cálculo realizado:

$$n = \frac{z^2 * p * q * N}{e^2 * (N - 1) + z^2 * p * q}$$

Donde:

n = muestra

N = población = 183

p = probabilidad a favor = 0,5

q = probabilidad a en contra = 0,5

z = nivel de confianza 95% puntuación z = 1,96

e = error de muestreo = 0,05

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 183}{0.05^2 * (183 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{3,8416 * 0.5 * 0.5 * 183}{0.0025 * (183 - 1) + 3,8416 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{175,7532}{1,4154}$$

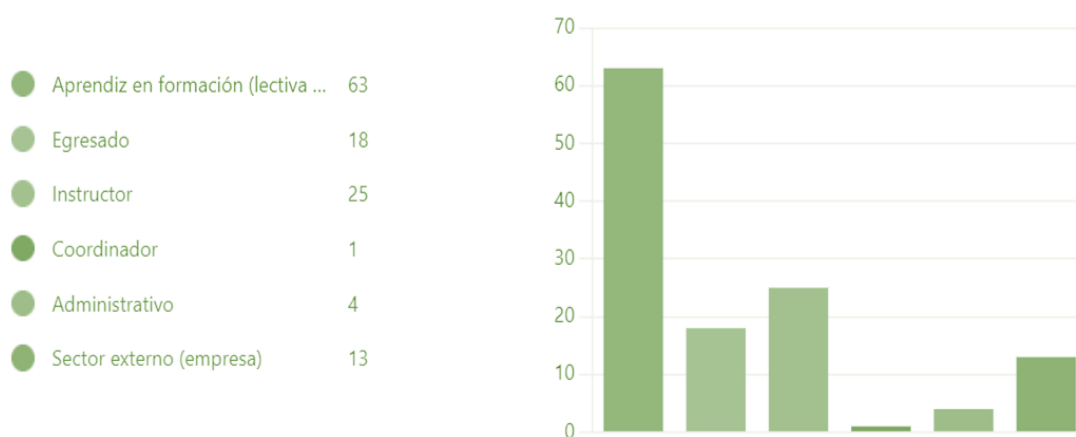
$$n = 124,1$$

El resultado arrojó que el tamaño de la muestra es de 124 personas a encuestar, para lograr este número de respuestas se procedió realizar un muestreo no probabilístico compartiendo la encuesta a un total de 183 personas que hacen parte de la comunidad educativa a quienes se les invitó a diligenciar el formulario de manera voluntaria el cual contenía 18 preguntas cerradas (selección múltiple con única respuesta) y 2 preguntas abiertas.

Como resultado del muestreo se obtuvo respuesta de 124 participantes que pertenecen al Centro de Tecnologías del Transporte dentro de las que se encuentran: 63 aprendices en formación, 18 egresados, 25 instructores, 1 coordinador académico, 4 administrativos del centro de formación y 13 empresarios.

Figura 13

Personas encuestadas



Fuente. Autoría Propia

Para conocer a detalle las preguntas realizadas en el instrumento y respuestas obtenidas tras su aplicación, se adjunta el apéndice A donde podrá validar la información.

Posterior a la selección y determinación de las tecnologías emergentes y equipos tecnológicos con los que posiblemente el centro de formación se debe dotar, se realizó el análisis y determinación de las partes interesadas en esta adecuación tecnológica.

Teniendo en cuenta lo anterior, se decide formular la propuesta de dos iniciativas estratégicas con enfoque prospectivo en el marco del plan tecnológico el Centro de Tecnologías del Transporte Sena aplicando la metodología de Marco Lógico.

Propuesta de iniciativas estratégicas bajo la estrategia de marco lógico.

La propuesta de iniciativas estratégicas basadas en el plan tecnológico del Centro de Tecnologías del Transporte se realizó aplicando la metodología de Marco Lógico y la Matriz de Marco Lógico, dentro de la metodología se contempla el análisis de la problemática, análisis de los involucrados, jerarquía de objetivos (árbol de problemas y árbol de objetivos) y la selección de dos estrategias óptimas para implementar dentro del centro de formación. El producto de esta metodología es la Matriz de Marco Lógico, la cual resume lo que se pretende con el proyecto. La metodología contempla dos etapas realizadas paso a paso, en las que se desarrollan las fases de identificación y diseño del ciclo de vida del proyecto:

Identificación del problema y alternativas de solución

En la elaboración del diagnóstico estratégico se enfocó la atención en 5 ejes temáticos como lo son: objetivos de desarrollo sostenible, tendencias tecnológicas, económicas, y sociales de movilidad, difusión de la tecnología e internet de las cosas IoT; por lo que el resultado de la matriz FODA y la aplicación del instrumento encuesta, determinaron que el Centro de Tecnologías del Transporte debe dotarse de herramientas y tecnologías emergentes para la movilidad sostenible.

Análisis de los involucrados

Una vez identificadas las tecnologías, se realizó el análisis de los involucrados el cual determinó que las partes interesadas que se beneficiaran de las dos iniciativas estratégicas que se pretenden proponer mediante este proyecto, será la comunidad educativa del Centro de Tecnologías del Transporte compuesta por aprendices, egresados, instructores, Coordinadores, personal administrativo y el sector externo que contrata aprendices durante su etapa de formación o que ocupa egresados de la red automotor y/o transporte.

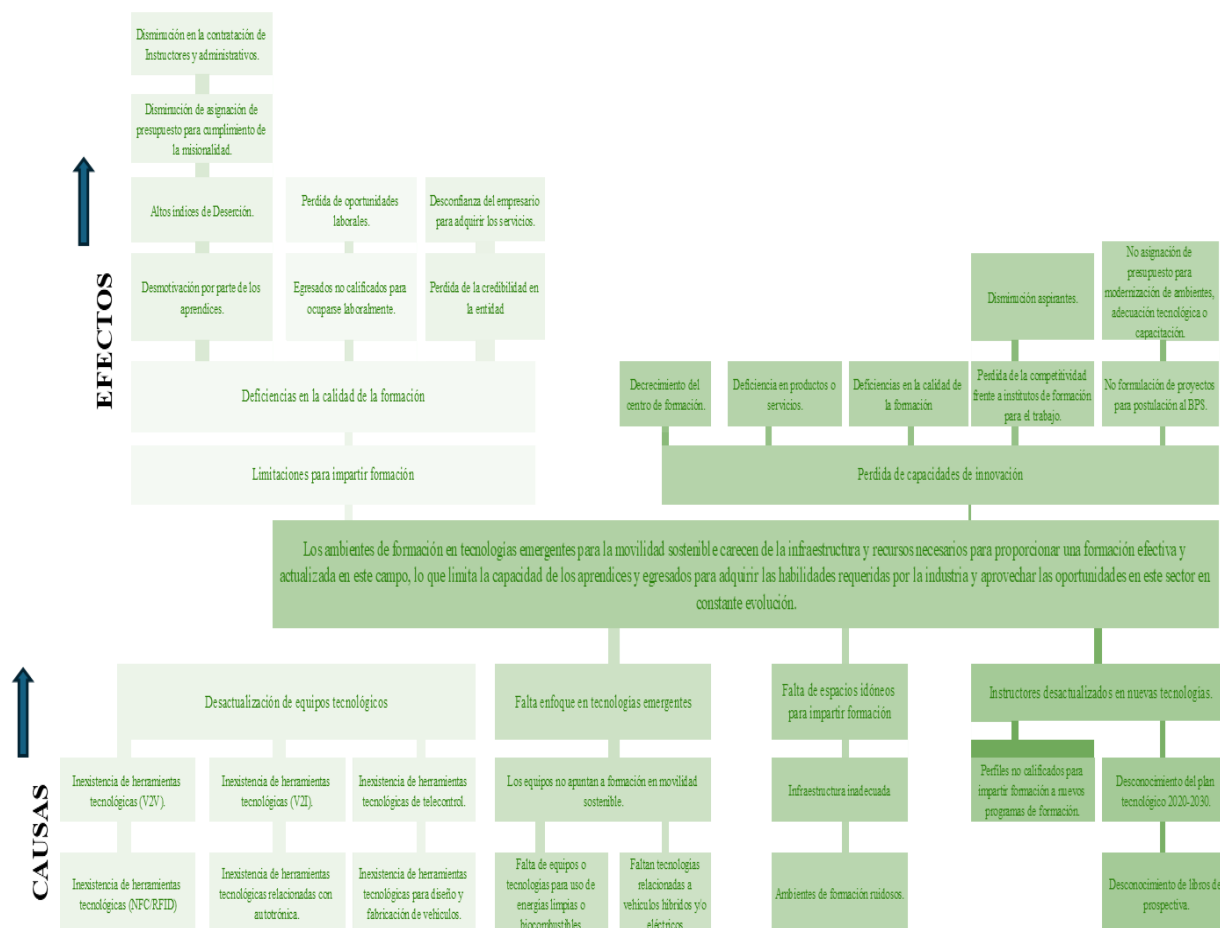
Análisis del problema

Producto de la Matriz DOFA + CAME y al análisis de la encuesta percepción de infraestructura y pertinencia de ambientes y laboratorios para mantenimiento, aplicada a 124 personas que hacen parte de la comunidad educativa dentro de los que encontramos áreas como Ejecución de la Formación Profesional Integral (aprendices, egresados, instructores, coordinadores, personal administrativo), Gestor de la Red de conocimiento Automotor y sector externo (empresas); se evidenciaron necesidades al interior del centro de formación, principalmente por desactualización de equipos tecnológicos, falta de enfoque en tecnologías emergentes, falta de espacios idóneos para impartir formación, instructores desactualizados en nuevas tecnologías, lo que deriva como problemática ambientes de formación que carecen de la infraestructura y recursos necesarios para proporcionar una formación efectiva y actualizada en tecnologías emergentes para la movilidad sostenible, lo que limita la capacidad de los aprendices y egresados en adquirir las habilidades requeridas por la industria, llevando a desaprovechar las oportunidades en este sector en constante evolución.

Esta problemática genera algunos efectos negativos como limitaciones para impartir formación y pérdida en la capacidad de innovación; lo que afecta directamente a la calidad de la formación; a continuación, se detalla el contexto y la naturaleza derivados de la problemática.

Figura 14

Árbol de problemas



Fuente. Autoría Propia

Análisis de objetivos

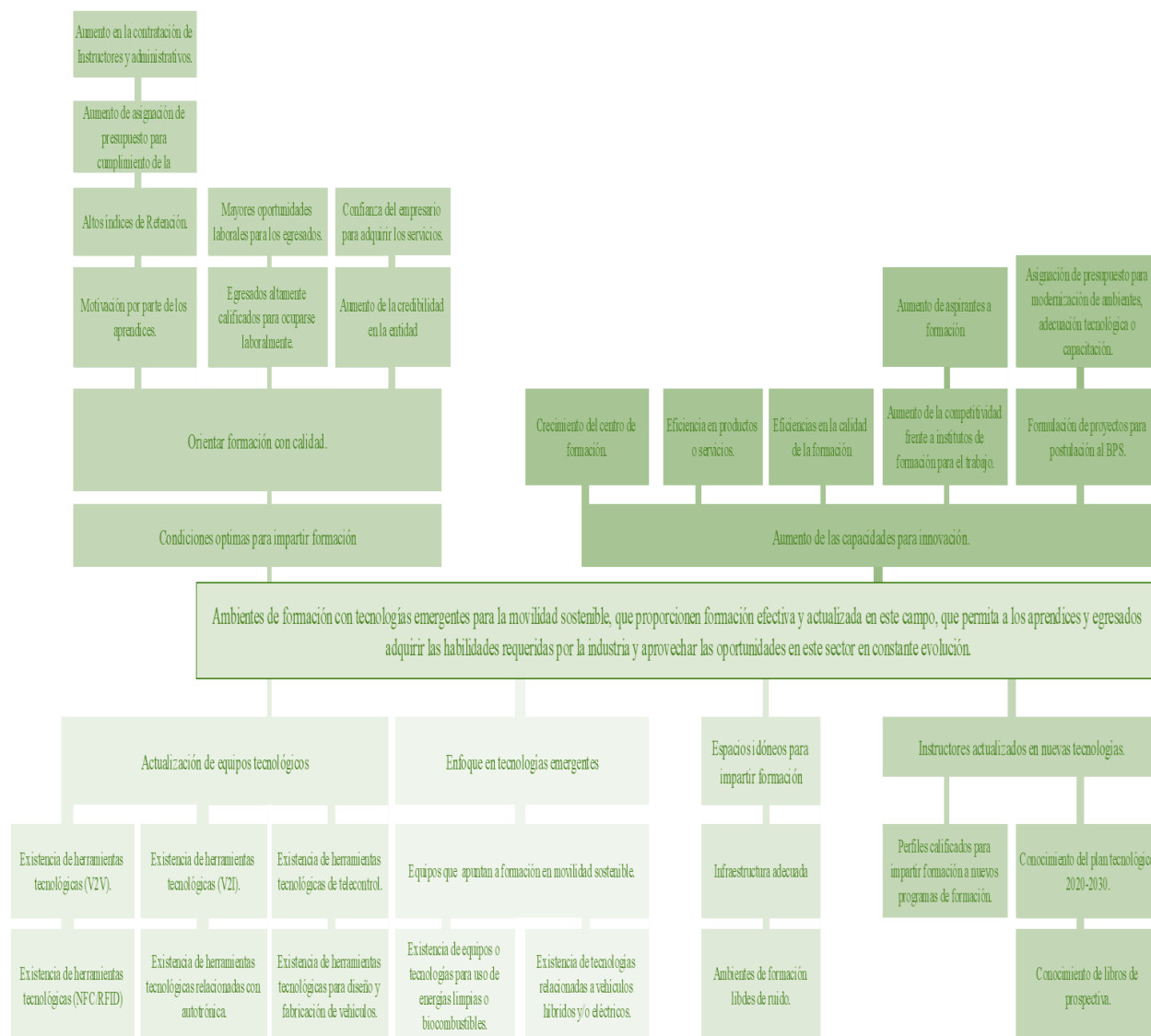
De acuerdo con las necesidades identificadas producto del árbol de problemas se plasma el análisis de los objetivos, convirtiendo los aspectos negativos en soluciones a estas necesidades presentadas al interior del centro de formación.

En este caso la solución o medios directos del objetivo son: actualización de equipos tecnológicos, enfoque en tecnologías emergentes, espacios idóneos para impartir formación, instructores actualizados en nuevas tecnologías, lo que deriva como fines directos condiciones óptimas para impartir formación y capacidad de innovación; que a su vez beneficia directamente a la calidad de la formación al contar con una infraestructura adecuada y los recursos necesarios que proporcionan formación efectiva y actualizada en tecnologías emergentes para la movilidad sostenible, aumentando la capacidad de los aprendices y egresados en adquirir las habilidades requeridas por la industria, llevando a aprovechar las oportunidades en este sector en constante evolución.

A continuación, se detalla el objetivo general, los medidos directos e indirectos y los fines que permiten que el centro de tecnologías del transporte oriente formación de calidad enfocada en tecnologías emergentes.

Figura 15

Árbol de objetivos



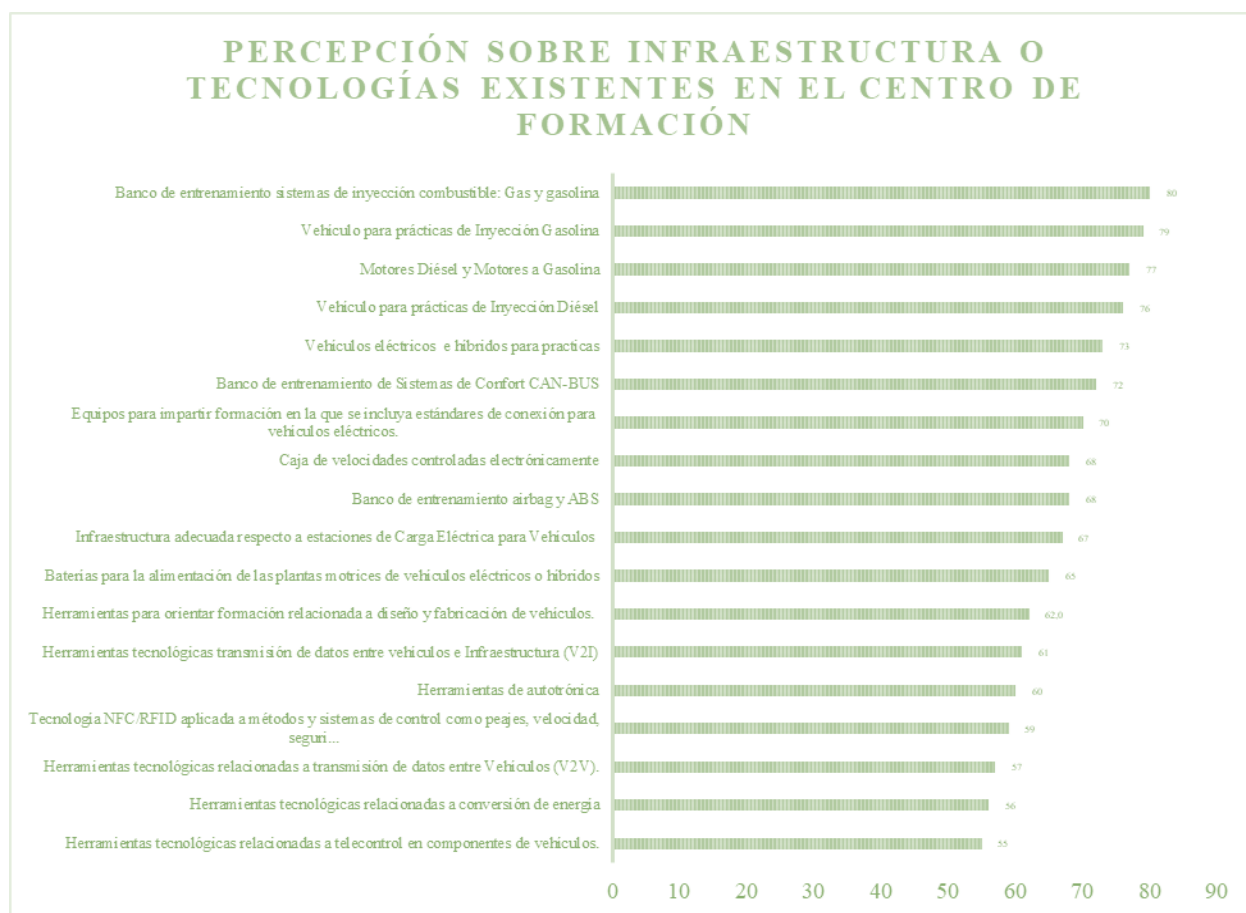
Fuente: Autoría Propia

Análisis de alternativas de solución al problema.

Para el análisis de alternativas de solución al problema se seleccionó del árbol las ramas en que se va a intervenir dado el análisis de los interesados y las posibilidades de éxito, para ello es necesario identificar estrategias para el proyecto, que en este caso se basaran en la actualización de equipos tecnológicos y enfoque en tecnologías emergentes, derivados de estas ramas encontramos las tecnologías seleccionadas de los estudios de prospectiva, a continuación se detalla la percepción sobre infraestructura o tecnologías existentes en el centro de formación.

Figura 16

Percepción sobre infraestructura o tecnologías existentes en el centro de formación



Fuente. Autoría Propia

En el diagnóstico estratégico se determinó que el centro de formación debe adecuar tecnológicamente sus ambientes de formación, por esta razón con ayuda del Gestor del Red Automotor del SENA, un Instructor Técnico del área automotor y un apoyo del área de aseguramiento de la calidad, se realizó el análisis de la encuesta en el que se encontraron deficiencias tecnológicas en el centro de formación en lo que tiene que ver con equipos relacionados a:

- Telecontrol en componentes de vehículos.
- Conversión de energía: celdas fotovoltaicas, convertidores termoelectricos, baterías, supercondensadores, pilas de combustible, almacenamiento de hidrógeno, superconductores para conversión a energía mecánica en vehículos y sistemas de transporte.
- Transmisión de datos entre Vehículos (V2V).
- NFC/RFID aplicada a métodos y sistemas de control como peajes, velocidad, seguridad y trazabilidad entre otros.
- Herramientas de autotrónica que permiten planear, evaluar, construir y operar sistemas electrónicos, con el fin de mejorar la operatividad y eficiencia de los vehículos.
- Transmisión de datos entre vehículos e Infraestructura (V2I).
- Herramientas para orientar formación relacionada a diseño y fabricación de vehículos.
- Baterías para la alimentación de las plantas motrices de vehículos eléctricos o híbridos.

- Infraestructura adecuada respecto a estaciones de Carga Eléctrica para Vehículos
- Banco de entrenamiento airbag y ABS, acorde con las tecnologías identificadas en los estudios de prospectiva e idóneos para la formación.

Posterior a este análisis, se construyó la matriz de alternativas donde se establecen 7 criterios de evaluación que se consideran importantes para medir el impacto de cada una de las alternativas, a continuación, se mencionan los criterios que se tuvieron en cuenta para la elaboración de esta matriz y su importancia:

- Impacto de la alternativa: En este criterio se tiene en cuenta el impacto que genera la alternativa en el desarrollo del programa de formación y su aporte teniendo en cuenta la prospectiva contemplada en el plan tecnológico del centro de formación.
- Prioridad: Allí se tiene en cuenta la visión del plan tecnológico en la incorporación de tecnologías emergentes que aporten a la formación en cuanto a calidad y pertinencia para los programas que se impactaran.
- Recursos: se evalúan los recursos que pueden ser destinados priorizando las necesidades del centro de formación.
- Riesgos: este criterio ayuda a identificar que tan riesgoso es la ejecución del proyecto.
- Tiempo disponible: al evaluar la alternativa este criterio permite identificar el tiempo que se dispone para ejecutar el proyecto.

- **Sostenibilidad:** En este aspecto se tiene en cuenta la calificación respecto al impacto ambiental que genera la selección de la alternativa.
- **Condiciones del entorno:** este último criterio evalúa los aspectos políticos que promueven la alternativa, un ejemplo es políticas enfocadas a movilidad sostenible.

Para la construcción de la matriz de análisis de alternativas se asignan los criterios de evaluación y se registran las alternativas, se establece un coeficiente de evaluación de 1 a 5 tanto para el criterio como para cada una de las alternativas, donde 5 es la calificación con mayor impacto y 1 la de menor impacto (ver figura 2 asignación de coeficientes para criterios y alternativas).

Figura 17

Asignación de Coeficientes para Criterios y Alternativas

Criterio	Alternativa 1		Alternativa 2	
	Coeficiente del criterio	Coeficiente de la alternativa Sumatoria	Coeficiente de la alternativa	Sumatoria
Criterio 1	Asignar valor al criterio 1, calificación de 1 a 5.	Asignar valor de 1 a 5 para la alternativa 1 según cada criterio.	Asignar valor de 1 a 5 para la alternativa 2 según cada criterio.	
Criterio 2	Asignar valor al criterio 2, calificación de 1 a 5.	Asignar valor de 1 a 5 para la alternativa 1 según cada criterio.	Asignar valor de 1 a 5 para la alternativa 2 según cada criterio.	
Criterio 3	Asignar valor al criterio 3, calificación de 1 a 5.	Asignar valor de 1 a 5 para la alternativa 1 según cada criterio.	Asignar valor de 1 a 5 para la alternativa 2 según cada criterio.	
Total, calificación de la alternativa 1			Total, calificación de la alternativa 2	

Fuente. Autoría Propia

Posteriormente se multiplica el coeficiente del criterio por el coeficiente de la alternativa para finalizar haciendo la sumatoria de los puntajes obtenidos en cada multiplicación, este total es el puntaje que mide de 1 a 100 la importancia de cada una de las alternativas que se evalúan, como se describe en la Figura 18 relacionada a continuación.

Figura 18

Ejemplo Análisis de Alternativas

Criterio		Alternativa 1		Alternativa 2	
	Coeficiente del criterio	Coeficiente de la alternativa	Sumatoria	Coeficiente de la alternativa	Sumatoria
Criterio 1	Asignar valor al criterio 1, calificación de 1 a 5.	Asignar valor de 1 a 5 para la alternativa 1 según cada criterio.	=Multiplicar valor del coeficiente*valoración de la alternativa.	Asignar valor de 1 a 5 para la alternativa 2 según cada criterio.	=Multiplicar valor del coeficiente*valoración de la alternativa.
Criterio 2	Asignar valor al criterio 2, calificación de 1 a 5.	Asignar valor de 1 a 5 para la alternativa 1 según cada criterio.	=Multiplicar valor del coeficiente*valoración de la alternativa.	Asignar valor de 1 a 5 para la alternativa 2 según cada criterio.	=Multiplicar valor del coeficiente*valoración de la alternativa.
Criterio 3	Asignar valor al criterio 3, calificación de 1 a 5.	Asignar valor de 1 a 5 para la alternativa 1 según cada criterio.	=Multiplicar valor del coeficiente*valoración de la alternativa.	Asignar valor de 1 a 5 para la alternativa 2 según cada criterio.	=Multiplicar valor del coeficiente*valoración de la alternativa.
		Total, calificación de la alternativa 1		Total, calificación de la alternativa 2	

Fuente. Autoría Propia

Una vez clara la metodología, se realizó la construcción de la matriz de alternativas, posteriormente se reunió el equipo formulador del proyecto compuesto por el Gestor del Red Automotor del SENA, un Instructor Técnico del área automotor y un apoyo del área de aseguramiento de la calidad, quienes cuentan con la experticia y conocimientos técnicos para realizar la evaluación y calificación de esta matriz.

En esta calificación se revisó cada uno de los criterios y se evaluó cada alternativa teniendo en cuenta las necesidades identificadas en la encuesta aplicada, además de validar la infraestructura física del centro de formación y los programas de formación que se impactaran.

Figura 19*Análisis de Alternativas*

CRITERIO	Coeficiente	ALTERNATIVAS HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS RELACIONADAS A																		
		ALTERNATIVA 1: Herramientas tecnológicas relacionadas a telecontrol en componentes de vehículos.			ALTERNATIVA 2: Herramientas tecnológicas relacionadas a conversión de energía: celdas fotovoltaicas, convertidores termoelectricos, baterías, supercondensadores, pilas de combustible, almacenamiento de hidrógeno, superconductores para conversión a energía mecánica en vehículos y sistemas de transporte.				ALTERNATIVA 3: herramientas tecnológicas relacionadas a transmisión de datos entre Vehículos (V2V).				ALTERNATIVA 4: Infraestructura adecuada para el uso de tecnología NFC/RFID aplicada a métodos y sistemas de control como peajes, velocidad, seguridad y trazabilidad entre otros.		ALTERNATIVA 5: Herramientas de autotrónica que permiten planear, evaluar, construir y operar sistemas electrónicos, con el fin de mejorar la operatividad y eficiencia de los vehículos.		ALTERNATIVA 6: Herramientas tecnológicas relacionadas a transmisión de datos entre vehículos e Infraestructura (V2I)		ALTERNATIVA 7: Herramientas para orientar formación relacionada a diseño y fabricación de vehículos.	
1 IMPACTO	4,5	4,8	21,6	5	22,5	4,7	21,15	4,6	20,7	4,7	21,15	4,2	18,9	3	13,5	2,5	11,25			
2 PRIORIDAD	4	4,9	19,6	4,7	18,8	4,6	18,4	4,4	17,6	4,3	17,2	4,2	16,8	4,1	16,4	3,9	15,6			
3 RECURSOS	4	3,5	14	4,5	18	3,5	14	3,5	14	3,5	14	3,5	14	2	8	3,2	12,8			
4 RIESGOS	4	1,5	6	1,5	6	2	8	1,5	6	2	8	2	8	1,5	6	1,8	7,2			
5 TIEMPO DISPONIBLE	2,5	2,5	6,25	3	7,5	2,5	6,25	2,5	6,25	3	7,5	2,5	6,25	1	2,5	2,5	6,25			
6 SOSTENIBILIDAD	2	2,8	5,6	4,5	9	3,5	7	3	6	3,5	7	3,5	7	2	4	3,5	7			
7 CONDICIONES DE ENTORNO	3,5	3,5	12,25	3,5	12,25	3,5	12,25	3,5	12,25	4	14	3,5	12,25	1	3,5	3	10,5			
TOTAL			85,3		94,05		87,05		82,8		88,85		83,2		53,9		70,6			

Fuente. Autoría Propia

En la figura 19 se registra el resultado obtenido de la valoración realizada por el equipo ejecutor del proyecto.

Del trabajo realizado se obtuvo la matriz nombrada como Figura 19 - Análisis de alternativas, donde se registraron 8 tecnologías las cuales fueron evaluadas por su pertenencia e impacto en la formación, de las cuales se resume que el centro de formación debe priorizar la adecuación tecnológica de ambientes de aprendizaje según los puntajes descritos a continuación:

- Conversión de energía: 94% de prioridad.
- Transmisión de datos entre Vehículos (V2V): 87% de prioridad.

- Telecontrol en componentes de vehículos: 85,3% de prioridad.
- Transmisión de datos entre vehículos e Infraestructura (V2I): 83,2% de prioridad.
- NFC/RFID aplicada a métodos y sistemas de control: 82,8% de prioridad.
- Herramientas de autotrónica: 81, 9% de prioridad.
- Baterías para la alimentación de las plantas motrices de vehículos eléctricos o híbridos: 70,6 de prioridad.
- Diseño y fabricación de vehículos: 53,9% de prioridad.

Selección de alternativas

Al realizar el análisis de los resultados obtenidos en la matriz de alternativas, el equipo formulador del proyecto decidió agrupar las tecnologías que obtuvieron más del 80% de priorización, por lo que decidió hacer la propuesta de una iniciativa estratégica donde se reúnan las tecnologías que obtuvieron entre el 90% y 100% de priorización y una iniciativa estratégica donde se reúnan las tecnologías que obtuvieron una puntuación de 80% a 89% de priorización.

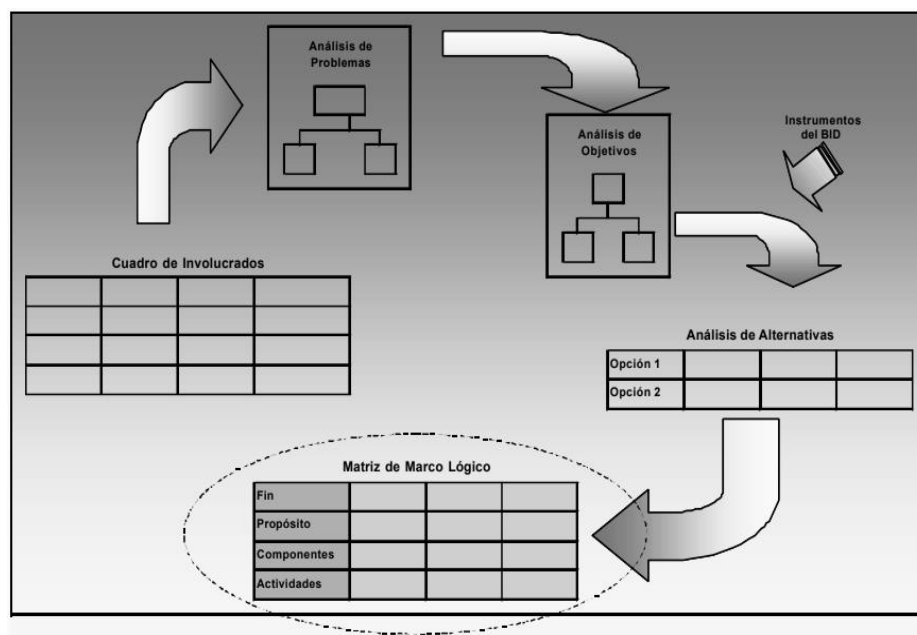
- **Propuesta 1:** Adecuar ambiente de formación con tecnologías emergentes relacionadas con conversión de energía: 94% de prioridad.
- **Propuesta 2:** Adecuar ambiente de formación con tecnologías emergentes relacionadas con: transmisión de datos entre vehículos (V2V): 87% de prioridad, telecontrol en componentes de vehículos: 85,3% de prioridad, transmisión de datos entre vehículos e infraestructura (V2I): 83,2% de prioridad, NFC/RFID aplicada a métodos y sistemas de control: 82,8% de prioridad y herramientas de autotrónica: 81, 9% de prioridad.

Matriz de planificación proyecto

Una vez definidas las dos iniciativas estratégicas que se desean proponer, se procede con la elaboración de la matriz de marco lógico (MML); esta matriz permite dar estructura clara en la planificación de cada proyecto que se pretende implementar al interior del centro de formación, adicionalmente comunica información esencial para ejecutar, hacer seguimiento al desempeño o implementación del proyecto.

Figura 20

Matriz de Marco Lógico (MML)



Fuente. El Marco Lógico para el Diseño de Proyectos (2004, p 20)

La MML está constituida como una matriz de estructura 4x4 compuesta por cuatro (4) columnas y cuatro (4) filas, tal cual se aprecia en la Ilustración 1 Estructura Matriz de Marco Lógico (MML).

Figura 21*Estructura Matriz de Marco Lógico (MML)*

Resumen Narrativo	Indicadores Verificables Objetivamente	Medios de Verificación	Supuestos
Fin			
Propósito			
Componentes (Productos)			
Actividades			

Fuente. El Marco Lógico para el Diseño de Proyectos (2004, p 20)

A continuación, se resume la estructura de la Matriz de Marco Lógico:

Columna 1 Resumen narrativo: allí se registran los objetivos y las actividades.

Columna 2 Indicadores de verificación: Metas específicas que se desean alcanzar.

Columna 3 Medios de verificación: información sobre indicadores.

Columna 4 Supuestos: son aquellas incidencias que pueden afectar el proyecto

Fila 1 Fin (impacto): contribuye de manera significativa al proyecto cuando este empiece su puesta en marcha u operación.

Fila 2 Propósito (efecto directo): allí se registran los logros tras completar la fase de ejecución del proyecto.

Fila 3 Componentes (productos): son los entregables que se producen durante la ejecución del proyecto.

Fila 4 Actividades: componentes planificados.

Iniciativas estratégicas - propuesta

Tabla 2

Matriz de Marco Lógico - Propuesta Iniciativa Estratégica 1

	Concepto ¿Qué es? 1	Indicador ¿Cómo lo medimos? 2	Medios de Verificación ¿Dónde está la información? 3	Supuestos Lo que puede afectar 4
A FIN OBJETIVO GENERAL: Adecuar ambientes de formación con herramientas tecnológicas emergentes relacionadas con movilidad sostenible en el Centro de Tecnologías del Transporte.	Dotar ambientes de formación instalado, operativo y funcional con tecnologías emergentes para la movilidad sostenible, que proporcionen formación efectiva y actualizada en este campo, que permita a los aprendices y egresados adquirir las habilidades requeridas por la industria y aprovechar las oportunidades en este sector en constante evolución.	Un (1) Ambiente de formación adecuado con herramientas tecnológicas relacionadas a: *Energía tales como: celdas fotovoltaicas, convertidores termoeléctricos, baterías, supercondensadores, pilas de combustible, almacenamiento de hidrógeno, superconductores para conversión a energía mecánica en vehículos y sistemas de transporte.	* Documentación y registro del ambiente. *Publicación en el Blog del centro de formación. * Bases de datos. * Banco de proyectos SENA. * Procesos de compras (SECOP).	* Divulgación insuficiente. * Inadecuada formulación del proyecto. * Pérdidas de la información. * Proceso desierto por no presentarse los proveedores o incumplimiento en los requisitos. *No asignación del total de presupuesto.
B FINES OBJETIVO 1 ESPECIFICOS:	Asignar espacio para adecuar el ambiente.	Un (1) conjunto de planos con distribución y diseño de ambiente de formación si aplica. Un (1) ambiente adecuado en la infraestructura actualizada para las tecnologías adquiridas. Un (1) módulo de trabajo para la distribución y modernización del ambiente.	DRIVE y Archivos en físico. Carpeta de informes digitales y físicos con cotización de equipos y manuales de uso en DRIVE.	Perdida de información por problemas técnicos y no técnicos (virus). Falta de licencias para software de diseño. El no cumplimiento de la infraestructura según normatividad técnica. Caídas de plataforma SECOP, caída de red (internet). Caídas de plataforma BPS.
C COMPONENTES:	Diagnóstico actual del ambiente y sus condiciones. Elaborar diseño eléctrico, hidráulico, mecánico y neumático de adecuación del ambiente actual si	Un (1) informe de diagnóstico. Un (1) conjunto de planos y diseños (eléctrico, hidráulico, mecánico y neumático) si aplica. Un (1) conjunto de planos	Base de datos en software. Drive y medio físicos.	Perdida de información. Cambio de proveedor de medios tecnológicos.

	Concepto ¿Qué es? 1	Indicador ¿Cómo lo medimos? 2	Medios de Verificación ¿Dónde está la información? 3	Supuestos Lo que puede afectar 4
	aplica. Elaborar planos con distribución y diseño del ambiente de formación si aplica. Desarrollar la adecuación física del laboratorio.	con distribución y diseño del ambiente de formación si aplica. Un (1) informe de satisfacción de la adecuación física del laboratorio		
D ACTIVIDADES	- Sacar medidas. - Observar y aplicar normas. - Valorar condiciones ambientales. - Realizar encuestas de certidumbre en diseño y adecuaciones de la infraestructura. Elaborar el informe de diagnóstico actual del laboratorio. -Elaboración de planos de la propuesta. -Divulgar propuesta para su aprobación. - Adecuar ambiente. - Verificar estado y funcionamiento de los módulos de trabajo	Un (1) informe de la propuesta aprobado por el centro de formación. Un (1) informe de la adecuación física del ambiente. Un (1) acta de aprobación por parte del centro para adecuación del ambiente.	Actas y/o listados de asistencias de las reuniones realizadas. Correos electrónicos, base de datos físicas y digitales. DRIVE de la entidad. Archivos unificados y guardados en DRIVE. Registro fotográfico.	Fallas en la conexión de la web. Archivos dañados. Extensiones de archivos en otros formatos.
B FINES OBJETIVO 2 ESPECIFICOS: Actualizar la capacidad instalada del Centro de Tecnologías del Transporte con herramientas tecnológicas emergentes relacionadas con la movilidad sostenible.	Adquirir equipos que cumplan los requisitos para orientar formación en tecnologías emergentes que aporten a la movilidad sostenible, se tendrá en cuenta el equipamiento con direccionador de energía, contemplado en el plan tecnológico del centro de formación.	Un (1) ambiente con distribución y modernización del ambiente, que contenga Un (1) módulos de trabajo: *Uno (1) modulo dotado con tecnologías tales como celdas fotovoltaicas, convertidores termoeléctricos, baterías, supercondensadores, pilas de combustible, almacenamiento de hidrógeno, superconductores para conversión a energía mecánica en vehículos y sistemas de transporte.	Gestión de compra Secop Drive	Pérdida de la información. Proceso Desierto Inconsistencias en plataforma Secop. No importación de tecnologías emergentes solicitadas.
C COMPONENTES:	Cotización de equipos tecnológicos con direccionador energía	Un (1) Estudio de mercado del sector productivo y tendencias	Drive. Correos electrónicos.	Perdida de la información.

Concepto ¿Qué es? 1	Indicador ¿Cómo lo medimos? 2	Medios de Verificación ¿Dónde está la información? 3	Supuestos Lo que puede afectar 4	
<p>tales como: celdas fotovoltaicas, convertidores termoeléctricos, baterías, supercondensadores, pilas de combustible, almacenamiento de hidrógeno, superconductores para conversión a energía mecánica en vehículos y sistemas de transporte.</p> <p>Adquisición de Equipos.</p> <p>Dotar equipos y materiales de formación, de acuerdo con factibilidad técnica por parte del supervisor del contrato.</p> <p>Instalar y poner en servicio los equipos de diagnóstico y/o análisis energía para movilidad sostenible.</p>	<p>tecnológicas relacionadas a movilidad sostenible.</p> <p>Dos (2) cotizaciones de proveedores que tengan en sus catálogos equipos tecnológicos con direccionador energía tales como: celdas fotovoltaicas, convertidores termoeléctricos, baterías, supercondensadores, pilas de combustible, almacenamiento de hidrógeno, superconductores para conversión a energía mecánica en vehículos y sistemas de transporte.</p> <p>Un (1) Proceso de Compra de los equipos adquiridos.</p> <p>Un (1) Informe técnico del Proveedor con manual de operaciones y mantenimientos de los equipos.</p> <p>Un (1) informe de puesta en marcha</p> <p>Un (1) Formato de Ingreso de equipos al almacén.</p>	<p>Cotizaciones.</p>	<p>Proceso Desierto</p> <p>Inconsistencias en plataformas donde se requiera el registro de información.</p>	
<p>D ACTIVIDADES</p>	<p>Revisar presupuesto.</p> <p>Buscar proveedores y tecnologías de los equipos.</p> <p>Realizar cotizaciones.</p> <p>Revisar el espacio del ambiente</p> <p>Rediseñar espacio existente del ambiente para verificar la viabilidad en la puesta de los equipos en la</p>	<p>Un (1) ambiente de aprendizaje instalado con un módulo de energía enfocados en movilidad sostenible.</p> <p>Mínimo un (1) Lista de chequeo de cada equipo (funcionabilidad, golpes, energía).</p> <p>Mínimo un (1) informe de estado y funcionamientos de equipos.</p> <p>Mínimo un (1) informe de instalación de equipos.</p>	<p>Correos electrónicos, bases de datos físicas y/o electrónicas, listas de chequeo, actas o informes.</p> <p>DRIVE de la entidad.</p> <p>Archivos unificados y guardados en DRIVE.</p>	<p>Perdida de información por problemas técnicos y no técnicos (virus).</p> <p>Falta de licencias para software de diseño.</p> <p>El no cumplimiento de la infraestructura según normatividad técnica.</p> <p>Caídas de plataforma SECOP, caída de red (internet).</p>

	Concepto ¿Qué es? 1	Indicador ¿Cómo lo medimos? 2	Medios de Verificación ¿Dónde está la información? 3	Supuestos Lo que puede afectar 4
	<p>infraestructura</p> <p>Desarrollar procesos de compra de equipos.</p> <p>Verificar estado y funcionamiento de equipos a adquirir.</p> <p>Instalar equipos</p> <p>Puesta en marcha de los equipos.</p>	<p>Mínimo un (1) Informe de recibido a satisfacción de los equipos.</p>		<p>Caídas de plataforma BPS.</p>
<p>B</p> <p>FINES</p> <p>OBJETIVO 3</p> <p>ESPECIFICOS:</p> <p>Apropiar conocimiento en las tecnologías emergentes, en el marco de la movilidad sostenible, para generar espacios de investigación y divulgación en la comunidad educativa del Centro de Tecnologías del Transporte.</p>	<p>Capacitar personal de las áreas de Energía limpias orientadas a la movilidad sostenible.</p>	<p>Una (1) Capacitación del ambiente de aprendizaje dotado con herramientas tecnológicas para los programas de formación que se enfocan o apuntan a la movilidad sostenible.</p>	<p>Cronograma de actividades para capacitación</p> <p>Archivos fotográficos en DRIVE y material multimedia sobre la divulgación y capacitación.</p> <p>Base de datos, medios físicos.</p> <p>Listados de asistencia.</p> <p>EDT expedidos.</p>	<p>No asistencia de los convocados.</p> <p>Poca importancia al proyecto.</p> <p>Perdida de la información.</p>
<p>C</p> <p>COMPONENTES:</p>	<p>Plan de capacitación de instructores en el uso e implementación de tecnologías emergentes en los programas de formación.</p>	<p>Un (1) ambiente de formación especializado tecnologías emergentes con dos módulos Energía para movilidad sostenible.</p> <p>Mínimo una (1) formación áreas de Energía limpias orientadas a la movilidad sostenible.</p> <p>Mínimo una (1) Base de datos de los listados de asistencia a los cursos de actualización tecnológica.</p>	<p>Base de datos de ambientes de aprendizaje asignados por coordinación académica.</p> <p>Listados de instructores capacitados en los equipos s</p> <p>Certificación Sofia plus.</p> <p>Drive y listados de asistencia Territorium y Sofia plus.</p>	<p>Mal manejo de la información consignada.</p> <p>Procesos de certificación incompletos.</p> <p>Mala manipulación de la información en las plataformas.</p>
<p>D</p> <p>ACTIVIDADES</p>	<p>Elaborar plan de capacitación de instructores en tecnologías emergentes.</p>	<p>Un (1) informe de la ejecución de las capacitaciones de actualización tecnológica.</p>	<p>Base de datos físicas y electrónicas.</p>	<p>Perdida de la información.</p> <p>Mal manejo de la</p>

Concepto ¿Qué es? 1	Indicador ¿Cómo lo medimos? 2	Medios de Verificación ¿Dónde está la información? 3	Supuestos Lo que puede afectar 4
<p>Seleccionar el Formador competente en movilidad sostenible y energías limpias.</p> <p>Revisar disponibilidad y cronograma para la ejecución para las capacitaciones.</p> <p>Seleccionar instructores competentes para recibir actualización tecnológica.</p> <p>Desarrollar un plan de trabajo para la capacitación.</p> <p>Impartir la capacitación a al personal e instructores</p> <p>Evaluar evidencias de desempeño y conocimiento</p> <p>Supervisar la ejecución de la formación programada para los instructores.</p> <p>Verificar las competencias de los formadores</p>	<p>Certificación de un EDT enfocado en tecnologías emergentes expedido por el sistema académico administrativo SENA <i>Sofia Plus</i>.</p>	<p>DRIVE de la entidad.</p> <p>Documentación cargada en SECOP, base de datos certificaciones SENA, EDT expedidos.</p>	<p>información consignada.</p> <p>Procesos de certificación incompletos.</p> <p>Mala manipulación de la información en las plataformas.</p>

Nota. La MML comunica información esencial para ejecutar, hacer seguimiento al desempeño o implementación de la iniciativa estratégica propuesta. *Fuente.* Autoría Propia

Tabla 3

Matriz de Marco Lógico - Propuesta Iniciativa Estratégica 2

	Concepto ¿Qué es? 1	Indicador ¿Cómo lo medimos? 2	Medios de Verificación ¿Dónde está la información? 3	Supuestos Lo que puede afectar 4
<p>A FIN OBJETIVO GENERAL: Adecuar ambientes de formación con herramientas tecnológicas emergentes relacionadas con la movilidad sostenible en el Centro de Tecnologías del Transporte.</p>	<p>Dotar ambientes de formación instalado, operativo y funcional con tecnologías emergentes para la movilidad sostenible, que proporcionen formación efectiva y actualizada en este campo, que permita a los aprendices y egresados adquirir las habilidades requeridas por la industria y aprovechar las oportunidades en este sector en constante evolución.</p>	<p>Un (1) Ambiente de formación adecuado con herramientas tecnológicas relacionadas con los direccionadores:</p> <p>*TIC: Telecontrol en componentes de vehículos, transmisión de datos entre Vehículos (V2V), transmisión de datos entre vehículos e Infraestructura (V2I) y NFC/RFID aplicada a métodos y sistemas de control como peajes, velocidad, seguridad y trazabilidad entre otros.</p> <p>*Mecánica: Herramientas de autotrónica que permiten planear, evaluar, construir y operar sistemas electrónicos.</p>	<p>* Documentación y registro del ambiente. *Publicación en el Blog del centro de formación. * Bases de datos. * Banco de proyectos SENA. * Procesos de compras (SECOP).</p>	<p>* Divulgación insuficiente. * Inadecuada formulación del proyecto. * Perdidas de la información. * Proceso desierto por no presentarse los proveedores o incumplimiento en los requisitos. *No asignación del total de presupuesto.</p>
<p>B FINES OBJETIVO 1 ESPECIFICOS:</p>	<p>Asignar espacio para adecuar el ambiente.</p>	<p>Un (1) conjunto de planos con distribución y diseño de ambiente de formación si aplica.</p> <p>Un (1) ambiente adecuado en la infraestructura actualizada para las tecnologías adquiridas.</p> <p>Dos (2) módulos de trabajo para la distribución y modernización del ambiente.</p>	<p>DRIVE y Archivos en físico.</p> <p>Carpeta de informes digitales y físicos con cotización de equipos y manuales de uso en DRIVE.</p>	<p>Perdida de información por problemas técnicos y no técnicos (virus).</p> <p>Falta de licencias para software de diseño.</p> <p>El no cumplimiento de la infraestructura según normatividad técnica.</p> <p>Caídas de plataforma SECOP, caída de red (internet).</p> <p>Caídas de plataforma BPS.</p>
<p>C COMPONENTES:</p>	<p>Diagnóstico actual del ambiente y sus</p>	<p>Un (1) informe de diagnóstico.</p>	<p>Base de datos en software.</p>	<p>Perdida de información.</p>

Concepto ¿Qué es? 1	Indicador ¿Cómo lo medimos? 2	Medios de Verificación ¿Dónde está la información? 3	Supuestos Lo que puede afectar 4
condiciones. Elaborar diseño eléctrico, hidráulico, mecánico y neumático de adecuación del ambiente actual si aplica. Elaborar planos con distribución y diseño del ambiente de formación si aplica. Desarrollar la adecuación física del ambiente.	Un (1) conjunto de planos y diseños (eléctrico, hidráulico, mecánico y neumático) si aplica. Un (1) conjunto de planos con distribución y diseño del ambiente de formación si aplica. Un (1) informe de satisfacción de la adecuación física del laboratorio	Drive y medio físicos.	Cambio de proveedor de medios tecnológicos.
D ACTIVIDADES - Sacar medidas. - Observar y aplicar normas. - Valorar condiciones ambientales. - Realizar encuestas de certidumbre en diseño y adecuaciones de la infraestructura. - Elaborar el informe de diagnóstico actual del laboratorio. -Elaboración de planos de la propuesta. -Divulgar propuesta para su aprobación. - Adecuar ambiente. - Verificar estado y funcionamiento de los módulos de trabajo	Un (1) informe de la propuesta aprobado por el centro de formación. Un (1) informe de la adecuación física del ambiente. Un (1) acta de aprobación por parte del centro para adecuación del ambiente.	Actas y/o listados de asistencias de las reuniones realizadas. Correos electrónicos, base de datos físicas y digitales. DRIVE de la entidad. Archivos unificados y guardados en DRIVE. Registro fotográfico.	Fallas en la conexión de la web. Archivos dañados. Extensiones de archivos en otros formatos.
B FINES OBJETIVO 2 ESPECIFICOS: Actualizar la capacidad instalada del Centro de Tecnologías del Transporte con herramientas tecnológicas emergentes relacionadas con la movilidad sostenible.	Adquirir equipos que cumplan los requisitos para orientar formación en tecnologías emergentes que aporten a la movilidad sostenible, se tendrá en cuenta el equipamiento con direccionador TIC y direccionador Mecánica, contemplados en el plan tecnológico del centro de formación. *Uno (1) modulo dotado con equipos tecnológicos como por ejemplo telecontrol en componentes de vehículos, transmisión de datos entre Vehículos (V2V), transmisión de	Un (1) ambiente con distribución y modernización del ambiente, que contenga Dos (2) módulos de trabajo: Gestión de compra Secop Drive	Pérdida de la información. Proceso Desierto Inconsistencias en plataforma Secop. No importación de tecnologías emergentes solicitadas.

Concepto ¿Qué es? 1	Indicador ¿Cómo lo medimos? 2	Medios de Verificación ¿Dónde está la información? 3	Supuestos Lo que puede afectar 4
	<p>datos entre vehículos e Infraestructura (V2I) y NFC/RFID aplicada a métodos y sistemas de control como peajes, velocidad, seguridad y trazabilidad entre otros.</p> <p>*Uno (1) modulo dotado con equipos tecnológicos y/o herramientas de autotrónica que permiten planear, evaluar, construir y operar sistemas electrónicos.</p>		
<p>C COMPONENTES:</p> <p>Cotización de equipos tecnológicos con direccionador TIC tales como; Telecontrol en componentes de vehículos, transmisión de datos entre Vehículos (V2V), transmisión de datos entre vehículos e Infraestructura (V2I) y NFC/RFID aplicada a métodos y sistemas de control como peajes, velocidad, seguridad y trazabilidad entre otros.</p> <p>Cotización de equipos tecnológicos y/o herramientas con direccionador Mecánica relacionados a autotrónica que permiten planear, evaluar, construir y operar sistemas electrónicos.</p> <p>Adquisición de Equipos.</p> <p>Dotar equipos y materiales de formación, de acuerdo</p>	<p>Un (1) Estudio de mercado del sector productivo y tendencias tecnológicas relacionadas a movilidad sostenible.</p> <p>Dos (2) cotizaciones de proveedores que tengan en sus catálogos equipos tecnológicos con direccionador TIC tales como; Telecontrol en componentes de vehículos, transmisión de datos entre Vehículos (V2V), transmisión de datos entre vehículos e Infraestructura (V2I) y NFC/RFID aplicada a métodos y sistemas de control como peajes, velocidad, seguridad y trazabilidad entre otros; además con equipos tecnológicos y /o herramientas con direccionador Mecánica relacionados a autotrónica que permiten planear, evaluar, construir y operar sistemas electrónicos.</p> <p>Un (1) Proceso de Compra de los equipos</p>	<p>Drive.</p> <p>Correos electrónicos.</p> <p>Cotizaciones.</p>	<p>Perdida de la información.</p> <p>Proceso Desierto</p> <p>Inconsistencias en plataformas donde se requiera el registro de información.</p>

	Concepto ¿Qué es? 1	Indicador ¿Cómo lo medimos? 2	Medios de Verificación ¿Dónde está la información? 3	Supuestos Lo que puede afectar 4
	con factibilidad técnica por parte del supervisor del contrato. Instalar y poner en servicio los equipos de diagnóstico y/o análisis TIC o Mecánica para movilidad sostenible.	adquiridos. Un (1) Informe técnico del Proveedor con manual de operaciones y mantenimientos de los equipos. Un (1) informe de puesta en marcha Un (1) Formato de Ingreso de equipos al almacén.		
	Revisar presupuesto. Buscar proveedores y tecnologías de los equipos. Realizar cotizaciones. Revisar el espacio del ambiente Rediseñar espacio existente del ambiente para verificar la viabilidad en la puesta de los equipos en la infraestructura	enfocados en movilidad sostenible. Un (1) ambiente de aprendizaje instalado con dos módulos, uno de TIC y otro de Mecánica Mínimo un (1) Lista de chequeo de cada equipo (funcionalidad, golpes, energía). Mínimo un (1) informe de estado y funcionamientos de equipos.	Correos electrónicos, bases de datos físicas y/o electrónicas, listas de chequeo, actas o informes. DRIVE de la entidad.	Perdida de información por problemas técnicos y no técnicos (virus). Falta de licencias para software de diseño. El no cumplimiento de la infraestructura según normatividad técnica.
D ACTIVIDADES	Desarrollar procesos de compra de equipos. Verificar estado y funcionamiento de equipos a adquirir. Instalar equipos Puesta en marcha de los equipos.	Mínimo un (1) informe de instalación de equipos. Mínimo un (1) Informe de recibido a satisfacción de los equipos.	Archivos unificados y guardados en DRIVE.	Caídas de plataforma SECOP, caída de red (internet). Caídas de plataforma BPS.
B FINES OBJETIVO 3 ESPECIFICOS: Apropiar conocimiento en las tecnologías emergentes, en el	Capacitar personal de las áreas de TIC y Mecánica orientadas a la movilidad sostenible.	Una (1) Capacitación del ambiente de aprendizaje dotado con herramientas tecnológicas para los programas de formación que se enfocan o apuntan a la movilidad sostenible.	Cronograma de actividades para capacitación Archivos fotográficos en DRIVE y material multimedia sobre la divulgación y	No asistencia de los convocados. Poca importancia al proyecto.

	Concepto ¿Qué es? 1	Indicador ¿Cómo lo medimos? 2	Medios de Verificación ¿Dónde está la información? 3	Supuestos Lo que puede afectar 4
	marco de la movilidad sostenible, para generar espacios de investigación y divulgación en la comunidad educativa del Centro de Tecnologías del Transporte.		capacitación. Base de datos, medios físicos. Listados de asistencia. EDT expedidos.	Perdida de la información.
C COMPONENTES:	Plan de capacitación de instructores en el uso e implementación de tecnologías emergentes en los programas de formación.	Un (1) ambiente de formación especializado tecnologías emergentes con dos módulos (TIC y Mecánica) para movilidad sostenible. Mínimo una (1) formación áreas de Mecánica y TIC orientadas a la movilidad sostenible. Mínimo una (1) Base de datos de los listados de asistencia a los cursos de actualización tecnológica.	Base de datos de ambientes de aprendizaje asignados por coordinación académica. Listados de instructores capacitados en los equipos Certificación Sofia plus. Drive y listados de asistencia Territorium y Sofia plus.	Mal manejo de la información consignada. Procesos de certificación incompletos. Mala manipulación de la información en las plataformas.
D ACTIVIDADES	Elaborar plan de capacitación de instructores en tecnologías emergentes. Seleccionar el Formador competente en movilidad sostenible. Revisar disponibilidad y cronograma para la ejecución para las capacitaciones. Seleccionar instructores competentes para recibir actualización tecnológica. Desarrollar un plan de trabajo para la capacitación. Impartir la capacitación a al personal e instructores	Un (1) informe de la ejecución de las capacitaciones de actualización tecnológica. Certificación de un EDT enfocado en tecnologías emergentes expedido por el sistema académico administrativo SENA <i>Sofia Plus</i> .	Base de datos físicas y electrónicas. DRIVE de la entidad. Documentación cargada en SECOP, base de datos certificaciones SENA, EDT expedidos.	Perdida de la información. Mal manejo de la información consignada. Procesos de certificación incompletos. Mala manipulación de la información en las plataformas.

Concepto ¿Qué es? 1	Indicador ¿Cómo lo medimos? 2	Medios de Verificación ¿Dónde está la información? 3	Supuestos Lo que puede afectar 4
Evaluar evidencias de desempeño y conocimiento Supervisar la ejecución de la formación programada para los instructores. Verificar las competencias de los formadores			

Nota. La MML comunica información esencial para ejecutar, hacer seguimiento al desempeño o implementación de la iniciativa estratégica propuesta. *Fuente.* Autoría Propia

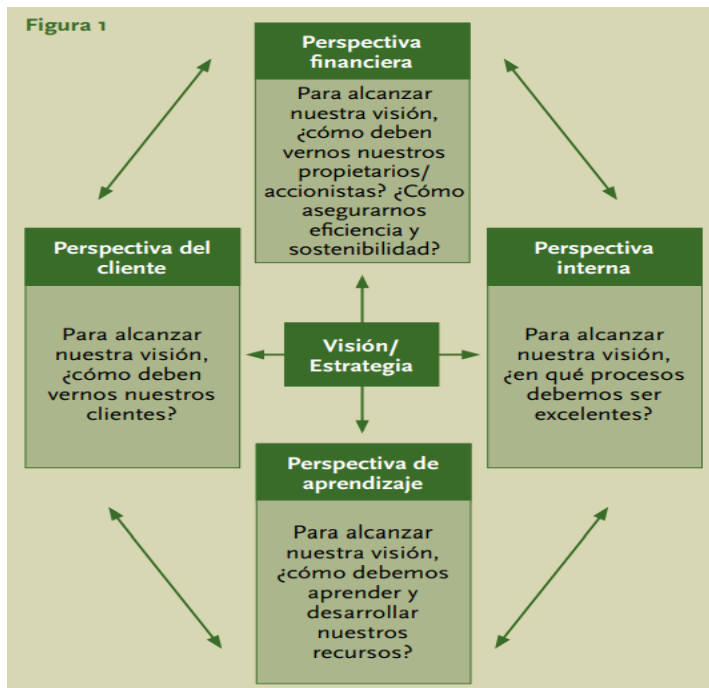
Indicadores de seguimiento bajo la técnica Balance Scorecard

La técnica Balanced Scorecard o Cuadro de Mando Integral fue desarrollado por Kaplan y Norton entre los años 1992 al 2000, este modelo consiste en el diseño de indicadores que contienen elementos que no se encuentran reflejados en los estados contables de la organización pero aportan valor significativo en su operación; estos indicadores permiten definir y hacer seguimiento a las estrategias de la organización y a través de la información o resultados influir en la toma de decisiones del nivel directivo.

Kaplan y Norton insertan el Balanced Scorecard como modelo global e integrado de gestión, en la figura 22 se pueden apreciar sus cuatro dimensiones.

Figura 22

Balanced Scorecard como modelo global e integrado de gestión.



Fuente. La mayoría de edad del cuadro de mando integral (2010, Pg. 52)

Dimensión con perspectiva Financiera: Aquellos indicadores que reflejan la rentabilidad empresarial; ya que permiten hacer seguimiento en la generación de utilidades (rentabilidad, retorno del interés, margen de utilidad, ahorro en costos y mejorar la eficiencia, fuentes de ingresos diversos y valor agregado).

Dimensión con perspectiva de procesos internos de negocio: Hace referencia a indicadores tradicionales no financieros; sin embargo, permiten adecuar o mejorar procesos internos para aumentar la satisfacción del cliente y a su vez mejorar el rendimiento financiero. Esta perspectiva distingue tres tipos de procesos: innovación, operaciones y servicio posventa. (Arango Serna, Pérez Ortega, & Gil Gómez, 2008)

Dimensión con perspectiva de clientes: esta perspectiva ayuda identificar qué acciones relacionadas con los clientes permiten incrementar la capacidad competitiva de la organización. *Para ello se utilizan indicadores drivers (valores del producto / servicio que se ofrecen a los clientes) e indicadores output (consecuencias derivadas del grado de adecuación de la oferta a las expectativas del cliente).* Prácticamente, esta dimensión busca identificar y aplicar estrategias que ayuden en la fidelización de los clientes.

Dimensión con perspectiva de aprendizaje y crecimiento: Esta dimensión busca fortalecer y mejorar las habilidades, el talento y conocimiento del capital humano, resalta la formación y capacitación como una inversión en busca de desempeñar los procesos de manera efectiva, además de aumentar el desempeño y productividad al hacer partícipes a los colaboradores y de esta manera aportar y nutrir en la gestión del conocimiento.

Mapa de indicadores del SENA del Plan Tecnológico CTT 2020 – 2030

La Dimensión Aprendizaje del Balance Scorecard se centra en la capacitación y entrenamiento de los colaboradores con la finalidad fortalecer aspectos del capital humano en cuanto a sus habilidades, talentos y conocimientos. Kaplan y Norton clasifican el modelo de activos relacionados al aprendizaje y mejora en los siguientes aspectos:

- Capacidad y competencia de las personas (gestión de los empleados).

Indicador donde se deben incluir aspectos relacionados a necesidades de formación, satisfacción de los colaboradores, productividad, entre otros.

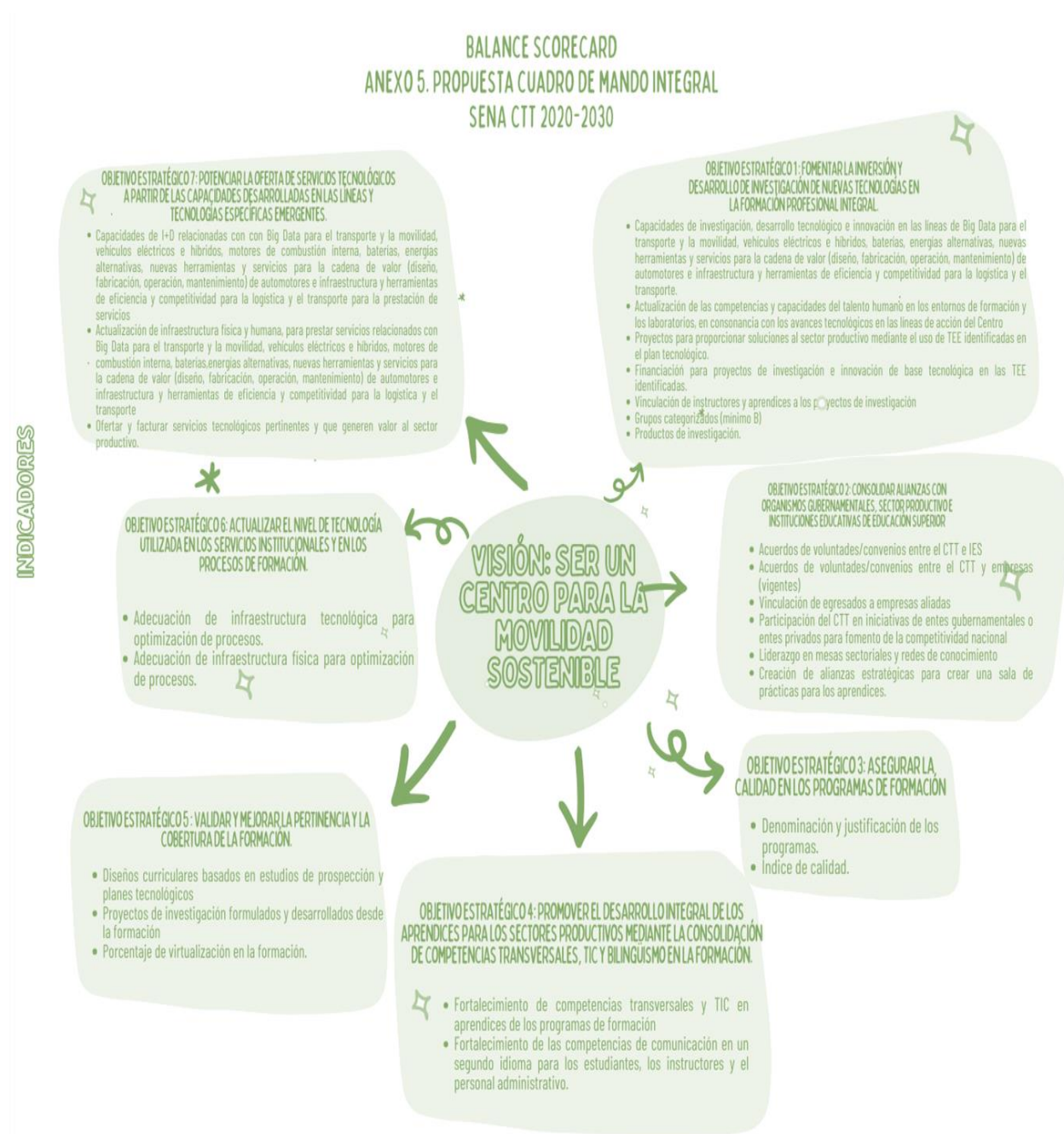
- Sistemas de Información (sistemas que proveen información útil para el trabajo). Estos indicadores deben contemplar patentes, copyright, softwares propios, bases de datos con información estratégica, etc.

- Cultura-clima-motivación para el aprendizaje y la acción. Este indicador se enfoca en hacer seguimiento a la capacidad del trabajo en equipo, alineación con aspectos estratégicos de la empresa (visión), entre otros.

Teniendo en cuenta lo anterior, se realizó la revisión del Plan tecnológico del Centro de Tecnologías del Transporte y se encontró que en el anexo 5 (propuesta del cuadro de mando integral SENA CTT 2020-2030) el planteamiento de distintos indicadores que se centran en la dimensión perspectiva de aprendizaje y crecimiento relacionados a capacitación y entrenamiento del talento humano, ver figura 23.

Figura 23


Objetivos estratégicos Dimensión Perspectiva de Aprendizaje - Plan Tecnológico CTT



Fuente. Tomada de Plan Tecnológico Centro de Tecnologías del Transporte 2020-2030 (2020, p 200-203)

Figura 24

Balance Scorecard Anexo 5. Propuesta cuadro de mando integral SENA CTT 2020-2030

		CUADRO DE MANDO INTEGRAL 2020-2030 CENTRO DE TECNOLOGÍAS DEL TRANSPORTE																							
En el año 2030 el Centro de Tecnologías del Transporte (CTT) es líder en formación para operación y mantenimiento de vehículos y sistemas de transporte. Para poder consolidar procesos de investigación, la financiación de la misma debe buscarse mediante convenios con empresas, acuerdos interinstitucionales y cooperación internacional; en el ámbito de la tecnología, se recomienda desarrollar investigaciones en las TEE identificadas en los estudios de prospectiva desarrollados por el CTT, publicar como mínimo en revistas nacionales indexadas y que el grupo de investigación se encuentre en categoría B o superior, para fomentar la cooperación con otros grupos de investigación.																									
Mediante estrategias de articulación y relaciones corporativas, el Centro de Formación puede forjar alianzas con instituciones de Educación Superior, organismos gubernamentales y el sector productivo para desarrollar procesos conjuntos, de igual manera, puede liderar las redes de conocimiento del SENA en las que participa.																									
En lo que respecta a la pedagogía y la enseñanza, el CTT podrá basar sus proyectos y el diseño de programas de formación en la investigación y en el aval de otras instituciones internacionales con respecto a esta investigación, basándose también en los lineamientos proporcionados por los Ministerios de Trabajo y Educación para verificar las condiciones de calidad. En vista de las nuevas tendencias sociales y educativas, el Centro de Formación puede considerar la posibilidad de ofertar programas de formación en los que el componente técnico se apoye en procesos de TIC, se refuerce el bilingüismo, se mejoren las aptitudes psico-emocionales y los escenarios de investigación sean aplicados por los aprendices. Evidentemente, el Centro de Tecnología del Transporte deberá estar preparado para apoyar también a quienes tienen una orientación más científica y tecnológica e incluir instrumentos de aprendizaje virtual que apoyen la formación.																									
En lo que respecta a la infraestructura, el Centro de Tecnologías del Transporte deberá estar equipado con ambientes basados en la tecnología de la información y las comunicaciones e instalaciones inteligentes para fomentar una mayor participación de los aprendices en su proceso de aprendizaje mediante las tecnologías móviles.																									
Por último, se tendrá en cuenta la importancia de los servicios de ensayo certificados en laboratorios acreditados para las mediciones dinámicas de vehículos y motores y para los servicios de mantenimiento preventivo y reparación de vehículos eléctricos. El CTT puede prestar servicios de investigación y desarrollo a lo largo de toda la cadena de valor del transporte, incluida la construcción, el diseño y el funcionamiento de vehículos y sistemas de transporte.																									
Para el año 2030, el Centro de Tecnologías de Transporte ha cambiado su cultura organizacional, los miembros del entorno educativo se actualizan constantemente para incorporar a la digitalización en los procesos de operación y mantenimiento de vehículos y sistemas de transporte, incluyendo la investigación aplicada, el CTT es atractivo para el actor productivo y los aprendices, motivados para construir el conocimiento de la transformación digital. Colombia está consolidada en los procesos de digitalización en todas las áreas del desarrollo y promueve una forma más humana y transparente de movilidad y logística/transporte. En																									
Objetivo Estratégico	Descripción del objetivo Estratégico	Indicador Estratégico (Fórmula)	Nombre del Indicador	Unidad de Medida	Fórmula	Actividad / Meta (Operativa)	Responsable	Fecha Inicial	Fecha Final	Periodo Línea Base	Meta Potencial	Proyección Meta Anual								Observación					
												2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030				
		$\left(\frac{TE \text{ como resultado}}{\text{Total TE}} + \frac{ATE \text{ como resultado}}{\text{Total ATE}} + \frac{R\&D \text{ como resultado}}{\text{Total R\&D}} \right) \times 100\%$	Capacidad de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en las líneas de Big Data para el transporte y la movilidad, vehículos eléctricos e híbridos, baterías, energías alternativas, nuevas herramientas y servicios para la cadena de valor global, fabricación, operación, mantenimiento de automotores e infraestructura y herramientas de eficiencia y competitividad para la logística y el transporte	Porcentual	307 Autos nuevos 200 Automóviles de movilidad y laboratorio 301 Área de conocimiento	Caracterizar las competencias del talento humano. Caracterizar ambientes de formación y laboratorios. Caracterizar áreas de conocimiento del Centro de Formación relacionadas con las tecnologías y las capacidades del talento humano para la producción de conocimiento.	Coordinación Académica Líder SENA/VA	1/01/21	31/12/2030	30%	2020	80%	1%	5%	10%	15%	20%	30%	40%	50%	70%	80%			
Promover las oportunidades de formación, investigación y servicios basados en la convergencia de ambientes innovadores, competencias del talento humano y aplicación adecuada de los recursos del conocimiento, aprovechando las líneas tecnológicas orientadas al transporte tales de eficiencia y competitividad para la logística y el transporte para el actor productivo.	Actualizar las competencias del talento humano y las capacidades de los ambientes de formación y laboratorios de formación y servicios tecnológicos en consonancia con el desarrollo tecnológico de las líneas de acción del Centro	$\frac{\text{Número de acciones de actualización de APT}}{\text{APT, Ambientes de Formación y Laboratorio}}$	Actualización de las competencias y capacidades del talento humano en los entornos de formación y servicios tecnológicos, en consonancia con los avances tecnológicos en las líneas de acción del Centro	Número	+ (Número de acciones de actualización de APT) APT, Ambientes de Formación y Laboratorio	Realizar estudios de vigilancia tecnológica. Realizar estudios de prospectiva tecnológica. Proponer medidas correctivas en las líneas de formación del centro a partir de la tecnología específica emergente identificadas.	Equipo PNEVIOS CTT Coordinación Académica Líder SENA/VA	1/01/21	31/12/2030	1	2020	20	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
Obtener financiación para desarrollar proyectos de investigación en tecnologías específicas emergentes identificadas en estudios de prospectiva.	Proponer acciones orientadas a la logística y el transporte para el actor productivo.	$\frac{\text{Número de proyectos orientados a la solución de las NTP con el uso de TEE}}{\text{Número de proyectos orientados a la solución de las NTP con el uso de TEE}}$	Proponer acciones orientadas a la logística y el transporte para el actor productivo.	Número	307 Autos nuevos 200 Automóviles de movilidad y laboratorio 301 Área de conocimiento	Determinar necesidades del sector productivo. Desarrollar estados del arte de las necesidades del sector productivo.	Coordinación Académica Líder SENA/VA	1/01/21	31/12/2030	2	2020	40	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Obtener financiación para desarrollar proyectos de investigación en tecnologías específicas emergentes identificadas en estudios de prospectiva.	Desarrollar proyectos para la modernización de ambientes de formación y laboratorios de acuerdo con los diseños tecnológicos en las líneas de formación del centro a partir de la tecnología específica emergente identificadas.	$\frac{\text{Número de proyectos orientados a la solución de las NTP con el uso de TEE}}{\text{Número de proyectos orientados a la solución de las NTP con el uso de TEE}}$	Desarrollar proyectos para la modernización de ambientes de formación y laboratorios de acuerdo con los diseños tecnológicos en las líneas de formación del centro a partir de la tecnología específica emergente identificadas.	Número	307 Autos nuevos 200 Automóviles de movilidad y laboratorio 301 Área de conocimiento	Determinar necesidades del sector productivo. Desarrollar estados del arte de las necesidades del sector productivo.	Coordinación Académica Líder SENA/VA	1/01/21	31/12/2030	2	2020	40	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Obtener financiación para desarrollar proyectos de investigación en tecnologías específicas emergentes identificadas en estudios de prospectiva.	Obtener financiación para desarrollar proyectos de investigación en tecnologías específicas emergentes identificadas en estudios de prospectiva.	$\frac{\text{Número de proyectos orientados a la solución de las NTP con el uso de TEE}}{\text{Número de proyectos orientados a la solución de las NTP con el uso de TEE}}$	Obtener financiación para desarrollar proyectos de investigación en tecnologías específicas emergentes identificadas en estudios de prospectiva.	Miles de pesos (MCP)	307 Autos nuevos 200 Automóviles de movilidad y laboratorio 301 Área de conocimiento	Fortalecer competencias de instructores e investigadores para la formación de proyectos de investigación. Participar en convocatorias externas del SENA para proyectos de investigación.	Coordinación Académica Líder SENA/VA	1/01/21	31/12/2030	200	2020	2645	80	105	135	175	210	250	305	335	365	400		Depende de la implementación de estrategias de reestructuración del SENA y sistema SENA/VA	
Visualizar instructores y aprendices en los proyectos de investigación	Visualización de instructores y aprendices en los proyectos de investigación	$\left(0,5 \left(\frac{I}{\text{Total I}} \right) + 0,5 \left(\frac{A}{\text{Total A}} \right) \right) \times 100\%$	Visualización de instructores y aprendices en los proyectos de investigación	Porcentual	307 Autos nuevos 200 Automóviles de movilidad y laboratorio 301 Área de conocimiento	Divulgar actividades y proyectos de investigación del CTT a instructores y aprendices. Visualizar en los procesos y proyectos de investigación a instructores y aprendices.	Coordinación Académica Líder SENA/VA	1/01/21	31/12/2030	2,4	2020	20%	3	4	5	6	7	9	11	13	16	20			
Gestionar los procesos de producción de conocimiento requeridos por los entes validadores de ciencia, tecnología e innovación	Grupos categorizados (mínimo 8)	$\frac{\text{Número de grupos categorizados (mínimo 8)}}{\text{Número de grupos categorizados (mínimo 8)}}$	Grupos categorizados (mínimo 8)	Número	307 Autos nuevos 200 Automóviles de movilidad y laboratorio 301 Área de conocimiento	Gestionar aplicativos SciEnt y validación de producción del grupo de investigación y sus miembros.	Líder grupo de investigación	1/01/21	31/12/2030	0	2020	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Gestionar los procesos de producción de conocimiento requeridos por los entes validadores de ciencia, tecnología e innovación	Productos de investigación	$\frac{\text{Número de productos de investigación}}{\text{Número de productos de investigación}}$	Productos de investigación	Número	307 Autos nuevos 200 Automóviles de movilidad y laboratorio 301 Área de conocimiento	Fortalecer de escritura científica en los miembros del sistema de investigación, desarrollo tecnológico e innovación del SENA. Publicar productos resultado de investigación en revistas indexadas o demás medios dispuestos en el sistema nacional de ciencia y tecnología.	Líder grupo de investigación Líder SENA/VA	1/01/21	31/12/2030	0	2020	37	2	2	2	3	3	3	4	5	6	7			

Fuente. Tomada de Plan Tecnológico Centro de Tecnologías del Transporte 2020-2030 (2020, p 200-201).

En la propuesta del cuadro de mando integral SENA CTT 2020-2030 ilustración 19, se puede apreciar que uno de los objetivos establece como indicador “*Actualización de las competencias del talento humano y las capacidades de los ambientes y laboratorios de formación en consonancia con el desarrollo tecnológico de las líneas de acción del Centro*” donde uno de los hitos operativos es formar al talento humano en tecnologías emergentes.

Figura 25

Indicador Actualización de las competencias y capacidades del talento humano.

Actualización de las competencias y capacidades del talento humano en los entornos de formación y los laboratorios, en consonancia con los avances tecnológicos en las líneas de acción del Centro	Número	= (Numero de acciones de actualización de AFL) <i>AFL: Ambientes de formación y laboratorios</i> ** En las líneas de Big Data para el transporte y la movilidad, vehículos eléctricos e híbridos, baterías, energías alternativas, nuevas herramientas y servicios para la cadena de valor (diseño, fabricación, operación, mantenimiento) de automotores e infraestructura y herramientas de eficiencia y competitividad para la logística y el transporte	Realizar estudios de vigilancia tecnológica.	Equipo PREVIOS CTT Diseño curricular Coordinación Académica Lider SENNOVA
			Realizar estudios de prospectiva tecnológica.	
	Proponer diseños curriculares en las líneas de formación del centro a partir de las tecnologías específicas emergentes identificadas.			
	Desarrollar proyectos para la modernización de ambientes de formación y laboratorios de acuerdo con los diseños curriculares en las líneas de formación del centro a partir de las tecnologías específicas emergentes identificadas.			
Número	= (Numero de acciones de actualización de TH) <i>TH: Talento Humano</i> ** En las líneas de Big Data para el transporte y la movilidad, vehículos eléctricos e híbridos, baterías, energías alternativas, nuevas herramientas y servicios para la cadena de valor (diseño, fabricación, operación, mantenimiento) de automotores e infraestructura y herramientas de eficiencia y	Formar el talento humano en tecnologías emergentes propuestas en los diseños curriculares y derivadas de estudios de prospección	Equipo PREVIOS CTT Diseño curricular Coordinación Académica Lider Sennova	
		Determinar las competencias en las TEE de los egresados a través de la retroalimentación del sector productivo.		

Fuente. Tomada de Plan Tecnológico Centro de Tecnologías del Transporte 2020-2030 (2020, p 200-201)

Adicionalmente, se puede evidenciar que dicho indicador impulsa el “desarrollo de proyectos para la modernización de ambientes de formación y laboratorios de acuerdo con los diseños curriculares en las líneas de formación del centro a partir de las tecnologías específicas emergentes identificadas” (SENA, Plan Tecnológico Centro de Tecnologías del Transporte 2020-2030, 2020) Por lo que las iniciativas estratégicas propuestas en este proyecto de grado se alinean con el cuadro de mando integral establecido en los estudios de prospectiva realizados por el centro de formación.

Teniendo en cuenta el desarrollo de este proyecto de grado donde su objetivo principal es proponer dos iniciativas estratégicas con enfoque prospectivo a través la gestión de proyectos de ingeniería para dar valor agregado a la comunidad educativa, se puede confirmar que dicho proyecto aporta al objetivo 6 contemplado en el anexo 5 del plan tecnológico del Centro de Tecnologías del Transporte – SENA “Actualizar el nivel de tecnología utilizada en los servicios institucionales y en los procesos de formación”; tal cual se aprecia en la figura 26.

Figura 26

Propuesta cuadro de mando integral SENA CTT 2020-2030 (objetivo 6)

Objetivo Estratégico	Descripción del objetivo Estratégico	Iniciativa Estratégica (Tácticos)	Indicadores Inductores	Actividad / Hito (Operativos)	Responsable	Fecha Inicial	Fecha Final
Actualizar el nivel de tecnología utilizada en los servicios institucionales y en los procesos de formación	Asegurar que el Centro de Tecnologías del Transporte cuenta con ambientes inteligentes, mediados por las tecnologías de la información y las comunicaciones, que permiten la participación de los colaboradores y usuarios y la toma de decisiones en tiempo real. Los edificios son sismo resistentes, cómodos, el acceso es fácil, la comunicación es suficiente y la	Adecuar tecnológicamente e la infraestructura tecnológica del CTT	$= \left(0.5x \left(\frac{PRAD}{PRNGA} \right) + 0.5x \left(\frac{THCPD}{THCTT} \right) \right) \times 100\%$ <p>Porcentual</p> <p><i>PRAD: Procesos institucionales en SIGA automatizados/digitalizados</i> <i>PR: Procesos en red de procesos de SIGA</i> <i>THCPD: Colaboradores formados en digitalización/ automatización de procesos institucionales</i> <i>THCTT: Colaboradores del CTT</i></p>	<p>Implementar sistemas de almacenamiento en la nube y uso de herramientas colaborativas en los colaboradores para procesos internos del CTT.</p> <p>Adelantar la digitalización y virtualización de los procesos de Certificación Normas de Competencia</p> <p>Implementar estrategias de teletrabajo-trabajo en</p> <p>Gestionar radicaciones según estrategia de oficina</p> <p>Aplicación de procesos de coworking mediado por herramientas web</p> <p>Capacitar a los colaboradores en temáticas de digitalización y automatización de procesos.</p> <p>Automatizar procesos institucionales y de formación</p>	Líder SIGA Subdirección de Centro Integrador/ homólogo de sistemas Coordinación académica	01/12/2021	31/12/2030
		Adecuar tecnológicamente e la infraestructura física del CTT	$= \left(\frac{\text{Presupuesto anual ejecutado en actualizaciones de infraestructura del CTT}}{\text{MCCDF}} \right)$ <p>toneda (MCCDF)</p>	<p>Adecuaciones físicas del Centro de Formación en condiciones de seguridad y facilidades para colaboradores y usuarios</p> <p>Reforzamiento estructural de instalaciones del CTT</p> <p>Adecuaciones de infraestructura de comunicaciones para usuarios y colaboradores</p> <p>Formular y desarrollar proyectos de modernización de ambientes-SENNOVA</p> <p>Integración de maquinaria y equipo en sistemas de comunicación para su operación y gestión de mantenimiento</p>	Líder SIGA Subdirección de Centro Administración del Edificio/ Infraestructura Líder SENNOVA	01/12/2021	31/12/2030

Fuente. Tomada de Plan Tecnológico Centro de Tecnologías del Transporte 2020-2030 (2020, p 202)

Con la finalidad de hacer seguimiento a las 2 iniciativas estratégicas las cuales consisten en dotar dos ambientes de formación instalado, operativo y funcional con tecnologías emergentes para la movilidad sostenible que permita a los aprendices y egresados adquirir las habilidades requeridas por la industria, se procede con la construcción y propuesta de indicadores de

seguimiento aplicando la técnica Balance Scorecard o cuadro de mando integral centrandolo su enfoque en la dimensión de aprendizaje y crecimiento. A continuación, se detallan los indicadores propuestos de manera general:

Figura 27

Propuesta Indicadores




Objetivo Estratégico	Descripción del objetivo Estratégico	Iniciativa Estratégica (Tácticos)	Indicador propuesto
Apropiar el uso de tecnologías emergentes para la movilidad sostenible.	Promover proyectos formativos mediante la consolidación de competencias enfocadas con los direccionadores energía, mecánica y TIC, que permita a los aprendices y egresados adquirir las habilidades requeridas por la industria y aprovechar las oportunidades en este sector en constante evolución.	Capacitar instructores sobre tecnologías emergentes.	Participación capacitación de Instructores
		Formular y proponer proyectos formativos.	Proyectos formulados que aportan a la movilidad sostenible.
		Promover feria de proyectos donde se presenten los productos derivados de la formación	Participación en feria de proyectos.

Fuente. Autoría Propia

Se puede apreciar que los objetivos estratégicos e indicadores relacionados en el *anexo 5 Propuesta cuadro de mando integral SENA CTT 2020-2030* del estudio de prospectiva “Hacia una movilidad sostenible e inteligente: plan tecnológico Centro de Tecnologías del Transporte 2020 – 2030” (véase figura 26), se alinean con las iniciativas estratégicas e indicadores propuestos en este proyecto de grado.

Figura 28

Conexión de indicadores propuestos VS cuadro de mando integral SENA CTT 2020-2030.

INDICADORES PROPUESTOS PARA EL PROYECTO		INDICADORES PROPUESTOS EN EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL SENA CTT 2020-2030	
INICIATIVA ESTRATÉGICA [TÁCTICA]:	INDICADOR PROPUESTO	OBJETIVO ESTRATÉGICO	NOMBRE DEL INDICADOR
 <p>1</p> <p>CAPACITAR INSTRUCTORES SOBRE TECNOLOGÍAS EMERGENTES CON DIRECCIONADORES ENERGÍA, TIC Y MECÁNICA.</p>	PARTICIPACIÓN CAPACITACIÓN DE INSTRUCTORES	<p>1: FOMENTAR LA INVERSIÓN Y DESARROLLO DE INVESTIGACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS.</p> <p>4: PROMOVER EL DESARROLLO INTEGRAL DE LOS APRENDICES PARA LOS SECTORES PRODUCTIVOS.</p> <p>7: POTENCIAR LA OFERTA DE SERVICIOS EN TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS EMERGENTES.</p>	<p>• ACTUALIZACIÓN DE LAS COMPETENCIAS Y CAPACIDADES DEL TALENTO HUMANO, EN CONSONANCIA CON LOS AVANCES TECNOLÓGICOS.</p> <p>• FORTALECIMIENTO DE COMPETENCIAS TRANSVERSALES Y TIC EN APRENDICES DE LOS PROGRAMAS DE FORMACIÓN</p> <p>• ACTUALIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y HUMANA, PARA PRESTAR SERVICIOS RELACIONADOS CON BIG DATA PARA EL TRANSPORTE Y LA MOVILIDAD,</p>
 <p>2</p> <p>FORMULAR Y PROPONER PROYECTOS FORMATIVOS ENFOCADOS A TIC, MECÁNICA Y ENERGIAS LIMPIAS QUE APORTEN A LA MOVILIDAD SOSTENIBLE.</p>	PROYECTOS FORMULADOS QUE APORTAN A LA MOVILIDAD SOSTENIBLE	<p>1: FOMENTAR LA INVERSIÓN Y DESARROLLO DE INVESTIGACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS.</p> <p>3: ASEGURAR LA CALIDAD EN LOS PROGRAMAS DE FORMACIÓN.</p> <p>5: VALIDAR Y MEJORAR LA PERTINENCIA Y LA COBERTURA DE LA FORMACIÓN.</p> <p>7: POTENCIAR LA OFERTA DE SERVICIOS EN TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS EMERGENTES.</p>	<p>• CAPACIDADES DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN EN LAS DIFERENTES LÍNEAS, NUEVAS HERRAMIENTAS Y SERVICIOS PARA LA CADENA DE VALOR (DISEÑO, FABRICACIÓN, OPERACION, MANTENIMIENTO) Y COMPETITIVIDAD.</p> <p>• VINCULACIÓN DE INSTRUCTORES Y APRENDICES A LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN</p> <p>• DENOMINACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LOS PROGRAMAS.</p> <p>• PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN FORMULADOS Y DESARROLLADOS DESDE LA FORMACIÓN.</p> <p>• CAPACIDADES DE I+D RELACIONADAS CON CON BIG DATA PARA EL TRANSPORTE Y LA MOVILIDAD.</p>
 <p>3</p> <p>PROMOVER FERIA DE PROYECTOS DONDE SE PRESENTEN LOS PRODUCTOS DERIVADOS DE LA FORMACIÓN.</p>	PARTICIPACIÓN EN FERIA DE PROYECTOS.	<p>1: FOMENTAR LA INVERSIÓN Y DESARROLLO DE INVESTIGACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS.</p> <p>2: CONSOLIDAR ALIANZAS CON ORGANISMOS GUBERNAMENTALES, SECTOR PRODUCTIVO E INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR.</p>	<p>• PROYECTOS PARA PROPORCIONAR SOLUCIONES AL SECTOR PRODUCTIVO MEDIANTE EL USO DE TEE IDENTIFICADAS EN EL PLAN TECNOLÓGICO.</p> <p>• FINANCIACIÓN PARA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN DE BASE TECNOLÓGICA EN LAS TEE IDENTIFICADAS.</p> <p>• PARTICIPACIÓN DEL CTT EN INICIATIVAS DE ENTES GUBERNAMENTALES O ENTES PRIVADOS PARA FOMENTO DE LA COMPETITIVIDAD NACIONAL</p>

Fuente. Autoría Propia

Una vez realizado el análisis de los objetivos estratégicos e indicadores del plan tecnológico CTT, se puede confirmar que los indicadores propuestos en este proyecto de grado aportan a 6 de 7 objetivos estratégicos relacionados en el *Anexo 5. Propuesta cuadro de mando integral SENA CTT 2020-2030* del plan tecnológico, por lo que se procede con la construcción total de los indicadores bajo la metodología Balance ScoreCard, los cuales permiten realizar seguimiento a las iniciativas estratégicas planteadas.

Propuesta de indicadores bajo la técnica Balance Scorecard

Figura 29

Propuesta Indicadores Dirección Energías

Objetivo Estratégico	Descripción del objetivo Estratégico	Iniciativa Estratégica (Tácticos)	Indicadores Inductores			Actividad / Hito (Operativos)	Responsable/Cargo	Fecha Inicial	Fecha Final	Programación Meta Trimestral						
			Nombre	Unidad de Medida	Fórmula					Línea Base	Periodo Línea Base	Meta Plurianual	Trimestre			
													I	II	III	IV
Apropiar el uso de tecnologías emergentes para la movilidad sostenible.	Promover proyectos formativos mediante la consolidación de competencias enfocadas con el direccionador energía, que permita a los aprendices y egresados adquirir las habilidades requeridas por la industria y aprovechar las oportunidades en este sector en constante evolución.	Capacitar instructores sobre tecnologías emergentes con direccionador energía.	Participación capacitación de Instructores	Porcentual	$\frac{\text{Número de cursos cursos expedidos} \cdot 100}{\text{Número de instructores que asistieron}}$ $\frac{\text{Número de EDT expedidos} \cdot 100}{\text{Número de instructores que asistieron}}$	Formar Instructores sobre el uso e implementación de energías limpias para la propuesta de proyectos de formación.	Formador de Formadores	1/01/2025	31/12/2025	25%	2025	100%	25%	50%	75%	100%
		Formular y proponer proyectos formativos enfocados a energías limpias.	Proyectos formulados que aportan a la movilidad sostenible.	Número	$\left(\frac{\text{Número de proyectos viables formulados durante la formación}}{\text{Número de proyectos viables formulados durante la formación}} \right)$	Proponer y formular proyectos formativos que aporten a la movilidad sostenible.	Instructores Técnicos	1/01/2025	31/12/2025	25%	2025	100%	25%	50%	75%	100%
		Promover feria de proyectos donde se presenten los productos derivados de la formación	Participación en feria de proyectos.	Porcentual	$\frac{\text{Número proyectos viables} \cdot 100}{\text{Número proyectos participantes}}$	Promover feria de proyectos	Coordinador Académico	1/01/2025	31/12/2025	25%	2025	100%	25%	50%	75%	100%

Fuente. Tomado como referencia del Plan Tecnológico Centro de Tecnologías del Transporte 2020-2030 (2020, p 200).

Figura 30

Propuesta indicadores Dirección TIC y Mecánica

Objetivo Estratégico	Descripción del objetivo Estratégico	Iniciativa Estratégica (Tácticos)	Indicadores Inductores			Actividad / Hito (Operativos)	Responsable/Cargo	Fecha Inicial	Fecha Final	Programación Meta Trimestral						
			Nombre	Unidad de Medida	Fórmula					Línea Base	Periodo Línea Base	Meta Plurianual	Trimestre			
													I	II	III	IV
Apropiar el uso de tecnologías emergentes para la movilidad sostenible.	Promover proyectos formativos mediante la consolidación de competencias enfocadas a el direccionador TIC y Mecánica, que permita a los aprendices y egresados adquirir las habilidades requeridas por la industria y aprovechar las oportunidades en este sector en constante evolución.	Capacitar instructores sobre tecnologías emergentes con direccionador TIC y Mecánica.	Participación capacitación de Instructores	Porcentual	$\frac{\text{Número de cursos cursos expedidos} \cdot 100}{\text{Número de instructores que asistieron}}$ $\frac{\text{Número de EDT expedidos} \cdot 100}{\text{Número de instructores que asistieron}}$	Formar Instructores sobre el uso e implementación tecnologías emergentes con direccionador TIC y Mecánica para la propuesta de proyectos de formación que aporten a la movilidad sostenible.	Formador de Formadores	1/01/2025	31/12/2025	25%	2025	100%	25%	50%	75%	100%
		Formular y proponer proyectos formativos enfocados a TIC y Mecánica para la movilidad sostenible.	Proyectos formulados que aportan a la movilidad sostenible.	Número	$\left(\frac{\text{Número de proyectos viables formulados durante la formación}}{\text{Número de proyectos viables formulados durante la formación}} \right)$	Proponer y formular proyectos formativos que aporten a la movilidad sostenible.	Instructores Técnicos	1/01/2025	31/12/2025	25%	2025	100%	25%	50%	75%	100%
		Promover feria de proyectos donde se presenten los productos derivados de la formación	Participación en feria de proyectos.	Porcentual	$\frac{\text{Número proyectos viables} \cdot 100}{\text{Número proyectos participantes}}$	Promover feria de proyectos	Coordinador Académico	1/01/2025	31/12/2025	25%	2025	100%	25%	50%	75%	100%

Fuente. Tomado como referencia del Plan Tecnológico Centro de Tecnologías del Transporte 2020-2030 (2020, p 200).

Discusión

El desarrollo de este proyecto de grado consistió en la propuesta para implementación de iniciativas estratégicas con enfoque prospectivo en el marco del plan tecnológico el Centro de Tecnologías del Transporte Sena, inicialmente fue necesario realizar un reconocimiento de la orientación estratégica de la entidad; donde se pudo observar que la planeación estratégica del Servicio Nacional de Aprendizaje se enmarca la generación de oportunidades laborales, el fortalecimiento empresarial, la inclusión social y enfoque diferencial; por lo que atiende las necesidades del contexto productivo y social mediante su direccionamiento estratégico, contribuye al planteamiento de respuestas institucionales y al desarrollo de decisiones estratégicas para anticiparse a las necesidades de formación teniendo en cuenta la globalización y los avance tecnológicos, por lo anterior generan estudios de prospectiva desde los diferentes centros de formación que permiten la toman decisiones estratégicas basadas en la información relacionada la inteligencia empresarial, comercial, competitiva, científica, tecnológica, social y ambiental, con la finalidad de aumentar la productividad y competitividad en las organizaciones y a su vez aportar para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

Una vez identificada la orientación estratégica y la misionalidad del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, se procedió con el análisis y diagnostico estratégico aplicando la matriz FODA + CAME con el objetivo de identificar las variables internas y externas que impactan al Centro de Tecnologías del Transporte, por lo que su resultado sirvió como insumo para la formulación de dos iniciativas estratégicas bajo la metodología de marco lógico que permite dar valor agregado a la comunidad educativa y a los sectores productivos; dicho análisis se realizó a partir de la información consignada en los libros de prospectiva “Hacia una movilidad sostenible e inteligente: plan tecnológico Centro de Tecnologías del Transporte 2020 – 2030” y

“Prospección de la formación en el sector transporte terrestre de pasajeros, Bogotá Región, 2030”.

Como resultado del diagnóstico estratégico se obtuvo la matriz FODA + CAME, la cual arrojó como resultado que el Centro de Tecnologías del Transporte debe fortalecer los aspectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico, y que a su vez es necesario dotarse de herramientas o equipos con tecnología emergente que aporten a la movilidad sostenible que proporcionen formación efectiva y actualizada en este campo, que permita a los aprendices y egresados adquirir las habilidades requeridas por la industria y aprovechar las oportunidades en este sector en constante evolución. A partir de este diagnóstico, se formuló la propuesta de dos iniciativas estratégicas basadas en el Plan Tecnológico del Centro de Tecnologías del Transporte aplicando la metodología de Marco Lógico y la Matriz de Marco Lógico.

Dentro de esta metodología se contemplan diferentes fases, la primera fase es el análisis de la problemática la cual se identificó en la matriz FODA + CAME que arrojó como resultado la necesidad de adecuar y actualizar infraestructura física y tecnológica de ambientes de formación; en esta primera fase se realizó una revisión de los estudios de prospectiva y con ayuda de dos expertos técnicos del centro de formación se seleccionaron tecnologías emergentes y equipos tecnológicos relacionadas a los direccionadores que proporcionen formación efectiva y actualizada para el sector de la industria automotriz, mantenimiento automotor y operación de transporte, con la que se elaboró una encuesta sobre la percepción respecto a la infraestructura, pertinencia de ambientes y/o laboratorios existentes en el centro de formación y de esta manera determinar las necesidades tecnológicas actuales.

Una vez identificadas las tecnologías emergentes relacionadas a los direccionadores que proporcionen formación efectiva y actualizada para el sector de la industria automotriz,

mantenimiento automotor y operación de transporte, se procedió a realizar el análisis de los involucrados donde se determinó que las personas a quienes se les aplicaría la encuesta sería aprendices en formación, egresados, instructores, coordinadores académicos, personal administrativo del centro de formación y empresarios.

Por lo anterior se realizó un cálculo de la muestra el cual arrojó que se debía aplicar la encuesta a 124 personas, el tipo de muestreo aplicado fue voluntario no probabilístico; tras aplicar el sondeo y plasmarlo en el árbol de problemas se logró evidenciar las deficiencias en tecnologías emergentes enfocadas a los programas de formación. Derivado el árbol de problemas se extrajo la información para la construcción de al árbol de objetivos convirtiendo los aspectos negativos en soluciones a estas necesidades presentadas al interior del centro de formación. En este caso la solución o medios directos del objetivo son: actualización de equipos tecnológicos, enfoque en tecnologías emergentes, espacios idóneos para impartir formación, instructores actualizados en nuevas tecnologías, lo que deriva como fines directos condiciones óptimas para impartir formación y capacidad de innovación;

Una vez clara la metodología, se realizó la construcción de la matriz de alternativas, posteriormente se reunió el equipo formulador del proyecto compuesto por el Gestor del Red Automotor del SENA, un Instructor Técnico del área automotor y un apoyo del área de aseguramiento de la calidad, quienes cuentan con la experticia y conocimientos técnicos para realizar la evaluación y calificación de esta matriz.

En esta calificación se revisó cada uno de los criterios y se evaluó cada alternativa teniendo en cuenta las necesidades identificadas, además de validar la infraestructura física del centro de formación y los programas de formación que se impactaran, producto de esta

calificación se propusieron 2 alternativas de solución a las deficiencias tecnológicas del centro de formación, las cuales consisten en:

- **Propuesta 1:** Adecuar ambiente de formación con tecnologías emergentes relacionadas con conversión de energía: 94% de prioridad.
- **Propuesta 2:** Adecuar ambiente de formación con tecnologías emergentes relacionadas con: transmisión de datos entre vehículos (V2V): 87% de prioridad, telecontrol en componentes de vehículos: 85,3% de prioridad, transmisión de datos entre vehículos e infraestructura (V2I): 83,2% de prioridad, NFC/RFID aplicada a métodos y sistemas de control: 82,8% de prioridad y herramientas de autotrónica: 81, 9% de prioridad.

De estas 2 propuestas se realizó la construcción de la matriz de marco lógico (MML); la cual da estructura clara en la planificación de cada iniciativa estratégica propuesta y que se implementará al interior del centro de formación, adicionalmente comunica información esencial para ejecutar, hacer seguimiento al desempeño o implementación del proyecto. Finalmente se realizó la propuesta de 3 indicadores aplicando el modelo Balance ScoreCard que permite realizar seguimiento y control de cumplimiento de para cada una de las iniciativas estratégicas propuestas en este proyecto.

Gracias a la elaboración de este proyecto de grado se logra aportar al Centro de Tecnologías del Transporte la propuesta de 2 iniciativas estratégicas con factores de ganancia que aportan a la ejecución de la formación profesional integral al orientar programas de formación pertinentes y de calidad teniendo en cuenta las necesidades actuales y futuras de los sectores productivos y que dentro de la planeación estratégica de la entidad se enmarca la generación de oportunidades laborales, el fortalecimiento empresarial, la inclusión social y

enfoque diferencial. Este proyecto logra aportar al cumplimiento del estudio de prospectiva *“Hacia una movilidad sostenible e inteligente: plan tecnológico Centro de Tecnologías del Transporte 2020 – 2030”*.

El reto que afronta el Centro de Tecnologías del Transporte es postular la propuesta ante la Dirección de Planeación, con la finalidad de que sean asignados los recursos para adecuar la infraestructura física y adecuación tecnológica de los ambientes de aprendizaje y de esta manera aportar a la calidad de la formación, fortalecer los aspectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico, mediante la capacitación del talento humano (instructores técnicos, transversales y calves) en tecnologías emergentes que aporten a la movilidad sostenible y la transferencia de este conocimiento; vale la pena resaltar que los equipos adquiridos con las tecnologías emergentes deben proporcionar formación efectiva y actualizada en este campo, que permita a los aprendices y egresados adquirir las habilidades requeridas por el sector productivo y aprovechar las oportunidades de este campo en constante evolución.

El gran desafío que se evidenció en la ejecución de este proyecto, fue el desinterés por parte de la comunidad educativa en la formulación de proyectos para adecuar la infraestructura física y tecnológica del centro de formación, por lo que es necesario capacitar al talento humano para que pueda fortalecer las competencias en formulación de proyectos; ya que al aplicar la metodología de marco lógico se pueden extraer las alternativas óptimas de solución a las necesidades existentes, dichas alternativas pueden ser postuladas por la línea 23 de SENNOVA y el banco de proyectos SENA y de ser viables y factibles lograrían el otorgamiento del presupuesto para su implementación al interior del centro de formación.

Finalmente puedo concluir que los estudios de prospectiva realizados por el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA nos permiten identificar las necesidades futuras que presentaran

los sectores productivos, por lo que el Centro de Tecnologías del Transporte debe realizar una sensibilización para que cada uno de los actores tenga una visión hacia el futuro de la formación y de esta manera proponer proyectos donde se incluya la adecuación física y tecnológica en pro de mejorar los diseños curriculares y los ambientes de formación; este proyecto de grado permite ver falencias al interior del centro de formación, pero brinda dos iniciativas estratégicas que aportan a mejorar la calidad y la pertinencia de los programas ofertados. Dentro de este documento se da una visión detallada a la formulación de proyectos bajo la estrategia de marco lógico, que puede servir como guía para las personas que desean proponer iniciativas estratégicas o que simplemente desean obtener una alternativa de solución a una problemática identificada.

Referencias Bibliográficas

- Bas, E. (2004). *Prospectiva: cómo usar el pensamiento sobre el futuro*. : Ariel. Obtenido de <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/lc/unad/titulos/48266>
- Bisbe, J. (2010). La mayoría de edad del cuadro de mando integral. *Harvard Deusto Business Review*, 189, 48-62.
- Cruz Caruso, L., & Bastos Tigre, P. (2004). *Modelo SENAI de Prospecção: documento Metodológico*. Montevideo: CINTERFOR/OIT. Obtenido de https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file_publicacion/papeles_14.pdf
- Evoli, J. (2009). *Planeación Estratégica*. El Cid Editor. Obtenido de <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/28643>
- Garzón Agudelo, D. M., Sarmiento Rojas, J. A., & Gutiérrez Junco, Ó. J. (2019). *Formulación y Evaluación de Proyectos de Ingeniería*. Tunja: UPTC. Obtenido de <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/135291>
- Herrera, J. E. (2011). *Gestión Estratégica Organizacional*. Bogotá: Eco Ediciones. Obtenido de <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/69160>
- Jose Aguilar, O., & Terán, W. (2006). *Prospectiva Tecnológica*. Fundacite-Mérida: Mérida. Obtenido de <http://www.ing.ula.ve/~aguilar/actividad-docente/TYachay1/documentos/LibroProspectiva.pdf>
- Lazzari, L. (2006). *Control de gestión: una posible aplicación del análisis foda*. Buenos Aires: Cuadernos del CIMBAGE. Obtenido de <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/lc/unad/titulos/24142>

Mintransporte. (17 de 03 de 2021). *mintransporte.gov.co*. Obtenido de

<https://www.mintransporte.gov.co/publicaciones/9570/con-la-inversion-de-75-billones-y-la-generacion-de-mas-de-un-millon-de-empleos-sector-transporte-le-aporta-a-la-recuperacion-economica-del-pais/>

Mintransporte. (01 de 05 de 2023). *mintransporte.gov.co*. Obtenido de

<https://www.mintransporte.gov.co/publicaciones/11339/mintransporte-liderara-pacto-por-una-movilidad-sostenible-segura-y-saludable-en-colombia/>

Ollé, C., & Cerezuela, B. (2017). *Gestión de proyectos paso a paso*. Barcelona: Oberta OUC Publishing, SL. Obtenido de [https://elibro-](https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/116314?page=10)

[net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/116314?page=10](https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/116314?page=10)

Palacios Acero, L. C. (2016). *Dirección Estratégica (2a. ed.)*. Bogotá: Eco Ediciones. Obtenido

de <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/126524?page=23>.

Pedrós, D. M. (2012). *Diagnóstico estratégico*

(https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=3D_UfPjenakC&oi=fnd&pg=PA108&dq=diagn%C3%B3stico+estrat%C3%A9gico+de+la+empresa&ots=3bzzxNC8WF&sig=WKA8TyFbEjfOqL7TPHKrhwowL64#v=onepage&q=diagn%C3%B3stico%20estrat%C3%A9gico%20de%20la%20empresa&f=false ed.). Ediciones Díaz de Santos.

Prieto Herrera, J. (2012). *Gestión Estratégica Organizacional*. Bogotá: Eco Ediciones. Obtenido

de <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/69242>

Sánchez Huerta, D. (2013). *Análisis foda o dafo*. Madrid: Bubok Publishing S.L. Obtenido de

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=6h0JEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT10&dq=análisis+came&ots=8ZTiVbfqCk&sig=89iU0dVhCKfrpAPoWZldiiPD6H4#v=onepage&q&f=false>

SENA. (2020). *Hacia una movilidad sostenible e inteligente: Plan Tecnológico Centro de Tecnologías del Transporte 2020-2030*. Bogotá: SENA. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11404/6929>

SENA. (2023). *Prospección de la formación en el sector transporte terrestre de pasajeros, Bogotá Región / 2030*. Bogotá D.C: SENA. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11404/8016>

Universidad del Valle. (s.f.). *Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento Universidad del Valle*. Obtenido de <http://prospectiva.univalle.edu.co/noticias-actualidad/item/77-el-sena-implemento-el-sistema-de-prospectiva-vigilancia-e-inteligencia-organizacional#startOfPageId77>

Apéndices

Resultados obtenidos en la aplicación de la encuesta sobre percepción de infraestructura y pertinencia de ambientes y laboratorios para mantenimiento la cual contenía 18 preguntas cerradas (selección múltiple con única respuesta) y 2 preguntas abiertas.

Apéndice A

Encuesta percepción infraestructura y laboratorios

Percepción de infraestructura y pertinencia de ambientes y laboratorios para Mantenimiento

☺

Cordial saludo,

La presente encuesta tiene como objetivo recabar información fundamental para identificar los requerimientos necesarios para llevar a cabo la modernización de la infraestructura física y tecnológica del centro de formación. Los resultados obtenidos permitirán planificar y ejecutar acciones concretas en línea con el Plan Tecnológico 2030 del CTT. https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/handle/11404/6925/Hacia_una_movilidad_sostenible.pdf?sequence=1&isAllowed=y y el libro Prospección de la formación en el sector transporte terrestre de pasajeros Bogotá, Región 2030 https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/handle/11404/6016/Prospeccion_de_la_formacion_en_el_sector_transport_e.pdf?sequence=1&isAllowed=y, específicamente en lo que se refiere a las nuevas tendencias en el ciclo de vida de vehículos y sistemas de transporte. Como resultado de esta modernización, los actores de la comunidad educativa, así como el sector productivo, se beneficiarán significativamente.

Le agradecemos su colaboración diligenciando este sondeo.

Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.

01/09/2024

1. ¿Cuál es su nombre completo?

2. ¿Cuál es su correo electrónico?

3. ¿Cuál es su número de celular?

4. ¿Cuál es su institución de origen de formación?

5. ¿Cuál es su experiencia en el sector de transporte?

6. ¿Cuál es su experiencia en el ciclo de vida de los vehículos?

7. ¿Cuál es su experiencia en el mantenimiento de los vehículos?

8. ¿Cuál es su experiencia en el uso de herramientas tecnológicas?

9. ¿Cuál es su experiencia en el uso de herramientas de diagnóstico?

10. ¿Cuál es su experiencia en el uso de herramientas de medición?

11. ¿Cuál es su experiencia en el uso de herramientas de corte y soldadura?

12. ¿Cuál es su experiencia en el uso de herramientas de pintura?

13. ¿Cuál es su experiencia en el uso de herramientas de mantenimiento de motores?

14. ¿Cuál es su experiencia en el uso de herramientas de mantenimiento de sistemas de frenos?

15. ¿Cuál es su experiencia en el uso de herramientas de mantenimiento de sistemas de dirección?

16. ¿Cuál es su experiencia en el uso de herramientas de mantenimiento de sistemas de suspensión?

17. ¿Cuál es su experiencia en el uso de herramientas de mantenimiento de sistemas de iluminación?

18. ¿Cuál es su experiencia en el uso de herramientas de mantenimiento de sistemas de audio y video?



6. PROGRAMA DE FORMACIÓN (0 punto)

[Más detalles](#)[Información](#)

106

Respuestas

Respuestas más recientes

*"tecnologo en mecatronica"*55 encuestados (52%) respondieron **AUTOMOTORES** para esta pregunta. ***

7. De acuerdo con su criterio, el centro de formación cuenta con herramientas de (0
autotrónica que permiten planear, evaluar, construir y operar sistemas electrónicos, con el fin de punto)
mejorar la operatividad y eficiencia de los vehículos.

[Más detalles](#)[Información](#)

8. Si la anterior respuesta es NO, por favor justifique (0 punto)

[Más detalles](#)[Información](#)

64

Respuestas

Respuestas más recientes

"No manejamos este servicio, desconozco el tema"

9. De acuerdo con su criterio, el centro de formación cuenta con con herramientas tecnológicas relacionadas a telecontrol en componentes de vehículos. (0 punto)

[Más detalles](#)

[Información](#)

● Sí	55
● No	69



10. Si la anterior respuesta es NO, por favor justifique (0 punto)

[Más detalles](#)

[Información](#)

69
Respuestas

Respuestas más recientes
"No manejamos este servicio, desconozco el tema"

11. De acuerdo con su criterio, el centro de formación cuenta con herramientas tecnológicas relacionadas a transmisión de datos entre Vehículos (V2V). (0 punto)

[Más detalles](#)

[Información](#)

● Sí	57
● No	67



12. Si la anterior respuesta es NO, por favor justifique (0 punto)

[Más detalles](#)

[Información](#)

67
Respuestas

Respuestas más recientes
"No manejamos este servicio, desconozco el tema"

13. De acuerdo con su criterio, el centro de formación cuenta con herramientas tecnológicas relacionadas a transmisión de datos entre vehículos e Infraestructura (V2I) (0 punto)

[Más detalles](#)

[Información](#)



14. Si la anterior respuesta es NO, por favor justifique (0 punto)

[Más detalles](#)

[Información](#)

63
Respuestas

Respuestas más recientes
"No manejamos este servicio, desconozco el tema"

15. De acuerdo con su criterio, el centro de formación cuenta con herramientas tecnológicas relacionadas a conversión de energía: celdas fotovoltaicas, convertidores termoeléctricos, baterías, supercondensadores, pilas de combustible, almacenamiento de hidrógeno, superconductores para conversión a energía mecánica en vehículos y sistemas de transporte. (0 punto)

[Más detalles](#)

[Información](#)



16. Si la anterior respuesta es NO, por favor justifique (0 punto)

[Más detalles](#)

[Información](#)

68
Respuestas

Respuestas más recientes
"No manejamos este servicio, desconozco el tema"

17. De acuerdo con su criterio, el centro de formación cuenta con herramientas para orientar formación relacionada a diseño y fabricación de vehículos. (0 punto)

[Más detalles](#)

[Información](#)

● Sí	62
● No	62



18. Si la anterior respuesta es NO, por favor justifique (0 punto)

[Más detalles](#)

[Información](#)

62
Respuestas

Respuestas más recientes
"No manejamos este servicio, desconozco el tema"

19. De acuerdo con su criterio, el centro de formación cuenta con baterías para la alimentación de las plantas motrices de vehículos eléctricos o híbridos (0 punto)

[Más detalles](#)

[Información](#)

● Sí	65
● No	59



20. Si la anterior respuesta es NO, por favor justifique (0 punto)

[Más detalles](#)

[Información](#)

59
Respuestas

Respuestas más recientes
"No manejamos este servicio, desconozco el tema"

21. De acuerdo con su criterio, el centro de formación cuenta con equipos para impartir formación en la que se incluya estándares de conexión para vehículos eléctricos. (0 punto)

[Más detalles](#)

[Información](#)

● Sí	70
● No	54



22. Si la anterior respuesta es NO, por favor justifique (0 punto)

[Más detalles](#)

[Información](#)

54
Respuestas

Respuestas más recientes
"No manejamos este servicio, desconozco el tema"

23. De acuerdo con su criterio, el centro de formación cuenta con banco de entrenamiento sistemas de inyección combustible: Gas y gasolina, acorde con las tecnologías identificadas en los estudios de prospectiva e idóneos para la formación. (0 punto)

[Más detalles](#)

● Sí	80
● No	44



24. Si la anterior respuesta es NO, por favor justifique (0 punto)

[Más detalles](#)

[Información](#)

44
Respuestas

Respuestas más recientes

25. De acuerdo con su criterio, el centro de formación cuenta con banco de entrenamiento de Sistemas de Confort CAN-BUS, acorde con las tecnologías identificadas en los estudios de prospectiva e idóneos para la formación. (0 punto)

[Más detalles](#)

[Información](#)



26. Si la anterior respuesta es NO, por favor justifique (0 punto)

[Más detalles](#)

[Información](#)

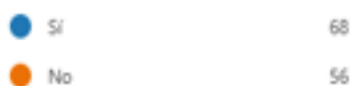
52
Respuestas

Respuestas más recientes
"No manejamos este servicio, desconozco el tema"

27. De acuerdo con su criterio, el centro de formación cuenta con banco de entrenamiento airbag y ABS, acorde con las tecnologías identificadas en los estudios de prospectiva e idóneos para la formación. (0 punto)

[Más detalles](#)

[Información](#)



28. Si la anterior respuesta es NO, por favor justifique (0 punto)

[Más detalles](#)

[Información](#)

56
Respuestas

Respuestas más recientes
"No manejamos este servicio, desconozco el tema"

29. De acuerdo con su criterio, el centro de formación cuenta con Motores Diésel y Motores a Gasolina, acordes con las tecnologías identificadas en los estudios de prospectiva e idóneos para la formación. (0 punto)

[Más detalles](#)

[Información](#)

● Sí	77
● No	47



30. Si la anterior respuesta es NO, por favor justifique (0 punto)

[Más detalles](#)

[Información](#)

47

Respuestas

Respuestas más recientes

31. De acuerdo con su criterio, el centro de formación cuenta con Caja de velocidades controladas electrónicamente, acorde con las tecnologías identificadas en los estudios de prospectiva e idóneos para la formación. (0 punto)

[Más detalles](#)

[Información](#)

● Sí	68
● No	56



32. Si la anterior respuesta es NO, por favor justifique (0 punto)

[Más detalles](#)

[Información](#)

56

Respuestas

Respuestas más recientes

"No manejamos este servicio, desconozco el tema"

33. De acuerdo con su criterio, el centro de formación cuenta con vehículo para prácticas de Inyección Diésel, acorde con las tecnologías identificadas en los estudios de prospectiva e idóneos para la formación. (0 punto)

[Más detalles](#)[Información](#)

34. Si la anterior respuesta es NO, por favor justifique (0 punto)

[Más detalles](#)[Información](#)

48

Respuestas

Respuestas más recientes

35. De acuerdo con su criterio, el centro de formación cuenta con vehículo para prácticas de Inyección Gasolina, acorde con las tecnologías identificadas en los estudios de prospectiva e idóneos para la formación. (0 punto)

[Más detalles](#)[Información](#)

36. Si la anterior respuesta es NO, por favor justifique (0 punto)

[Más detalles](#)[Información](#)

45

Respuestas

Respuestas más recientes

37. De acuerdo con su criterio, el centro de formación cuenta con la infraestructura adecuada para el uso de tecnología NFC/RFID aplicada a métodos y sistemas de control como peajes, velocidad, seguridad y trazabilidad entre otros. (0 punto)

[Más detalles](#)

[Información](#)

● Sí	59
● No	65



38. Si la anterior respuesta es NO, por favor justifique (0 punto)

[Más detalles](#)

[Información](#)

65
Respuestas

Respuestas más recientes
"No manejamos este servicio, desconozco el tema"

39. De acuerdo con su criterio, el centro de formación cuenta con la infraestructura adecuada respecto a estaciones de Carga Eléctrica para Vehículos (0 punto)

[Más detalles](#)

[Información](#)

● Sí	67
● No	57



40. Si la anterior respuesta es NO, por favor justifique (0 punto)

[Más detalles](#)

[Información](#)

57
Respuestas

Respuestas más recientes
"No manejamos este servicio, desconozco el tema"

41. De acuerdo con su criterio, el centro de formación cuenta con vehículos eléctricos e híbridos para practicas, acorde con las tecnologías identificadas en los estudios de prospectiva e idóneos para la formación. (0 punto)

[Más detalles](#)

[Información](#)

● Sí 73
● No 51



42. Si la anterior respuesta es NO, por favor justifique (0 punto)

[Más detalles](#)

[Información](#)

51
Respuestas

Respuestas más recientes
"No manejamos este servicio. desconozco el tema"

43. ¿Cuál es su percepción respecto a los ambientes de formación existentes en el Centro de Tecnologías del Transporte?

124 Respuestas

ID ↑	Nombre	Respuestas
1	anonymous	Excelente formación y ambiente de educación.
2	anonymous	Es un buen lugar con sus respectivas señalizaciones en cada área donde en el mezanine nos dictan la teoría y bajamos al primer piso donde encontramos ubicados los sitios de trabajo de cada parte del vh
3	anonymous	Buena
4	anonymous	Nuevas carreras y nuevos centros de formación
5	anonymous	Falta más infraestructura y equipos para el aprendizaje
6	anonymous	Son muy buenos, falta algo de modernización de acuerdo a las tecnologías hoy en día
7	anonymous	Pues la verdad acogedor pero repito no ayudan a conseguir prácticas ya que uno a veces haces las cosas pero ninguno muestra interés y pues sería de gran ayuda que el mismo Sena ayude a los aprendices a que tengan eso.
8	anonymous	Excelentes cada día avanzando
9	anonymous	Me parece que el centro de tecnologías del transporte es muy bueno
10	anonymous	Considero que se cuenta con unos buenos ambientes de formación, no obstante se hace necesario actualizarlos para ponerse a la altura de las actuales exigencias del mercado.
11	anonymous	ES MUY AGRADABLE LIMPIO ORGANIZADO
12	anonymous	Excelente iluminación, campus agradable
13	anonymous	Buenos
14	anonymous	Excelentes
15	anonymous	Son buenos
16	anonymous	Son completos pero a la vez inútiles Los vehículos están demasiado trabajados y antiguos por lo cual dificulta el aprendizaje, sin mencionar que ya el uso continuo e inexperto de las herramientas deteriora enormemente las mismas. La gran falta de vehículos eléctricos e híbridos es muy notoria. En síntesis al CTT le hace falta una actualización en todo aspecto en el área de automotores para mejorar la calidad de la educación

43. ¿Cuál es su percepción respecto a los ambientes de formación existentes en el Centro de Tecnologías del Transporte?

124 Respuestas

17	anonymous	Son muy buenos ambientes, pero hace faltan componentes, para sentirse como si estuviera en la vida laboral.
18	anonymous	Mi percepción es Decidía por parte del Sena, puesto que la tecnología existente en el CTT ES OBSOLETA A LO QUE AFRONTA EL MERCADO ACTUAL y no hay quien solucione la falta de tecnología las políticas de acuerdo de voluntades bloquean cualquier intento de mejora y la persona a cargo no le interesa que esto mejore, debiera haber un cambio en este personal y sustituirlo con personas que piensen en una mejora en la educación y sustituir maquinarias y equipos acordes a la tecnología actual en mi percepción es solo Decidía
19	anonymous	Realmente para mí él es en el solo facha porque cuando yo salí a cancha cuando yo salí como tal hacer experiencia no era nada que ver con lo que brindan en la formación como si nos llevaran 20 30 años de tecnología
20	anonymous	Deficientes y no actos para la formación en especial para las clases transversales, el exceso de ruido por estar los ambientes abiertos es una problemática para recibir una formación de calidad.
21	anonymous	Les falta mucha actualización de equipos y materiales
22	anonymous	Los ambientes son restringidos ya que hay muy pocos ambientes para hacer las clases, además no son cerrados y esto nos afecta ya que hay mucho ruido por los compañeros y por el ruido del taller, deberían hacer salones cerrados para evitar estos inconvenientes.
23	anonymous	Me parece que están bien adecuados pero se podrían mejorar varios aspectos
24	anonymous	No son adecuados para realizar clases teóricas o las transversales como comunicación, inglés, ética etc hay mucho ruido que no permite aprender bien ya que al lado está la profesora leyendo un párrafo y al otro lado un aprendiz realizando prácticas con herramientas eléctricas
25	anonymous	Que los ambientes de formación de transversales deben estar separados de los ambientes de técnica
26	anonymous	Son muy irregulares
27	anonymous	Buena
28	anonymous	Las cosas están en mal estado y no son aptas para nuestro desarrollo
29	anonymous	Muy ruidosos
30	anonymous	No hay buen material para aprendizaje
31	anonymous	No hay buen material para aprendizaje

43. ¿Cuál es su percepción respecto a los ambientes de formación existentes en el Centro de Tecnologías del Transporte?

124 Respuestas

32	anonymous	A pesar de no haber un buen material de apoyo para distintas áreas de mantenimiento, mecánica y electricidad en los diferentes ambientes de formación y espacios académicos cada instructor que se considere bueno hace lo mejor por enseñar a sus aprendices utilizando los implementos que pueda brindar el Sena
33	anonymous	Se sufre bastante por el ruido de las maquinas y los demás compañeros de otras fichas
34	anonymous	Falta mucha más organización
35	anonymous	Son ambientes cómodos pero con instalaciones que ya merecen mantenimiento y una mayor inclusión (en mi caso que soy zurdo y solo encuentro puesto para diestros)
36	anonymous	Salí hace mucho
37	anonymous	Hay pocos componentes del vehículo para poderlos trabajar como los motores, falta de herramientas, falta de baterías entre otras
38	anonymous	Es un centro muy bueno dónde estudiamos y nos preparamos para al trabajo
39	anonymous	Son excelentes aulas de conocimiento
40	anonymous	Son muy buenos aunque falta actualizar
41	anonymous	Los espacios de formación en transversales son abiertos por lo cual convergen todos los ruidos del taller y no se escucha nada de la clase
42	anonymous	Le falta cosas como motores o equipos para hacer pruebas
43	anonymous	el espacio se presta, para cualquier tipo de actividad, pero no dejan tocar los vehículos bueno, no entiendo el motivo, si esos vehículos no se van a movilizar para ningún lado, tengo entendido que son vehículos de practicas, pero no esta siendo utilizados para lo que son, lastima buenos vehículos para unas buenas practicas.
44	anonymous	No se encuentra
45	anonymous	tienen lo necesario para su uso
46	anonymous	Buenos sitios para enseñar
47	anonymous	Los ambientes en general son buenos sin embargo son pocos los ambientes que cuentan con herramienta, modelos y demás elementos que sirven para la formación del los estudiantes que sean modernos, actuales, ya que los que están en el centro de formación ya son de más de 10 o 20 años si no es que son más viejos, los

43. ¿Cuál es su percepción respecto a los ambientes de formación existentes en el Centro de Tecnologías del Transporte?

124 Respuestas

48	anonymous	Espacios cerrados para las clases técnicas como transversales
49	anonymous	Adecuados
50	anonymous	Son muy completos
51	anonymous	Insuficientes, con mala iluminación. Y sin dotación acorde a los programas
52	anonymous	Son buenos, faltan más individualismo en los ambientes
53	anonymous	Excelentes ambientes de formación
54	anonymous	Son excelentes y dictan temas muy buenos
55	anonymous	Es un buen ambiente, poseen todos los elementos necesarios
56	anonymous	Es muy buenos los conocimientos que nos brindan
57	anonymous	N/A
58	anonymous	MI FORMACIÓN ES VIRTUAL, NO TENGO CONOCIMIENTO A LOS ELEMENTOS QUE CORRESPONDEN A LA FORMACIÓN PRESENCIAL NI DEL ÁREA TÉCNICA, CLAVE O TRANSVERSAL PRESENCIAL
59	anonymous	Requieren una actualización tecnológica y de infraestructura urgente, para estar con los nuevos avances tecnológicos del sector.
60	anonymous	Creo que el CTT ha realizado avances importante optimizando y buscando apoyo para desarrollo de vehículos eléctricos e híbridos pero se requiere una INYECCION DE RECURSOS DESDE EL NIVEL CENTRAL DIRECCION DEL SENA, MINISTERIO DE TRABAJO, MINISTERIO DE TRANSPORTE Y PRESIDENCIA para apoyar la iniciativas tecnológicas acordes con las políticas del plan de desarrollo actual del Gobierno
61	anonymous	Es buena, pero podría ser mucho mejor
62	anonymous	Inadecuados. Ruido.
63	anonymous	Es necesario invertir capital para actualizarlos y modernizarlos, ya que la tecnología avanza y el SENA se está quedando atrás en la implementación de dicha tecnología, además los ambientes de la formación transversal son poco ergonómicos tanto para los aprendices como para los instructores porque son ambientes abiertos en donde todo el mundo escucha lo que el del lado habla generando distracciones permanentes.
		No son adecuados para la formación, exceso de contaminación por ruido, ayudas tecnológicas insuficientes (TV,

43. ¿Cuál es su percepción respecto a los ambientes de formación existentes en el Centro de Tecnologías del Transporte?

124 Respuestas

64	anonymous	No son adecuados para la formación, exceso de contaminación por ruido, ayudas tecnológicas insuficientes (TV, computadores), herramientas para prácticas insuficientes, equipos para entrenamiento insuficientes o inexistentes y obsoletos
65	anonymous	Están muy incompletos desde sillas para tomar apuntes, pasando que son ambientes abierto a toda clase de grandes ruidos hasta partes de equipos incompletos y muchos inservibles
66	anonymous	Pésimas condiciones por encontrasen los ambientes abiertos estamos instructores y aprendices expuestos continuamente a exceso de ruido, gases y polvo
67	anonymous	Se tiene un ambiente bueno
68	anonymous	Inadecuados teniendo en cuenta factores como ruido excesivo, temperaturas muy bajas, divisiones no adecuadas entre otras.
69	anonymous	se debe mejorar, porque en algunas ocasiones hay hacinamiento, mucho ruido en algunos ambientes poca iluminación y ventilación
70	anonymous	los instructores no cuentan con: * el conocimiento * herramientas * maquetas de simulación * equipos diagnostico * equipos reparación * vehículos * materiales de formación insuficientes * guías de formación completas * instrumentos de evaluación estandarizados * programas de formación actualizados -Infraestructura insuficiente y desorden
71	anonymous	Los espacios solo están pensado en formación técnica ya que están mal equipados.
72	anonymous	Muy mala
73	anonymous	se requiere mas tecnología y espacios adecuados
74	anonymous	Se requiere su permanente actualización de los ambientes
75	anonymous	Falta de iluminación, demasiada contaminación auditiva.
76	anonymous	Falta de buena iluminación y contaminación auditiva
77	anonymous	Ambientes individuales y cómodos para que los aprendices no se sientan interrumpidos por el sonido
78	anonymous	No son acorde a la solicitud de la formación
79	anonymous	Solo tienen el nombre de ambientes, de resto no cumplen en su mayoría en iluminación, ventilación, pupitres, tableros, monitores, planta física, acústica, seguridad, herramientas y equipos, etc.

43. ¿Cuál es su percepción respecto a los ambientes de formación existentes en el Centro de Tecnologías del Transporte?

124 Respuestas

80	anonymous	No se cuenta con herramientas en buen estado, el docente no advierte a los aprendices acerca del correcto uso de las mismas para su larga vida útil. Deberían haber más vehículos usados, en los cuales podamos practicar más tiempo.
81	anonymous	Como Instructora Transversal de TIC, los ambientes existentes no cuentan con espacios adecuados para atender grupos de 30 aprendices, su concentración es afectada por el nivel de ruido que generan los espacios abiertos del mezanine. Han desgastado con el tiempo el instrumento valioso de uso que es la voz en los instructores transversales y para los nuevos instructores les es difícil la adaptabilidad dado que entorno el uso de un tono de voz mas alto, cambio de estrategias dinámicas, con el fin de brindar su formación.
82	anonymous	Son lo suficientemente amplios para no mas de 20 aprendices por ambiente en general, están bien
83	anonymous	Los espacios de formación son funcionales.
84	anonymous	Deben fortalecerse.
85	anonymous	A estos ambientes, aunque cuentan con elevadores eléctricos e infraestructura para poder trabajar con herramientas neumáticas y simulan la distribución de los puestos de trabajo de un taller mecánico especializado, hace falta herramientas tecnológicas más recientes
86	anonymous	Tiene que actualizar, los ambientes de formación y ampliarlos acorde a los aprendices que se forman y a las tecnologías actuales.
87	anonymous	Obsoletos y no cumplen las mínimas condiciones de iluminación
88	anonymous	Son muy buenos, y mejor que cada ambiente tien un instructor que esta bien especializado en esa area
89	anonymous	Amplios con falta de iluminación
90	anonymous	Muchas sillas en más estado y televisores que casi no sirven
91	anonymous	es buen ambiente pero debe mejorar bastante
92	anonymous	me parece buena solo le hace falta algunas herramientas de trabajo pero en la educación muy buena
93	anonymous	No son tan confortable
94	anonymous	Son buenos ambientes
95	anonymous	Le faltan actualizar muchas herramientas para un mejor aprendizaje

43. ¿Cuál es su percepción respecto a los ambientes de formación existentes en el Centro de Tecnologías del Transporte?

124 Respuestas

96	anonymous	N/A
97	anonymous	Don agradables y cómodos para trabajar
98	anonymous	Que deben de tener ciertos parámetros para realizar más acciones y pruebas con los vehículos y contar con más herramienta para llevar procesos bien hechos
99	anonymous	Los espacios son buenos
100	anonymous	Debería haber más hermetismo de las aulas del segundo piso
101	anonymous	Desde mi punto de vista se debe realizar actualización de herramienta para trabajar maquinaria nueva, vehículos nuevos para trabajar.
102	anonymous	Buena
103	anonymous	Los ambientes en instalaciones esta bien Pero en equipos y herramientas estan dañados y opsoletos por lo tanto la formacion se atrasa y dificulta
104	anonymous	los ambientes de formación realmente no son ambientes de formación, hablando del mezanine, es un espacio que solo está delimitado en varias secciones por vidrios, el problema de estos ambientes es la exposición al ruido de los compañeros de al lado y el ruido del taller, deberían ser salones como en las torres de arquitectura.
105	anonymous	Pienso que ya es hora de actualizar y reestructurar todos los vehículos que tiene. Para las práctica pienso que ya son muy usados esos vehículos y en muchas ocasiones ya no se puede realizar bien la práctica
106	anonymous	Muy malos por el ruido de lados de taller y de las demás aulas
107	anonymous	que los elementos de enseñanza son obsoletos
108	anonymous	No tengo el conocimiento
109	anonymous	NINGUNA OBSERVACION
110	anonymous	BUENO
111	anonymous	Falta mayor control, respecto a los aprendices.
112	anonymous	Conozco las instalaciones, me parecen acordes e Idóneas interesante poder tener mas equipos para atender mas demanda de estudiantes

113	anonymous	ME PARECE BIEN
114	anonymous	EXCELENTE AMBIENTE DE FORMACION
115	anonymous	Que se debe contar con unas sedes más cercana a la terminal de transporte de pasajeros el salitre o un convenio para la formación de los señores conductores mecánicos
116	anonymous	Muy buena
117	anonymous	Aumenta con la posibilidad de analizar diferentes rutas o saber en real si hay alguna incidencia en la carretera
118	anonymous	Está siendo una buena opción para las empresas que trabajan en el sector de vehiculos
119	anonymous	Nos parece que tiene uno espacios adecuados para el proceso de formación
120	anonymous	Me parece agradable
121	anonymous	LOS APRENDICES TRAEN MUY BUENAS BASES Y HERRAMIENTAS DE FORMACIÓN QUE HAN PERMITIDO PODER DESARROLLAR LO QUE HAN APRENDIDO EN EL CENTRO DE FORMACIÓN, ESO DA CUENTA QUE LES ES POSIBLE TENER PRÁCTICAS Y CONOCIMIENTOS QUE PUEDEN DESARROLLAR EN EL EJERCICIO DE LAS LABORES.
122	anonymous	No manejamos este servicio, desconozco el tema
123	anonymous	muy organizados y limpios
124	anonymous	Adecuado para el desarrollo de los procesos de formación profesional.

44. Acorde con las tendencias identificadas en los estudios de prospectiva, qué tecnologías idóneas para la formación considera que se deben abordar en el Centro de Tecnologías del Transporte. (0 punto)

[Más detalles](#)

[Información](#)

124
Respuestas

Respuestas más recientes

"Tecnología de scanner para proceso de fabricación de ortesis y prótesis."
"en algunas ocasiones se pierden muchas clases ya que el instructor no va..."
"No manejamos este servicio, desconozco el tema"

44. Acorde con las tendencias identificadas en los estudios de prospectiva, qué tecnologías idóneas para la formación considera que se deben abordar en el Centro de Tecnologías del Transporte.

124 Respuestas

ID ↑	Nombre	Respuestas
1	anonymous	Está así perfecto
2	anonymous	Ok
3	anonymous	Más dinámica
4	anonymous	Mantenimiento de vehículos híbridos e inyección electrónica. Reparación de cajas automáticas y reparación de transmisión variable
5	anonymous	Profundizar en el estudio de Vehículos electrónicos y eléctricos
6	anonymous	.
7	anonymous	Que ayuden a mejorar el hecho de que si uno tiene contrato de aprendizaje que lo ayuden a conseguir las prácticas rápido ya que por mi lado aún no me han ayudado
8	anonymous	Tecnólogo en Mantenimiento de Motocicletas, tenemos un taller de motocicletas y es muy difícil encontrar buena mano de obra, es un sector con amplito trabajo pero con muy pocos buenos trabajadores estudiados
9	anonymous	Se debería a bordar cursos de vehículos 100 Por ciento eléctricos
10	anonymous	Electromovilidad, Diagnostico de Software y Eléctrica Automotriz.
11	anonymous	SE DEBERIA DE HABLAR MAS DE ELECTRICIDAD Y ELECTRONIZA EN LOS VEHICULOS YA QUE DE ESTO SE ESTA TRATANDO LA INDUSTRIA EN ESTOS MOMENTOS
12	anonymous	Programar en todos los lenguajes
13	anonymous	Mejores equipos
14	anonymous	Todos
15	anonymous	Enfoque en Híbridos y eléctricos
16	anonymous	Hidrogeno y electrico
17	anonymous	Las energías electrónicas, las hibrida, las biosostenibles, las de combustión interna con combustible sintético.
18	anonymous	Tecnologías limpias hidrógeno, gas, eléctrico con maquetas nuevas, que los directivos del SENA interactúen directamente con los aprendices que está centro para identificar las necesidades para su formación

44. Acorde con las tendencias identificadas en los estudios de prospectiva, qué tecnologías idóneas para la formación considera que se deben abordar en el Centro de Tecnologías del Transporte.

124 Respuestas

19	anonymous	No
20	anonymous	Electricidad y electrónica automotriz, innovando con las nuevas tecnologías. Vehículos con energías renovables (híbridos, eléctricos)
21	anonymous	Más tecnología en el espacio electrónico y híbridos
22	anonymous	Para la formación necesitamos herramientas actualizadas para esta generación de vehículos, con esto podemos sacarle provecho al material y aprender bastante con esta tecnología.
23	anonymous	Seguir con temas como motores de combustión interna, abordar vehículos eléctricos e inteligencia artificial en vehículos, transmisiones electrónicas.
24	anonymous	Realizar o reforzar plataformas como la clouplabs y electube
25	anonymous	Carros eléctricos
26	anonymous	Ninguna, solo mejorar los recursos que estamos utilizando
27	anonymous	Implementacion de equipos (motores, herramientas)
28	anonymous	Las cosas están en mal estado y no son aptas para nuestro desarrollo
29	anonymous	Mecánica de vehículos livianos
30	anonymous	No hay buen material para aprendizaje
31	anonymous	No hay buen material para aprendizaje
32	anonymous	Más herramientas básicas como raches, scanner, osciloscopio, simuladores para realizar prácticas más adecuadas y muchas cosas más
33	anonymous	Más aplicación a nuevos modelos de vehículos, ver vehículos de inyección y carburador
34	anonymous	Más práctica para los aprendices, en vez de tanta teoría
35	anonymous	Vehículos eléctricos Técnica en Inglés Vehículos modernos Electrónica Y cursos administrativos
36	anonymous	No se
37	anonymous	Parte eléctrica electrónica e híbrida

44. Acorde con las tendencias identificadas en los estudios de prospectiva, qué tecnologías idóneas para la formación considera que se deben abordar en el Centro de Tecnologías del Transporte.

124 Respuestas

38	anonymous	No
39	anonymous	Electrónica
40	anonymous	Programación y performance
41	anonymous	Las que los instructores mas expertos consideren necesarias
42	anonymous	Scanner para los motores más carros de prueba
43	anonymous	vehiculos electrico e hibridos
44	anonymous	No se encuentra
45	anonymous	ninguna
46	anonymous	Realizar mas enfoque y avances en cuanto a los sistemas o mecanismos para realizar las respectivas practicas con el fin de obtener un mayor conocimiento y de esa manera lograr desenvolverse comodamente al momento de realizar las pasantias en la empresa
47	anonymous	Modernizar las herramientas y modelos del centro de enseñanza ya que son bastante viejas y algunas no funcionan
48	anonymous	Si
49	anonymous	No se
50	anonymous	Más sobre carros eléctricos
51	anonymous	Tecnología a acorde con el .recado ya que estamos preparando a los jóvenes para el futuro con tecnologías del pasado.
52	anonymous	Hybridas
53	anonymous	Más vehículos de aprendizaje para conocer los sistemas a abordar
54	anonymous	Todos los ambitos que son herramientas para la formacion
55	anonymous	Sí, son idóneas
56	anonymous	Basado al contexto será viable más práctica o intervención en los vehículos de ctt menos teoría

44. Acorde con las tendencias identificadas en los estudios de prospectiva, qué tecnologías idóneas para la formación considera que se deben abordar en el Centro de Tecnologías del Transporte.

124 Respuestas

57	anonymous	N/A
58	anonymous	LOS ELEMENTOS QUE CORRESPONDAN A LA FORMACIÓN PRESENCIAL Y LOS QUE CORRESPONDAN A LA FORMACIÓN VIRTUAL
59	anonymous	Redes de comunicación, Simuladores de sistemas del vehículo, Programación de computadores
60	anonymous	Desde mi rol como medica creo que todos los programas de formación deben incluir el desarrollo de competencias básicas en SEGURIDAD VIAL Y AUTOCUIDADO en la vía con el fin de que las personas tengan una CONCIENCIA PREVENCIÓN Y CONTROL
61	anonymous	Nuevas tecnologías como vehículos y sistemas inteligentes
62	anonymous	Mejora de ambientes y herramientas de formación de
63	anonymous	mejores herramientas infomáticas y de ayuda audiovisual en cada ambiente de formación
64	anonymous	Simuladores para entrenamiento en sistemas electrónicos y de comunicación en redes CAN y otros protocolos, maquetas con sistemas mecánicos controlados electrónicamente (suspensión, dirección, frenos, cajas de velocidades)
65	anonymous	para abordar tecnologías y ser centro líder se necesita nuevos equipos y actualizarnos en el tema, las personas que manejan el tema no tienen tiempo para venir a trabajar formando, por lo tanto se debe formar al buen y excelente material humano con que se cuenta, ya que el sena tiene su propia metodología de gestión que para una persona exterior le llevara tiempo adquirirla y así el producto, nuestro cliente, los aprendices serán un reflejo de la capacidad del centro. Las pruebas de admisión deberían ser más estrictas y enfocadas a personas que tengan sentido de pertinencia respecto a la formación que vienen a adquirir, aparte que los ambientes de formación se deberían modernizar e insonorizar
66	anonymous	Tecnologías de punta en normas Euro VI y vehículos eléctricos e híbridos
67	anonymous	Tecnologías de sistemas de información
68	anonymous	Tecnologías emergentes como internet de las cosas por otro lado la inteligencia artificial.
69	anonymous	Reforzar nuevas tecnologías en vehículos y motocicletas eléctricas y sistemas de inyección más modernos.
70	anonymous	Mantenimiento predictivo
71	anonymous	La formación en el SENA es integral pero si no se cambia el pensamiento de que el área técnica con un tema y el transversal en otro, no importan las nuevas tecnologías para formar a los aprendices.

44. Acorde con las tendencias identificadas en los estudios de prospectiva, qué tecnologías idóneas para la formación considera que se deben abordar en el Centro de Tecnologías del Transporte.

124 Respuestas

72	anonymous	Renovación de equipos
73	anonymous	N.a
74	anonymous	Se requiere su permanente actualización de los ambientes según el sector transporte lo requiere
75	anonymous	Capacitación en las tecnologías modernas
76	anonymous	Capacitaciones en tecnologías modernas
77	anonymous	Instalar aulas de informática para que los aprendices puedan diligenciar sus tareas Porque muchos no tienen en donde hacerlo
78	anonymous	Guardo silencio
79	anonymous	Nuevos materiales inteligentes (con memoria), diseño y desarrollo de carrocerías usando CAD/CAM, trucaje de motores, modificaciones al rendimiento mediante manipulación electrónica e inyecciones programables, energías alternativas, comunicación, seguridad informática.
80	anonymous	No creo que implementar más tecnología sea necesario, si el instructor no imparte una buena educación con las cosas que hay disponibles y se pierde tanto tiempo que podríamos aprovechar repitiendo cada labor varias veces.
81	anonymous	Las tecnologías idóneas para el Centro de formación infieren inicialmente el cambio de infraestructuras, donde los ambientes colaborativos cuenten con equipos actualizados, sistemas inteligentes de procesos según el área a trabajar. En mi caso como transversal de TIC, es importante contar con el software en el área de transporte, simulaciones aplicadas y herramientas tic que los aprendices deben desarrollar con enfoque vehicular, gestión de taller, gestión de proyectos, gestión de la información.
82	anonymous	Programación y reparación de módulos electrónicos, pero para eso se deben preparar más los instructores, ya que son tecnologías relativamente nuevas
83	anonymous	1 Nuevas tecnologías en sistemas de inyección de combustible Ejemplo skyactiv x 2 nuevas tecnologías en sistemas de emisiones contaminantes euro 6 y 7 2 nuevas tecnologías en caja comandada electrónicamente, doble embrague CVT, sistema retarder para vehículos livianos y pesados. 3 nuevas tecnologías en sistemas de vectorización de par en los sistemas de transmisión y dirección 4 nuevas tecnologías en los sistemas multimedia de comunicación en la es para la te Olea de datos 5 nuevas tecnologías sistemas de sobrealimentación (compresión variables, súper cargadores, turbos cargadores) 6 nuevas tecnologías sistema evap 7 nuevas tecnologías en combustibles sintéticos 8 laboratorio de inyección para las tecnologías 2020

44. Acorde con las tendencias identificadas en los estudios de prospectiva, qué tecnologías idóneas para la formación considera que se deben abordar en el Centro de Tecnologías del Transporte.

124 Respuestas

		tecnologías en carrocerías en vehículos o laboratorio de proyectos para las tecnologías 2020
84	anonymous	Las indicadas en estudios de prospectiva.
85	anonymous	Hacen falta herramientas tecnológicas y herramientas especializadas más actuales
86	anonymous	Si las debe abordar y ejecutar
87	anonymous	Tener equipos y ambientes favorables para el proceso formativo y acordé a la tecnología
88	anonymous	Nada para aportar
89	anonymous	Si
90	anonymous	No
91	anonymous	me paracería perfecto, para un buen aprendizaje, unas aulas para cada ficha y así tener mas concentracion en la actividades de cada uno
92	anonymous	la verdad considero que la ideología de enseñar es muy buena no le añadiría nada mas
93	anonymous	Las aulas y los motores
94	anonymous	Más práctica en los vehículos
95	anonymous	.
96	anonymous	N/A
97	anonymous	Maquinaria pesada
98	anonymous	N/A
99	anonymous	Sería bueno tener mas herramientas al momento de la practica
100	anonymous	La neumática en general desde sistemas de frenos y accesorios del vehículo como sistema electroneumatico de puertas para buses y más funciones neumáticas que tiene un vehículo
101	anonymous	Más práctica, por ejemplo en el área de mecánica necesitaríamos más práctica y más apoyo también de la parte administrativa a nosotros, ya que en nuestro caso estamos en jornada nocturna y no tenemos apoyo.
102	anonymous	Ninguna

44. Acorde con las tendencias identificadas en los estudios de prospectiva, qué tecnologías idóneas para la formación considera que se deben abordar en el Centro de Tecnologías del Transporte.

124 Respuestas

103	anonymous	En muchos aspectos el centro de formación esta desactualizas en demasiadas cosas y lo poco que hay esta dañado
104	anonymous	Yo creo que el ctt en el área automotriz, debe de actualizarse en todos los aspectos de formación, renovando o actualizando la tecnología existente ya que es muy obsoleta, adoptar tecnologías modernas o actuales desde herramientas hasta maquetas y bancos profesionales, para que los aprendices realmente obtengan una formación profesional.
105	anonymous	Enfocarnos más en vehículos híbrido y en nuevas tecnologías
106	anonymous	Unos excaner, tranmisiones para las prácticas, sistemas de dirección, sistemas de frenos etc.
107	anonymous	actualización de equipos,herramientas,modernización de ambientes de formación, acorde con lo que hoy en día necesita el mercado del sector automotriz. Para que la formacion que se imparte a nuestros aprendices sea de calidad y abra mayores oportunidades en su proyecto de vida
108	anonymous	No tengo el conocimiento
109	anonymous	NINGUNA OBSERVACION
110	anonymous	SI LO VEO NECESARIO
111	anonymous	SISTEMA DE APRENDIZAJE MAS EXTRICTO
112	anonymous	Híbrida Hidrogeno Eléctrica
113	anonymous	QUE ESTE N MAS ACORDE A LA NECESIDAD DE COLOMBIA
114	anonymous	ACTUALIZACOIN CONSTANTE DE TECNOLOGIA
115	anonymous	Formación profesional de conductores
116	anonymous	Muy bien
117	anonymous	El de es cenarios.el de delphi. El morfológico. El mactor. El del análisis estáructural y el ábaco de reignier
118	anonymous	Está bien lo que están haciendo. No olvidar la parte de formación en excel de los estudiantes para complementar la parte administrativa.
119	anonymous	MANEJO DEFENSIVO MECANICA BASICA PRIMEROS AUXILIOS MANEJO DE EMERGENCIAS
120	anonymous	Me agradó el lugar

121	anonymous	MECANICA DIESEL, ELECTRONICA AUTOMOTRIZ, REPARACION DE MOTORES DIESEL, REPARACION TRANSMISIONES AUTOMATICAS, SOFTWARE Y PROGRAMACION AUTOMOTRIZ
122	anonymous	No manejamos este servicio, desconozco el tema
123	anonymous	en algunas ocasiones se pierden muchas clases ya que el instructor no va o se cruzan con otras fichas o no hai como esa motivacion por parte del instructor, no todos en algunos aclaro pero deja una actividad y despues dos o tres clases seguidas sin hacer y aveces sin avanzar nosotros como estudiantes salimos perdiendo ya que mucho de nosotros trabajamos y salimos cansados para ir a estudiar y llegar a no aprender... gracias por la atencion prestada.
124	anonymous	Tecnología de scanner para proceso de fabricación de ortesis y prótesis.