

**Plan Prospectivo y Estratégico del Centro Latinoamericano de Especies Menores
CLEM, SENA Regional Valle del Cauca al año 2032**

Carlos Fernando Zapata Muñoz

Asesor

Dr. Sebastián Rodríguez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Administrativas Contables Económicas y de Negocios ECACEN

Maestría en Administración de Organizaciones

2024

Dr. Sebastián Rodríguez

Director de Trabajo de Grado

Dra. Adriana Patricia Rodríguez Riaño

Jurado

Dr. Daniel Salazar Rodríguez

Jurado

Resumen

El presente trabajo tuvo como objetivo realizar un estudio prospectivo y estratégico del Centro Latinoamericano de Especies Menores (CLEM) del SENA en el Valle del Cauca para el año 2032. El propósito fue proporcionar una hoja de ruta clara y fundamentada que permitiera a la organización adaptarse a los cambios del entorno y liderar la innovación en la formación agropecuaria sostenible. Se utilizó un enfoque metodológico mixto, integrando procesos sistémicos, empíricos y críticos de investigación, recolectando y analizando datos cuantitativos y cualitativos para realizar inferencias comprensivas del fenómeno estudiado.

El procedimiento incluyó varios talleres clave: diagnóstico situacional y factores de cambio, utilizando el análisis DOFA para identificar fuerzas internas y externas; determinación de variables estratégicas con el análisis estructural MicMac; identificación de actores sociales clave y sus influencias mediante la herramienta MACTOR; redacción de escenarios futuros utilizando la metodología de Peter Schwartz; y definición y priorización de estrategias necesarias para consolidar los escenarios deseados.

Las conclusiones destacaron que el CLEM tiene condiciones ideales para adaptarse a entornos cambiantes, identificando factores críticos para la planificación estratégica y priorizando recursos en áreas clave. La identificación de actores sociales y el diseño de escenarios futuros permiten una mejor toma de decisiones y fortalecen la capacidad de respuesta a las necesidades de la comunidad. Además, se subraya la importancia de los planes prospectivos para diseñar programas de formación pertinentes, alineados con las dinámicas socioeconómicas locales, mejorando la empleabilidad y el emprendimiento en la región.

Palabras clave: Prospectiva organizacional, Desarrollo institucional, Innovación agropecuaria, Integración sector productivo, Formación técnica, Planeación estratégica

Abstract

This master's thesis aimed to conduct a prospective and strategic study of the Centro Latinoamericano de Specie's Menores (CLEM) of SENA in Valle del Cauca for the year 2032. The goal was to provide a clear and well-founded roadmap to enable the organization to adapt to environmental changes and lead innovation in sustainable agricultural training. A mixed-methods approach was employed, integrating systemic, empirical, and critical research processes, collecting, and analyzing quantitative and qualitative data to understand the phenomenon under study comprehensively.

The procedure included several key workshops: situational diagnosis and change factors using SWOT analysis to identify internal and external forces; determination of strategic variables with MicMac structural analysis; identification of key social actors and their influences using the MACTOR tool; drafting future scenarios using Peter Schwartz's methodology; and defining and prioritizing necessary strategies with the IGO tool to consolidate the desired scenarios.

The conclusions highlighted that CLEM has ideal conditions to adapt to changing environments, identifying critical factors for strategic planning and prioritizing resources in key areas. Identifying social actors and designing future scenarios allow for better decision-making and strengthen the capacity to respond to community needs. Additionally, the importance of prospective plans to design relevant training programs aligned with local socioeconomic dynamics was emphasized, improving employability and entrepreneurship in the region.

Keywords: Organizational Foresight, Institutional Development, Agricultural Innovation, Integration with the Productive Sector, Technical Training, Strategic Planning

Tabla de contenido

	Pág.
Lista de Tablas.....	10
Formulación del problema.....	19
Sistematización del Problema.....	19
Justificación	20
Objetivos.....	21
Objetivo General.....	21
Objetivos Específicos	21
Estado del Arte	23
Marco Teórico	34
Los Inicios de la Prospectiva Estratégica	34
Teorías Clásicas y Sus Autores	34
Herman Kahn y la Escuela de RAND (1950s-1960s)	34
Gaston Berger y la Escuela Francesa de Prospectiva (1960s).....	35
Igor Ansoff y la Planificación Estratégica (1960s-1970s).....	37
Peter Schwartz y Michel Godet	38
Prospectiva Estratégica en el Contexto Contemporáneo	40
Desafíos y Limitaciones de la Prospectiva	42
Enfoque de la investigación.....	44
Población y muestra.....	44
Instrumentos y recolección de información.....	45
Procedimiento.....	46
Talleres y herramientas aplicadas en el estudio.....	46
Análisis de los datos	49
Diagnóstico situacional.....	50
Factores Económicos y Financieros	51

Factores Institucionales y Gobernabilidad	54
Factores Socioculturales y Demográficos	57
Factores Tecnológicos	61
Factores Ambientales	64
Análisis Interno del Centro de Formación.....	66
Capacidad Directiva	66
Capacidad Tecnológica.....	69
Capacidad de Talento Humano.....	71
Capacidad Competitiva.....	72
Capacidad Financiera	74
Comunicación Estratégica y Gestión de Procesos.....	76
Procesos del centro	77
Cruce DOFA.....	79
Validación con expertos. Consulta tipo delphi /panel de expertos. Matriz de Impactos Cruzados Multiplicación Aplicada a una Clasificación (MICMAC)	80
Consulta tipo Delphi.....	80
Método MICMAC - Análisis estructural.....	82
Fase 1 Listado de las variables estratégicas del sistema.....	83
Fase 2: La descripción de relaciones entre variables del sistema.....	85
Análisis de grafico de relaciones indirectas	96
Fase 3 Identificación de las Variables Estratégicas.....	103
Método MACTOR Juego de Actores	104
Balance de Posiciones por objetivo valorado y ponderado por las relaciones de fuerza ...	118
Identificación del grado de convergencia de los autores.....	119
Análisis morfológico	122

Presentación de hipótesis del futuro	123
Configuración de escenarios de futuro	129
Ejes de Peter Schwartz	130
Narración de los escenarios	134
Escenario (-) (-) Estancamiento Institucional	134
Escenario (+) (-) Innovación Pionera	135
Escenario (-) (+) Tecnológico Avanzado	136
Escenario (+) (+).....	137
Estrategias.....	140

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1 Factores externos Económicos y Financieros.....	51
Tabla 2 Factores Externos: Institucionales y Gobernabilidad	55
Tabla 3 Factores Externos: Socioculturales y Demográficos	57
Tabla 4 <i>Factores Externos: Tecnológicos</i>	62
Tabla 5 Factores Externos: Ambientales	65
Tabla 6 Factores internos -factor estratégico.....	67
Tabla 7 Factores internos: Capacidad tecnológica	69
Tabla 8 <i>Factor Talento Humano</i>	71
Tabla 9 Factores internos: Factor Competitivo	72
Tabla 10 Factores internos: Factor Financiero	75
Tabla 11 Factores internos: Comunicación interna	77
Tabla 12 Factores internos: Factor Procesos	77
Tabla 13 Matriz DOFA.....	79
Tabla 14 Factores de Cambio	81
Tabla 15 Variables estratégicas	84
Tabla 16 Identificación de actores.....	104
Tabla 17 Identificación de objetivos.....	106
Tabla 18 Calificación de influencias directas entre los actores	107
Tabla 19 Hipótesis de Futuro.....	123
Tabla 20 Configuración de los escenarios futuros.....	129
Tabla 21 Variables estratégicas y direccionadores de futuro	130
Tabla 22 Descripción de los Direccionadores de Futuro.....	133

Tabla 23 Estrategias..... 140

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1 Matriz de influencias indirectas	86
Figura 2 Mapa de influencias indirectas e identificación de variables clave	87
Figura 3 Relaciones indirectas.....	97
Figura 4 <i>Clasificación de Influencias-Dependencia entre Actores</i>	108
Figura 5 Plano de Influencias y dependencias entre actores	109
Figura 6 Histograma de relaciones de fuerza MIDI	113
Figura 7 Clasificación por parte de los Actores con respecto a los Objetivos	114
Figura 8 Histograma de Implicación de los Actores sobre los Objetivos 2MAO	116
Figura 9 Balance de posiciones por objetivo valorado y ponderado por las relaciones de fuerza	118
Figura 10 Convergencia entre Actores de Orden 2	119
Figura 11 Gráfico de divergencias entre actores orden 2	121
Figura 12 Ejes de Peter Schartz.....	132
Figura 13 Ejes de Peter Schartz- Representación de Escenarios.....	133

Introducción

En la actualidad, las organizaciones enfrentan desafíos constantes que requieren la implementación de estrategias cada vez más innovadoras y diversas, por lo que la capacidad de anticiparse a situaciones de alto impacto negativo y responder de manera rápida y eficaz se ha convertido en un factor clave para garantizar su operatividad, competitividad y sostenibilidad tanto a corto como a mediano plazo, y este escenario se vuelve aún más crítico en el ámbito educativo, donde las instituciones deben adaptarse a un entorno caracterizado por el rápido avance del conocimiento, la globalización, el desarrollo tecnológico digital y las dinámicas socioeconómicas y ambientales en constante cambio.

Dentro de este contexto, el Centro Latinoamericano de Especies Menores (CLEM), adscrito al Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y ubicado en el municipio de Tuluá, Valle del Cauca, no es ajeno a estos retos, ya que aunque el CLEM mantiene su misión de liderar la Formación Profesional Integral, su oferta formativa ha mostrado una desconexión con las necesidades específicas de los territorios y comunidades a los que atiende, lo que evidencia la urgencia de incorporar un enfoque prospectivo en su planificación estratégica debido a la brecha entre la oferta educativa y las demandas del entorno productivo, tecnológico y laboral.

La prospectiva organizacional emerge, por lo tanto, como un marco metodológico idóneo para anticipar futuros posibles y deseables, lo que permite a instituciones como el CLEM ajustar sus estrategias de manera proactiva mediante herramientas como el análisis MicMac, que ayuda a identificar factores de cambio y variables estratégicas, y el método MACTOR, que mapea actores sociales relevantes, lo que posibilita que el CLEM diseñe escenarios futuros que no solo disminuyan la incertidumbre, sino que también promuevan

la formulación de estrategias innovadoras y contextualizadas que alineen su oferta formativa con las dinámicas locales.

Asimismo, la implementación de un análisis prospectivo en el CLEM resulta clave no solo para la organización, sino también para contribuir al desarrollo socioeconómico del Valle del Cauca, ya que la capacidad de anticiparse a los cambios y responder a las necesidades emergentes de los territorios locales permitirá al CLEM mejorar la empleabilidad y el emprendimiento en la región mientras fortalece las pequeñas y medianas empresas agropecuarias, además, un enfoque prospectivo garantizará que el CLEM participe de manera activa y relevante en la construcción de un futuro sostenible para las comunidades que atiende.

En este marco, la prospectiva se consolida como un pilar fundamental para abordar las problemáticas complejas que enfrentan tanto las instituciones de educación superior como los centros de formación técnica, ya que en el contexto colombiano la adopción de metodologías prospectivas en el ámbito académico y gubernamental ha demostrado ser una herramienta eficaz para la planificación estratégica y la mejora continua, siguiendo esta tendencia, el CLEM no solo fortalecerá sus propios procesos internos, sino que también establecerá un precedente valioso para otras instituciones educativas en la región, promoviendo una cultura de anticipación y adaptación frente a los retos del futuro.

El presente trabajo tiene como objetivo realizar un estudio prospectivo y estratégico del Centro Latinoamericano de Especies Menores (CLEM) del SENA, Valle del Cauca, con una proyección hacia el año 2032, buscando proporcionar una hoja de ruta clara y fundamentada que permita a la organización no solo adaptarse a los cambios del entorno, sino también liderar la innovación en la formación agropecuaria sostenible, de manera que se espera que el CLEM maximice su impacto positivo en las comunidades rurales del Valle

del Cauca, mejorando la calidad de vida de los pequeños productores campesinos y contribuyendo al desarrollo sostenible de la región, así, este estudio prospectivo no solo beneficiará al CLEM y sus grupos de interés, sino que también servirá como modelo para la integración de la prospectiva estratégica en el sector educativo regional.

Planteamiento del problema

Las actuales organizaciones se enfrentan diariamente a múltiples desafíos, lo que las obliga a generar de manera continua estrategias diversas e innovadoras. El objetivo es responder de manera rápida y pertinente a estos desafíos, mitigando situaciones que puedan generar impacto negativo, afectando en el corto y mediano plazo sus estructuras administrativas, y, en consecuencia, su operatividad, competitividad y sostenibilidad.

Cualquier estrategia que implemente la organización debe estar en función de anticipar situaciones que permitan a sus gerencias o direcciones la toma de decisiones de manera precisa y asertiva, ajustando la totalidad de sus procesos administrativos, así como permitirle la construcción de escenarios a futuro, visualizando posibles riesgos, bajar niveles de incertidumbre y trabajar en las respectivas acciones correctivas.

En el ámbito educativo, las organizaciones se ven avocadas a sinnúmero de retos al encontrarse inmersas en escenarios presentes, altamente cambiantes, influenciados por la permanente generación de conocimiento, la globalización, la tecnología digital y los procesos de innovación tecnológica ligados a él, sumado a las dinámicas económicas, políticas, sociales y ambientales que las afectan.

Lo anterior obliga a los sistemas educativos, en todos sus niveles, a modificar los paradigmas tradicionales sobre los que ha cimentado su accionar durante muchos años, estableciendo otros más pertinentes en una sociedad con entornos altamente cambiantes, invitando a la reestructuración de los procesos enseñanza-aprendizaje (Acevedo y Romero, 2019).

A nivel global, Baena (2012) y Enciso, Córdoba y Romero (2016) sostienen que las prácticas educativas que se implementan en la actualidad, se encuentran rezagadas y no actualizan el conocimiento a la misma velocidad que exigen las dinámicas sociales y

tecnológicas, haciendo necesario que los diseños curriculares se tornen más flexibles y faciliten la participación proactiva de estudiantes en la generación de conocimiento y que al mismo tiempo se presenten cambios estructurales en las instituciones educativas y sus grupos de interés. Para tal propósito, la prospectiva organizacional se convierte en pilar fundamental que posibilita tener una perspectiva más amplia y profunda en lo referente a la complejidad de las problemáticas a las que se ven avocadas las universidades, centros de formación, el sector educativo y los encargados de formular políticas públicas.

En Latinoamérica, los análisis prospectivos han sufrido marcada evolución en función de las particularidades que se presentan en cada país de la región. Diversos autores e investigadores, colaboradores en instituciones públicas y privadas, han realizado aportes significativos apoyándose en este sistema de planificación.

La Universidad Latinoamericana, al utilizar la planeación prospectiva, busca adaptarse a las exigencias de la vigente sociedad del conocimiento, a los nuevos y complejos entornos laborales y responder a las tendencias mundiales. Los escenarios de futuro que se construyan a través de esta herramienta pueden permitir a los centros de educación superior alcanzar estándares internacionales y contribuir a cerrar las marcadas brechas estructurales que obstaculizan el desarrollo de la región (Armijos y Gómez, 2017).

Para el caso de Colombia, los análisis prospectivos se vienen realizando desde hace más de 50 años ganando terreno en el ámbito académico y gubernamental. Y es desde la academia, el escenario desde donde se han proyectado diversos trabajos utilizando las herramientas prospectivas como método de planeación interna de las organizaciones educativas con capacidad de trascender hacia la atención y fortalecimiento de procesos de desarrollo social en las comunidades en donde estas ejercen su influencia.

Sin embargo, aún se hace necesario fortalecer el análisis prospectivo en importantes y vitales escenarios del sistema educativo y dentro de los que sobresalen las instituciones que se encargan de impartir enseñanza técnica laboral. Tal es el caso del Centro Latinoamericano de Especies Menores, uno de los 117 centros de formación que tiene el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA en el territorio nacional. Con sede en el municipio de Tuluá, Valle del Cauca, su visión principal como organización, es la de ser líderes nacionales y latinoamericanos en la formación profesional integral en sistemas agropecuarios sostenibles, que garanticen la producción de alimentos sanos, tanto agrícolas como provenientes de las especies menores, posibilitando el desarrollo de los productores, empresarios y sociedades campesinas, a través de procesos formativos de tipo complementario, técnico y tecnológico, dentro del marco de la recuperación y preservación de los recursos naturales, contribuyendo al fortalecimiento de las pequeñas y medianas empresas de la región, mejorando la competitividad en la producción rural y urbana.

Para el logro de tal fin, el CLEM, sustentado en lineamientos emanados desde la Dirección General del SENA, ha tratado de acoplarse de manera pertinente y precisa a entornos productivos altamente cambiantes que, en muchas ocasiones, impiden el libre desarrollo de su misión institucional afectando de manera significativa y directa la productividad de las empresas de la región y las personas involucradas en los servicios que presta.

Una de las manifestaciones más representativas sobre lo anteriormente planteado es el relacionado con la oferta de formación del centro, ya que existen programas que han sido diseñados sin tener en cuenta las características específicas e intrínsecas de los territorios en donde se ejecutan, lo cual genera que estos no se encuentren en función de sus dinámicas sociales, políticas, económicas, culturales, ambientales y tecnológicas, generando marcada

disrupción entre la oferta educativa y las posibilidades laborales existentes, afectando importantes procesos relacionados con el emprendimiento, la investigación, el desarrollo y la innovación.

Lo anterior tiene repercusión directa en el desarrollo e implementación de los procesos tecnológicos, ya que si no existen programas de formación pertinentes que se ajusten a las realidades y necesidades territoriales, se torna difícil la generación de estrategias y agendas tecnológicas que permitan la construcción y ejecución de programas, planes y proyectos con los que se generen procesos de investigación e innovación tecnológica que contribuyan con el desarrollo y mejoramiento en la calidad de vida de las comunidades.

Es por lo anterior que la presente propuesta investigativa busca, por intermedio de métodos de investigación prospectivos, identificar con anticipación situaciones que pueden generar impacto negativo en el accionar misional del Centro Latinoamericano de Especies Menores CLEM en relación con su oferta de servicios en general y sus programas de formación en particular, permitiéndole visualizar escenarios deseables en los que se puedan implementar propuesta formativas ajustadas a las realidades y necesidades de sus grupos de interés.

Formulación del problema

¿Por qué es necesario proponer un plan prospectivo para el Centro Latinoamericano de Especies Menores, SENA Regional Valle del Cauca al año 2032?

Sistematización del Problema

¿La realización de un plan prospectivo para el Centro Latinoamericano de Especies Menores puede contribuir con el mejoramiento de su misión institucional?

¿En qué medida la construcción de un plan prospectivo puede servir de insumo para que el CLEM diseñe una oferta formativa pertinente, acorde y contextualizada a las necesidades de los territorios y sus comunidades?

¿Cómo el plan prospectivo puede ayudar al fortalecimiento del componente tecnológico del Centro y de los territorios donde se ejecutan los procesos formativos?

Justificación

Las instituciones educativas deben estar en capacidad de anticiparse a los enormes desafíos que presenta la sociedad, mediante la construcción y análisis de escenarios alternativos en los que puedan expresar plenamente su objetivo misional, visualizar con antelación sus problemas y diseñar planes estratégicos que les permita afrontarlos.

El Centro Latinoamericano de Especies Menores ejecuta rol relevante en el desarrollo socioeconómico del departamento del Valle del Cauca, sin embargo, se ha podido identificar que su oferta de servicios no está brindando respuesta efectiva a las necesidades de sus grupos de interés, además de evidenciar fuerte rezago frente a los acelerados cambios que se presentan en los entornos productivos, tecnológicos y laborales.

Lo anterior hace necesario que se analicen las causas que han originado dichas problemáticas y mediante el presente análisis prospectivo, proyectar para el 2032 planes estratégicos que le permita al centro dar respuesta de manera oportuna y pertinente a las necesidades y expectativas de sus grupos de interés por medio de la prestación de sus servicios y específicamente el relacionado con la oferta formativa que se brinda en los distintos territorios del departamento del Valle del Cauca, donde ejerce su accionar.

Para este último aspecto, cabe resaltar que los principales grupos de interés del CLEM están representadas por comunidades campesinas y grupos étnicos, por lo que se

hace necesario desarrollar acciones inmersas en programas de formación contextualizados, apoyados por la administración con voluntad política manifiesta, donde se involucren estrategias metodológicas de enseñanza-aprendizaje-evaluación novedosas y participativas, bajo condiciones que permitan el desarrollo integral y sostenible del pequeño productor campesino, procurando mejorar su calidad de vida.

Además de lo anterior, el presente trabajo tiene utilidad metodológica, al realizar aporte a los trabajos que sobre prospectiva estratégica se han realizado al interior del SENA, aspecto relevante, dada la complejidad administrativa de la organización y su importancia para el desarrollo social, económico y tecnológico de la nación y en donde este tipo de trabajos puede brindar información relevante sobre el quehacer institucional a futuro. El desarrollar un análisis prospectivo sobre su accionar, le permitirá al CLEM ajustar sus estrategias de atención haciendo que sean más eficaces, eficientes y efectivas, fortaleciendo sus procesos de planeación y respondiendo de forma pertinente a la necesidades y expectativas de sus grupos de interés tanto en el presente como en el futuro.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar estudio prospectivo y estratégico del Centro Latinoamericano de Especies Menores (CLEM) SENA, Valle del Cauca al año 2032.

Objetivos Específicos

Identificar la situación actual de la entidad a través del análisis estratégico interno y externo relacionando sus aspectos económicos, sociales, culturales, políticos, tecnológicos y ambientales.

Seleccionar los factores de cambio y las variables estratégicas de mayor relevancia en el Centro Latinoamericano de Especies Menores, mediante el método estructural MicMac.

Identificar los actores sociales relacionados con las variables estratégicas utilizando el método MACTOR, con el fin de diseñar estrategias colaborativas que potencien la efectividad de la planificación prospectiva en el CLEM.

Diseñar los escenarios futuros más probables y deseables para el Centro Latinoamericano de Especies Menores, proponiendo las respectivas estrategias para su logro.

Marco de referentes

Estado del Arte

La prospectiva emerge como herramienta vital en el panorama empresarial global, permitiendo a las organizaciones anticipar y adaptarse proactivamente a los cambios y desafíos que enfrentan en un mundo cada vez más complejo y competitivo, al adoptar enfoques prospectivos, las empresas pueden explorar una variedad de futuros posibles, identificar tendencias emergentes y evaluar escenarios alternativos, lo que les brinda una ventaja estratégica significativa al planificar sus operaciones a largo plazo, no solo minimizando riesgos y aprovechando oportunidades, sino fomentando una cultura de aprendizaje continuo y adaptación ágil, aspectos fundamentales para su supervivencia y éxito en un entorno empresarial en constante evolución.

Flórez et al. (2020) realizaron un estudio cuyo objetivo central fue investigar el papel de la prospectiva corporativa en la exploración de nuevos mercados en entornos inciertos, centrándose en las prácticas de BOP-paths (Base de la pirámide) y buscando comprender cómo las empresas desarrollan oportunidades comerciales en la base de la pirámide, especialmente en el contexto africano, utilizando métodos estructurados y no estructurados.

La metodología utilizada incluyó la recopilación de datos en fuentes primarias, entrevistas cara a cara y telefónicas, así como la construcción de líneas de tiempo, aplicándose un enfoque de variación máxima en la selección de casos para aumentar la generalidad de los hallazgos y empleando técnicas de codificación temática deductiva e inductiva para analizar los datos recopilados.

Los resultados mostraron que las empresas exitosas en los mercados de la BOP (Base de la Pirámide) realizan varias rondas de investigación, evaluación y

experimentación, combinando métodos de búsqueda tanto cognitiva como experimental para desarrollar habilidades de exploración eficaces.

Los resultados también demostraron que en el contexto mundial no se ha tenido en cuenta a un segmento, que, aunque de bajo recursos, representa el 45% de la población mundial, situación que ha provocado que se pierdan oportunidades de negocio en los sistemas de mercado, lo que obliga al sector productivo a construir estrategias que permitan generar una oferta de productos y servicios para esos potenciales mercados.

Lora y Prieto (2021) analizaron la importancia del análisis estratégico y la prospectiva en la gerencia empresarial, con el objetivo de compilar información para su análisis, identificar actores clave, evaluar tanto el entorno externo como interno, y desarrollar estrategias efectivas para enfrentar los desafíos del mercado.

La metodología empleada se fundamenta en herramientas como el análisis PESTEL, el análisis MACTOR y la Matriz de Alianzas y Conflictos, lo que permitió identificar tanto factores externos como internos que impactan en la organización, además de mapear a los actores clave y sus objetivos. A través de estas técnicas se plantearon escenarios estratégicos que facilitaron la visualización de futuros posibles, preparando a la empresa para enfrentar diversas situaciones de manera anticipada.

Los resultados obtenidos mediante este análisis estratégico y prospectivo ofrecen a la empresa una visión completa de su entorno y capacidades internas, lo que facilita la identificación de oportunidades de crecimiento y amenazas potenciales. A partir de esta información, se desarrollan estrategias que buscan maximizar el potencial de la organización y reducir riesgos de manera efectiva.

En las conclusiones del artículo se subraya la relevancia de la gerencia estratégica y la prospectiva como herramientas esenciales para la toma de decisiones en entornos de

incertidumbre, destacando la importancia de crear estrategias flexibles y adaptativas que ayuden a las organizaciones a enfrentar los retos del mercado y asegurar su competitividad en el largo plazo.

Oliveira et al. (2021) proponen evaluar empresas candidatas a incubación mediante métodos prospectivos, utilizando un algoritmo innovador que integra escenarios prospectivos y métodos multicriterio para optimizar la selección. La metodología incluyó el método Momentum para la construcción de escenarios, el AHP-TOPSIS-2N para la evaluación de proyectos y la identificación de criterios clave para la toma de decisiones. Los resultados subrayan la importancia de considerar factores como viabilidad técnica, contenido tecnológico, sostenibilidad y creatividad al evaluar propuestas, resaltando la necesidad de un enfoque integral que combine métodos analíticos con escenarios prospectivos para asegurar una evaluación efectiva y precisa de las empresas candidatas.

En las conclusiones se subrayó la creciente relevancia de las incubadoras de empresas en la creación de nuevos negocios, destacando la necesidad de desarrollar métodos innovadores que optimicen su rendimiento y enfatizando la robustez y fiabilidad del algoritmo propuesto, identificando una escasez de estudios que combinen escenarios prospectivos con métodos multicriterio, lo que pone de manifiesto la originalidad y significativa contribución de esta investigación en el ámbito de la evaluación de empresas para su incubación.

En el contexto mundial resulta fundamental destacar la relevancia de la prospectiva en el sector educativo ya que esta herramienta organizacional se vuelve crucial en la educación superior donde las instituciones enfrentan cambios y desafíos constantes; al adoptar enfoques prospectivos las universidades y centros educativos pueden anticipar tendencias emergentes, adaptar sus programas y métodos de enseñanza y preparar a los

estudiantes para un futuro en evolución constante, ofreciendo además la oportunidad de identificar las demandas y necesidades futuras de la sociedad lo que permite diseñar currículos pertinentes y programas de investigación que respondan a los retos y oportunidades del mundo actual y futuro.

Vélez et al. (2022) exponen en su trabajo de investigación la relevancia del análisis prospectivo y la planeación estratégica en la educación superior, particularmente en universidades privadas y su importancia en el contexto actual, planteando como objetivos la integración de elementos normativos, estratégicos y operativos para desarrollar un modelo lineal con alta correlación, destacando la Filosofía Institucional como base para la planificación estratégica; en cuanto a los materiales y métodos, se empleó un enfoque cuantitativo con un diseño estructurado aplicando encuestas al personal administrativo para obtener una muestra representativa y haciendo énfasis en el uso de indicadores y pruebas estadísticas que validaron los resultados, estableciendo correlaciones significativas; los resultados revelaron la necesidad de alinear los elementos normativos, estratégicos y operativos con la estructura y comportamiento organizacional para lograr una planificación estratégica prospectiva de calidad, además se identificaron variables claves relacionadas con la Filosofía Institucional que influyen en la calidad del servicio institucional, tanto administrativo como educativo.

En el contexto latinoamericano, caracterizado por su diversidad y complejidad, la prospectiva organizacional ha emergido como una herramienta esencial para el desarrollo y adaptación de muchas organizaciones, ofreciendo la capacidad de anticipar tendencias, identificar oportunidades emergentes y diversificar productos y servicios, respondiendo proactivamente a los desafíos de mercados volátiles y a contextos sociales complejos, lo que cobra relevancia en un entorno marcado por la volatilidad económica, la inestabilidad

política y la necesidad de abordar problemas sociales como la desigualdad y la sostenibilidad ambiental.

Téllez (2021), en una tesis de maestría desarrollada en México, analiza la creación de spin-off (iniciativas empresariales promovidas por miembros de la comunidad universitaria) en países emergentes, con el objetivo principal de identificar los elementos necesarios para fomentar la creación de empresas innovadoras en entornos universitarios emprendedores, para lograr esto se empleó una metodología que incluyó revisión de literatura, validación por expertos, modelado estructural interpretativo total y análisis de impulsores del sistema; la metodología utilizada fue integral y detallada, comenzando con una exhaustiva revisión de literatura para identificar los elementos clave requeridos para la creación de spin-off universitarios, posteriormente se validó la relevancia de estos elementos a través de la opinión de un grupo de expertos, además se emplearon técnicas avanzadas como el modelado estructural interpretativo total y el análisis MicMac, tal como mencionan Yepes et al. (2019), para comprender la estructura y los impulsores del sistema en la creación de spin-offs.

Los resultados obtenidos lograron validar los elementos identificados en la literatura, se modeló el proceso actual de creación de spin-offs en universidades específicas y se identificaron los impulsores actuales y potenciales del sistema, proporcionando una visión profunda y detallada de los factores que influyen en la creación de empresas innovadoras en entornos universitarios emprendedores; se concluyó sobre la importancia de apoyar a los investigadores y estudiantes en programas de investigación para que puedan llevar sus ideas y desarrollos a la creación de empresas sostenibles a lo largo del tiempo, además se subraya, acorde con las ideas de Wilkinson y Kupers (2014), la necesidad de promover la creación de empresas innovadoras a partir del conocimiento generado en las

universidades, especialmente en países emergentes donde este canal de transferencia tecnológica aún no se ha explotado plenamente.

Garay (2023), en una tesis de maestría de la Universidad Cesar Vallejo del Perú, realizó una investigación con el fin de determinar la relación entre la prospectiva estratégica y las ventajas competitivas en empresas de servicios en Lima, donde el objetivo principal fue analizar cómo la prospectiva estratégica influye en la competitividad de las empresas, específicamente en la identificación de posibles escenarios futuros y la toma de decisiones basadas en esta visión prospectiva, además se buscó evaluar la comunicación con actores clave y el impacto de los procesos internos en la ventaja competitiva; para alcanzar los objetivos planteados se utilizó un enfoque metodológico que incluyó la recolección de datos a través de instrumentos específicos, como cuestionarios elaborados por expertos en el tema, y la información recopilada se analizó utilizando el software estadístico SPSS-26, lo que permitió realizar un análisis detallado de la relación entre la prospectiva estratégica y las ventajas competitivas, además se aplicaron técnicas de análisis de datos para garantizar la calidad y fiabilidad de los resultados obtenidos.

Los resultados revelaron una correlación significativa entre la dimensión valor y la ventaja competitiva, sugiriendo que la percepción de valor por parte de los clientes influye en la competitividad de las empresas, y se identificó una correlación fuerte entre los procesos internos y las ventajas competitivas, destacando la importancia de la eficacia y eficiencia en la gestión empresarial, y estos hallazgos respaldan la relevancia de la prospectiva estratégica en la mejora de la competitividad de las empresas de servicios.

Canetti et al. (2021) comparten un estudio cuyo objetivo fue analizar el impacto de las tecnologías digitales en el diseño de experiencias, evaluando el futuro de ciertas actividades de diseño en Argentina y buscando comprender cómo las TIC y el diseño

interactúan en un contexto hiperconectado al anticipar posibles escenarios y tendencias; la metodología empleada se basa en un enfoque prospectivo utilizando diferentes metodologías de análisis para delimitar el caso de estudio y destacando la propuesta de Beinstein como marco de referencia para evaluar las relaciones futuras entre tecnologías digitales y diseño de experiencias, además se recopiló información de consultoras, empresas tecnológicas y medios de comunicación para establecer un mapa de relaciones y áreas de trabajo.

Los resultados revelan la complejidad de la interacción entre diseño, tecnología digital y sociedad, identificándose áreas de interés para el diseño en experiencias digitales, como la usabilidad, la interacción y la responsabilidad ética, y evidenciando la necesidad de preparar a los profesionales del diseño para escenarios futuros que demandarán habilidades transdisciplinarias y una visión amplia de las implicancias sociales y ambientales; en las conclusiones se destaca la importancia de abordar el diseño de experiencias desde una perspectiva ampliada que trascienda la mera funcionalidad y se adentre en cuestiones éticas, políticas y sociales, subrayando la relevancia de la prospectiva en el diseño como herramienta para anticipar cambios y adaptarse a un entorno en constante evolución, reconociendo así la necesidad de seguir explorando las intersecciones entre tecnología digital, diseño y sociedad para construir un futuro sostenible y equitativo.

De igual forma, siguiendo las ideas de Torres y Aguirre (2022), se resalta la importancia de los métodos prospectivos como herramienta esencial en la atención de problemáticas ambientales en Latinoamérica, región que enfrenta desafíos significativos en términos de conservación de recursos naturales y mitigación de impactos ambientales, ya que al adoptar enfoques prospectivos, los países latinoamericanos pueden anticipar y comprender mejor las tendencias ambientales, identificar los factores clave que influyen en

la degradación ambiental y diseñar estrategias efectivas de conservación y sostenibilidad, lo que cobra especial relevancia en un contexto donde la biodiversidad única de la región, los ecosistemas frágiles y la presión creciente de actividades como la deforestación y la minería exigen respuestas proactivas y a largo plazo para abordar estas problemáticas ambientales.

En el estudio realizado por Estuardo et al. (2015), se enfocan en la identificación prospectiva de componentes en el proceso de gestión ambiental del Cantón La Concordia, Ecuador, con el objetivo principal de desarrollar una metodología que permita realizar un análisis prospectivo de la gestión del agua en territorios delimitados, centrándose en la cuenca Zamora Huayco, y la metodología empleada incluyó la recopilación de variables físico-naturales, socioeconómicas y político-institucionales, así como un análisis estructural del sistema, generándose escenarios futuros y proponiéndose orientaciones estratégicas y tácticas para la gestión integrada de los recursos hídricos, donde los resultados destacaron 19 variables clave del sistema, con impactos significativos entre sí y una alta receptividad a cambios, proyectándose un escenario objetivo para el 2029 que resalta el aumento de áreas forestales y vegetación arbustiva en la cuenca.

En las conclusiones, se subraya la importancia de considerar todas las dimensiones de un sistema para una gestión eficaz de los recursos hídricos, proponiéndose planes estratégicos para monitorear el flujo y la calidad del agua, enfocándose en áreas donde se recolecta agua para consumo humano, y se destaca la necesidad de implementar tecnología en las fases de planificación y transferencia de conocimientos para facilitar la toma de decisiones.

En el plano local, la utilización de métodos prospectivos en diversos sectores de Colombia se erige como una estrategia significativa para fomentar el desarrollo sostenible,

la competitividad y la innovación en la economía del país, ya que desde el sector agropecuario hasta el industrial y tecnológico, los métodos prospectivos permiten a las organizaciones anticipar las demandas del mercado, identificar oportunidades de crecimiento y enfrentar de manera proactiva los desafíos emergentes, y en un país caracterizado por su diversidad geográfica, cultural y económica, la prospectiva se convierte en un faro que guía la toma de decisiones informadas, promoviendo la inversión en infraestructura, el desarrollo de nuevas tecnologías y la generación de empleo, factores fundamentales para el crecimiento equitativo y sostenible de Colombia.

Serrano y Zugasti (2023) en su artículo analizaron de manera detallada la aplicación de la prospectiva en la formulación de políticas públicas en Colombia, con un enfoque claro en la identificación de desafíos y oportunidades para el desarrollo de futuros exploratorios, donde el objetivo fundamental del trabajo fue explorar tendencias, factores de cambio y variables estratégicas, además de identificar los cambios en entornos nacionales e internacionales para establecer señales débiles con potencial disruptivo, desarrollándose así estrategias y planes de acción a medio y largo plazo que aborden de manera eficaz los retos identificados, contribuyendo al desarrollo sostenible del país.

Para llevar a cabo este análisis prospectivo, se propuso la creación de una Unidad de Prospectiva y un Comité del Futuro, los cuales asumieron funciones clave en el proceso, sugiriéndose seguir la metodología del ejercicio "Europa 2010" de la Unión Europea, que implica la identificación de tendencias relevantes y la elaboración de mini escenarios en cinco ejes temáticos específicos, enfatizándose sobre la importancia de la interacción con actores externos y proponiéndose la creación de una plataforma virtual interactiva para formar al personal público y difundir información prospectiva a la ciudadanía, fomentando así la participación en el proceso de planificación estratégica del país.

Los resultados obtenidos revelan la diversidad de prácticas prospectivas aplicadas, que van desde estudios exploratorios hasta prospectiva tecnológica y planificación territorial, identificándose tendencias, riesgos, proyecciones y estrategias variadas, haciendo uso de métodos como el horizon-scanning, análisis de tendencias STEEP y visioning, entre otros.

El estudio destaca el beneficio que obtienen las organizaciones al compartir conocimientos, lo que las prepara mejor para enfrentar los desafíos de entornos cambiantes y complejos, y en conclusión, se subraya que la prospectiva se presenta como una herramienta esencial para la planificación a largo plazo y la adaptación al cambio en Colombia (Serrano Hueda & Zugasti Gorostidi, 2023), donde la creación de estructuras especializadas, la adopción de metodologías probadas y la colaboración entre diversos actores se revelan como claves para el éxito de los ejercicios prospectivos, resaltándose así el papel vital de la prospectiva en la toma de decisiones informadas y en la construcción de futuros sostenibles y resilientes en el contexto colombiano, preparando al país para enfrentar los desafíos venideros con visión y estrategia.

Un escenario donde los estudios prospectivos toman especial relevancia es el sector agrícola del país, donde emergen como herramienta destacada para impulsar la eficiencia, la competitividad y la sostenibilidad en esta importante área de la economía, ya que en Colombia la agricultura desempeña un papel fundamental en la generación de empleo y en la seguridad alimentaria; al analizar variables como el cambio climático, las tendencias de consumo, los avances tecnológicos y los patrones de mercado, los estudios prospectivos permiten a los actores del sector agrícola tomar decisiones para mejorar la productividad, reducir los riesgos y adaptarse a un entorno en constante evolución.

Quintero et al. (2020) analizaron los sectores productivos de cacao, aguacate y mora a través de la metodología de escenarios, ofreciendo una visión clara y detallada sobre la aplicación de estudios prospectivos en los sectores agroindustriales en Colombia, y a través de dicha metodología, el objetivo principal fue identificar las variables clave y los agrupadores relevantes para estos sectores, con el propósito de generar estrategias y perspectivas futuras que impulsen su desarrollo sostenible y competitividad en el mercado.

La metodología empleada incluyó diversas técnicas como el análisis PESTAL, análisis estructural, matrices traspuestas, probabilidades simples, probabilidades condicionadas, teorema de Bayes, cálculo de moda y porcentajes de consenso, herramientas que permitieron obtener resultados significativos tras dos rondas Delphi, donde se alcanzó un consenso en 38 variables clave y la identificación de 22 actores relevantes en cada sector.

Los resultados obtenidos a través de este estudio prospectivo fueron relevantes para la toma de decisiones estratégicas en los sectores estudiados, destacándose especialmente la importancia de alcanzar consenso en temas prioritarios, así como la identificación de hipótesis y estrategias prospectivas que proyectan el horizonte hasta el año 2032, además, se subrayó la relevancia de la colaboración entre expertos y la aplicación de metodologías específicas para el análisis de escenarios, lo que demuestra cómo el enfoque prospectivo y colaborativo puede ser fundamental para anticipar desafíos y capitalizar oportunidades en un entorno dinámico y competitivo.

Se concluyó que este tipo de estudios en el sector agroindustrial del país no solo son una herramienta valiosa para la planificación estratégica, sino que también ofrecen un camino claro hacia el desarrollo sostenible y la mejora continua del mismo.

Marco Teórico

La prospectiva estratégica es una disciplina que busca anticipar y preparar a las organizaciones para futuros posibles, permitiéndoles tomar decisiones informadas y estratégicas en el presente. Esta área de estudio ha evolucionado a lo largo de décadas, influenciada por diversas teorías y prácticas propuestas por visionarios y académicos que han dado forma a su desarrollo.

Los Inicios de la Prospectiva Estratégica

El término "prospectiva" tiene sus raíces en el latín "prospectare", que significa "mirar hacia adelante". La disciplina comenzó a tomar forma en la primera mitad del siglo XX, en un contexto donde las sociedades enfrentaban rápidos cambios tecnológicos y sociales. Uno de los primeros pioneros en este campo fue H.G. Wells, quien en su ensayo "The Discovery of the Future" (1902) argumentó que el futuro podría ser estudiado sistemáticamente, igual que el pasado.

Teorías Clásicas y Sus Autores

Herman Kahn y la Escuela de RAND (1950s-1960s)

Herman Kahn, uno de los pensadores más influyentes en el campo de la prospectiva estratégica, fue una figura clave en la Escuela de RAND durante las décadas de 1950 y 1960. Su enfoque distintivo combinaba un profundo análisis técnico con un pensamiento audaz sobre posibles futuros. En "On Thermonuclear War" (1960), Kahn abordó la posibilidad de una guerra nuclear, utilizando una metodología de escenarios para explorar diversos resultados y estrategias de supervivencia. Su trabajo no solo se centraba en predicciones precisas, sino en preparar a los líderes para una gama de posibles futuros, alentándolos a considerar tanto las consecuencias esperadas como las inesperadas de sus decisiones (Peña, et al, 2022).

La Escuela de RAND, bajo la influencia de Kahn, fue pionera en el uso de simulaciones y juegos de guerra para anticipar y planificar respuestas a eventos complejos y de alto impacto. Estas técnicas se basaban en la premisa de que, aunque el futuro es inherentemente incierto, es posible y útil delinear una serie de escenarios plausibles. Este enfoque permitió a los estrategas militares y a los responsables de políticas públicas desarrollar planes más robustos y flexibles, capaces de adaptarse a circunstancias cambiantes (Garay et al, 2012).

Este enfoque sistémico y cuantitativo permitía una comprensión más profunda de las dinámicas complejas y las interdependencias en diferentes escenarios futuros. La metodología de escenarios, en particular, se convirtió en una técnica crucial para explorar múltiples futuros posibles y evaluar sus implicaciones. La obra de Helmer y Dalkey sobre el Método Delphi, por ejemplo, se centró en la obtención de consensos entre expertos sobre futuros eventos probables, contribuyendo significativamente a las técnicas de previsión utilizadas en RAND (Helmer & Rescher, 1959). Estas innovaciones metodológicas no solo se aplicaron en contextos militares, sino también en ámbitos económicos y sociales, ampliando el alcance y la relevancia de la prospectiva estratégica en diversos campos.

Gaston Berger y la Escuela Francesa de Prospectiva (1960s)

En Europa, Gaston Berger desarrolló una visión más filosófica y metodológica de la prospectiva. En su obra "L'attitude prospective" (1964), Berger argumentó que la prospectiva no solo debía enfocarse en predicciones cuantitativas, sino también en el entendimiento de las tendencias sociales y humanas. Berger introdujo el concepto de "visión prospectiva", que enfatiza la necesidad de crear futuros deseables mediante la participación de las personas (Miranda, 2012).

La teoría de Gaston Berger y la Escuela Francesa de Prospectiva marcó un hito en la evolución de la prospectiva estratégica. Berger, filósofo y científico francés, propuso un enfoque holístico que combinaba la reflexión filosófica con el análisis científico para comprender y anticipar el futuro. Su obra, sentó las bases de la prospectiva como disciplina académica, definiéndola como "la ciencia de los futuros posibles". Berger enfatizaba la importancia de imaginar y construir futuros deseables, no solo prever los posibles escenarios. Su enfoque se centraba en la co-construcción del futuro mediante la participación de múltiples actores sociales, fomentando la creatividad y la innovación como motores del cambio (Berger, 1964).

La Escuela Francesa de Prospectiva, inspirada por Berger, desarrolló una metodología propia que incorporaba elementos cualitativos y cuantitativos para analizar los futuros posibles. Autores como Michel Godet y Pierre Massé desempeñaron roles clave en la difusión y aplicación de la prospectiva en Francia y más allá. Godet, en particular, popularizó el concepto de "escenarios exploratorios" en su obra "Prospective et Planification Stratégique" (1985), destacando la importancia de explorar una amplia gama de futuros alternativos para evitar la sorpresa estratégica. La metodología de Godet se basaba en la identificación de tendencias clave y eventos de ruptura, así como en la construcción de matrices de impacto para evaluar la importancia y la incertidumbre de diferentes variables (Godet, 1985).

La Escuela también se distinguió por su enfoque interdisciplinario, que integraba diversas disciplinas como la economía, la sociología, la psicología y la ciencia política para comprender la complejidad de los sistemas sociales y anticipar sus posibles evoluciones. Autores como Bertrand de Jouvenel y André-Yves Portnoff contribuyeron al desarrollo de esta perspectiva, promoviendo la idea de que el futuro no es determinado por fuerzas

externas, sino que es el resultado de las decisiones y acciones humanas en el presente. Esta visión enfatizaba la responsabilidad ética de los actores sociales en la creación del futuro deseable y sostenible (de Jouvenel, 1964).

Igor Ansoff y la Planificación Estratégica (1960s-1970s)

Igor Ansoff, conocido como el "padre de la gestión estratégica", contribuyó significativamente a la integración de la prospectiva en el ámbito empresarial. En su libro "Corporate Strategy" (1965), Ansoff presentó herramientas y técnicas para la planificación estratégica, como el análisis SWOT y la matriz de crecimiento de producto/mercado. Su trabajo ayudó a las organizaciones a identificar oportunidades y amenazas futuras, permitiéndoles adaptar sus estrategias para mantenerse competitivas.

Ansoff, introdujo conceptos que permitieron a las organizaciones no solo reaccionar a los cambios del entorno, sino también anticiparse a ellos y configurarlos en su beneficio. También enfatizó en la necesidad de que las empresas desarrollen capacidades para realizar análisis prospectivos y diseñar estrategias a largo plazo. Introdujo conceptos fundamentales como "gap analysis", que permite identificar la brecha entre el desempeño actual y los objetivos deseados, y "strategic fit", que resalta la importancia de alinear las capacidades internas de la empresa con las oportunidades del entorno. Estos conceptos ayudaron a establecer una metodología sistemática para la formulación e implementación de estrategias, promoviendo un enfoque más científico y estructurado para la gestión empresarial (Ansoff, 1965; Ansoff, 1979).

Durante los años 70, continuó refinando su teoría y desarrollando herramientas adicionales para la planificación estratégica. Introdujo el concepto de "turbulencia ambiental" y categorizó los entornos en diferentes niveles de turbulencia, desde estables hasta caóticos, sugiriendo que las estrategias empresariales deben ser adaptadas según el

nivel de incertidumbre y cambio en el entorno. Este enfoque ayudó a las empresas a comprender mejor la relación entre su estrategia y el entorno externo, fomentando una mayor flexibilidad y capacidad de adaptación (Ansoff, 1979).

La contribución de Ansoff a la planificación estratégica no solo se limitó a herramientas y conceptos, sino que también influyó en la forma en que los gerentes perciben y abordan el futuro. Su insistencia en la necesidad de un enfoque proactivo y anticipatorio en la gestión estratégica ayudó a moldear el pensamiento empresarial moderno, estableciendo una base sólida para el desarrollo de teorías y prácticas de gestión estratégica posteriores. La influencia de Ansoff perdura en la literatura de administración y en las prácticas de planificación estratégica contemporáneas, destacando la relevancia de su trabajo en la evolución del pensamiento estratégico (Ansoff, 1984).

Peter Schwartz y Michel Godet

Son figuras prominentes en el campo de la prospectiva estratégica, y sus teorías han contribuido significativamente a la evolución de este campo. Schwartz es conocido principalmente por su trabajo en escenarios de planificación, mientras que Godet ha hecho importantes aportes a través de la metodología de la prospectiva estratégica y el análisis estructural.

Peter Schwartz, un futurista estadounidense, es mejor conocido por su obra "The Art of the Long View" (1991), donde establece la importancia de la creación de escenarios como una herramienta fundamental para la planificación estratégica. Según Schwartz, los escenarios no son predicciones, sino narrativas plausibles de futuros posibles que ayudan a las organizaciones a anticipar y prepararse para la incertidumbre. Este enfoque permite a los líderes empresariales y a los responsables de políticas públicas explorar diferentes contextos futuros y desarrollar estrategias flexibles y robustas. Schwartz argumenta que al

considerar múltiples futuros posibles, las organizaciones pueden identificar señales tempranas de cambio y adaptarse proactivamente (Schwartz, 1991).

En la práctica, la metodología de escenarios de Schwartz ha sido adoptada por muchas grandes corporaciones y gobiernos. Por ejemplo, Shell ha utilizado escenarios para explorar futuros energéticos y desarrollar estrategias que han demostrado ser resilientes frente a cambios inesperados en el mercado del petróleo. Este enfoque ha permitido a Shell no solo sobrevivir, sino prosperar en un entorno altamente volátil. La metodología de Schwartz enfatiza la importancia de la narrativa y la imaginación en la construcción de escenarios, lo cual ayuda a comunicar e internalizar los posibles futuros dentro de las organizaciones (Wilkinson & Kupers, 2013).

Por otro lado, Michel Godet, un economista y futurista francés, ha desarrollado una metodología más estructurada para la prospectiva estratégica, conocida como el "método Godet". Su enfoque combina técnicas cuantitativas y cualitativas para evaluar las interacciones entre diferentes variables y actores clave. En su obra "The Art of Scenarios and Strategic Planning" (2001), Godet introduce herramientas como el análisis estructural (método MICMAC) y el análisis de actores (método MACTOR) para identificar factores críticos y dinámicas estratégicas. Estas herramientas ayudan a mapear las relaciones de influencia y dependencia entre variables, permitiendo una comprensión más profunda de los sistemas complejos y facilitando la toma de decisiones estratégicas (Godet, 2001).

El método MicMac, en particular, es útil para identificar las variables más influyentes y dependientes dentro de un sistema. Este análisis permite a los estrategas enfocar sus esfuerzos en factores clave que tienen el mayor impacto potencial en el futuro del sistema. Al clasificar las variables según su influencia y dependencia, los planificadores

pueden priorizar intervenciones y desarrollar estrategias más efectivas (Chen, 2020). Por ejemplo, en el ámbito de la planificación urbana, MICMAC ha sido utilizado para identificar los factores críticos que afectan la sostenibilidad y resiliencia de las ciudades

Michel Godet también destaca la importancia de la participación de múltiples actores en el proceso prospectivo. El método MACTOR permite analizar las posiciones y estrategias de los diferentes stakeholders, ayudando a los planificadores a anticipar conflictos y alianzas potenciales. Este enfoque participativo asegura que las estrategias desarrolladas sean más inclusivas y tengan en cuenta las diversas perspectivas e intereses de los actores involucrados. La participación de los stakeholders no solo mejora la calidad del análisis prospectivo, sino que también facilita la implementación de las estrategias resultantes (Godet & Roubelat, 1996).

Prospectiva Estratégica en el Contexto Contemporáneo

La prospectiva estratégica en el contexto contemporáneo ha evolucionado significativamente, adaptándose a los cambios acelerados y complejos que caracterizan al mundo actual. En la era de la información y la globalización, las organizaciones enfrentan una mayor incertidumbre y volatilidad, lo que ha llevado a una necesidad urgente de prever y prepararse para futuros posibles. La prospectiva estratégica se ha convertido en una herramienta esencial para la toma de decisiones a largo plazo, permitiendo a las organizaciones anticipar tendencias, identificar oportunidades emergentes y mitigar riesgos potenciales (Slaughter, 1995).

Una de las principales características de la prospectiva estratégica contemporánea es su enfoque sistémico y participativo. A diferencia de enfoques anteriores, que podían ser más jerárquicos y lineales, la prospectiva moderna incorpora una amplia variedad de perspectivas y conocimientos. Este enfoque inclusivo asegura que se consideren múltiples

dimensiones y variables, desde lo tecnológico hasta lo socioeconómico y ambiental. Además, la participación de diferentes actores, incluyendo expertos, stakeholders y la comunidad en general, enriquece el análisis y mejora la validez de los escenarios futuros planteados (Gavigan & Scapolo, 1999).

El uso de tecnologías avanzadas y big data ha revolucionado la prospectiva estratégica. Herramientas como la inteligencia artificial, el análisis de datos masivos y las simulaciones computacionales permiten un análisis más profundo y preciso de las tendencias futuras. Estas tecnologías facilitan la identificación de patrones ocultos y relaciones causales en grandes volúmenes de datos, proporcionando una base empírica sólida para la elaboración de escenarios prospectivos. La capacidad de procesar y analizar grandes cantidades de información en tiempo real también permite a las organizaciones adaptarse rápidamente a cambios imprevistos (Rialland & Wold, 2009).

Además, la prospectiva estratégica se ha integrado cada vez más en la gestión de la innovación. Las organizaciones utilizan la prospectiva no solo para anticipar cambios en su entorno, sino también para guiar su innovación y desarrollo de productos. Al prever las necesidades futuras de los clientes y las tendencias del mercado, las empresas pueden orientar sus esfuerzos de I+D de manera más efectiva, asegurando que sus innovaciones sean relevantes y competitivas. Este enfoque proactivo no solo mejora la capacidad de respuesta de la empresa, sino que también puede generar ventajas competitivas sostenibles (Vecchiato & Roveda, 2010).

Finalmente, la prospectiva estratégica contemporánea también desempeña un papel crucial en la formulación de políticas públicas. Los gobiernos y las organizaciones internacionales utilizan métodos prospectivos para diseñar políticas que aborden desafíos globales como el cambio climático, la seguridad energética y la sostenibilidad urbana. Al

incorporar escenarios de futuro en el proceso de formulación de políticas, los responsables pueden desarrollar estrategias más robustas y resilientes, que consideren no solo las condiciones actuales, sino también las posibles evoluciones futuras. Esto es particularmente importante en un mundo donde los cambios rápidos y disruptivos son cada vez más comunes (OECD, 2019).

Desafíos y Limitaciones de la Prospectiva

La implementación de la prospectiva en las organizaciones enfrenta varios desafíos. Uno de los principales es la resistencia al cambio, tanto a nivel individual como organizacional. Los empleados y los líderes pueden mostrarse reacios a adoptar nuevas metodologías y perspectivas que desafían las formas tradicionales de planificación y toma de decisiones. Esta resistencia puede derivar de una falta de comprensión sobre los beneficios de la prospectiva o de la comodidad con las rutinas establecidas. Además, la implementación de la prospectiva requiere una inversión significativa en términos de tiempo y recursos. La formación del personal en técnicas prospectivas y la recopilación y análisis de datos pueden resultar costosos, lo que puede disuadir a algunas organizaciones de adoptar estas prácticas (Gouache, 2022)

Otro reto importante en la implementación de la prospectiva es la necesidad de contar con datos precisos y relevantes. La calidad de los escenarios y las estrategias derivadas de la prospectiva depende en gran medida de la información disponible. En algunos casos, los datos necesarios pueden ser difíciles de obtener o estar desactualizados, lo que limita la precisión de los análisis y las previsiones. Además, la prospectiva debe lidiar con la incertidumbre inherente al futuro. Aunque se pueden identificar tendencias y posibles desarrollos, siempre existe el riesgo de eventos imprevistos que pueden alterar significativamente el panorama previsto. Este nivel de incertidumbre puede hacer que

algunos tomadores de decisiones se sientan inseguros sobre la utilidad de las conclusiones prospectivas.

En cuanto a las limitaciones metodológicas, una de las principales es la subjetividad inherente a muchas técnicas prospectivas. Métodos como el análisis de escenarios y el Delphi dependen en gran medida de la percepción y el juicio de los expertos, lo que puede introducir sesgos y limitar la objetividad de los resultados. Además, la prospectiva a menudo requiere la integración de diversas disciplinas y perspectivas, lo que puede complicar el proceso metodológico. La falta de un enfoque unificado y estandarizado puede resultar en inconsistencias y dificultar la comparación de resultados entre diferentes estudios y contextos (Popper, 2008).

De igual forma, la prospectiva enfrenta limitaciones relacionadas con su capacidad para predecir cambios disruptivos. Aunque es eficaz para identificar tendencias a partir de datos históricos y patrones actuales, puede resultar menos útil para prever innovaciones radicales o cambios bruscos en el entorno socioeconómico y tecnológico. Esto se debe a que dichos cambios a menudo surgen de factores imprevistos o de combinaciones inesperadas de circunstancias. Así, mientras que la prospectiva es valiosa para preparar a las organizaciones para una variedad de futuros posibles, no puede eliminar completamente la incertidumbre ni garantizar que todas las contingencias sean consideradas (CIO, 2021).

Metodología

Enfoque de la investigación

La presente investigación se abordará desde un enfoque metodológico mixto con el que se busca integrar procesos sistémicos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (meta inferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018).

Además, como lo sostienen Johnson & Onwuegbuzie (2004), los métodos de investigación mixta permiten la integración sistemática de los métodos cuantitativo y cualitativo en un solo estudio con el fin de obtener una "fotografía" más completa del fenómeno, pudiendo ser conjuntados para generar aproximaciones cuantitativas y cualitativas que conserven sus estructuras y procedimientos originales o ser adaptados, alterados o sintetizados para efectuar la investigación y lidiar con los costos del estudio.

Por último, se resalta la importancia de la investigación bajo enfoque mixto, al permitir la utilización de datos numéricos, verbales, textuales, visuales, simbólicos y de otras clases para entender problemas en las ciencias (Creswell, 2013).

Población y muestra

Los sujetos que participan en una investigación se convierten en elemento vital en la expectativa de generar información clave, relevante y representativa del fenómeno que se analiza. La población de estudio es un conjunto de casos, definido, limitado y accesible, que formará el referente para la elección de la muestra, y que cumple con una serie de criterios predeterminados.

Se tiene claro que la población de estudio debe reunir ciertas características con el fin de lograr una representación clara de las variables que se estudian. Una de ellas es la homogeneidad, que se refiere a que todos los miembros de la población tienen las mismas características según las variables que se habrán de estudiar.

Otra característica es la temporalidad; es decir, el periodo donde se sitúa a la población de interés. Debe establecerse si el estudio se ubica en el presente, o si se trata de una población atendida en el pasado, o de una conjunción de poblaciones de diferentes generaciones. La tercera característica es la necesidad que en la población a estudiar se definan los límites espaciales, esto significa, que se debe especificar las características territoriales en las que desenvuelve la población objeto de análisis (Arias et al. 2016).

La población del Centro Latinoamericano de Especies Menores (CLEM) está conformada por una serie de actores de vital relevancia de acuerdo con la función que cumplen en los distintos procesos que se implementan y ejecutan dentro de su dinámica organizacional. Para el presente estudio, se caracteriza una población estratificada y de universo finito, de 191 funcionarios, entre los que se caracterizan instructores y personal administrativo.

Instrumentos y recolección de información

El éxito de los resultados en un proceso investigativo se encuentra en función de la calidad de la información que se recoja. Para este aspecto se torna relevante escoger de forma pertinente el método y los instrumentos adecuados para que los datos obtenidos tengan la relevancia en cuanto a calidad, confiabilidad y validez.

Los datos son conceptos que expresan una abstracción del mundo real, de lo sensorial, susceptible de ser percibido por los sentidos de manera directa o indirecta, donde todo lo empírico es medible (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018).

La información obtenida en la presente investigación se sustentó en un trabajo planificado, que requirió inicialmente de un proceso de sensibilización de la propuesta hacia los actores involucrados, así como la asignación de tiempos, recursos humanos, técnicos y financieros. Debido al enfoque de la investigación, se consideró que las técnicas e instrumentos que permitirían una mayor comprensión y profundidad de las situaciones estudiadas, así como la posterior toma de decisiones, sería la de talleres participativos, encuestas y entrevistas. Los anteriores instrumentos se utilizaron en talleres presenciales y virtuales dirigidos a grupos de expertos conformados por personal administrativo e instructores del CLEM.

Procedimiento

Talleres y herramientas aplicadas en el estudio

Primer taller -Diagnóstico situacional y Factores de cambio: fue fundamental para el presente estudio, conocer aquellas variables tanto internas como externas que pueden estar influyendo en la dinámica organizacional del CLEM, permitiendo detectar su situación real con el fin de formular y/o ajustar sus estrategias que contribuyan al logro de los objetivos misionales.

Con base a lo anterior, se consideró necesaria la realización de un diagnóstico situacional de la organización, utilizando el análisis DOFA (Anexo A) como instrumento para la identificación de sus fuerzas externas e internas, que pueden afectar su presente y futuro al presentar significativa injerencia dentro de sus dinámicas funcionales y misionales.

El análisis DOFA permite a las organizaciones la identificación de debilidades y fortalezas que corresponden a sus variables internas, mientras que las oportunidades y

amenazas son inherentes a aspectos externos. Sukier et al. (2020) afirman que, las fortalezas, originadas a partir de situaciones, eventos internos o fenómenos, brindan a estas ventajas competitivas, ayudando en la materialización de sus objetivos.

La aplicación de la matriz DOFA se encuentra definida y estandarizada por el SENA con el fin de dar respuesta al requisito 4.1 de la estructura de alto nivel de las normas ISO 9001, ISO 14001 e ISO 50001, Decreto 1072 de 2015, por lo que la presente metodología ha sido establecida por la entidad para identificar su contexto.

Los mecanismos para monitorear el contexto y establecer los factores involucrados en las variables de la matriz DOFA surgen a partir de la información obtenida de varias instancias dentro de las que destacan: Las Redes de conocimiento sectorial e institucional, Mesas Sectoriales, Observatorio Laboral, Agencia Pública de Empleo, Evaluación de los requisitos legales y otros y el seguimiento a egresados.

De igual manera, la matriz DOFA permite visualizar los factores de cambio considerados como situaciones que se desconocen o presentan marcado nivel de incertidumbre y que se encuentran en función de dinámicas económicas, políticas, sociales, ambientales y tecnológicas. La valoración de las variables estuvo a cargo de un equipo conformado por 14 expertos dentro de los que se encontraban personal administrativo e instructores.

Segundo taller-Variables Estratégicas: Con base a los factores establecidos, se procedió a determinar aquellas variables estratégicas o claves que afectan de manera directa el presente de la organización, y dado su nivel de influencia, serán relevantes en su accionar futuro.

Para la identificación de las variables estratégicas, se utilizó la herramienta de Análisis estructural MicMac, que proyecta a través de su software, una serie de matrices o

cuadros de doble entrada en las que se relacionan o enfrentan todos los elementos que componen el sistema de estudio. Los expertos, con amplia trayectoria profesional y óptimo conocimiento de los procesos desarrollados en el Centro Latinoamericano de Especies Menores, calificó el impacto de los factores, permitiendo a la herramienta MicMac, generar un plano cartesiano en el que se sitúan los factores y se visualiza el nivel de influencia o dependencia que se establece entre los mismos (Mojica,2005).

Tercer Taller – Actores Sociales: Con la realización de este taller, el grupo de expertos identificó los diferentes actores sociales que, dentro de sus relaciones e interacciones, influyen de manera significativa tanto positiva como negativa las distintas situaciones o procesos que se desarrollan al interior de la organización en un contexto determinado. Para tal fin se utilizó la herramienta MACTOR (Matriz de Alianzas y Conflictos: Tácticas, Objetivos y Recomendaciones) la cual permite estimar la correlación de Fuerzas que existen entre los actores y estudiar sus convergencias y divergencias con respecto a determinados retos y objetivos asociados. En otras palabras, el método MACTOR se ubica dentro de las herramientas empleadas para la comprensión de la interrelación entre la empresa y su entorno (Cid y Warnecke, 2018).

Cuarto Taller – Escenarios de Futuro: Con la ejecución de este taller se redactaron los posibles escenarios futuros que surgen a partir de la descomposición del sistema en estudio y de sus combinaciones resultantes. Se plantearon diferentes hipótesis de futuro para cada variable estratégica con las que se obtuvo un número razonable de escenarios posibles, eligiéndose uno o varios que se consideraron deseables y por los cuales apuesta la organización (Godet, 2007).

Mediante la herramienta, ejes de Peter Schwartz, el grupo de expertos agrupó las variables según afinidad para determinar direccionadores de futuro, logrando de esta

manera la redacción de escenarios objetivos en los que se identificó un foco, las fuerzas llave y tendencias del entorno, elementos claves para la posterior redacción de escenarios con los que se pudo definir e inferir posibles estrategias de decisión y de contingencia para la organización. La metodología "escenarios" de Peter Schwartz, conduce a la elección de un "escenario apuesta" que será el camino por recorrer desde el presente hacia el futuro (Schwartz, 1991).

Quinto Taller – Estrategias: Definido los escenarios apuesta, el equipo de expertos procedió a definir y priorizar las estrategias necesarias para su consolidación. Se plantearon estrategias, objetivos y acciones que posteriormente fueron valoradas, priorizadas y calificadas.

Análisis de los datos

Para la sistematización de la información recolectada en las encuestas, entrevistas y talleres participativos, se utilizó el Software Libre PSPP, MicMac y MACTOR, procediendo con su respectivo análisis e interpretación de los resultados obtenidos.

Resultados

Aplicación de métodos prospectivos

Diagnóstico situacional

El proceso de análisis y diagnóstico estratégico, correspondiente a la fase I del estudio situacional, se enfoca en identificar las variables tanto internas como externas que tienen mayor influencia en las decisiones estratégicas de la entidad, permitiendo la identificación de potencialidades, riesgos, desafíos y limitaciones, resultantes de la matriz DOFA, al cruzar las debilidades y amenazas identificadas, con las fortalezas y oportunidades descubiertas durante el ejercicio (SENA,2020).

En este sentido, la matriz DOFA (Anexo A) se convierte en un instrumento fundamental para el CLEM, ya que ayuda a visualizar claramente las áreas críticas de la organización y proporciona una base sólida para desarrollar estrategias efectivas (Ponce, 2007), las potencialidades identificadas representan aquellas áreas donde el CLEM tiene una ventaja competitiva clara, como su capacidad tecnológica en la formación para el trabajo, mientras que los riesgos y desafíos señalan aspectos del entorno que pueden representar obstáculos o amenazas para el cumplimiento de los objetivos institucionales, como cambios en las políticas gubernamentales o fluctuaciones económicas (Páez, 2021).

Al mismo tiempo, este proceso de análisis permite mitigar las debilidades internas al aprovechar las oportunidades externas disponibles, por ejemplo, el CLEM podría enfocarse en fortalecer su capacidad de innovación y adaptación tecnológica para capitalizar las oportunidades del mercado regional y nacional, identificando limitaciones internas y externas y brindando la posibilidad de anticiparse a posibles obstáculos y tomar medidas proactivas para superarlos.

A continuación, se presenta el análisis para cada uno de los factores internos y externos

Factores Económicos y Financieros

En el análisis detallado de los factores económicos y financieros del centro de formación, el CLEM reconoce que su desempeño está directamente influenciado por una serie de variables externas. En este sentido, como se muestra en la Tabla 1 se han identificado oportunidades y amenazas que requieren una atención estratégica para la institución.

Tabla 1

Factores externos Económicos y Financieros

Factores económicos y financieros	Afecta	Oportunidad	Amenaza	Impacto	Puntaje	Explicación
PIB a precios constantes	Si		Medio	Medio	6	Crisis en los sectores productivos, pérdida poder adquisitivo, entre otros
Crecimiento del PIB	Si	Alto		Alto	10	Por la dependencia de los ingresos del SENA. permite acceder a mayores aportes de las empresas, Normatividad legal
PIB por sectores económicos (vocación productiva)	Si		Medio	Medio	6	Posibilidad de empresas para vinculación de los egresados y aprendices. Empobrecimiento de la población campesina y migración.
Productividad urbana y rural	Si		Medio	Medio	6	Por la tecnología medular del centro, las políticas públicas y abandono del campo
Competitividad	Si	Alto		Alto	10	Procesos misionales en los cuales el SENA es único y oferta de formación gratuita, no hay en el mercado otra entidad que lo pueda brindar en estas condiciones
Tejido empresarial por sector económico	Si	Medio		Alto	8	Participación del SENA en mesas sectoriales y representación de esta en mesas de trabajo del gobierno
Desempeño financiero de las empresas por sectores económicos	No					
Integración (Asociación) empresarial	Si	Alto		Alto	10	Representación en la entidad de gremios y sindicatos que permiten incidir en decisiones de nivel nacional. Por el desarrollo empresarial a través de asociaciones gremiales y la participación de estas en comités técnicos
Exportaciones, importaciones y Balanza comercial	Si	Alto		Medio	8	Desarrollo empresarial en los diferentes sectores económicos para la empleabilidad, el emprendimiento y generación de ingresos
Tratados de libre comercio (Integración regional)	Si	Alto		Alto	10	Expansión de empresas y nuevos requerimientos de formación y certificación de competencias y desarrollo de nuevas normas para la cualificación del personal para el aumento de la productividad
Inversión extranjera	Si	Alto		Medio	8	Por donaciones o convenios

directa						internacionales y desarrollo empresarial que le permita ampliar cobertura e impacto
Desempleo	Si	Alto		Alto	10	Oportunidad para cualificar persona y fortalecer estrategias de emprendimiento
Desempleo juvenil	Si	Medio		Medio	6	Fortalecimiento de la competitividad empresarial para fortalecer el emprendimiento y primer empleo
Desempleo por grupos de edades	Si	Alto		Alto	10	Desarrollo de capacidades para personas en edades productivas y desempeño del nivel de ocupación por profesiones.
Ocupados	Si	Alto		Medio	8	Registro por participación en la clasificación de ocupaciones e impacto en el empleo a través de la APE. Mercado laboral y posibilidades de ocupación, certificaciones laborales.
Subempleo subjetivo y objetivo	Si	Alto		Medio	8	Deseo de mejorar ingresos o hacerlos realizada impacta los procesos de formación y certificación de competencias al buscar fortalecer su perfil
Indicadores OLO	Si	Alto		Alto	10	Para la APE los índices del observatorio Laboral Ocupacional oportunidad de empleo y certificación para la cualificación según clasificación de ocupaciones y el comportamiento del mercado
Política salarial	Si		Medio	Medio	6	Desmotivación para cualificarse y certificar sus competencias, por no encontrar en el salario un estímulo para desarrollar su proyecto de vida, basado en la mejora por la cualificación para el trabajo.
Reforma laboral	Si		Alto	Medio	8	Al definir personas en edad productiva factores laborales para empleadores y empleados estimula o no el mercado laboral al no estimular la inversión
Inflación	Si		Medio	Medio	6	Nivel de necesidades básicas insatisfechas por pérdida de poder adquisitivo y no les permite a las personas formarse, lo cual afecta cobertura e impacto de los procesos misionales del SENA.
Estatuto cambiario (tasa de cambio)	Si		Medio	Medio	6	Se afecta la adquisición de bienes importados necesarios para la operación de algunas áreas de los centros de formación.
Políticas de desarrollo productivo	Si	Alto		Alto	10	Por la línea medular del centro en el fortalecimiento de la competitividad del campo
Apuestas productivas	Si	Alto		Alto	10	Por incidencia directa del plan estratégico de desarrollo y los objetivos institucionales, dado que el SENA participa en el cumplimiento de estos por cumplir una función que le corresponde al Estado
Política fiscal	Si		Alto	Alto	10	Disminución de ingresos para cumplir la misión institucional
Política monetaria	Si		Alto	Alto	10	Disminución de ingresos para cumplir la misión institucional
Inversión Pública	Si		Alto	Alto	10	Minimiza la oportunidad de modernización tecnológica e infraestructura por la dependencia del SENA de los recursos públicos y las prioridades que establezca el gobierno
Deuda externa	Si		Alto	Medio	8	Por restricciones del Estado para asignar recursos al SENA para operar, esto frente a la situación de no ser autosostenible dado que los servicios son gratuitos y con pocas alternativas de servicios tecnológicos que generen ingresos.
Demanda del campo conocimiento	Si	Alto		Alto	10	Oportunidad por la misión del SENA de formar y generar conocimiento a través el mismo
Oferta del campo de	Si	Alto		Alto	10	Oportunidad por la misión del SENA de

Nota. La tabla expone los factores externos que influyen en el contexto institucional como lo son los económicos y financieros, teniendo en cuenta si se encuentra en niveles bajo, alto moderado en los diferentes aspectos.

Se puede hablar en primer lugar de la relación del SENA con los aportes de las empresas y el presupuesto nacional hace que el centro sea sensible a las fluctuaciones del Producto Interno Bruto (PIB) en los sectores productivos (SENA.2020), por lo que se hace prioritario considerar estrategias para diversificar sus fuentes de financiamiento y minimizar el impacto de estas fluctuaciones en la estabilidad financiera del Centro.

La productividad diferencial entre empresas urbanas y rurales presenta una oportunidad significativa para el Centro de Formación, ofreciendo la posibilidad de adaptar programas de formación que satisfagan las necesidades específicas de cada entorno, facilitando así la vinculación de egresados y aprendices.

Ventajas Tecnológicas y Alianzas Estratégicas: El CLEM, con su tecnología central y una trayectoria de más de 36 años en la región, está en una posición privilegiada para identificar oportunidades que tienen un impacto significativo, destaca la colaboración con entidades públicas y privadas que contribuye al fortalecimiento de su capacidad para desarrollar programas de formación pertinentes y alineados con las demandas del mercado laboral (SENA,2020).

De otro lado, las empresas que buscan expandirse representan una oportunidad valiosa para el CLEM ya que ofrece programas de formación y certificación adaptados a las nuevas necesidades del mercado, posicionándose como un socio estratégico para el desarrollo de talento en estas empresas en crecimiento.

Igualmente, la existencia de políticas públicas enfocadas en mejorar la empleabilidad y el acceso al primer empleo es un punto clave a considerar ya que el CLEM puede aprovechar estas políticas para fortalecer su conexión con el mercado laboral y garantizar que sus programas formativos estén alineados con las necesidades del empleo actual. Consecuentemente el enfoque en el emprendimiento y el empresarismo en sectores como las especies menores y los servicios, ofrece al CLEM una oportunidad única para contribuir al desarrollo económico rural, jugando un papel relevante en la capacitación y el apoyo a emprendedores en estas áreas, fomentando así el crecimiento económico local (SENA, 2020).

A pesar de las oportunidades presentes, el CLEM enfrenta desafíos significativos en términos de su infraestructura y dependencia del presupuesto estatal ya que, la modernización de sus instalaciones y la búsqueda de fuentes alternativas de financiamiento son aspectos clave a considerar para asegurar su sostenibilidad a largo plazo.

Factores Institucionales y Gobernabilidad

En el marco del análisis de los factores institucionales y de gobernabilidad del CLEM, se procedió a examinar detalladamente los 18 aspectos planteados, identificando que 4 de ellos no ejercen influencia directa como oportunidades o amenazas en el entorno externo. Estos factores como se evidencia en la Tabla 2 incluyen el Nivel de Democracia, la Cultura Política, el Debilitamiento de Dogmas Políticos y el Sistema Electoral (SENA, 2020).

Tabla 2*Factores Externos: Institucionales y Gobernabilidad*

Factores institucionales y gobernabilidad	Afecta	Oportunidad	Amenaza	Impacto	Puntaje	Explicación
Planes de desarrollo nacional, departamental y local	Si	Alto		Alto	10	Para integrarnos en el desarrollo de estos a través de los procesos misionales y establecer convenios/alianzas
Política educación MEN	Si	Alto		Alto	10	Calidad en la educación al ajustarse a parámetros estándar de educación y flexibilidad
Política de calidad de la educación	Si		Medio	Alto	8	Limitaciones en infraestructura y medios educativos
CONPES sistema nacional Talento H	Si	Bajo		Bajo	2	Tenemos un sistema centrado en las personas y desarrollo del talento humano
Desempeño integral de la administración pública	Si	Medio		Alto	8	Dinámica y mejora de procesos al integrarse con otras entidades del estado como la CNSC, DNP para la política de racionalización de trámites y la implementación del MIPG.
Transparencia de la gestión institucional	Si	Alto		Alto	10	Transparencia en el uso de los recursos que fortalecen la imagen y efectividad de los recursos asignados para la operación, SECOP, Colombia Compra Eficiente y Política de transparencia y eficiencia en la administración pública en el marco del MIPG.
Nivel de democracia	No				--	
Cultura política	No				--	
Responsabilidad Política	Si	Alto		Alto	10	El SENA cumple una función del Estado, por lo tanto, incide en el cumplimiento de los objetivos y políticas públicas en disminución de la pobreza, empleo digno, competitividad para el empleo y generación de este a través del fortalecimiento del emprendimiento. Como servidor público demos respetar las instituciones democráticas.
Legitimidad institucional	Si	Alto		Alto	10	Entidad legítima con respecto por las normas y las leyes en el marco de la cultura de la legalidad
Corrupción administrativa	Si		Medio	Medio	6	Implica fortalecer sus sistemas de medición, análisis y seguimiento en temas de corrupción
Renovación clase dirigente	Si		Medio	Medio	6	Se pone en riesgo la continuidad de la ejecución de los programas de direccionamiento estratégico
Debilitamiento de dogmas políticos	No				--	
Sistema electoral	No				--	
Participación comunitaria	Si	Alto		Alto	10	Participación en la construcción de los planes de desarrollo local, regional como parte de los comités de justicia transicional, oferta por demanda social, ofertas cerradas, comités técnicos, entre otros cumpliendo la función del Estado.
Alianzas público - privadas	Si	Medio		Alto	8	Para mejorar cobertura y acceder a recursos de regalías a partir de proyectos y participar en convocatorias externas relacionadas con los procesos misionales
Inversión pública	Si	Alto		Alto	10	Por la naturaleza y nivel de participación del SENA en la implementación de proyectos del estado para el logro de los objetivos de desarrollo al formar parte de la OCDE
Postconflicto	Si	Alto		Alto	10	Por acceso a poblaciones rurales e impactar en las comunidades para la soberanía alimentaria y mejorar productividad en el

Nota. La tabla muestra el análisis de los factores institucionales y de gobernabilidad los cuales se analizan considerado si son amenazas, oportunidades, así mismo se le otorga un puntaje de 1 a 10.

Esta evaluación se fundamenta en la misión específica del CLEM como entidad dedicada a la formación para el trabajo, lo que le otorga un enfoque particular en su análisis estratégico. En contraparte, se destacan como oportunidades de alto impacto, los planes de desarrollo a nivel nacional, departamental y local, así como las políticas de educación del Ministerio de Educación Nacional (MEN) las cuales ofrecen al CLEM un entorno propicio para el desarrollo de programas formativos alineados con las necesidades del mercado laboral actual, resaltando la importancia de las políticas de calidad en la educación, la transparencia en la gestión institucional y la responsabilidad pública, pilares fundamentales para fortalecer la imagen y el impacto del CLEM en la sociedad colombiana.

En el contexto de su larga trayectoria de 64 años, el SENA ha sido reconocido por su participación activa en el diseño y ejecución de planes institucionales en función de atender las necesidades del país, brindándole una posición privilegiada para identificar oportunidades de colaboración con entidades públicas y privadas, así como para responder de manera efectiva a los cambios en los sectores productivos, siendo especialmente relevante su papel en la promoción de la inversión pública y en la gestión de programas orientados a la reconciliación y el desarrollo post conflicto en Colombia (SENA, 2023).

Sin embargo, junto con estas oportunidades estratégicas, se identifican amenazas que requieren una gestión proactiva, entre las que se encuentran la necesidad de afrontar la renovación de la clase dirigente, la persistencia de casos de corrupción administrativa y los desafíos asociados a las políticas de calidad del MEN (SENA, 2020). Si bien estas amenazas se consideran de impacto medio o bajo, el CLEM debe mantener una vigilancia

constante y adoptar medidas preventivas para preservar su integridad institucional y su liderazgo en la formación para el trabajo.

Factores Socioculturales y Demográficos

En el análisis de los factores socioculturales y demográficos que inciden en el contexto externo del centro de formación, se identificaron elementos que tienen un impacto significativo en su entorno y en el logro de sus objetivos institucionales (Tabla 3).

Tabla 3

Factores Externos: Socioculturales y Demográficos

Factores socioculturales y demográficos	Afecta	Oportunidad	Amenaza	Impacto	Puntaje	Explicación
Cobertura educativa	Si	Alto		Alto	10	<i>Por mayor demanda de los procesos de formación.</i>
Calidad educativa (ECAES - Saber PRO)	Si	Medio		Alto	8	<i>Brinda oportunidades para el fortalecimiento en las competencias blandas en los aprendices, mejorando el perfil de los aprendices para aumentar su competitividad en el mercado</i>
Deserción Educación	Si		Alto	Alto	10	<i>Se deben implementar políticas que garanticen la permanencia de los aprendices en el proceso de formación</i>
Capacidad institucional educativa	Si	Alto		Alto	10	<i>Posibilidad de articulación y realización de alianzas público-privadas</i>
Docencia	Si	Alto		Alto	10	<i>Es una oportunidad para dinamizar con el sistema tradicional de educación con el modelo SENA</i>
Financiación de la educación	Si	Medio		Medio	6	<i>Oportunidad de cadena de formación y alianzas con IES</i>
Pobreza	Si		Alto	Alto	10	<i>En el área de influencia por el desempeño del índice GINI</i>
Desigualdad	Si		Alto	Alto	10	<i>Por la disponibilidad de recursos adecuados para la formación</i>
Desarrollo Humano	Si	Alto		Alto	10	<i>Oportunidad para participar en los proyectos de vida, que implica mayor demanda de los procesos de certificación y de formación</i>
Calidad de la salud	Si		Alto	Alto	10	<i>Puede contribuir a los niveles de deserción, situación familiar,</i>

Sistema de seguridad social	Si		Alto	Alto	10	<i>rendimiento académico, porque la institución no cuenta con gobernabilidad sobre este parámetro</i>
Natalidad	Si	Alto		Alto	10	<i>Puede contribuir a los niveles de deserción, situación familiar, rendimiento académico, porque la institución no cuenta con gobernabilidad sobre este parámetro</i>
Mortalidad	Si		Medio	Bajo	4	<i>Aumento en la demanda potencial de los servicios de formación de los centros</i>
Seguridad ciudadana	Si		Alto	Alto	10	<i>Pérdida de potenciales usuarios de los servicios de formación de los centros</i>
Desplazamiento	Si		Alto	Alto	10	<i>Afecta la cobertura por la situación de seguridad en un sitio específico, aumentando la deserción, dificulta la movilidad de las personas de las instituciones</i>
Migraciones	Si	Medio		Medio	6	<i>Afecta la movilidad de las comunidades interesadas en los procesos de formación de los centros</i>
Post- conflicto	Si	Alto		Alto	10	<i>Usuarios potenciales para desarrollar y cualificar competencias</i>
Acceso a vivienda	No				--	<i>Usuarios potenciales para cualificar y desarrollar competencias en comunidades afectadas por el conflicto. Integración y articulación con entidades del estado</i>
Creencias y costumbres	Si	Alto		Alto	10	<i>Nos permite implementar la Inclusión social a la oferta institucional con enfoque diferencial</i>
Identidad cultural	Si	Alto		Alto	10	<i>Nos permite implementar la Inclusión social a la oferta institucional con enfoque diferencial</i>
Base cultural de la población	Si	Alto		Alto	10	<i>Nos permite implementar la Inclusión social a la oferta institucional con enfoque diferencial</i>
Hábitos de vida	Si		Medio	Medio	6	<i>Una afectación desde la salud mental, convivencia familiar, etc., que incide en el rendimiento en el proceso formativo</i>
Estructura poblacional	Si	Alto		Alto	10	<i>Influye en la demanda de ofertas de formación por disponer de un mayor número de usuarios potenciales</i>

Esperanza de vida	Si	Alto	Alto	10	<i>Influye en la demanda de ofertas de formación por disponer de un mayor número de usuarios potenciales</i>
Presencia de la clase media	Si	Alto	Alto	10	<i>Requiere cualificación y desarrollo de competencias para la generación de ingresos</i>
Progreso social	Si	Alto	Alto	10	<i>Contribuye al desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos, a través de sus procesos de formación</i>
Proyección social	Si	Alto	Alto	10	<i>Contribuye al desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos, a través de sus procesos de formación y emprendimiento</i>
Discriminación racial	Si	Medio	Medio	6	<i>oportunidad de desarrollar estrategias pedagógicas para llegar a las comunidades con enfoque diferencial</i>
Políticas públicas sobre educación, necesidades básicas insatisfechas, salud, vivienda	Si	Alto	Alto	10	<i>Cumplimiento de la misión de la institución, según plan estratégico de desarrollo vigente</i>
Impacto social de los proyectos de inversión pública	Si	Alto	Alto	10	<i>Permite la interacción con otros entes del estado, autoridades locales y regionales de donde se dan los proyectos, para contribuir al desarrollo de la comunidad</i>
Sesgo medios comunicación	No			--	

Nota. La tabla muestra el análisis de los factores institucionales y de gobernabilidad los cuales se analizan considerando si son amenazas, oportunidades, así mismo se le otorga un puntaje de 1 a 10.

En primer lugar, se han identificado factores que, dada la naturaleza y la misión institucional, no tienen una incidencia directa en el análisis, estos incluyen el acceso a vivienda y el sesgo de los medios de comunicación (SENA, 2020). Por otro lado, se destacan como oportunidades de alto impacto para el cumplimiento de los objetivos institucionales y para mejorar los índices de desarrollo del Estado, los siguientes factores:

Cobertura Educativa y Capacidad Institucional: La expansión de la cobertura educativa y la capacidad institucional en el Centro permiten ofrecer más oportunidades de

formación para las comunidades del área de influencia, situación que se traduce, en un impacto directo en el mejoramiento de los niveles de ingreso y empleo, así como en el desarrollo institucional y personal de los individuos.

Docencia y Desarrollo Humano: El enfoque en la calidad de la docencia y el desarrollo humano dentro del Centro de Formación promueve el crecimiento profesional y personal de los aprendices, beneficiando no solo a los individuos, sino que también contribuye al progreso social y al cierre de brechas en el ámbito formativo y laboral.

Natalidad y Estructura Poblacional: La dinámica demográfica, incluida la natalidad y la estructura poblacional, brinda al Centro la oportunidad de adaptar sus programas formativos para satisfacer las necesidades cambiantes de la comunidad, pudiendo resultar en una mejor integración de la oferta formativa con las demandas del mercado laboral local.

Cultura, Identidad y Base Cultural: El reconocimiento y respeto por las creencias, costumbres e identidad cultural de la población en el área de influencia del CLEM fortalece los lazos comunitarios y promueve un ambiente inclusivo en el proceso formativo, lo que facilita la participación de la comunidad en los proyectos y programas del Centro.

Proyectos de Inversión Pública y Políticas Sociales: La presencia de proyectos de inversión pública y políticas sociales enfocadas en educación, salud, vivienda y necesidades básicas insatisfechas, ofrecen al Centro oportunidades para colaborar y complementar estas iniciativas, beneficiando no solo a la comunidad, sino que también fortaleciendo el impacto social de las acciones del CLEM en el área.

En cuanto a las amenazas identificadas, se resalta su impacto en los niveles de certificación y permanencia de los aprendices en el proceso de formación. Estas amenazas incluyen:

Deserción Educativa y Desigualdad: La deserción educativa y la persistencia de desigualdades socioeconómicas representan desafíos significativos para el Centro, lo que obliga a la implementación de estrategias para reducir la deserción y promover la equidad en el acceso a la educación, aspecto fundamental para garantizar el éxito de los programas formativos.

Calidad de la Salud y Seguridad Social: La calidad de los servicios de salud y el acceso a la seguridad social son factores determinantes en el bienestar y la capacidad de los aprendices para participar activamente en el proceso formativo, asegurando que estos aspectos no sean barreras para su desarrollo y aprendizaje.

Seguridad Ciudadana y Desplazamiento: La seguridad ciudadana y la incidencia del desplazamiento en la comunidad pueden afectar el entorno en el que se desarrollan los programas del CLEM, haciendo necesaria la implementación de medidas de seguridad y programas de apoyo para aquellos afectados por el desplazamiento, garantizando así un ambiente propicio para el aprendizaje.

Hábitos de Vida y Entorno Social: Los hábitos de vida y el entorno social en el área de influencia del Centro pueden influir en la participación y el compromiso de los aprendices con su formación, haciendo vital el promover estilos de vida saludables y generar espacios de apoyo y acompañamiento para los aprendices.

Factores Tecnológicos

En el contexto del centro de formación, como se presenta en la Tabla 4, se identificaron aspectos tecnológicos que tienen un impacto relevante en sus operaciones y en el logro de sus objetivos institucionales, observando que ciertos aspectos no inciden directamente debido al nivel de formación ofrecido por el SENA, como por ejemplo la Extensión (innovación) IES y Doctores (SENA,2020).

Tabla 4*Factores Externos: Tecnológicos*

Factores tecnológicos	Afecta	Oportunidad	Amenaza	Impacto	Puntaje	Explicación
Inversión en actividades de C,Tel y I+D	Si	Alto		Medio	8	Se presentan oportunidades de innovación en los procesos formativos y en la prestación de servicios tecnológicos
Doctores	No				--	
Programa Ondas.	Si	Bajo		Medio	4	Se dinamizaría a través del programa de articulación con la media técnica, requiriendo la capacitación y sensibilización de los instructores en temas de CTel
Grupos de investigación	Si	Alto		Alto	10	Proceso en fortalecimiento y de gran dinámica nacional y mundial enfocado en los sectores productivos y Pymes para mejorar la productividad y competitividad
Investigadores vinculados a grupos de investigación	Si	Alto		Alto	10	Se presentan oportunidades de desarrollo e innovación. Sin embargo, falta n políticas públicas que permitan la motivación para la participación active
Centros de Investigación Conectividad.	Si	Alto		Medio	8	
	Si		Alto	Medio	8	Importancia de las TIC en las nuevas tendencias de formación e investigación, Se requiere, para la realización de la vigilancia tecnológica.
Artículos científicos	Si	Medio		Medio	6	Se requiere para la divulgación de nuevo conocimiento. Es necesario un sistema de estímulos para la producción académico-científica
Patentes, modelos de utilidad y diseños industriales presentados y concedidos	Si	Alto		Medio	8	Permite impactar de manera directa al sector productivo
Registros de software	Si	Alto		Alto	10	Facilita el acceso a herramientas que pueden incorporarse en los procesos misionales de la entidad
Nivel tecnológico de los sectores económicos	Si	Alto		Alto	10	Para la actualización y rediseño de los programas de formación, que permitan fortalecer el perfil de los aprendices atendiendo las necesidades de los sectores productivos
Niveles de innovación de las empresas	Si	Alto		Alto	10	Para la actualización y rediseño de los programas de formación, que permitan fortalecer el perfil de los respondiendo a las necesidades de productividad y competitividad por la globalización de los mercados y tratados comerciales
Nuevas tecnologías educación superior	Si	Alto		Alto	10	Por cadena de formación
Educación Virtual	Si		Alto	Alto	10	Debido a la deficiencia en la estructura tecnológica y conectividad
Investigación IES	Si	Medio		Medio	6	Se dinamiza desde el punto de vista de la articulación con las IES para fortalecer la cadena de formación de los aprendices
Estrategias de gestión IES	Si		Alto	Alto	10	Existen otras entidades de educación superior ofertando programas de formación que implican la disminución de la demanda de los servicios del SENA
Redes y bases de datos	Si	Alto		Alto	10	La institución fortalece sus sistemas de biblioteca SENA, para la obtención de un mayor número de medios y herramientas didácticas

Extensión (innovación) IES	No				--	
Telecomunicaciones	Si		Alto	Alto	10	Impacto de la obsolescencia y deficiente infraestructura en los sistemas de telecomunicación a nivel nacional
Automatización de procesos	Si	Alto		Alto	10	Es una oportunidad para el desarrollo de las competencias de los aprendices y certificación de estas, a través de los procesos misionales
Uso óptimo del tiempo	Si	Alto		Alto	10	Mejorar productividad y competitividad de los procesos
Facilidad de acceso tecnológico	Si		Alto	Alto	10	Por fallas en la infraestructura, el acceso a nuevas tecnologías es limitado para algunas partes interesadas y grupos de valor
Globalización de la información	Si	Medio		Alto	8	Posibilidad de acceder a muchas fuentes de información útiles para los procesos de formación y misionales
Política de CTEI e I+D+i	Si	Medio		Alto	8	Para incorporar la innovación en los procesos de formación

Nota. *Factores tecnológicos que inciden en el plan prospectivo de la institución. Fuente: Plan Tecnológico CLEM*

Teniendo en cuenta la información presentada en la Tabla 4 se identificaron según su impacto Alto a los grupos de investigación y la vinculación de investigadores, aspectos catalogados como fundamentales para fomentar la investigación aplicada y el desarrollo de nuevas tecnologías en los sectores económicos relevantes y que se alinean con las directrices actuales del SENA, que enfatizan la importancia de SENNOVA y el emprendimiento basado en la investigación (SENA,2020).

Otra oportunidad de impacto alto corresponde a los registros de software y niveles de innovación empresarial, puesto que el CLEM puede beneficiarse significativamente al estar al tanto de las nuevas tecnologías y procesos de innovación en las empresas permitiendo una mejor adaptación de los programas formativos a las demandas del mercado laboral actual.

Finalmente, la automatización de procesos y uso óptimo del tiempo con la implementación de tecnologías que permitan la automatización de procesos y una gestión

eficiente del tiempo son oportunidades clave para mejorar la productividad y calidad de la formación ofrecida.

Igualmente se encontraron oportunidades de impacto medio como lo son los Centros de Investigación y la producción de artículos científicos se muestran como oportunidades ofreciendo un terreno apropiado para la colaboración y el intercambio de conocimientos con otras instituciones. La presentación de patentes y modelos industriales también puede abrir nuevas vías para el desarrollo tecnológico. La Globalización de la Información y Políticas de CTEI e I+D+i, pueden beneficiar al CLEM al integrar tendencias globales en sus programas formativos, preparando así a sus aprendices para un entorno laboral cada vez más internacionalizado y tecnológico.

En cuanto a las amenazas identificadas, las de impacto interno alto corresponden a la conectividad y educación virtual, puesto que son esenciales en el contexto actual de aprendizaje remoto y virtual ya que, problemas de conectividad pueden generar dificultades en el acceso a las plataformas educativas. Consecuentemente otra amenaza alta es que asegurar una infraestructura adecuada en telecomunicaciones y facilitar el acceso tecnológico a los aprendices es vital para garantizar una formación efectiva y de calidad ya que, si esto no ocurre, se estaría afectando el proceso formativo.

Factores Ambientales

En el análisis de los factores ambientales que impactan al centro de formación se presentan en la Tabla 5, en ella se destacan oportunidades y amenazas que deben ser consideradas para garantizar una gestión sostenible y responsable de los recursos naturales.

Tabla 5*Factores Externos: Ambientales*

Factores ambientales	Afecta	Oportunidad	Amenaza	Impacto	Puntaje	Explicación
Calidad del aire, el agua y el suelo	Si		Alto	Alto	10	Por características de la ubicación e infraestructura del centro. Requerimiento de recursos para la modernización del centro de formación y sus respectivos permisos
Contaminación / deforestación / cambio climático	Si		Medio	Medio	6	Por ubicación del centro en medio de cultivos de caña y tecnología medular del centro
Disponibilidad de recursos naturales y servicios públicos	Si		Medio	Medio	6	Por acceso al agua, no conexión con la red de alcantarillado y deficiencia en conectividad
Uso de energías renovables y recurso hídrico	Si	Alto		Alto	10	El fortalecimiento de las políticas ambientales permite desarrollar técnicas de aprovechamientos de residuos de las unidades productivas
Políticas de protección de ecosistemas	Si	Alto		Alto	10	Desarrollo de proyectos de conservación de ecosistemas

Nota. La tabla muestra el análisis de los factores ambientales los cuales se analizan considerando si son amenazas, oportunidades, así mismo se le otorga un puntaje de 1 a 10.

Fuente: Plan Tecnológico CLEM.

En primer lugar, los datos de la tabla permiten identificar las siguientes oportunidades que se alinean con la tecnología medular en especies menores del CLEM, esto es el uso de energías renovables y recurso hídrico las cuales ofrecen oportunidades para reducir la huella ambiental del CLEM y promover prácticas sostenibles en sus procesos. Otra oportunidad corresponde a las políticas de protección de ecosistemas las que pueden ser aprovechadas como multiplicadores de buenas prácticas ambientales ya que, al implementar estas políticas en todos los procesos del CLEM, siguiendo los lineamientos del SENA, puede contribuir a la conservación del entorno natural y al desarrollo de una cultura ambiental en la comunidad educativa.

En relación con las amenazas identificadas la Tabla 5 pone en evidencia *la calidad del aire, agua y suelo por cultivos de Caña* representa una amenaza directa debido a la

posible contaminación generada por estos procesos agrícolas, que pueden afectar la salud y el entorno natural del CLEM. A lo anterior se une la contaminación por quemas y deforestación siendo amenazas que pueden tener un impacto medio en el CLEM y su entorno, debido a que estas actividades pueden provocar la pérdida de biodiversidad, la degradación del suelo y la emisión de gases de efecto invernadero, contribuyendo así al cambio climático y a la disminución de la calidad ambiental.

Otra amenaza es el cambio climático que afecta a nivel global, pero que también impacta directamente en la región donde se encuentra el CLEM. Los efectos del cambio climático pueden manifestarse en fenómenos extremos de clima, cambios en los patrones de precipitación y disponibilidad de recursos naturales, lo cual puede influir en las actividades formativas y en la gestión de los recursos del CLEM.

Terminando con las amenazas la falta de acceso a la red de acueducto y alcantarillado del Municipio representa una amenaza latente en términos de disponibilidad y gestión adecuada de los recursos hídricos, generando dificultades para asegurar el suministro de agua potable y el tratamiento de aguas residuales en el CLEM.

Análisis Interno del Centro de Formación

Capacidad Directiva

La capacidad directiva como lo muestra la Tabla 6 es un factor crítico que determina la capacidad del centro de formación para actuar con eficacia y alinearse con la estrategia definida, lo cual es esencial para fomentar una cultura organizacional sólida y orientada hacia el logro de metas. En el análisis de este factor, se destacaron aspectos que han sido evaluados y que influyen en el desempeño del CLEM.

Tabla 6*Factores internos -factor estratégico*

Factor estratégico	Afecta	Fortaleza	Debilidad	Impacto	Puntaje	Explicación
Imagen corporative	Si	Alto		Alto	10	Trayectoria e imagen SENA a nivel nacional y mundial.
Uso de planes estratégicos, análisis estratégico	Si	Alto		Alto	10	En línea con los planes de desarrollo nacional, regionales y locales. Además, el equipo PREVIOS.
Uso de vigilancia estratégica	Si	Medio		Alto	8	Implementación del sistema previos, pero rotación de los equipos.
Realización de prospectiva estratégica para fundamentar las decisiones	Si	Medio		Alto	8	Nivel de conocimiento de las metodologías para su aplicación.
Velocidad de respuesta a condiciones cambiantes	Si		Medio	Alto	8	Centralización de presupuesto y procesos complejos de contratación. De igual manera, la infraestructura con la que se cuenta no nos permite dar una rápida respuesta a condiciones cambiantes.
Comunicación y control gerencial	Si	Alto		Alto	10	Frecuencia y cubrimiento de las comunicaciones a través de canales y medios adecuados. Comité Regional de Control interno, plantillas y matrices de control de riesgo.
Orientación organizacional	Si	Alto		Alto	10	Nivel de dirección claro y con lineamientos precisos y encuestas realizadas que indican el nivel de satisfacción a mediano y largo plazo. Calificada a nivel de encuestas como mejor empresa para trabajar a nivel nacional.
Habilidad para atraer y retener personal idóneo	Si		Alto	Alto	10	Movilidad del personal por sistema de contratación
Habilidad para responder a la tecnología cambiante	Si		Medio	Alto	8	Centralización de decisiones, capacidad de respuesta, contratación existente, obsolescencia de equipos en sedes y antigüedad de las instalaciones
Alianzas estratégicas con otras entidades	Si	Medio		Alto	8	Disponibilidad de presupuesto entidades de nivel territorial y tiempo de respuesta de estas.
Cofinanciación en proyectos estratégicos	Si		Medio	Alto	8	Implicaciones de tipo legal y restricciones por aprobación centralizada en la toma de decisiones
Sistemas de control	Si	Alto		Alto	10	Sistema MIPG implementado en toda la entidad y articulado con SIGA. Sistema de administración y Control de Bienes- "SACB". Uso de plataforma SECOP II.
Sistema de toma de decisiones	Si		Medio	Alto	8	Adecuado por funciones delegadas definidas en resolución a nivel de regionales y centros. Pero restringidas por lineamientos de nivel central que no permiten autonomía para decisiones operativas en los centros.
Sistema de coordinación	SI	ALTO		ALTO	10	Buena estructura en centros, regionales y nacional, pero se requiere validar su implementación y adecuación acorde con lo esperado. Limitaciones en la planta de personal.

Evaluación de la gestión	SI	ALTO	ALTO	10	Adecuado nivel de seguimiento en términos de periodicidad y divulgación
--------------------------	----	------	------	----	---

Nota. La tabla muestra el análisis de los factores internos -factor estratégico los cuales se analizan considerando si son amenazas, oportunidades, así mismo se le otorga un puntaje de 1 a 10. Fuente: Plan Tecnológico CLEM

Dentro del análisis se muestran como oportunidades para el CLEM la capacidad para la toma de decisiones estratégicas y planeación que pueden guiar sus acciones, permitiendo un apropiado desempeño en la ejecución presupuestal y en el cumplimiento de metas establecidas. Otra oportunidad radica en el compromiso de la alta dirección lo que se refleja en la ejecución de las políticas y en el liderazgo en la implementación de procesos, fortaleciendo la imagen corporativa y la orientación organizacional del CLEM.

En cuanto a las fortalezas identificadas de alto impacto se destaca la imagen corporativa sólida que ha consolidado el CLEM, así como la orientación estratégica, respaldada por el uso efectivo de planes y análisis estratégicos en la toma de decisiones. Igualmente, las alianzas estratégicas con otras entidades, tanto a nivel nacional como internacional, han generado un alto impacto en el centro lo cual se refleja en los convenios generados desde la Dirección General y en las comisiones al África, Italia y otros países en los últimos años. Además, el uso de vigilancia estratégica y la realización de prospectiva estratégica fundamentan las decisiones y acciones del centro (SENA, 2020).

Por otro lado, se han identificado debilidades con impacto tanto alto como medio, por ejemplo, la capacidad para atraer y retener personal idóneo representa un desafío significativo para el CLEM, considerándose debilidad alta con impacto alto, especialmente en el nivel de instructor ya que la movilidad del personal técnico y las condiciones del campo limitan la posibilidad de retener personal a largo plazo, lo cual puede afectar la continuidad de ciertas acciones formativas (SENA,2020).

Otra debilidad media con impacto alto es la velocidad de respuesta a condiciones cambiantes y la habilidad para adaptarse a la tecnología en constante evolución son aspectos que el CLEM debe mejorar, esto debido a que la dependencia al presupuesto asignado por el gobierno y la falta de autonomía en la definición de recursos y metas, pueden dificultar la implementación ágil de cambios estratégicos y la cofinanciación de proyectos estratégicos.

Capacidad Tecnológica

La capacidad tecnológica del centro de formación acorde con la Tabla 7 se enfoca en aspectos fundamentales como la integridad, disponibilidad y oportunidad de los datos, la seguridad de la información, y la implementación de planes de contingencia y recuperación. Además, se considera el uso de equipos y maquinaria de alta tecnología, como el aprovechamiento de paneles solares, que no solo contribuyen a la eficiencia en el uso de recursos, sino que también refuerzan el compromiso con la sostenibilidad ambiental (SENA, 2020).

Tabla 7
Factores internos: Capacidad tecnológica

Factor tecnología	Afecta	Fortaleza	Debilidad	Impacto	Puntaje	Explicación
Habilidad técnica	Si	Medio		Alto	8	Contrato a nivel central adecuado, pero con deficiencias locales en centros por restricciones de infraestructura locales en las sedes de centros.
Capacidad de innovación	Si	Alto		Alto	10	Alta por implementación en centros de aplicaciones realizadas con aprendices e instructores como por ejemplo Agente A Fase I y II. Agente Cuy Fase I y II. De igual manera, se cuenta con el apoyo de los Tecnoparques.
Nivel de Tecnología utilizada en los servicios institucionales	Si		Medio	Alto	8	Restricciones para que usuarios y clientes puedan acceder en cualquier sitio del país a los servicios por factores de fallas de infraestructura y actualización en el manejo de estas por parte del usuario.
Nivel de coordinación e integración con otras áreas	Si	Alto		Alto	10	El porcentaje de integración es alto dado el nivel de desarrollo y aplicación del sistema SIGA, PREVIOS, KACTUS, entre otros.

Nivel tecnológico	Si	Medio	Alto	8	Adecuado en aspectos centrales, pero con restricciones en las especificados de los centros de formación pecuarios.
Flexibilidad en la prestación de servicios institucionales	Si	Medio	Alto	8	En el largo plazo, la programación y disponibilidad de programas no es flexible, por tiempos en el trámite de los registros calificados, normas de certificación de competencias laborales, entre otros

Nota. La tabla muestra el análisis de los factores Capacidad tecnológica los cuales se analizan considerando si son amenazas, oportunidades, así mismo se le otorga un puntaje de 1 a 10. Fuente: Plan Tecnológico CLEM.

En el contexto del CLEM, se identifican fortalezas de alto y medio impacto que respaldan su capacidad tecnológica. Entre estas se puede mencionar la capacidad destacada para la innovación, que es evidenciada en los proyectos emprendidos y aprobados que se potencializan mediante el trabajo integrado de instructores de diversas disciplinas y centros de la Regional Valle del Cauca. El nivel de coordinación efectiva y la integración entre áreas han permitido aprovechar sinergias y optimizar recursos, lo cual es fundamental para el desarrollo y la implementación de tecnologías en los procesos formativos y administrativos. El personal del CLEM ha demostrado habilidad técnica en el manejo y operación de tecnologías específicas lo que constituye otra fortaleza, garantizando el funcionamiento eficiente de los sistemas y la adecuada prestación de servicios.

En cuanto a las debilidades identificadas, el nivel de tecnología en los servicios institucionales se identifica como una debilidad, por tanto, mejorar y actualizar las herramientas tecnológicas utilizadas en la gestión administrativa y académica puede contribuir a una mayor eficiencia y calidad en los procesos. Así mismo el nivel tecnológico general es una necesidad que requiere de mejora en el centro, lo cual implica una inversión y actualización constante en infraestructura y equipos. Se identificó también como una debilidad la falta de flexibilidad en la prestación de servicios, especialmente en lo referente

a los requisitos de acceso a programas. Esto limita la participación de personas del campo que no han completado su educación secundaria, dificultando su acceso a programas de nivel tecnológico o técnico (SENA, 2020).

Capacidad de Talento Humano

La Tabla 8 muestra que la capacidad de talento humano en el centro de formación se destaca como una de sus mayores fortalezas, respaldada por el alto nivel académico y la experiencia técnica de su personal. Esta fuerza laboral altamente capacitada ha sido fundamental para el éxito del CLEM y se refleja en su posición como una de las Entidades más apreciadas por los colombianos.

Tabla 8

Factor Talento Humano

Factor talento humano	Afecta	Fortaleza	Debilidad	Impacto	Puntaje	Explicación
Nivel académico de talento humano	Si	Alto		Alto	10	Fortaleza institucional por planes de capacitación, implementación de la Escuela Nacional de Instructores (ENI), entre otros.
Experiencia técnica	Si	Alto		Alto	10	Por experiencia técnica de los instructores y perfiles definidos en el manual de funciones
Estabilidad	Si	Medio		Alto	8	Por el sistema de contratación de un alto porcentaje de instructores, que parte de los perfiles establecidos en los diseños curriculares. De igual manera, la asignación presupuestal con base en los resultados de la gestión del centro afecta la contratación de prestación de servicios.
Rotación	Si	Medio		Alto	8	Por el sistema de contratación de un alto porcentaje de instructores, que parte de los perfiles establecidos en los diseños curriculares. De igual manera, la asignación presupuestal con base en los resultados de la gestión del centro afecta la contratación de prestación de servicios.
Motivación	Si	Medio		Alto	8	Por el sistema de contratación de los instructores y personal de apoyo de procesos administrativos a través de prestación de servicios, que no les permite acceder al plan de estímulos e incentivos institucional.
Nivel de Remuneración	Si	Medio		Alto	8	Se debe revisar la estructura salarial a todos los niveles de la organización y ser coherentes con los niveles definidos por norma en las entidades públicas de nivel nacional
Evaluación de desempeño	Si	Medio		Alto	8	Se ajusta al sistema tipo y por la especificidad de los procesos misionales debería diseñar su propio sistema

Nota. Fuente: Plan Tecnológico CLEM

Una característica distintiva del CLEM es su compromiso con la formación y el empoderamiento en diversas comunidades, incluso en aquellas ubicadas en áreas rurales y alejadas de los centros urbanos, lo anterior se logra, gracias a la implementación de tecnologías medulares que permiten llevar la formación y el desarrollo a los 42 municipios del Valle del Cauca (SENA,2020).

Además, el CLEM ha demostrado mejoras significativas en aspectos como la estabilidad laboral, la motivación del personal y la implementación de esquemas de remuneración competitivos. El reciente estudio de clima organizacional ha revelado un ambiente laboral positivo y colaborativo, donde se fomenta el trabajo en equipo y se alinea con eficacia con el Plan Estratégico Institucional.

Capacidad Competitiva

El CLEM destaca como una entidad única a nivel local y regional debido a su enfoque en tecnología medular para la formación laboral. En la Tabla 9 se observa la prestación de servicios sin costo alguno y el alto nivel de calidad, respaldado por la certificación en ISO 9001:2015 de sus procesos misionales y la acreditación de alta calidad con el Ministerio de Educación Nacional, posicionan al CLEM en una categoría de excelencia.

Tabla 9

Factores internos: Factor Competitivo

Factor competitivo	Afecta	Fortaleza	Debilidad	Impacto	Puntaje	Explicación
Calidad de los servicios prestados-exclusividad	Si	Alto		Alto	10	Específicamente en la certificación de programas tecnológicos que es posible ofertar en las áreas de influencia del centro. Servicios que responden a las necesidades de la comunidad y sectores empresariales. Los informes de rendición de cuentas se desarrollan conforme a la normatividad legal y realizan los registros en las plataformas para transparencia institucional. El nivel de PQRSDF (Peticiones, quejas, reclamos, solicitudes, denuncias y felicitaciones) del centro es bajo y se da respuesta con base en la promesa de valor.

Satisfacción del cliente	Si	Medio	Alto	8	Los empresarios en las últimas encuestas han reflejado algún nivel de no satisfacción. Adicionalmente, el incremento en monetización es otro factor que no permite identificar un alto grado de satisfacción. Pero las encuestas realizadas por la dirección general evidencian un alto grado nivel de satisfacción.
Bajos costos de operación	Si	Bajo	Alto	6	La entidad no dispone de un sistema de costos que permita identificar el nivel adecuado del mismo. Se tiene un costo aproximado para algunos programas, pero los centros no disponen de este en tiempo real. El sistema de costos no está consolidado, se construye con base en la información de otros aplicativos como SOFIA PLUS.
Uso de la curva de experiencia	Si	Alto	Alto	10	La trayectoria del centro y de la Entidad es alto, y se soporta con la imagen institucional
Inversión en Investigación y desarrollo para nuevos productos o servicios	Si	Bajo	Alto	6	Fortalecimiento de este proceso en los últimos años, pero se requiere que la cultura de la investigación se fortalezca y formar instructores para este proceso. Restricciones de la inversión para actualización de laboratorios, equipos para la investigación y desarrollo de nuevos productos o servicios.
Fortaleza de buenos proveedores y disponibilidad de materiales de formación	Si	Medio	Alto	8	Se tiene unidad técnica en los materiales de formación de los diferentes programas, los tiempos de los procesos de adquisición son demorados por lo dispendioso de los procesos precontractuales y contractuales. Se ha implementado el proceso de compras mediante la plataforma SECOP II con oportunidad en la información.
Concentración de beneficiarios	Si	Alto	Alto	10	Se cubren las necesidades del área de influencia del centro en términos regionales y de los sectores en los cuales oferta sus servicios. Demanda alta de los servicios de formación y poca competitividad en la certificación de competencias laborales.
Servicio a la empresa	Si	Alto	Alto	10	A nivel nacional, regional y local se tienen claros los procesos y procedimientos para dar respuesta en los tiempos definidos en la promesa de valor del SENA y normatividad legal que le aplica.
Acceso a otras entidades o empresas	Si	Alto	Alto	10	Disponibilidad de convenios y alianzas a nivel nacional, regional y local como la formación dual, certificación de competencias laborales, sectores avícola, porcícola, agrícola y otros con base en la tecnología medular del centro de formación. Participación en mesas sectoriales y dinámica de los comités técnicos de centro donde participan gremios y otras entidades público/privado.

Nota. La tabla muestra el análisis de los factores internos - Factor Competitivo los cuales se analizan considerando si son amenazas, oportunidades, así mismo se le otorga un puntaje de 1 a 10. Fuente: Plan Tecnológico CLEM

Entre los factores de impacto alto que definen su capacidad competitiva, se encuentran primeramente el enfoque en ofrecer servicios de alta calidad y la exclusividad de ciertos programas formativos y de formación profesional destacan al CLEM en el

mercado. Así mismo el uso de la curva de experiencia permite la acumulación de conocimiento favoreciendo la experiencia en la prestación de servicios, lo cual permite al Centro optimizar sus procesos y ofrecer resultados cada vez más eficientes y efectivos. El CLEM se distingue por su enfoque en servicios que satisfacen las necesidades y expectativas tanto de las empresas como de los beneficiarios de sus programas de formación.

El acceso a otras entidades o empresas que pueden ser consideradas alianzas estratégicas y colaboraciones con otras entidades y empresas amplían las oportunidades y el alcance del CLEM en el mercado.

Se identificaron aspectos de importancia alta, pero nivel de impacto bajo como los bajos costos de operación, siendo que la eficiencia en la gestión de recursos y la optimización de costos operativos son áreas de enfoque para fortalecer la competitividad del CLEM. Le sigue la Inversión en Investigación y Desarrollo, puesto que el impulso hacia la promoción de la investigación facilita el desarrollo de nuevos productos o servicios, constituyendo un aspecto clave para mantenerse a la vanguardia en el mercado ya que, el CLEM participa activamente en convocatorias a nivel nacional y establece alianzas estratégicas entre centros del SENA para potenciar la innovación y la tecnología en sus programas educativos.

Capacidad Financiera

La capacidad financiera del Centro Latinoamericano de Especies Menores (CLEM) es esencial para garantizar la prestación adecuada de servicios, la operación eficiente de procesos y el logro de metas institucionales. Este factor evidenciado en la Tabla 10 se vincula directamente con la disponibilidad del presupuesto de funcionamiento necesario

para mantener las operaciones y realizar inversiones tanto en infraestructura física como tecnológica.

Tabla 10

Factores internos: Factor Financiero

Factor financiero	Afecta	Fortaleza	Debilidad	Impacto	Puntaje	Explicación
Presupuesto de funcionamiento	SI	MEDIO		ALTO	8	Depende de la nación, los centros de formación no son autónomos en la asignación de presupuestos y metas.
Recursos de Inversión	SI		ALTO		5	Depende de la disponibilidad y priorización desde la Dirección General y políticas de Estado.
Infraestructura	SI		ALTO	ALTO	10	Por la falta de infraestructura en la sede principal del CLEM se hace necesario el arrendamiento de sedes externas para operar en el cumplimiento de las metas, lo que se hace imperiosa la necesidad de acelerar el proyecto de modernización de la sede principal.
Capacidad Instalada	SI		ALTO	ALTO	10	Por la falta de infraestructura en la sede principal del CLEM se hace necesario el arrendamiento de sedes externas para operar en el cumplimiento de las metas, lo que se hace imperiosa la necesidad de acelerar el proyecto de modernización de la sede principal.
Capacidad de atención a situaciones de crisis	SI		ALTO	ALTO	10	Debido a la pandemia provocada por el virus SARS-Cov-2, se encuentra en riesgo la modernización del centro, ejecución de proyectos de investigación e innovación, rubros operativos y los procesos de formación por priorización de otras actividades. En términos generales, ausencia de asignación presupuestal para desarrollar acciones y enfrentar situaciones de crisis que implican reducción en rubros asignados para la operación.

Nota. La tabla muestra el análisis de los factores internos - Factor Financiero los cuales se analizan considerando si son amenazas, oportunidades, así mismo se le otorga un puntaje de 1 a 10. Fuente: Plan Tecnológico CLEM.

El CLEM se beneficia de una fortaleza significativa al contar con los recursos necesarios para su presupuesto de funcionamiento. Sin embargo, esta fortaleza puede ser interpretada en ocasiones como una debilidad cuando la asignación de recursos por parte del gobierno nacional no coincide con las necesidades para continuar operando y realizar las inversiones necesarias en infraestructura y tecnología, haciendo imperativo para el

Centro, mantenerse al día con la renovación tecnológica y la demanda creciente en su municipio y área de influencia. Entre las debilidades identificadas en la capacidad financiera del CLEM se encuentran:

Falta de Recursos de Inversión: La limitación en la asignación de recursos para inversiones representa un desafío para el CLEM, especialmente en términos de renovación y mejora de infraestructuras.

Infraestructura Antigua: La infraestructura del CLEM, construida hace más de 36 años, puede representar una limitación en términos de eficiencia operativa y capacidad de respuesta a las necesidades actuales.

Capacidad Instalada Insuficiente: El crecimiento de la población en el municipio y su área de influencia ha generado una demanda creciente en los servicios del CLEM, lo que puede originar que la capacidad instalada actual sea insuficiente para atender esta creciente demanda de manera eficiente (SENA, 2020).

Capacidad de Atención en Crisis: Si bien el CLEM ha logrado mantener sus procesos misionales a pesar de situaciones de crisis económicas y ambientales en el país, es importante fortalecer su capacidad de respuesta y adaptación a estas circunstancias para garantizar la continuidad de sus servicios.

Comunicación Estratégica y Gestión de Procesos

La Tabla 11 presenta como en el Centro Latinoamericano de Especies Menores (CLEM), la comunicación efectiva se posiciona como factor esencial para el cumplimiento de sus objetivos institucionales ya que, la calidad y oportunidad en el suministro de información requieren el uso de canales eficientes y una estructura ágil que se adapte a las necesidades cambiantes. Aunque se identificó la necesidad de fortalecer este aspecto, es

importante reconocer que el SENA, como entidad, dispone de canales que han demostrado su efectividad en diversos contextos.

Tabla 11

Factores internos: Comunicación interna

Factor comunicación interna	Afecta	Fortaleza	Debilidad	Impacto	Puntaje	Explicación
Canales utilizados y su efectividad	Si	Alto		Alto	10	El sistema SIVE, las comunicaciones a través de correo electrónico se dan en tiempo real y tiene amplia cobertura. Implementación en centro de boletines informativos frecuentes y de amplia divulgación.
Flujo de la información necesaria para el desarrollo de las operaciones	Si	Alto		Alto	10	Adecuado, en algunas ocasiones la frecuencia es alta.

Nota. La tabla muestra el análisis de los factores internos -: Comunicación interna los cuales se analizan considerando si son amenazas, oportunidades, así mismo se le otorga un puntaje de 1 a 10. Fuente: Plan Tecnológico CLEM

Procesos del centro

En el ámbito de los procesos internos, el CLEM exhibe una sólida fortaleza respaldada por la madurez de los sistemas implementados y su certificación en estándares como SIGA, MYPG, y Acreditación de Alta Calidad, entre otros. La documentación clara y precisa de estos procesos, incluyendo las entradas, salidas y gestión del conocimiento, es fundamental para la eficiencia operativa y el cumplimiento de las metas institucionales. Este enfoque estructurado y organizado permite al CLEM adaptarse ágilmente a los cambios y desafíos del entorno, asegurando una ejecución efectiva de sus actividades y programas formativos como se presenta en la Tabla 12.

Tabla 12

Factores internos: Factor Procesos

Factor procesos	Afecta	Fortaleza	Debilidad	Impacto	Puntaje	Explicación
Capacidad	Si	Medio		Alto	8	Restricciones de infraestructura, mano de obra en

Diseño	Si	Medio	Alto	8	algunos casos, entre otros Algunos procesos se desactualizan en términos de las necesidades de los sectores.
Ejecución	Si	Medio	Alto	8	Por restricciones en conectividad por centros, disponibilidad de funcionarios, asignación de presupuesto para viáticos.
Proveedores	Si	Medio	Medio	6	Debido a la implementación de la plataforma transicional para procesos de compras con el estado SecopII, permite que proveedores de todo el país tengan acceso a las necesidades de contratación del CLEM.
Entradas	Si	Alto	Alto	10	Definido en la política de calidad del SENA y se valida permanentemente con las partes interesadas y grupos de valor
Salidas	Si	Alto	Alto	0	A través del SIGA se realizan controles y tratamientos en el plan de control de calidad del servicio, haciendo seguimientos a los procesos misionales, de acuerdo con las frecuencias establecidas en la plataforma CompromISO.
Gestión del Conocimiento	Si	Alto	Alto	10	Se cuenta con la plataforma de gestión del conocimiento y la plataforma SENNOVA. Desde la regional se cuenta con el apoyo del líder de Gestión del conocimiento.

Nota. La tabla muestra el análisis de los factores internos - Factor Procesos Comunicación interna los cuales se analizan considerando si son amenazas, oportunidades, así mismo se le otorga un puntaje de 1 a 10. Fuente: Plan Tecnológico CLEM.

En términos de monitoreo y control interno, la implementación de un sistema de informes de gestión periódicos ha posicionado al CLEM como un referente, ya que estos informes no solo permiten evaluar el desempeño del centro, sino que también identifican áreas de mejora y oportunidades de crecimiento. Además, la capacidad de ejecución y la relación con proveedores se destaca como una fortaleza clave del CLEM. La eficaz ejecución de sus metas y la eficiente gestión de los proveedores de servicios y materiales demuestran una estructura sólida y una gestión eficiente, garantizando altos estándares de calidad en todos los aspectos de su funcionamiento (SENA, 2020).

Esta capacidad de adaptación y colaboración estratégica fortalece la posición del CLEM como un líder en formación y desarrollo en el sector agropecuario, asegurando su relevancia y éxito continuo en el panorama formativo y productivo en el departamento del Valle del Cauca.

Cruce DOFA

Siguiendo la metodología establecida, se llevó a cabo un cruce de los factores identificados, tal como se muestra en la Tabla 13, priorizando aquellos que han obtenido el mayor puntaje debido a su impacto significativo en la entidad, permitiendo identificar de manera clara y precisa los elementos clave que deben ser abordados con mayor énfasis en la planeación estratégica del CLEM.

Los factores prioritarios determinados a partir del análisis representan áreas críticas para la entidad y ofrecen una guía invaluable para la toma de decisiones estratégicas, por ejemplo, factores como el crecimiento del PIB, la competitividad empresarial, la integración empresarial, los tratados de libre comercio, el desempleo y las políticas de desarrollo productivo, entre otros, han emergido como elementos de alta relevancia e impacto en el contexto del CLEM, al identificar y priorizar estos factores, el CLEM puede enfocar sus esfuerzos y recursos de manera estratégica, desarrollando planes y acciones concretas para aprovechar las oportunidades y mitigar los riesgos y desafíos asociados.

Tabla 13

Matriz DOFA

Fortalezas	Oportunidades
Estructura organizacional definida. •Gratuidad de los servicios. •Plan de estímulos e incentivos. •Imagen corporativa y curva de experiencia fuerte. •Sistema de remuneración. •Sistema de comunicación con medios, mecanismos y cobertura adecuada. •Trayectoria y experiencia institucional fuerte. •Sistema de control, evaluación y gestión eficiente •Sólida orientación organizacional •Nivel de coordinación e integración institucional	Apertura e integración empresarial con Entidades público-privadas. •Post conflicto y poblaciones vulnerables •Aseguramiento de la calidad educativa ajustado a los lineamientos del MEN •Exclusividad en el proceso misional de certificación de competencias •Participación en sectores productivos a través de mesas sectoriales, alianzas, comités, entre otros. •Fortalecimiento y dinámica de la investigación, diseño e innovación. •Índices de desempeño nacional (natalidad) que permite captar usuarios potenciales de los servicios ofrecidos. •Articulación con IES, entidades nacionales de I+D+i

<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de experticia y calidad del talento humano • Gestión de procesos eficiente con la implementación del SIGA y MIPG • Asignación de presupuesto con base en la gestión y metas asignadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporación y aplicación de las políticas públicas ambientales a nivel local, regional, nacional e internacional. • Fortalecer la cadena de formación con IES. • Integración e impacto a los indicadores OLO (integración con el observatorio laboral SENA de amplia trayectoria). • Fomentar y conservar hábitos, tradiciones, creencias y costumbres, fortaleciendo la identidad cultural por el acceso del SENA a todas las comunidades.
Amenazas	Debilidades
<p>Deterioro del campo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de políticas públicas en el campo • Política salarial y reforma laboral incide en el empleo, productividad y competitividad entre otros. • Índices de pobreza área de influencia • Déficit en la balanza de pagos por incidencia en el presupuesto. • Sistema tributario que afecta productividad en los sectores económicos • Corrupción administrativa que incrementa el riesgo en los procesos • Estrategia administrativa de las IES. Ofertando modalidades de formación flexibles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura obsoleta • Falta cultura de investigación e innovación • Velocidad baja para responder por los requerimientos y dinámica de cambios • Planta de personal deficiente y sistema de contratación de prestación de servicios de instructores • Obsolescencia y deficiencia en políticas de renovación tecnológica • Fallas en conectividad • Aspectos por mejorar en capacidades duras y blandas del personal • Toma de decisiones centralizadas en términos de proyectos de inversión • Alta dependencia de la asignación de recursos del Estado. • Deficiencia en la capacidad instalada del centro

Nota. *Elaboración propia, 2024.*

Validación con expertos. Consulta tipo delphi /panel de expertos. Matriz de Impactos Cruzados Multiplicación Aplicada a una Clasificación (MICMAC)

Consulta tipo Delphi

En el marco del presente estudio, la consulta tipo Delphi, elaborada gracias a la participación de 14 expertos, se constituyó en herramienta fundamental para recopilar y analizar valiosas perspectivas en relación con el CLEM. El grupo de expertos estuvo compuesto por seis miembros del comité técnico y ocho funcionarios que formaban parte del comité primario del centro de formación, lo que garantizó una diversidad de enfoques y conocimientos especializados en relación con la dinámica administrativa y operativa del CLEM.

La diversidad de opiniones y enfoques presentados por los expertos contribuyó a una visión más holística y fundamentada sobre los desafíos, oportunidades y posibles estrategias para el centro de formación ya que la diversidad de datos recopilados fue esencial para comprender a fondo el entorno del CLEM, así como para identificar factores clave que influyen en su gobernabilidad y desarrollo institucional.

Asimismo, la consulta tipo Delphi proporcionó una plataforma para explorar escenarios futuros y evaluar la viabilidad de diversas acciones estratégicas, al proyectar, cómo podrían evolucionar ciertas variables estratégicas y su posible impacto en el CLEM, pudiéndose anticipar a posibles desafíos potenciales al brindar elementos que permitan el diseño de estrategias efectivas y el mejoramiento en la toma de decisiones que contribuyan a promover el crecimiento sostenible y la excelencia del CLEM como líder en los procesos de formación para el trabajo en la región.

Como resultado del análisis llevado a cabo por los expertos, se logró determinar un total de 30 variables estratégicas, Tabla 14. Estas variables abarcan aspectos clave relacionados con la gestión interna del CLEM, su capacidad tecnológica, la calidad de los servicios prestados, la gobernanza institucional y otros elementos fundamentales para el cumplimiento de los objetivos estratégicos y la mejora continua del CLEM.

Tabla 14

Factores de Cambio

Ítem	Variables estratégicas
1	Alianzas estratégicas con entidades público-privadas
2	Ambiental
3	Calidad de los productos y servicios (satisfacción, cumplimiento requisitos, tiempo de respuesta a solicitudes del servicio)
4	Capital Humano- (conocimiento y habilidades)
5	Clima laboral

6	Conflicto interno
7	Crecimiento económico
8	Cultura (mitos, hábitos creencias)
9	Cultura organizacional
10	Demografía (mortalidad, natalidad, rango por edades)
11	Desarrollo institucional
12	Diversidad cultural (etnias)
13	Empleo -APE -OLO (observatorio laboral de ocupaciones)
14	Financiación proyectos de inversión
15	Formación virtual y a distancia (Diversidad en el portafolio)
16	Gestión del conocimiento
	Gratuidad de los servicios (formación, certificación de competencias laborales, apoyo mypes y pymes, fortalecimiento empresarial, creación de unidades productivas)
17	
18	Imagen institucional -trayectoria del centro
19	Impacto social (migraciones, desplazados, subempleo)
20	Infraestructura (capacidad y tecnología incorporada)
	Integración con el sector productivo y otras IES (Mesas sectoriales, Comité Técnico de Centro,
21	Relaciones Corporativas, Estudios Prospectivos)
22	Inversión pública
23	Investigación e innovación
24	Lineamientos del MEN
25	Planes de desarrollo
26	Pobreza (nivel de necesidades básicas insatisfechas)
27	político (reforma tributaria, fiscal, laboral, salarial, entre otros)
28	Redes de información
29	Seguridad alimentaria (seguridad y soberanía)
30	Tecnología

Nota. *Elaboración propia, 2024.*

Método MICMAC - Análisis estructural

La riqueza de las perspectivas aportadas por los expertos fue clave para identificar y priorizar las variables estratégicas más relevantes para el CLEM, esta información sirvió como base para la realización del análisis estructural MicMac, el cual permitió comprender las interrelaciones y el impacto potencial de cada variable en el contexto del CLEM.

El método estructural MicMac, Matriz de Impacto Cruzado Multiplicado por la Matriz de Capacidad, es una herramienta vital en el análisis estratégico debido a su capacidad para identificar y clasificar las variables según su influencia y dependencia en un sistema, este enfoque, según Pérez y Vargas (2016), permite comprender mejor las

relaciones entre las variables, destacando aquellas que tienen un alto impacto en el sistema y aquellas que están influenciadas por otras (Quintana & Pérez, 2023), así, el MicMac ayuda a priorizar las acciones estratégicas al identificar las variables clave que deben ser abordadas para lograr los objetivos deseados (Díaz & Martínez, 2019).

Los componentes esenciales para el análisis con el método MicMac incluyen las variables de impacto y las variables de dependencia (Cid & Warnecke, 2016), que son aquellas que tienen un alto poder para influir en otras variables dentro del sistema, es decir, tienen un efecto significativo en el funcionamiento y los resultados.

Por otro lado, las variables de dependencia son aquellas que son influenciadas por otras variables en el sistema y tienen una menor capacidad para afectar el sistema en su conjunto (Burbano & Moreno, 2015). Al clasificar las variables en estas dos categorías, el análisis MicMac permite identificar las variables críticas que requieren atención y acción inmediata para mejorar la eficacia y el desempeño del sistema (Yepes et al., 2019). Además, el método también permite explorar las interacciones complejas entre las variables y comprender mejor cómo afectan los resultados y las metas estratégicas (Pinto, 2008).

Las diferentes fases del método MicMac de acuerdo con Godet (2001), son las siguientes:

Fase 1: listado de las variables del sistema,

Fase 2: la descripción de relaciones entre variables del sistema, y

Fase 3: la identificación de variables clave y sus categorías e interpretación

Fase 1 Listado de las variables estratégicas del sistema

Después de definidas las variables estratégicas más relevantes por el grupo de 14 expertos utilizando la metodología de análisis Delphi, se procedió a definir las mediante un

nombre largo acompañado de su sigla, además de una breve descripción, Tabla 15. Esta metodología facilita la comprensión y el manejo de las variables durante el análisis estructural MicMac ya que, la asignación de siglas a las variables permite una identificación más rápida y sencilla durante el proceso de análisis, al mismo tiempo que la descripción breve proporciona una idea general de la naturaleza y el alcance de cada variable.

Al identificar estas variables se establecieron elementos sólidos para comprender cómo interactúan entre sí y cuál es su nivel de influencia en el funcionamiento del CLEM, permitiendo determinar cuáles tienen un impacto significativo en el logro de los objetivos estratégicos y cuáles son más susceptibles a la influencia de otras, lo que permite al CLEM priorizar sus acciones enfocándose en fortalecer y aprovechar las variables de mayor impacto, así como identificar áreas críticas que requieren atención especial y estrategias específicas para mejorar la eficiencia y eficacia institucional (Tabla 15).

Tabla 15

Variables estratégicas

#	Sigla	Nombre largo	Descripción de la variable
1	AEPP	Alianzas estratégicas con entidades público-privadas	Colaboraciones estratégicas para el desarrollo de proyectos y programas.
2	AMB	Ambiental	Impacto y gestión ambiental del centro.
3	CPYS	Calidad de los productos y servicios	Nivel de calidad de los servicios y productos ofrecidos
4	CH	Capital Humano	Recursos humanos, habilidades y talento del personal.
5	CL	Clima laboral	Ambiente y condiciones de trabajo en el centro.
6	CE	Crecimiento económico	Potencial de crecimiento económico del país.
7	CO	Cultura organizacional	Valores, normas y prácticas que caracterizan al centro.
8	DI	Desarrollo institucional	Procesos y estrategias para el desarrollo y mejora continua.
9	EMP	Empleo	Generación de empleo y oportunidades laborales.
10	FPI	Financiación proyectos de inversión	Recursos financieros para proyectos y programas.
11	FVD	Formación virtual y a distancia	Oferta y calidad de la formación a distancia.
12	GEC	Gestión del conocimiento	Uso y aprovechamiento del conocimiento en la institución.
13	GS	Gratuidad de los servicios	Acceso gratuito a los servicios ofrecidos por el centro.
14	IINS	Imagen institucional	Percepción y reputación de la institución en la comunidad
15	IS	Impacto social	Contribución y efecto social del centro en la comunidad.
16	INF	Infraestructura	Estado y capacidad de las instalaciones físicas.

17	ISP	Integración con el sector productivo y otras IES	Vínculos y colaboraciones con empresas y otras instituciones educativas.
18	IP	Inversión pública	Recursos públicos destinados al centro y sus programas
19	II	Investigación e innovación	Actividades de investigación y desarrollo de nuevos enfoques.
20	LMEN	Lineamientos del MEN	Cumplimiento de los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional.
21	PD	Planes de desarrollo	Estrategias y metas establecidas para el desarrollo institucional
22	RI	Redes de información	Uso y gestión de redes de información y comunicación.
23	SA	Seguridad alimentaria	Acceso y disponibilidad de alimentos para la comunidad.
24	TEC	Tecnología	Uso y adopción de tecnologías en los procesos formativos y administrativos

Nota. *La tabla presenta la descripción y las abreviaturas que se asignan a cada variable para categorizarlas.*

Fase 2: La descripción de relaciones entre variables del sistema

Matriz de Influencias Indirectas (MID)

Para este punto, cobra relevancia el uso de la matriz de doble entrada o matriz de relaciones indirectas, considerada una herramienta fundamental para la identificación de las variables clave de un sistema, ya que permite a los expertos visualizar y analizar las interacciones complejas entre ellas; la metodología de Godet (2007) se basa en el análisis estructural, buscando descomponer el sistema en sus componentes esenciales y comprender cómo interactúan entre sí, lo que, como se observa en la Figura 1, permite a los expertos categorizar y asignar valores a las variables estratégicas según su impacto e influencia en el sistema, dividiéndolas en autonomía, dependencia, interacción y variables inútiles (Godet, 2007).

Figura 1

Matriz de influencias indirectas

	1: AEPP	2: AMB	3: CPYS	4: CH	5: CL	6: CE	7: CO	8: DI	9: FPI	10: FVD	11: GEC	12: GS	13: IINS	14: IS	15: INF	16: ISP	17: IP	18: II	19: LMEN	20: PD	21: RI	22: SA	23: TEC	24: EMP
1: AEPP	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2: AMB	1	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3: CPYS	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4: CH	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5: CL	2	2	2	3	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
6: CE	2	2	2	3	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
7: CO	2	2	2	3	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
8: DI	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
9: FPI	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
10: FVD	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
11: GEC	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
12: GS	0	0	0	1	2	2	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13: IINS	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
14: IS	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
15: INF	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
16: ISP	3	2	3	3	1	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
17: IP	2	1	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
18: II	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
19: LMEN	1	0	1	2	0	1	1	2	1	2	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
20: PD	2	2	2	2	0	0	1	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
21: RI	2	2	3	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
22: SA	3	2	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
23: TEC	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
24: EMP	3	1	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Nota. Esta matriz muestra los valores asignados por diferentes expertos a cada una de las variables identificadas.

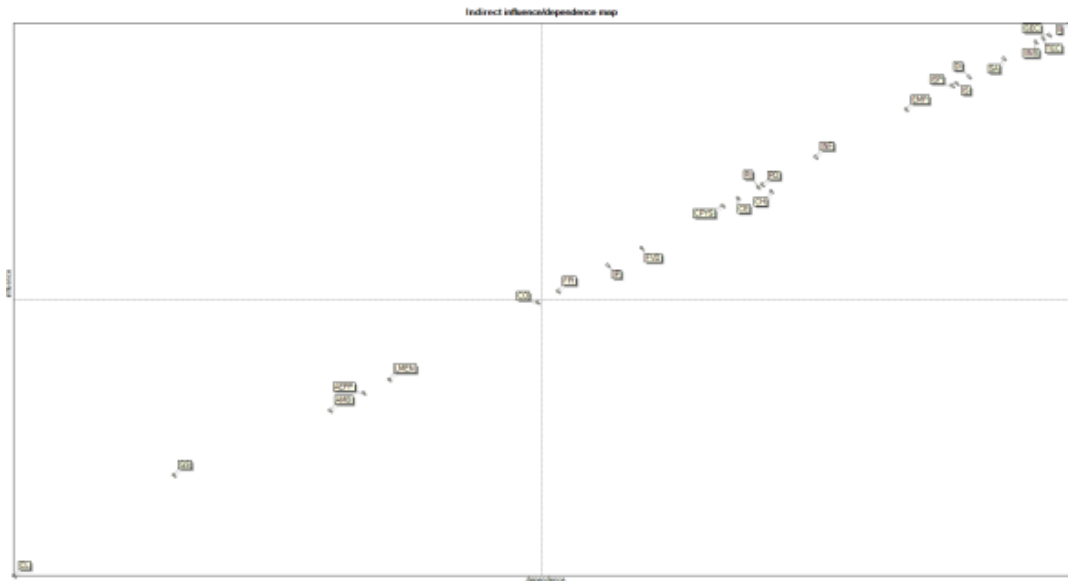
Para la matriz de relaciones indirectas, los expertos asignaron valores numéricos para calificar las interacciones entre variables, siguiendo una escala específica en donde las relaciones se categorizan en Potencial (P), Fuerte (3), Regular (2), Débil (1) y No existe (0). Estas valoraciones permiten visualizar la intensidad y dirección de las influencias entre las variables en un sistema dado, siendo una herramienta esencial en análisis prospectivos y estratégicos (Godet et al., 2000). Las valoraciones realizadas por los expertos fueron introducidas en la matriz creada por el programa MicMac. En la Figura 1, se presenta la categorización y valoración realizada.

Posteriormente, el programa MicMac procesó la información suministrada en la matriz, generando un mapa de relaciones indirectas entre las variables identificadas para el

presente estudio. En la Figura 2, se observa el mapa de relaciones indirectas entre las variables analizadas.

Figura 2

Mapa de influencias indirectas e identificación de variables clave



Not

a. El mapa resume los resultados del análisis de la matriz de influencias de acuerdo con cada una de las variables.

La clasificación indirecta

Las variables indirectas son aquellas cuyo impacto en el sistema se manifiesta a través de relaciones más lejanas en el tiempo y en el espacio, pero tampoco se espera que tarde demasiado en manifestarse en el sistema (Dueñas et al., 2019).

En el ámbito organizacional, variables de mediano plazo podrían ser cambios en la regulación gubernamental que se prevén en los próximos años, el desarrollo de nuevas tecnologías que se espera que se implementen en un par de años, cambios en la

competencia en el mercado que se prevén en un horizonte temporal medio, entre otros. Estas variables son importantes para la planificación estratégica a mediano plazo y para anticipar escenarios futuros (Pérez & Vargas, 2016).

El análisis de las relaciones indirectas, tal como se reveló a través del programa MicMac, proporcionó una visión clara de cómo las variables clave interactúan y se influyen mutuamente en el contexto del CLEM, destacando relaciones de influencia fuerte entre varias variables, lo que indica áreas críticas que pueden impactar significativamente en el desarrollo y éxito de la institución.

Variables en Zona de Conflicto

Realizando análisis de las variables indirectas ubicadas en la zona de conflicto para el CLEM, se puede inferir que la organización, en el mediano plazo, va a verse enfrentada a una serie de desafíos y tensiones, que la obligarán a generar eficientes estrategias que le permita superarlos, en pro de su normal funcionamiento y sostenibilidad en el futuro próximo.

Resaltan, dadas las tendencias y necesidades actuales, las variables innovación e investigación (I+I), Gestión del Conocimiento (GC) y Tecnología (TEC). Estas variables como motores de cambio y evolución se convierten en esenciales para que el CLEM mantenga su rol relevante en el desarrollo y productividad del sector agropecuario en el Valle del Cauca. Sin embargo, su presencia en la zona de conflicto indica que existen obstáculos internos y externos que dificultan la implementación de nuevas ideas y prácticas, situación que puede reflejarse en aspectos, como la resistencia al cambio, falta de procesos claros para la captura y distribución de conocimiento, implementación y actualización de herramientas tecnológicas y capacitación del personal, factores estos que pueden limitar su capacidad de adaptación y eficiencia ante cambios en el entorno.

Esta convergencia de desafíos en las áreas de Innovación, Gestión del Conocimiento y Tecnología tiene un impacto significativo en su funcionamiento y sostenibilidad. Las tensiones internas y externas pueden obstaculizar su capacidad para desarrollar e implementar programas de formación efectivos así, como sus otros servicios, que son necesarios para que el CLEM pueda aportar de manera significativa con la productividad del sector agropecuario y sus grupos de interés en el Valle del Cauca de manera óptima. Para superar estos desafíos, la organización necesita adoptar estrategias integrales que le permitan superar dichas barreras, lo anterior implica, fomentar una cultura organizacional que promueva la innovación y el aprendizaje continuo, establecer procesos claros y eficaces para la gestión del conocimiento generado, y desarrollar visión a futuro para la adopción y uso efectivo de la tecnología disponible.

La variable Seguridad Alimentaria adquiere especial relevancia debido a la línea medular del CLEM enfocada en la producción de especies menores, acción que se ejecuta mediante la promoción del desarrollo y la organización social, la formación de multiplicadores rurales como extensionistas y promotores, productores rurales, organizaciones campesinas, comunidades indígenas y negras, quienes reciben capacitación en aspectos técnicos de la producción para garantizar su seguridad alimentaria; la presencia de esta variable en la zona de conflicto sugiere que existen situaciones que impiden que los servicios ofrecidos por el CLEM generen el impacto esperado, lo que refleja la necesidad de desarrollar programas de formación y estrategias institucionales que aborden integralmente la seguridad alimentaria, pero la limitación de recursos, los cambios frecuentes en lineamientos institucionales y la presión por mantenerse a la vanguardia en técnicas agropecuarias sostenibles pueden generar conflictos internos; además, la gestión efectiva de la seguridad alimentaria requiere una colaboración estrecha con las

comunidades campesinas, entendiendo sus necesidades y contextos específicos, pues la resistencia al cambio, la falta de acceso a tecnologías adecuadas y la escasa capacitación en prácticas agrícolas modernas se convierten en obstáculos que contribuyen a la presencia de esta variable en la zona de conflicto, por lo tanto, es necesario enfocar la atención en estos desafíos de manera estratégica y colaborativa, desarrollando programas de formación pertinentes y adaptados a las necesidades específicas de las comunidades campesinas, facilitando el acceso a recursos y nuevas tecnologías, y promoviendo la colaboración con entidades gubernamentales y organizaciones del sector.

En última instancia, el objetivo es garantizar que las comunidades campesinas del Valle del Cauca puedan producir alimentos de manera sostenible, asegurando su propia seguridad alimentaria y contribuyendo al desarrollo económico y social de la región.

La presencia de variables como Imagen Institucional (IINS), Desarrollo Institucional (DI), Impacto Social (IS) e Integración con el sector productivo (ISP) del Valle del Cauca en la zona de conflicto revela un conjunto de desafíos que deben ser abordados para asegurar el funcionamiento efectivo del CLEM en las comunidades campesinas y empresarios del sector agropecuario de la región, ya que la Imagen Institucional, siendo un activo intangible valioso, enfrenta dificultades al ser influenciada por la percepción que tienen los stakeholders, incluidas las comunidades campesinas y empresarios, sobre la institución, lo cual afecta su capacidad para atraer recursos, colaboraciones y apoyo, lo que sugiere que la ubicación de esta variable en la zona de conflicto indica que el CLEM podría estar enfrentando problemas en la gestión de su reputación y en la comunicación efectiva de sus logros y contribuciones al sector.

El Desarrollo Institucional también se presenta como un área de conflicto, mostrando que la organización posiblemente experimenta tensiones internas relacionadas

con su capacidad para adaptarse, innovar y mejorar continuamente. Esto puede abarcar desde aspectos de gobernanza interna hasta la actualización de sus procesos y políticas para responder de manera efectiva a las necesidades cambiantes del sector agropecuario, influyendo en su capacidad para mantenerse ágil y receptiva al cambio.

El Impacto Social, dirigido especialmente hacia las comunidades campesinas y empresarios del Valle del Cauca, es esencial para la misión del CLEM, pero su presencia en la zona de conflicto indica posibles desafíos en la medición y calidad de este impacto, lo que sugiere que el CLEM podría enfrentar dificultades en la evaluación y seguimiento de cómo sus servicios están beneficiando a las comunidades y en la identificación de áreas donde los resultados sociales pueden mejorarse; asimismo, la Integración con el sector productivo del Valle del Cauca, clave para fomentar la colaboración y el desarrollo conjunto, se ve afectada por los obstáculos presentes en la zona de conflicto, lo que limita la capacidad del CLEM para establecer alianzas sólidas, facilitar la transferencia de conocimientos y tecnologías, y apoyar el crecimiento económico del sector debido a intereses organizacionales y la falta de infraestructura adecuada para la colaboración.

En cuanto a las variables de Empleo (EMP), Infraestructura (IF), Capital Humano (CH), Calidad de los Productos y Servicios (CPYS), y Formación Virtual y a Distancia (FVD), su presencia en la zona de conflicto plantea retos importantes que la institución debe enfrentar para cumplir con su misión de manera efectiva, ya que la variable Empleo representa un desafío para el CLEM en la creación y promoción de oportunidades laborales en la región, y aunque el enfoque esté en la formación y capacitación de los sectores productivos y de la economía campesina, pueden surgir dificultades que impidan una transición efectiva de la formación al empleo, situación que se relaciona con la falta de conexión entre los programas formativos y las necesidades reales del mercado laboral y de

sus grupos de interés, además de la necesidad de garantizar la sostenibilidad financiera de dichos programas

La Infraestructura del CLEM, indica limitaciones en las instalaciones físicas y tecnológicas. La falta de infraestructura adecuada y obsoleta puede afectar la calidad de la formación y los servicios ofrecidos, así como la capacidad para desarrollar proyectos de investigación aplicada de manera efectiva, representando un desafío para mantenerse actualizado con las últimas tecnologías y métodos de enseñanza, lo que a su vez impacta en su relevancia y competitividad.

En cuanto al Capital Humano, su ubicación en la zona de conflicto sugiere problemas relacionados con la capacidad y competencias del personal, ya que la falta de personal capacitado y especializado limita tanto la efectividad de los programas y servicios ofrecidos como la capacidad para liderar proyectos de desarrollo; además, la retención y motivación del talento, especialmente del personal contratado, se convierte en un desafío cuando no se brindan oportunidades claras de desarrollo profesional y crecimiento.

La Calidad de los Productos y Servicios refleja la existencia de dificultades en la entrega de resultados y beneficios tangibles a usuarios y clientes, lo que puede estar relacionado con la falta de estándares claros de calidad, procesos de mejora continua o la incapacidad para adaptarse rápidamente a las demandas del mercado; además, la percepción de calidad influye significativamente en la reputación y confianza que los agricultores, empresarios y comunidades depositan en el CLEM, afectando a su vez la demanda de sus servicios.

La presencia de la variable de Formación Virtual y a Distancia, se puede asociar con limitaciones en la implementación efectiva de esta modalidad de aprendizaje. A pesar de su potencial para llegar a un público más amplio y diverso, pueden presentarse limitaciones

tecnológicas, de accesibilidad o de capacitación del personal para ofrecer programas virtuales de calidad y pertinencia.

Con referencia a los Planes de Desarrollo (PD), en esta zona, revela que el CLEM se encuentra en un contexto donde las políticas y estrategias de desarrollo nacional y regional pueden no estar alineadas completamente con sus metas y acciones, generando tensiones en la implementación de sus programas y proyectos, así como en la identificación de oportunidades de colaboración con entidades gubernamentales y otros actores clave.

La Inversión Pública (IP) enfrenta posibles limitaciones en los recursos financieros disponibles, lo que puede afectar la capacidad de la institución para implementar nuevas iniciativas, expandir sus servicios, mejorar su infraestructura y mantenerse a la vanguardia en tecnología y conocimiento (Cárdenas, 2019); esta situación está estrechamente relacionada con la variable Crecimiento Económico (CE), ya que el CLEM opera en un entorno económico desafiante, donde las condiciones económicas a nivel nacional y regional influyen en la demanda de los servicios y programas ofrecidos, así como en la disponibilidad de recursos para financiar sus operaciones

Finalmente, la Financiación de Proyectos de Inversión presenta algunas dificultades en la obtención de los fondos necesarios para llevar a cabo proyectos de investigación, desarrollo e implementación de nuevas tecnologías. La falta de financiación adecuada limita el alcance y la efectividad de las actividades del CLEM, así como su capacidad para innovar y responder a las demandas del mercado laboral.

Variables en Zona de Autonomía

La presencia de las variables de Lineamientos del Ministerio de Educación Nacional (LMEN), Alianzas Estratégicas con entidades Público y Privadas (AEPP), Ambiente

(AMB), Gratuidad en los Servicios (GS), y Clima Laboral (CL) en la zona de autonomía quizás sea la manifestación de oportunidades y fortalezas que la institución puede aprovechar para potenciar su impacto y alcance en el departamento del Valle del Cauca. Los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional, al estar en la zona de autonomía, indican que la institución tiene la flexibilidad para adaptar sus programas y actividades a las políticas y directrices establecidas por el Ministerio permitiendo al CLEM mantenerse actualizado y alineado con las tendencias y necesidades del sistema educativo nacional, garantizando la calidad y pertinencia de sus programas formativos.

Las Alianzas Estratégicas con entidades públicas y privadas ubicadas en la zona de autonomía representan una valiosa oportunidad, ya que facilitan el acceso a recursos, conocimientos y tecnologías, además de abrir nuevas puertas para la colaboración en proyectos de investigación, desarrollo y extensión; el ambiente, otro aspecto destacado, resalta el compromiso del CLEM con la sostenibilidad y la conservación, dado que tiene la capacidad de implementar prácticas ambientales responsables en sus operaciones mientras promueve la educación ambiental y la conciencia ecológica entre su personal y la comunidad a la que sirve.

La Gratuidad en los Servicios, política distintiva del CLEM, subraya su compromiso con la equidad y la accesibilidad a la educación y servicios ofrecidos, lo que posiblemente fortalezca la conexión del CLEM con las comunidades al eliminar barreras económicas y fomentar la participación de diversos grupos de la sociedad; por otro lado, el Clima Laboral en la zona de autonomía resalta la importancia que el CLEM otorga al bienestar y satisfacción de su personal, ya que un clima laboral positivo probablemente contribuya a la motivación, compromiso y productividad del equipo, generando un ambiente propicio para la innovación y el logro de objetivos institucionales.

Variables en Zona de Poder

La única variable localizada en la zona de poder fue Cultura Organizacional (CO) reflejando que el CLEM ha establecido una identidad institucional sólida y coherente, basada en valores, creencias y normas compartidas por todos los miembros de la organización, influyendo en la toma de decisiones, el comportamiento de los empleados, la forma en que se gestionan los recursos y cómo se abordan los desafíos y oportunidades que enfrenta (Martínez, 2018).

En una posición de poder, la Cultura Organizacional se convierte en un factor determinante para la cohesión del equipo, la motivación del personal y la alineación con los objetivos institucionales, además de ser clave en la consolidación de la reputación y percepción externa del CLEM; una cultura positiva y alineada con los valores de transparencia, excelencia y compromiso puede generar confianza y credibilidad entre los stakeholders externos, como las comunidades campesinas, empresariales y entidades gubernamentales (Sánchez, 2019).

Sin embargo, también es importante reconocer que una cultura organizacional en la zona de poder puede generar resistencias al cambio y a la innovación si no se gestiona adecuadamente (Hernández, 2020). La rigidez en las normas y prácticas establecidas puede afectar la capacidad del CLEM para adaptarse a nuevas tendencias, tecnologías y demandas del entorno.

Variables en Zona de Resultados

En la figura 2 se observa la ausencia de variables en la zona de resultados en el mapa de relaciones indirectas arrojado por MicMac para el Centro Latinoamericano de Especies Menores, y esta ausencia puede estar relacionada con varios factores que influyen en la prospectiva y el desarrollo organizacional; en primer lugar, es importante considerar

que la zona de resultados en el mapa MicMac representa las variables que tienen una influencia directa y fuerte en el sistema, es decir, aquellas que son consideradas impulsores o motores del cambio y del éxito organizacional (Godet, 2000), por lo que la falta de variables en esta zona podría indicar que el CLEM aún enfrenta desafíos en la identificación y fortalecimiento de aspectos críticos que generen resultados tangibles y significativos en su funcionamiento e impacto.

Una posible explicación de esta situación podría ser la necesidad de mayor claridad en los objetivos estratégicos y en la definición de metas específicas que guíen las acciones y decisiones del CLEM, ya que si las variables clave no están claramente identificadas y alineadas con los objetivos institucionales, es difícil que se posicionen en la zona de resultados (Schwartz, 2011); además, la falta de variables en esta zona señala la necesidad de un mayor enfoque en la medición y evaluación del desempeño institucional (Kaplan & Norton, 1996), dado que es fundamental contar con sistemas efectivos de monitoreo y seguimiento que permitan identificar el impacto de las acciones y políticas implementadas, así como realizar ajustes o mejoras según los resultados obtenidos.

En este caso específico, la falta de variables en la zona de resultados indique la necesidad de fortalecer su enfoque estratégico, mejorar su capacidad de medición de impacto y resultados, fomentar la innovación en sus programas y servicios, y alinear aún más sus acciones con las necesidades y demandas de las comunidades a las que sirve.

Análisis de grafico de relaciones indirectas

El gráfico de influencias indirectas como se muestra en la Figura 3 describe cómo las variables dentro de un sistema están interconectadas y cómo los efectos se transmiten a través de rutas indirectas, proporcionando una visión más completa y detallada de las

Nota. *El gráfico describe de relaciones indirectas entre las variables clave identificadas*

La investigación e innovación emergen como factores esenciales que influyen en múltiples aspectos del CLEM, hallazgo que es consistente con la literatura que destaca el papel central de la innovación en la mejora de la competitividad y la capacidad de adaptación de las organizaciones (Porter & Stern, 2001), y la continua inversión en investigación permite el desarrollo de nuevas técnicas y prácticas en los diversos procesos formativos ofertados, lo que a su vez puede impactar positivamente en la calidad de los productos y servicios ofrecidos por el CLEM.

La investigación e innovación, como eje central, muestra cómo su influencia no solo mejora directamente los procesos internos, sino que también afecta indirectamente otras áreas críticas como la gestión del conocimiento, la tecnología, la calidad de los productos y servicios, y el desarrollo institucional; la capacidad del CLEM para innovar y desarrollar nuevas soluciones tecnológicas se transmite indirectamente a través de la implementación de mejoras en la formación técnica y la adopción de prácticas sostenibles, y estas mejoras impactan en la seguridad alimentaria y el impacto social al fomentar el desarrollo de habilidades clave en los aprendices y fortalecer la producción agropecuaria local, lo que, en última instancia, beneficia a las comunidades circundantes y aumenta la resiliencia del sector productivo.

La gestión efectiva del conocimiento se posiciona como una variable influyente que ayudaría a potenciar la innovación y la eficiencia, y este resultado es coherente con la literatura que resalta el papel crítico del conocimiento organizacional en la mejora de la toma de decisiones y el aprendizaje continuo (Nonaka & Takeuchi, 1996); una gestión sólida del conocimiento puede facilitar la difusión de las mejores prácticas para el desarrollo integral de habilidades y competencias entre el personal del CLEM, aprendices y

trabajadores, ya que actúa como un catalizador que permite que la innovación y la tecnología se difundan de manera efectiva dentro de la organización; la articulación entre la innovación y la gestión del conocimiento permite que el personal, aprendices y otros actores clave se mantengan actualizados y alineados con las mejores prácticas, lo que optimiza la respuesta del CLEM frente a las demandas del entorno agropecuario, y este flujo de información y conocimiento refuerza la capacidad del CLEM para adaptarse y evolucionar, lo cual es esencial para su sostenibilidad a largo plazo, al mismo tiempo que la integración de la tecnología en la gestión del conocimiento potencia la eficiencia operativa y la calidad de los productos y servicios, lo que indirectamente contribuye a una imagen institucional más sólida y atractiva.

La tecnología, como variable con influencia directa en la innovación y la eficiencia operativa, muestra una relación fuerte que respalda la importancia de la tecnología en la mejora de procesos y la optimización de recursos en organizaciones similares (Brynjolfsson & Hitt, 1998), ya que la adopción de tecnologías adecuadas puede no solo aumentar la productividad, sino también mejorar la calidad y seguridad de los productos y servicios ofrecidos.

A nivel estructural, la tecnología juega un papel transversal al potenciar la innovación y la eficiencia del CLEM, afectando a todas las áreas mencionadas, y las inversiones tecnológicas adecuadas pueden transformar la manera en que se gestiona el conocimiento, se aplica la innovación y se interactúa con el sector productivo y la sociedad en general, teniendo efectos indirectos en la seguridad alimentaria y el impacto social, puesto que la tecnología aplicada a la producción agropecuaria puede mejorar la productividad, la sostenibilidad y la calidad de los productos, beneficiando directamente a las comunidades locales.

La imagen institucional, como variable que refleja la percepción externa del CLEM, se presenta como una influencia significativa en sus relaciones indirectas. Este resultado está en línea con la literatura que destaca la importancia de una imagen positiva en la atracción de inversión, talento y colaboraciones estratégicas (Duque & Carvajal, 2015) ya que una imagen sólida puede fortalecer su reputación, aumentar la confianza de los stakeholders y generar un impacto positivo en su posicionamiento en el mercado laboral.

Una reputación bien gestionada puede facilitar la integración efectiva del CLEM con el mercado laboral y la creación de alianzas clave, lo que se traduce en programas de formación más ajustados a las necesidades reales del sector agropecuario y en una mayor pertinencia de los productos y servicios ofrecidos, contribuyendo a su vez, a mejorar la percepción de los stakeholders y de la comunidad en general, lo que aumenta la confianza en los servicios del CLEM y su capacidad para generar un impacto social positivo

Respecto a *la seguridad alimentaria de la región*, el CLEM, al estar directamente relacionado con la formación y capacitación en temas agropecuarios, tiene la oportunidad y la responsabilidad de contribuir significativamente a su mejoramiento, ya que sus programas de formación en prácticas agropecuarias sostenibles, manejo de especies menores, tecnologías de producción y comercialización pueden ser clave para fortalecer la capacidad de las comunidades locales para producir alimentos de manera más eficiente, segura y sostenible.

A través de la formación en prácticas agropecuarias modernas y ecológicamente responsables, el CLEM capacita a los aprendices en técnicas que no solo mejoran la productividad, sino que también garantizan la calidad y seguridad de los alimentos producidos, contribuyendo a reducir la dependencia de fuentes externas, promoviendo la

autosuficiencia y fortaleciendo la resiliencia alimentaria de las comunidades. Además, la incorporación de tecnologías de producción y comercialización permite a los pequeños productores competir en el mercado, mejorando su calidad de vida y promoviendo el desarrollo rural sostenible.

El desarrollo institucional, El desarrollo institucional, como variable que abarca el crecimiento y la adaptación del Centro, muestra una relación fuerte en el análisis, lo que sugiere que la capacidad de evolucionar y mejorar continuamente es fundamental para el éxito a largo plazo de la institución, ya que un enfoque estratégico en el desarrollo institucional puede permitirle mantenerse relevante y competitivo en un entorno cambiante. Además, este desarrollo se ve potenciado por la interacción con otras variables, como la investigación e innovación, que alimenta una cultura organizacional dinámica y flexible, capaz de responder a las demandas del mercado, fortalecer sus procesos internos y fomentar un aprendizaje continuo, lo que permite al CLEM mejorar su estructura y funcionalidad, contribuyendo a una mejor integración con el sector productivo y a la optimización de sus programas de formación. Así, un enfoque estratégico en el desarrollo institucional no solo promueve una mayor eficacia operativa, sino que también enriquece la imagen institucional y potencia el impacto social, ya que una organización robusta y adaptativa está mejor posicionada para generar beneficios tangibles para su comunidad y contribuir a la seguridad alimentaria regional.

El impacto social influye de manera significativa en las relaciones indirectas, resaltando la importancia de considerar el papel y las responsabilidades del CLEM en la comunidad y la sociedad en general, lo que permite fortalecer su reputación y contribuir al desarrollo sostenible de las comunidades locales, especialmente mediante la implementación de programas de formación que capacitan a los aprendices en prácticas

agropecuarias sostenibles y fomentan un sentido de responsabilidad social y desarrollo comunitario; al integrar la investigación e innovación y al fortalecer las redes de información, el CLEM puede abordar de manera más efectiva las necesidades locales, logrando que una imagen institucional sólida, construida sobre resultados tangibles en términos de desarrollo económico y social, fortalezca la confianza de los stakeholders y facilite la colaboración con entidades públicas y privadas, amplificando su impacto y relevancia en la región.

La integración efectiva con el sector productivo generaría valiosas oportunidades para ajustar los programas de formación, investigación, servicios y productos tecnológicos del CLEM a las necesidades reales y tendencias del mercado laboral, estableciendo alianzas estratégicas con empresas agrícolas, productores, agroindustrias y otros actores del sector, lo que aseguraría que sus programas sean relevantes, prácticos y preparen a aprendices y trabajadores para los desafíos y oportunidades del campo, garantizando un currículo adaptado a las exigencias actuales y facilitando la transferencia de conocimientos y tecnologías que benefician tanto a los aprendices como a las comunidades locales; esta sinergia permite al CLEM responder de manera ágil a las demandas del sector, potenciando la calidad de los productos y servicios que ofrece y asegurando que sus egresados estén mejor preparados para enfrentar los retos del mundo laboral, mientras que el fortalecimiento de estas relaciones abre oportunidades para proyectos de investigación colaborativa que fomenten la innovación y la sostenibilidad en la producción agropecuaria.

El CLEM tiene el potencial de ser un motor de creación de empleo al formar a aprendices y trabajadores en habilidades y conocimientos especializados en los distintos escenarios de la producción agropecuaria ya que sus programas de formación pueden preparar a los participantes para ocupar puestos de trabajo en empresas agrícolas, granjas

pecuarias, centros de investigación, agroindustrias y otras organizaciones relacionadas con el sector.

Además, impulsaría el emprendimiento y la creación de microempresas agropecuarias al proporcionar capacitación en gestión empresarial, acceso a tecnologías y conocimientos sobre buenas prácticas agropecuarias, contribuyendo a la generación de empleo directo y fortaleciendo el tejido empresarial y la economía local.

Fase 3 Identificación de las Variables Estratégicas

Las variables estratégicas que se consideraron son más representativas y de más alto impacto para el CLEM son las siguientes:

V1: Innovación e Investigación: Actividades de investigación y desarrollo de nuevos enfoques.

V2: Gestión del Conocimiento: Uso y aprovechamiento del conocimiento en la institución.

V3: Tecnología: Uso y adopción de tecnologías en los procesos formativos y administrativos.

V4: Seguridad Alimentaria: Acceso y disponibilidad de alimentos para las comunidades atendidas por el CLEM.

V5: Integración con el Sector Productivo y otra IES: Vínculos y colaboraciones con empresas y otras instituciones educativas.

V6: DI: Desarrollo institucional: Procesos y estrategias para el desarrollo y mejora continua del centro.

Método MACTOR Juego de Actores

Al evaluar las relaciones de fuerza entre los actores involucrados en el sistema CLEM a través de la aplicación del MACTOR, se identificaron los actores que ejercen influencia y control sobre sus variables clave, de igual forma se pudo realizar un análisis sobre sus convergencias y divergencias en relación con ciertas posturas y objetivos

Identificación de Actores y Variables Clave:

El primer paso en el método MACTOR fue identificar los actores que controlan o influyen en las variables clave del sistema. Estos actores pueden ser individuos, organizaciones, instituciones u otros grupos relevantes.

En la tabla 16 se relacionan los actores que el grupo de expertos consideró tenían marcada influencia y control en la dinámica institucional del CLEM.

Tabla 16

Identificación de actores

#	Nombre Corto	Nombre Largo	Descripción
1	APR	Aprendices	Ciudadanos que reciben formación y capacitación en el SENA, incluyendo aquellos que participan en programas ofrecidos por el Centro Latinoamericano de Especies Menores (CLEM).
2	EMP	Empresarios	Personas que poseen, operan o dirigen empresas, y que pueden ser parte interesada en las actividades y servicios ofrecidos por el Centro.
3	EMD	Emprendedores	Personas que tienen iniciativas empresariales o proyectos innovadores y que pueden beneficiarse de la formación y asesoría proporcionadas por el CLEM.
4	EGR	Egresados	Personas que han completado programas de formación en el CLEM, y que pueden mantener vínculos con la institución.
5	CD	Consejo Directivo	Órgano de gobierno y toma de decisiones del SENA, que puede influir en las políticas y acciones del CLEM.
6	DG	Dirección General	Instancia ejecutiva y de liderazgo del SENA, que establece directrices y orientaciones para el funcionamiento de todos sus centros, incluido el CLEM.
7	FUNC	Funcionarios	Personal administrativo y técnico que trabaja en el SENA, incluyendo aquellos asignados al CLEM.
8	CONT	Contratistas	Ciudadanos o empresas que prestan servicios bajo contrato al SENA, como parte del apoyo logístico y operativo del CLEM.
9	INST	Instructores	Profesionales encargados de impartir la formación técnica y práctica en el CLEM. Organizaciones que representan y defienden los intereses laborales

10	SIND	Sindicatos	de los trabajadores del CLEM
11	TOF	Trabajadores Oficiales Comité Paritario en	Personal contratado directamente por la entidad
12	COPASST	Seguridad y Salud en el trabajo	Instancia encargada de promover la salud y seguridad en el trabajo
13	SIGA	Sistema Integrado de Gestión y Autocontrol	Sistema de gestión de calidad, medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo
14	PROV	Proveedores	Empresas o personas que suministran bienes y servicios al CLEM
15	ES	Entidades Similares al SENA	Instituciones u organizaciones que ofrecen servicios de formación y capacitación similares a los del SENA, que pueden ser consideradas como competencia o aliados estratégicos.
16	GOBD	Gobierno Departamental	Autoridades gubernamentales a nivel departamental que pueden tener injerencia en las políticas y apoyo al desarrollo de la organización
17	GOBL	Gobierno Local	Autoridades gubernamentales del municipio de Tuluá que pueden colaborar con el CLEM en temas de infraestructura, empleo y desarrollo local.
18	EPAGP	Empresas Productoras Agropecuaria	Compañías dedicadas a la producción agrícola y ganadera, que pueden ser beneficiarias de los servicios y asesoría ofrecidos por el CLEM.
19	ASP	Aspirantes	Ciudadanos interesados en ingresar a programas de formación y capacitación ofrecidos por la entidad
20	PDIS	Población con problemas de discapacidad	Personas con algún tipo de discapacidad que pueden requerir programas de formación especializados ofrecidos por el CLEM.
21	VCT	Víctimas del Conflicto	Parte de la población afectada por el conflicto armado en Colombia que pueden beneficiarse de programas de formación y capacitación para su reintegración social y laboral.
22	PEC	Productores de Economía Campesina	Agricultores y ganaderos de pequeña escala que practican la economía campesina y que pueden recibir apoyo y formación del CLEM.
23	PVN	Población Vulnerable	Grupos sociales en situación de vulnerabilidad que pueden requerir programas de formación y capacitación adaptados a sus necesidades
24	DES	Desempleados	Personas sin trabajo que pueden buscar oportunidades de formación y empleo gestionadas por el CLEM
25	ECE	Entes de Certificación	Organismos encargados de certificar la calidad y competencias de los programas de formación
26	MEDC	Medios de Comunicación	Canales de comunicación y difusión que pueden colaborar en la divulgación de las actividades y logros del CLEM, así como en la promoción de sus programas de formación.
27	MT	Ministerio de Trabajo	Entidad gubernamental encargada de formular políticas y normativas relacionadas con el empleo y la formación profesional, y que puede colaborar con la promoción del trabajo decente y la empleabilidad.
28	MEN	Ministerio de Educación Nacional	Entidad gubernamental encargada de formular políticas y normativas relacionadas con la educación en el país.

Nota. La tabla presenta la descripción y las abreviaturas que se asignan a cada variable para categorizarlas.

Identificación de Objetivos Estratégicos:

En la prospectiva organizacional, la identificación de objetivos para las variables clave de un sistema es fundamental para orientar el análisis hacia futuros deseables y sustentables, y el juego de actores junto con la metodología MACTOR proporcionan un

enfoque estructurado para este propósito al involucrar a múltiples actores en la definición de metas y aspiraciones compartidas.

En esta etapa se formulan retos u objetivos a las variables clave seleccionadas con el fin de analizar las interacciones entre los actores y sus aspiraciones individuales, al considerar las relaciones de poder, intereses y expectativas de cada actor se pueden identificar áreas de convergencia y posibles conflictos en relación con los objetivos del sistema, y como sugieren Martínez-Fernández et al. (2017), "la metodología MACTOR permite identificar objetivos comunes que pueden servir como base para el desarrollo de estrategias colectivas y acciones concertadas" (p. 132).

Tabla 17

Identificación de objetivos

MACTOR (Objetivo 2032)	MACTOR
Posicionamiento del CLEM como referente regional y nacional en innovación e investigación en el campo de las especies menores y la producción agropecuaria limpia.	RefRegyNalII
Implementación de un sistema integral de gestión del conocimiento que facilite la creación, captura, almacenamiento, transferencia y aplicación efectiva del conocimiento generado en la institución.	ImpSistConoc
Establecimiento de un sistema integral de tecnología educativa y administrativa que optimice los procesos de formación, gestión y operación de la institución, promoviendo la innovación, la eficiencia y la calidad en todas sus actividades.	EstabSITech
Contribución significativa del CLEM en el mejoramiento de la seguridad alimentaria en las comunidades atendidas, mediante el fomento de prácticas sostenibles de producción, el fortalecimiento de capacidades locales y la promoción de sistemas agroalimentarios inclusivos y resilientes.	MejSA
Establecimiento de alianzas estratégicas sólidas y diversificadas con el sector productivo y otras instituciones de educación superior, promoviendo la transferencia de conocimientos, la innovación y el desarrollo conjunto de soluciones sostenibles para el sector agropecuario.	EstabAE
Implementación de un sistema integral de desarrollo institucional que promueva la excelencia en sus procesos formativos, la eficiencia operativa y la innovación en todas sus áreas de acción, asegurando así su posicionamiento como un referente regional y nacional	ImpSIDI

Nota. *Elaboración propia, 2024.*

Construcción y Calificación de la Matriz de Influencias Directas entre los Actores MID

Esta matriz permite visualizar y comprender las relaciones de influencia entre los actores clave en el contexto del Centro Latinoamericano de Especies Menores (CLEM).

Tabla 18

Calificación de influencias directas entre los actores

Relación		
Potencial	4	Existencia
Fuerte	3	Misión
Moderada	2	Proyectos
Debil	1	Procesos
Nula	0	Sin Influencia

Nota. *Elaboración propia, 2024.*

Los expertos desempeñan un papel vital en este proceso al aportar su conocimiento y experiencia para identificar y evaluar las interacciones entre los diferentes actores, su participación permite capturar una amplia gama de perspectivas y opiniones, lo que enriquece el análisis y mejora la calidad de las valoraciones realizadas en la matriz, al calificar las influencias directas entre los actores, los expertos pueden identificar patrones emergentes, puntos de convergencia o divergencia y áreas de conflicto o colaboración potencial, lo que proporciona información valiosa para comprender la dinámica de poder, los intereses en juego y las posibles alianzas estratégicas que pueden influir en el futuro del CLEM.

Figura 4

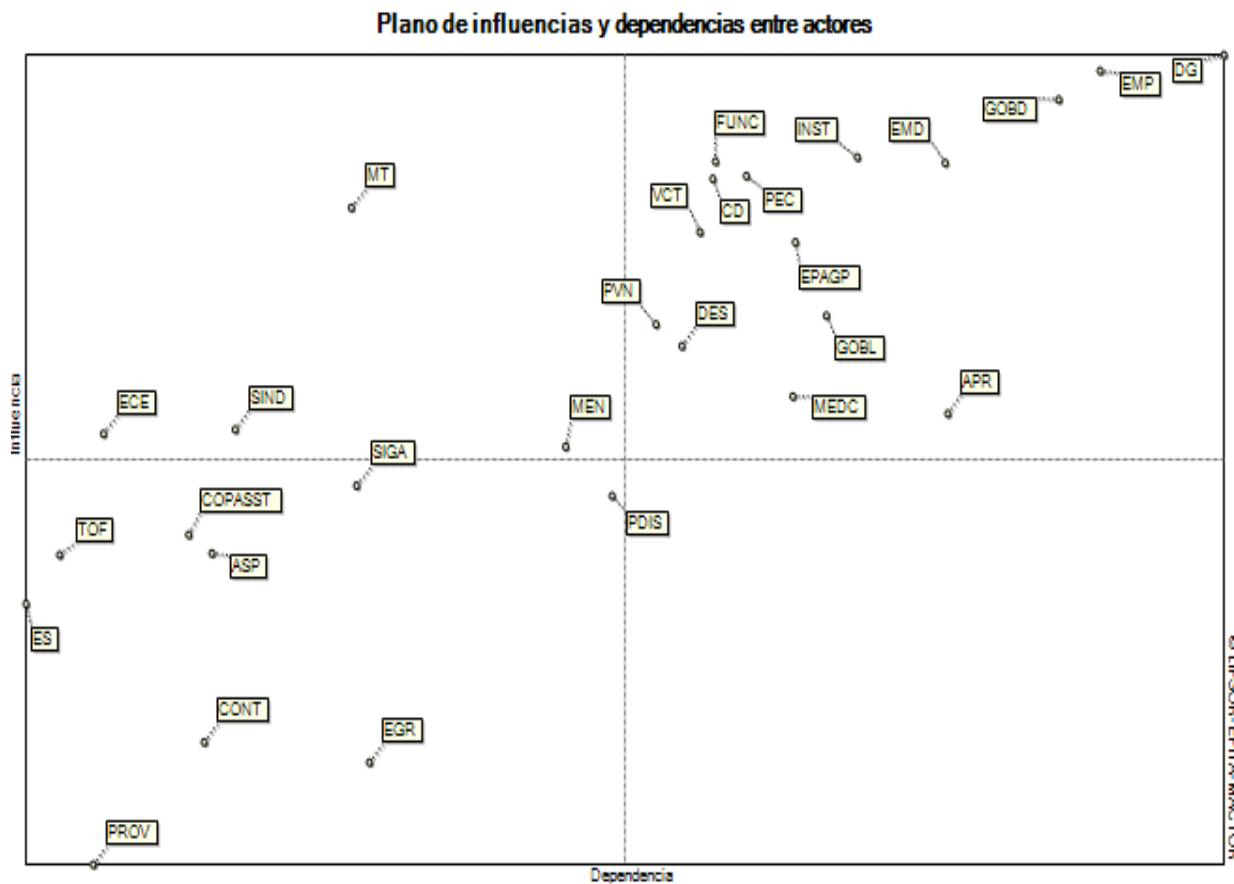
Clasificación de Influencias-Dependencia entre Actores

MID	APR	EMP	EMD	EGR	CD	DG	FUNC	CONT	INST	SIND	TOF	COPASST	SIGA	PROV	ES	GOBD	GOBL	EPAGP	ASP	PDIS	VCT	PEC	PVN	DES	ECE	MEDC	MT	MEN	
APR	0	3	3	0	0	1	2	2	3	1	0	2	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0		
EMP	3	0	3	3	3	3	1	0	2	0	0	0	1	0	0	3	3	2	2	2	2	3	2	3	0	2	3	3	
EMD	3	3	0	1	2	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	3	3	3	0	0	2	3	2	3	0	2	0	1	
EGR	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
CD	0	3	2	3	0	3	1	0	1	3	1	0	1	0	0	2	0	3	0	2	2	2	2	2	1	0	3	1	
DG	3	3	2	3	1	0	3	2	3	1	1	2	3	3	0	3	1	2	3	2	2	2	2	2	1	2	1	1	
FUNC	2	1	1	0	1	3	0	2	3	2	1	2	3	1	0	2	1	1	3	2	2	1	2	3	1	1	0	1	
CONT	2	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
INST	3	2	2	1	1	3	3	2	0	2	0	2	2	2	0	1	0	2	2	2	2	2	2	1	2	1	0	1	
SIND	1	0	0	0	3	3	2	1	2	0	2	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	
TOF	0	0	0	0	1	3	1	0	0	2	0	2	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	
COPASST	2	0	0	0	0	2	2	2	2	1	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	
SIGA	1	1	0	0	1	3	3	2	2	1	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	
PROV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ES	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	
GOBD	2	3	3	1	2	3	2	0	1	1	1	0	0	0	2	0	3	2	1	2	2	2	2	2	2	0	2	1	2
GOBL	2	3	3	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	1	2	2	2	2	2	0	2	0	0	
EPAGP	3	2	3	1	3	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	1	2	2	1	2	0	1	0	0	
ASP	0	2	0	0	0	3	3	1	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PDIS	0	1	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	
VCT	0	2	1	0	3	3	2	0	2	0	0	0	2	0	0	3	3	2	0	0	0	2	0	0	0	2	1	2	
PEC	2	2	2	0	3	3	1	0	2	0	0	0	0	1	0	3	3	2	0	0	3	0	2	2	0	2	1	1	
PVN	1	2	2	0	2	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	3	3	1	0	0	0	1	0	0	0	2	1	2	
DES	0	3	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	1	0	0	0	1	0	0	0	2	3	1	
ECE	1	0	0	0	1	3	2	0	2	0	2	2	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	
MEDC	2	2	1	1	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	1	2	2	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	
MT	3	3	1	0	3	2	0	0	0	2	0	0	0	0	2	2	2	1	0	2	2	2	2	3	0	2	0	1	
MEN	2	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	2	1	0	1	1	1	2	1	0	

© UFSOR-EPT/MACTOR

Nota. Elaborado mediante el programa MACTOR.

Seguidamente, el programa MACTOR elabora y arroja el plano de influencias y dependencias.

Figura 5*Plano de Influencias y dependencias entre actores*

Nota. Elaborado en el programa MACTOR.

Se observa en el plano que los actores más influyentes en el sistema son el Ministerio del Trabajo, las Entidades Certificadoras, los Sindicatos, el Sistema Integrado de Gestión y Autocontrol, el Ministerio de Educación Nacional y las poblaciones vulnerables, el Ministerio del Trabajo y el Ministerio de Educación Nacional son actores centrales en la regulación y promoción de políticas laborales y educativas, ya que su influencia se extiende a la formación profesional, la capacitación laboral y el establecimiento de estándares de calidad en la educación y el empleo, la participación de estos ministerios como actores

dominantes evidencia la importancia de sus políticas y regulaciones en el desarrollo y funcionamiento del SENA a nivel general y del CLEM en particular.

Las Entidades Certificadoras desempeñan un papel fundamental en la evaluación y acreditación de competencias laborales, lo que en determinados casos puede afectar la calidad y el reconocimiento de los programas de formación ofrecidos por el CLEM, su inclusión como actores dominantes resalta su influencia en la garantía de la calidad y la pertinencia de la formación profesional integral, los Sindicatos representan los intereses de los trabajadores y pueden influir en las políticas laborales, las condiciones de trabajo y la relación laboral en el sector agropecuario, donde el CLEM ejecuta la mayoría de sus acciones misionales, su participación como actores dominantes muestra la importancia de considerar las perspectivas y necesidades de los trabajadores en las estrategias y decisiones del centro.

El Sistema Integrado de Gestión y Autocontrol se encarga de la supervisión y control de la calidad, la seguridad y el cumplimiento de normativas en diferentes aspectos de la operación del centro, su presencia como actor dominante destaca la importancia de la gestión de la calidad y la seguridad en las actividades del CLEM, especialmente en el contexto de la producción agropecuaria, finalmente, la inclusión de las poblaciones vulnerables como actores dominantes refleja el compromiso del CLEM con la inclusión social y el desarrollo sostenible, ya que la consideración de sus necesidades y aspiraciones en el análisis prospectivo del Centro es fundamental para garantizar que las políticas y programas del CLEM contribuyan a mejorar su bienestar y calidad de vida.

En el cuadrante superior derecho del plano se observan los actores de enlace, el Consejo Directivo y la Dirección General son actores internos que desempeñan un papel fundamental en la definición de la visión, la misión y las estrategias del CLEM, su

influencia se extiende a la toma de decisiones y la gestión operativa del centro, mostrando su importancia en la articulación y coordinación de las actividades del centro, los Empresarios, Emprendedores, Instructores, Productores de Economía Campesina y Empresarios Agropecuarios representan diferentes sectores económicos y sociales, cumpliendo una labor relevante mediante la implementación de programas de formación, investigación y desarrollo, su participación como actores de enlace resalta la importancia de establecer alianzas estratégicas con el sector privado y la comunidad empresarial para impulsar el desarrollo económico y social en la región, los Gobiernos Departamental y Local son actores gubernamentales que pueden influir en las políticas públicas, los recursos financieros y el apoyo institucional destinados al CLEM, la inclusión como actores de enlace indica la importancia de mantener una relación cercana y colaborativa con las autoridades locales para asegurar el apoyo y la viabilidad del Centro en el largo plazo.

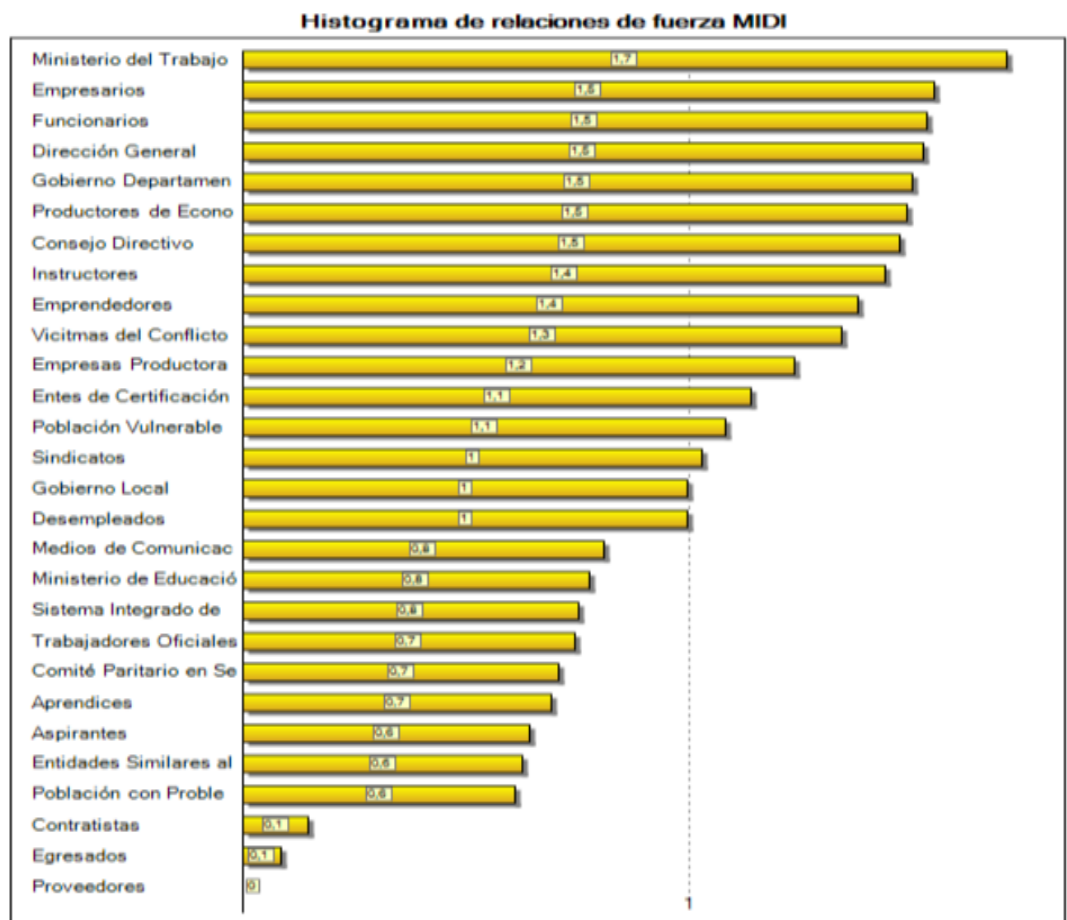
Los Aprendices, Medios de Comunicación, Desempleados y Víctimas del Conflicto Armado representan diferentes grupos sociales que pueden verse beneficiados por las actividades del CLEM en términos de formación, empleo, inclusión social y reconciliación, resaltando la importancia de tener en cuenta las necesidades y aspiraciones de estos grupos en la planificación y ejecución de las actividades del centro. En el cuadrante inferior izquierdo se ubican los actores autónomos, el Comité Paritario en Seguridad y Salud en el Trabajo y los Trabajadores Oficiales evidencian a actores internos relacionados con las condiciones laborales y la seguridad en el trabajo en el CLEM, su presencia como actores autónomos o de bajo poder puede indicar que, aunque desempeñan un papel importante en la gestión de la seguridad laboral, pueden tener limitaciones en términos de influencia en decisiones estratégicas o políticas más amplias dentro del centro.

Los Aspirantes, Contratistas y Egresados son categorías de personas que pueden estar relacionadas con los programas de formación y empleo del CLEM, su bajo poder sugiere que pueden tener una influencia limitada en las decisiones y políticas del centro, ya que pueden ser percibidos como grupos que no tienen una posición consolidada o un vínculo continuo con la institución, los Proveedores y Entidades Similares al SENA son actores externos que proporcionan servicios o recursos al CLEM, al considerarse actores autónomos o de bajo poder se infiere que, aunque desempeñan un papel importante en el suministro de recursos y servicios, su influencia en las decisiones estratégicas o políticas del centro puede ser limitada debido a su naturaleza transaccional y su relación contractual con la institución.

Finalmente, en el cuadrante inferior derecho, zona de moderado poder o actor dominado, se ubica la población con problemas de discapacidad, el hecho de que esta población aparezca como un actor dominado o de moderado poder en el análisis prospectivo del CLEM puede reflejar una falta de representación y participación efectiva de este grupo en las decisiones y políticas que afectan su bienestar y acceso a oportunidades, es fundamental reconocer que las personas con discapacidad enfrentan barreras adicionales para participar plenamente en la sociedad y el mercado laboral, lo que puede contribuir a su posición de menor poder en el análisis prospectivo del CLEM.

Figura 6

Histograma de relaciones de fuerza MIDI



Nota. *Elaborado con el programa MACTOR.*

En el histograma se observa al Ministerio del Trabajo con un nivel de fuerza sobresaliente debido a su relevancia en la regulación y supervisión de las políticas laborales y condiciones de trabajo en el contexto donde opera el CLEM, como entidad del Estado encargada de promover el empleo digno, garantizar la protección social y velar por el cumplimiento de las normativas laborales, el Ministerio del Trabajo ejerce una influencia significativa en la formulación de políticas y programas relacionados con la formación

profesional, la seguridad laboral y la inclusión social, aspectos clave para el funcionamiento y desarrollo del CLEM, su fuerte presencia en el histograma de Relación de Fuerza MIDI sugiere que es un actor importante a considerar en la planificación estratégica y toma de decisiones del centro.

Construcción y Calificación de la Matriz de Posiciones Valoradas MAO (Matriz Actores y Objetivos)

Figura 7

Clasificación por parte de los Actores con respecto a los Objetivos

2MAO	PRRQNA	ImpBacOn	Estadístic	MISA	ESPAE	ImpBIO	Sumadscdua
APR	4	3	3	4	4	4	22
EMP	4	4	4	4	4	4	24
EMD	3	3	3	4	4	3	20
EGR	1	1	1	2	4	3	12
CD	4	4	4	4	4	4	24
DG	4	4	4	4	4	4	24
FUNC	4	4	4	4	4	4	24
CONT	3	3	3	4	4	4	21
INST	4	4	4	4	3	4	23
SIND	0	2	1	0	0	4	7
TOF	0	1	1	0	2	4	8
COPASST	2	3	3	1	2	4	15
SIGA	0	4	4	0	0	4	12
PROV	0	2	2	0	2	3	9
ES	-1	0	0	0	2	0	3
GOBD	2	2	2	2	2	2	12
GOBL	2	2	2	2	2	2	12
EPAGP	2	2	2	3	3	2	14
ASP	2	4	3	4	2	4	19
PDIS	2	3	3	3	3	4	18
VCT	2	3	3	3	3	3	17
PEC	2	2	2	4	2	3	15
PVN	2	2	2	4	2	0	12
DES	1	1	1	2	2	2	9
ECE	2	2	2	2	2	3	13
MEDC	0	0	0	0	0	0	0
MT	3	3	3	3	3	3	18
MEN	2	2	2	0	0	2	8
Número de acuerdos	57	70	68	67	69	83	
Número de desacuerdos	-1	0	0	0	0	0	
Número de posiciones	58	70	68	67	69	83	

Nota. Elaborado con el programa MACTOR.

Los resultados muestran un alto grado de consenso entre los actores consultados en el análisis prospectivo del CLEM, con la excepción de las entidades similares al SENA en relación con el objetivo de "Posicionamiento del CLEM como referente regional y nacional en innovación e investigación", es posible que estas entidades tengan opiniones divergentes sobre este objetivo debido a intereses competitivos o prioridades diferentes en términos de posicionamiento institucional o áreas de enfoque de investigación, en un contexto donde los recursos, la financiación y el reconocimiento son limitados, estas instituciones podrían percibir la estrategia del CLEM como una competencia directa por el liderazgo en innovación y en la formación de capital humano, lo que generaría preocupaciones sobre cómo este posicionamiento podría afectar sus propias iniciativas y programas.

Además, las prioridades institucionales y las áreas de enfoque de investigación pueden diferir significativamente entre estas entidades y el CLEM, algunas organizaciones podrían estar más centradas en la formación técnica y en la capacitación, mientras que otras podrían priorizar la investigación aplicada o el desarrollo tecnológico en sectores específicos, este enfoque diverso puede llevar a interpretaciones distintas sobre la viabilidad del objetivo del CLEM, considerando no solo su relevancia sino también su capacidad para ejecutar y mantener un liderazgo en un área tan dinámica como la innovación, por lo tanto, es fundamental explorar cómo estas diferencias de enfoque pueden estar influyendo en las percepciones y opiniones de los actores consultados.

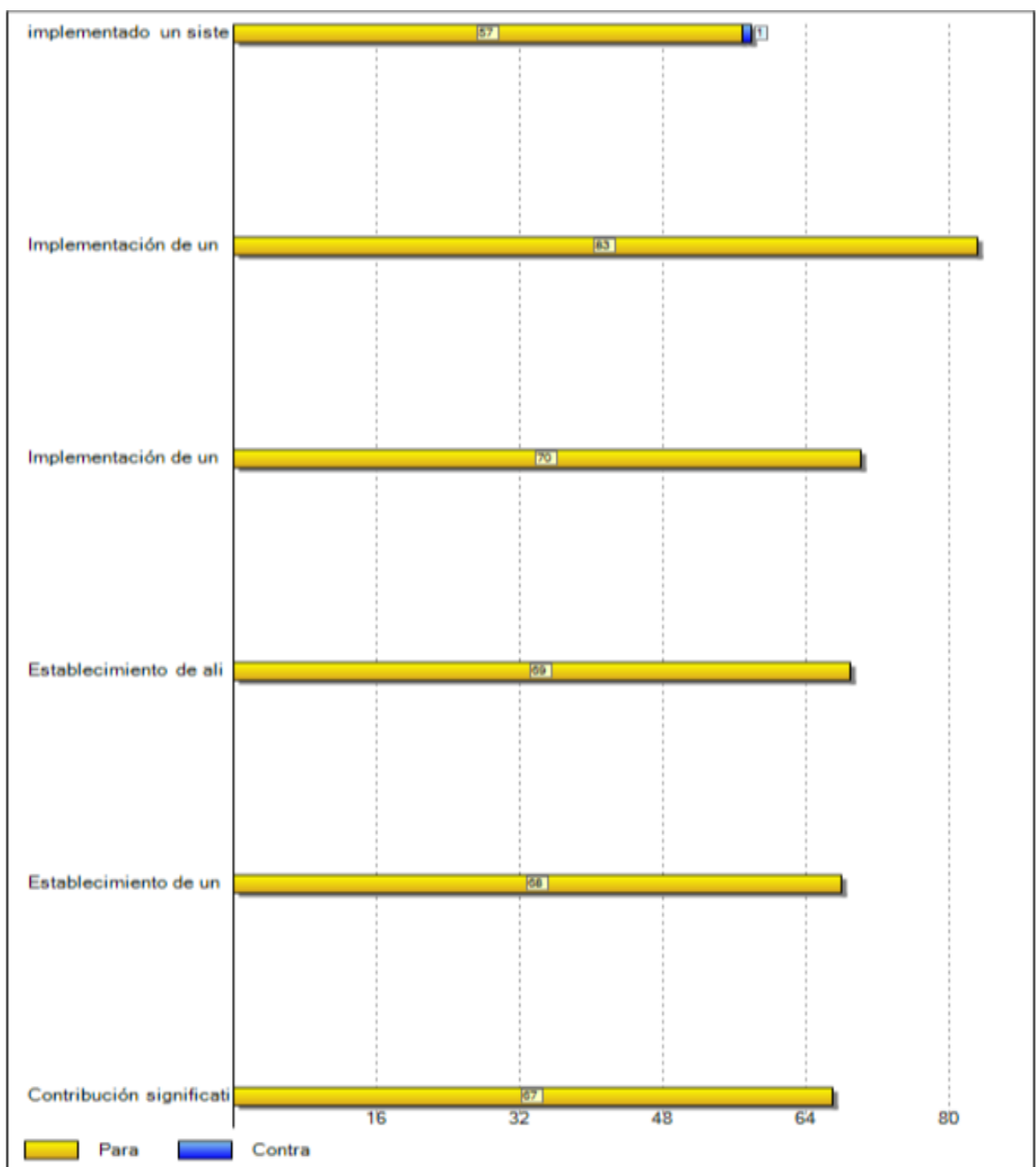
Por último, las preocupaciones sobre el impacto potencial de este objetivo en comparación con otros aspectos del trabajo del CLEM podrían reflejar un temor a que un énfasis excesivo en la investigación e innovación desplace la atención de áreas igualmente vitales como la formación práctica y la vinculación con la comunidad, este temor podría llevar a que algunos actores propongan una visión más equilibrada de las prioridades del

CLEM, lo que puede resultar en resistencia al objetivo de posicionamiento a menos que se articulen estrategias claras que integren todas las dimensiones del trabajo del centro.

Sin embargo, el hecho de que este sea el único desacuerdo entre los actores sugiere que, en general, existe un amplio acuerdo y apoyo para los demás objetivos planteados en el análisis prospectivo del centro, lo que puede ser un indicio positivo de cohesión y alineación entre los actores clave en torno a la visión y misión del centro, facilitando así la implementación exitosa de las estrategias y acciones necesarias para alcanzar esos objetivos.

Figura 8

Histograma de Implicación de los Actores sobre los Objetivos 2MAO



Nota. Elaborado con el programa MACTOR.

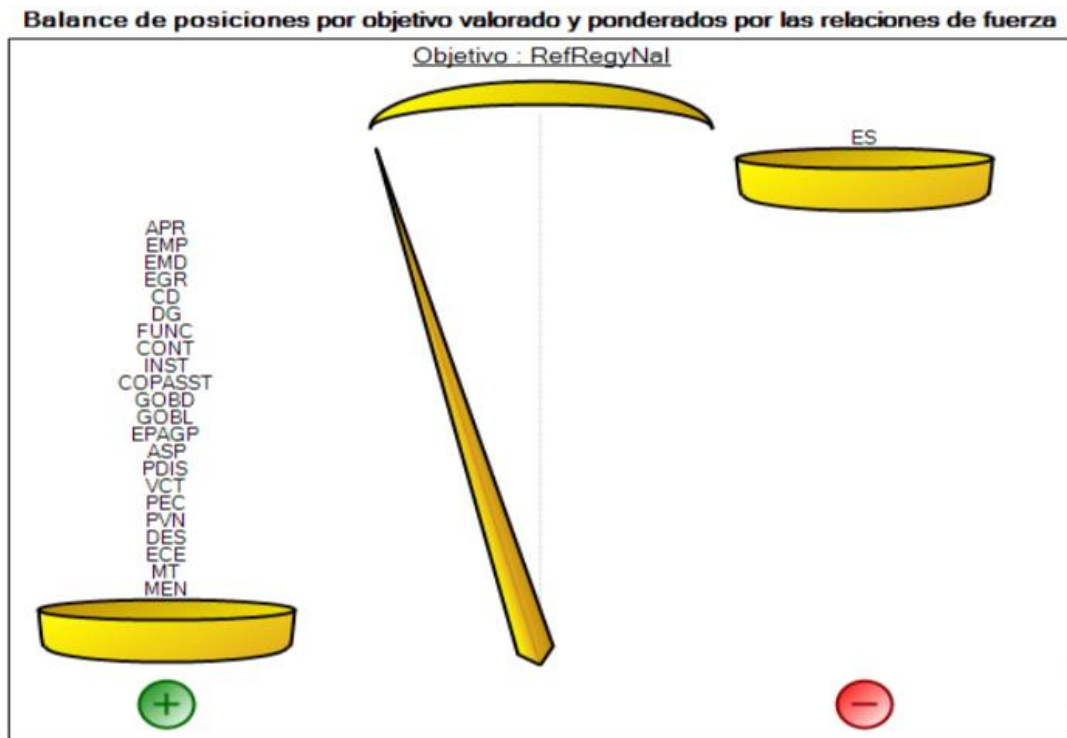
En el histograma generado se confirma el alto grado de consenso de los actores frente a los objetivos planteados, convirtiéndose en una sólida base para el desarrollo e implementación de estrategias y acciones que impulsen el cumplimiento de los objetivos del CLEM en el futuro, resaltando la importancia de abordar las preocupaciones y perspectivas de las entidades similares

al SENA para lograr una mayor cohesión y colaboración en el cumplimiento de la misión del centro.

Balance de Posiciones por objetivo valorado y ponderado por las relaciones de fuerza

Figura 9

Balance de posiciones por objetivo valorado y ponderado por las relaciones de fuerza



Nota. *Elaborado con el programa MACTOR.*

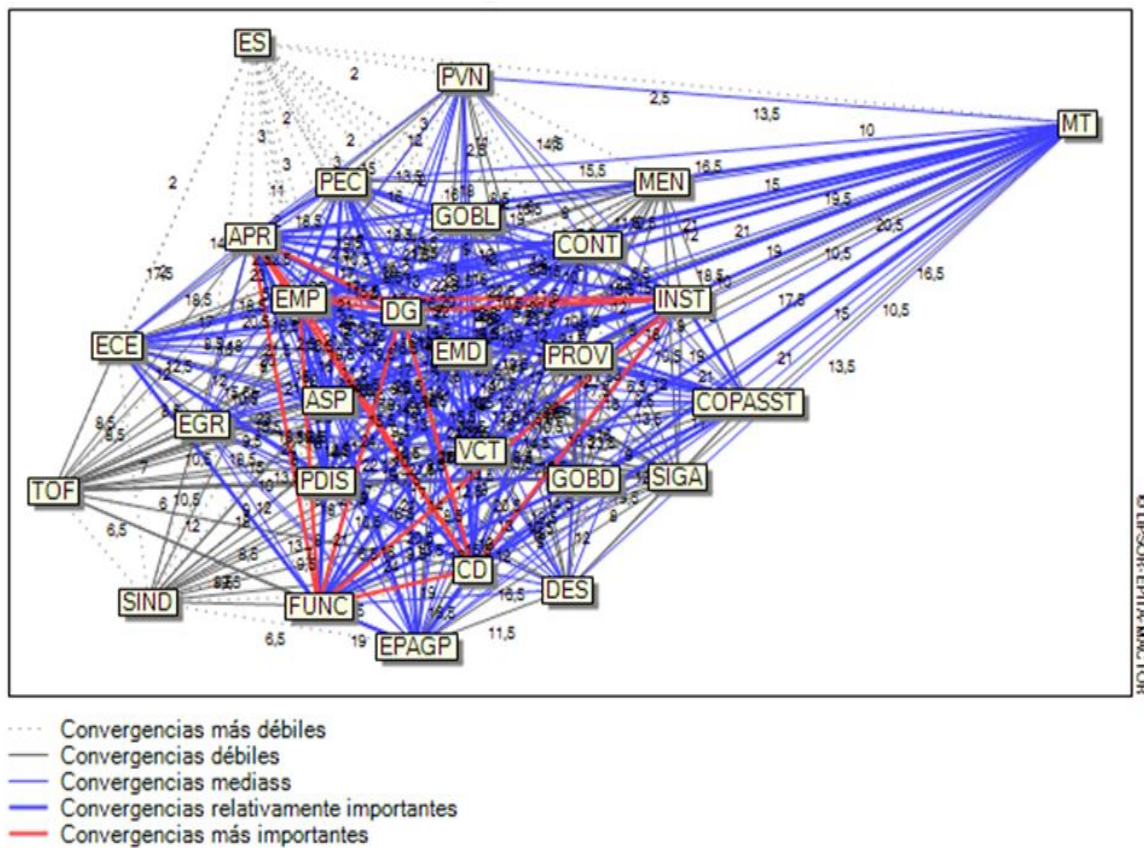
En el gráfico anterior se observa que los resultados obtenidos siguen siendo coherentes con los presentados en el histograma y otros análisis, remarcando que hay un consenso generalizado entre la mayoría de los actores clave consultados en cuanto a los objetivos planteados para el CLEM, excepto por las entidades similares al SENA en relación con este objetivo específico. Se reafirman las razones detrás de este desacuerdo

relacionadas con competencia institucional, prioridades estratégicas diferentes, percepciones sobre la relevancia o viabilidad del objetivo, entre otros factores.

Identificación del grado de convergencia de los actores

Figura 10

Convergencia entre Actores de Orden 2



Nota. *Elaborado con el programa MACTOR.*

En el gráfico se observa que los actores Dirección General, Consejo Directivo, Instructores, Aprendices, funcionarios, Empresarios y Gobierno Local presentan las convergencias más importantes, lo que sugiere que están alineados en cuanto a sus

percepciones, intereses y objetivos en el contexto del estudio prospectivo del Centro Latinoamericano de Especies Menores.

Esto puede deberse a varios factores, como el hecho de que la Dirección General y el Consejo Directivo establecen la visión y las directrices estratégicas de los centros de formación del SENA, mientras que los instructores, aprendices, funcionarios, empresarios y gobierno local están más directamente involucrados en la implementación de programas, actividades y políticas en el día a día del centro, además de que estos actores pueden tener intereses comunes en el éxito y desarrollo del CLEM, como la mejora de la formación profesional integral, el fortalecimiento del sector agropecuario regional o el impulso del desarrollo económico local.

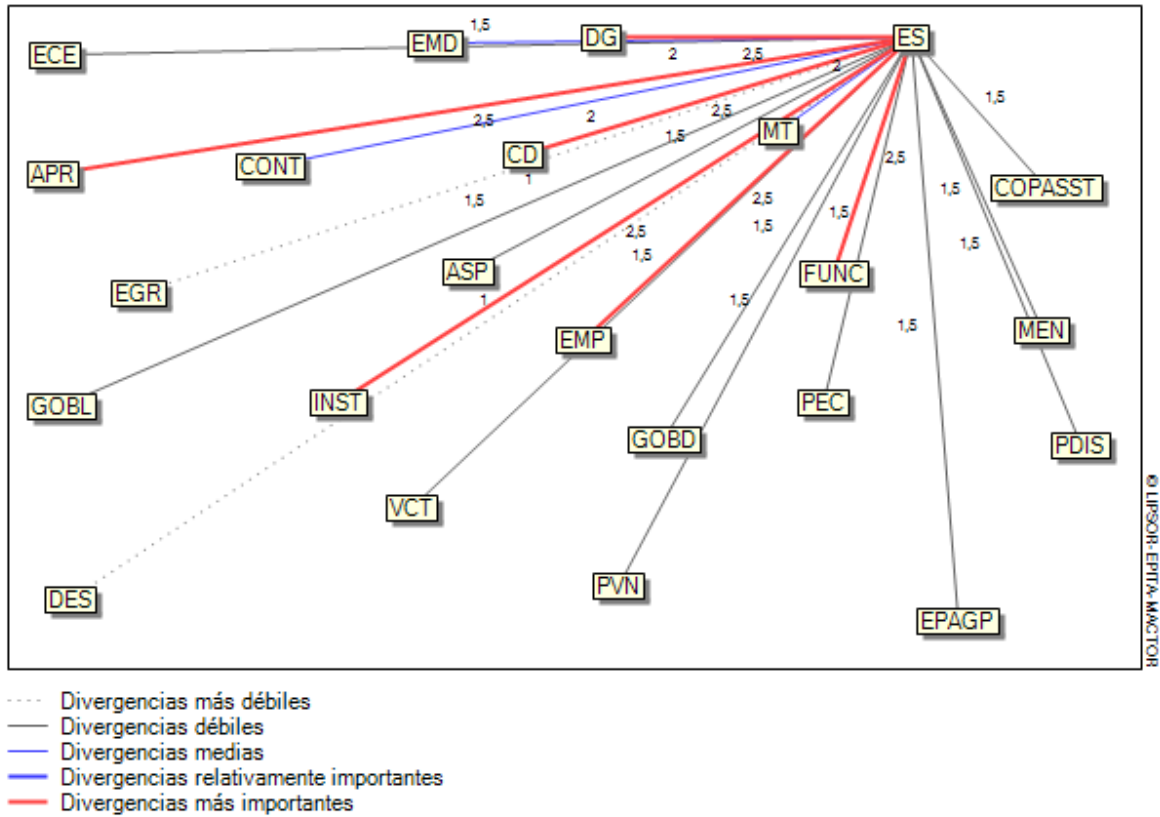
La convergencia entre estos actores clave sugiere un alto nivel de cohesión y alineación en torno a los objetivos y la misión del Centro Latinoamericano de Especies Menores, lo que puede facilitar la implementación eficaz de estrategias y acciones para alcanzar esos objetivos en el futuro, además de que este nivel de convergencia puede ser un indicador de la salud organizativa y la capacidad de colaboración del centro, lo que resulta fundamental para su éxito a largo plazo.

Identificación del grado de divergencia de los actores:

Se observa en el gráfico que las entidades similares al SENA presentan las divergencias más importantes, sugiriendo que este actor tiene opiniones, intereses o perspectivas significativamente diferentes en comparación con otros actores clave, lo que puede representar un desafío en el proceso de planificación y toma de decisiones del CLEM al obstaculizar la búsqueda de consenso o la implementación de estrategias comunes, aunque también pueden ser oportunidades para el diálogo, la negociación y la búsqueda de soluciones creativas que aborden las preocupaciones de todas las partes involucradas.

Figura 11

Gráfico de divergencias entre actores orden 2



Nota. Elaborado con el programa MACTOR.

Diseño de escenarios

Los escenarios de futuro sintetizan y consolidan las fases previas del proceso prospectivo, permitiendo definir claramente diversas hipótesis futuras y siendo fundamentales para delinear la ruta de trabajo que la organización debe seguir para alcanzar su "escenario apuesta", ya que representan una forma de pensar sistemáticamente en el futuro y deben ser utilizados para tomar decisiones estratégicas en el presente (Londoño y Rojas, 2017).

Para definir los escenarios, se utilizan herramientas clave como:

- a. El análisis morfológico
- b. Los ejes de Peter Schwartz

Análisis morfológico

El análisis morfológico es una herramienta esencial en la prospectiva, ya que permite explorar de manera sistemática y exhaustiva todas las posibles combinaciones de variables y factores relevantes para un determinado fenómeno o sistema, descomponiendo un problema complejo en sus componentes fundamentales y analizando las múltiples combinaciones posibles, lo que facilita la identificación de escenarios futuros diversos y realistas, ya que esta metodología no solo ayuda a prever una amplia gama de futuros potenciales, sino que también proporciona una base sólida para la toma de decisiones estratégicas al presentar caminos alternativos y contingencias que una organización podría enfrentar (Londoño y Rojas, 2017).

Presentación de hipótesis del futuro

La Tabla 19 sintetiza la hipótesis del futuro según las variables clave identificadas en el análisis prospectivo y las interdependencias entre ellas y los actores involucrados, buscando proporcionar una visión clara de cómo las dinámicas entre las variables y las estrategias de los actores pueden influir en el desarrollo de diferentes escenarios futuros, lo que resulta fundamental para la planificación estratégica, ya que permite a los decisores anticipar posibles cambios y adaptar sus estrategias en función de las interacciones identificadas.

Tabla 19

Hipótesis de Futuro

Variable	Descripción	Estado deseable de la variable		
		Inercia	Medianos cambios	Rupturas
Investigación e innovación	Actividades de investigación y desarrollo de nuevos enfoques.	El CLEM presenta falta de recursos financieros y tecnológicos para impulsar actividades de investigación y desarrollo bajo nuevos enfoques, debido a recortes presupuestarios, falta de apoyo institucional y cambios en las políticas gubernamentales que redujeron la inversión en investigación y desarrollo. Además, la falta de colaboración y alianzas estratégicas con instituciones de investigación y empresas del sector limitaron la capacidad del CLEM para innovar y mantenerse a la vanguardia en su campo. Como resultado, el centro enfrenta dificultades para generar conocimiento nuevo, adoptar	Se presenta aumento gradual en la inversión y apoyo institucional para impulsar actividades de investigación y desarrollo, gracias a la implementación de políticas gubernamentales que priorizaron la ciencia, la tecnología y la innovación como motores clave para el desarrollo económico y social de la región. Además, el CLEM estableció alianzas estratégicas con instituciones de investigación de renombre y empresas del sector agropecuario para colaborar en proyectos conjuntos de investigación y desarrollo con lo que se espera que el centro adopte tecnologías emergentes y	Para el año 2032, el Centro Latinoamericano de Especies Menores (CLEM) se consolida como un referente nacional en innovación agropecuaria, impulsado por una combinación de factores estratégicos. Un financiamiento robusto de diversas fuentes permite al CLEM invertir significativamente en investigación y desarrollo, adoptando tecnologías disruptivas como biotecnología, inteligencia artificial, agricultura de precisión y nanotecnología. Estas inversiones mejoran la productividad, eficiencia y sostenibilidad de la producción agropecuaria. Además, el CLEM establece alianzas estratégicas con

Gestión del conocimiento

Uso y aprovechamiento del conocimiento en la institución.

tecnologías innovadoras y desarrollar soluciones creativas para los desafíos que se presentan relacionadas con su línea medular.

En el CLEM se evidencian múltiples desafíos que limitan su capacidad para aprovechar eficazmente el conocimiento interno y externo. La ausencia de una cultura organizacional que promueva el intercambio de conocimientos y la colaboración entre el personal, junto con la presencia de restricciones presupuestarias y la falta de estructuras y procesos formales, contribuyen a la dispersión y subutilización del conocimiento dentro de la institución. Además, la resistencia al cambio por parte de algunos miembros del personal y la ausencia de incentivos para compartir conocimientos y buenas prácticas obstaculizan aún más los esfuerzos por mejorar la gestión del conocimiento en el CLEM.

metodologías innovadoras para mejorar la eficiencia y la sostenibilidad de la producción de especies menores, lo que contribuiría a consolidar su posición como referente regional en innovación e investigación en este campo.

El CLEM promueve una cultura organizacional que valora el aprendizaje continuo y la colaboración entre los miembros del personal y sus componentes organizacionales permitiendo un intercambio más fluido de conocimientos. Lo anterior fomenta la innovación y la resolución efectiva de problemas. Paralelamente, el centro asigna recursos adicionales para adquirir e implementar tecnologías de la información y sistemas de gestión del conocimiento. Estas herramientas facilitan la captura, almacenamiento, acceso y distribución de información relevante, lo que permitirá una toma de decisiones más informada y estratégica.

universidades de renombre, centros de investigación líderes, empresas innovadoras y organizaciones de la sociedad civil, facilitando la colaboración en proyectos de alto impacto. En este contexto, el CLEM se convierte en un epicentro de transferencia de conocimiento y tecnología, capacitando a agricultores y otros actores clave en las últimas prácticas agrícolas. Los avances logrados no solo mejoran la productividad local, sino que también tienen un impacto significativo en la seguridad alimentaria, mitigación del cambio climático, reducción de la pobreza rural y desarrollo económico del país, posicionando al CLEM como un líder global en innovación agropecuaria.

Para el año 2032, el CLEM se habrá consolidado como un referente nacional en la gestión del conocimiento. La implementación de una plataforma integral avanzada permitirá una mayor eficiencia en la captura, organización, almacenamiento y distribución del conocimiento en toda la institución. La inteligencia artificial y el análisis de datos serán herramientas clave para identificar patrones y tendencias, lo que facilitará la toma de decisiones estratégicas. Además, las redes de colaboración global fortalecerán la conexión con otras instituciones y expertos, enriqueciendo aún más el intercambio de conocimientos. La cultura de aprendizaje y experimentación fomentará la innovación constante, y el liderazgo transformacional asegurará la sostenibilidad y el éxito de estas iniciativas.

Tecnologías	Uso y adopción de tecnologías en los procesos formativos y administrativos.	En el Centro Latinoamericano de Especies Menores (CLEM), las restricciones presupuestarias y la dependencia de equipos obsoletos limitan la capacidad de la institución para integrar tecnologías avanzadas. La resistencia al cambio por parte del personal y administradores, sumada a la falta de políticas claras y liderazgo en transformación digital, contribuyen a esfuerzos dispersos y poco coordinados que no logran un impacto significativo. La baja infraestructura tecnológica y la desigualdad en el acceso a tecnologías entre estudiantes y personal, especialmente en áreas rurales, dificultan la implementación de herramientas pedagógicas modernas y sistemas administrativos eficientes, afectando negativamente la competitividad y la capacidad del CLEM para cumplir su misión y adaptarse a las demandas cambiantes del entorno educativo y agrícola.	La institución logra integrar tecnologías avanzadas de manera limitada y gradual gracias a un financiamiento moderado, permitiendo actualizaciones parciales de infraestructuras tecnológicas y la adquisición de equipos modernos. Aunque hay un cambio progresivo en la cultura organizacional con la adopción de nuevas tecnologías por parte del personal, facilitada por programas de capacitación esporádicos, la resistencia al cambio aún persiste. Se desarrollan políticas básicas de transformación digital y se designa un pequeño equipo para liderar estos esfuerzos, aunque la estrategia sigue siendo poco robusta y la implementación inconsistente. La infraestructura tecnológica mejora con una conectividad más estable y sistemas de gestión más integrados, reduciendo parcialmente la desigualdad en el acceso a tecnologías. Este escenario permite al CLEM mejorar su eficiencia y competitividad, aunque aún enfrenta desafíos significativos para lograr una plena modernización tecnológica y maximizar su impacto en el entorno educativo y agrícola.	El CLEM se convierte en un modelo de excelencia tecnológica debido a una financiación robusta que permite la actualización continua de su infraestructura tecnológica. La cultura organizacional fomenta la innovación, con un personal capacitado y motivado para integrar herramientas digitales en todos los procesos. Políticas claras y una estrategia robusta de transformación digital, liderada por un equipo de expertos, guían las operaciones del centro. La infraestructura tecnológica avanzada incluye conectividad de alta velocidad y plataformas integradas, mientras tecnologías disruptivas como la inteligencia artificial, la realidad aumentada y el IoT se usan rutinariamente, reduciendo brechas digitales y posicionando al CLEM como un líder en innovación tecnológica en educación y agricultura.
Seguridad alimentaria	Acceso y disponibilidad de alimentos para las comunidades atendidas por el CLEM.	El CLEM sufre de una desconexión significativa entre sus programas formativos y las necesidades reales de las poblaciones campesinas, debido a la falta de datos precisos y actualizados sobre las condiciones locales. La resistencia al cambio y la adopción lenta de tecnologías agrícolas avanzadas contribuyen a mantener métodos tradicionales de baja eficiencia. La ausencia de políticas	Para el desarrollo de procesos en seguridad alimentaria para las comunidades atendidas por el Centro Latinoamericano de Especies Menores (CLEM), la institución consigue avances significativos mediante un financiamiento moderado que permite implementar programas de formación y atención mejorados y la implementación de tecnologías agrícolas más eficientes.	Con una financiación sustancial y diversificada, el CLEM implementa en sus programas de formación y de desarrollo rural, tecnologías agrícolas avanzadas como la agricultura de precisión, la biotecnología y sistemas integrados de gestión de cultivos, maximizando la productividad y sostenibilidad de las prácticas agrícolas. Además, el CLEM promueve una cultura organizacional que impulsa la adopción

<p>Integración con el Sector Productivo y otra IES</p>	<p>Vínculos y colaboraciones con empresas y otras instituciones educativas.</p>	<p>El CLEM enfrenta múltiples obstáculos que impiden la formación de colaboraciones efectivas. La falta de una estrategia clara y de recursos asignados para esta área resulta en alianzas esporádicas y poco productivas. La percepción del CLEM como un socio poco atractivo, combinada con la carencia de un equipo especializado para gestionar estas relaciones y una infraestructura tecnológica insuficiente, limita su capacidad para participar en proyectos conjuntos y aprovechar oportunidades de intercambio de conocimientos. La falta de incentivos y programas de intercambio reduce la exposición del personal y los aprendices a prácticas innovadoras, lo que impacta negativamente en la calidad de la</p>	<p>No obstante, estos recursos no bastan para una cobertura completa, dejando algunas áreas rurales con acceso limitado. Aunque la capacitación y las nuevas tecnologías han aumentado la disponibilidad de alimentos y reducido la malnutrición en ciertas áreas, la adopción de estas prácticas no es uniforme, y persisten prácticas tradicionales menos eficientes. La infraestructura tecnológica y logística del CLEM ha mejorado, pero las limitaciones impiden una eficiencia óptima, y la resistencia al cambio sigue presente entre algunos agricultores. En este escenario, el CLEM avanza en la seguridad alimentaria de las poblaciones campesinas, pero aún enfrenta obstáculos que requieren atención para lograr un impacto más completo y sostenido.</p> <p>El CLEM experimenta avances significativos en el establecimiento y fortalecimiento de colaboraciones. La institución implementa una estrategia clara y asigna recursos adecuados para fomentar alianzas efectivas con empresas y otras instituciones educativas. Esto conduce a una mayor cantidad y calidad de colaboraciones, en las cuales se establecen vínculos más sólidos y duraderos. El CLEM es percibido como un socio valioso, capaz de ofrecer beneficios mutuos tangibles, lo que aumenta su atractivo para el sector productivo y otras IES. Además, la institución cuenta con un equipo especializado dedicado a gestionar estas relaciones, lo que facilita un seguimiento adecuado y la consolidación de vínculos a largo</p>	<p>de tecnologías y prácticas innovadoras, respaldada por un liderazgo fuerte y políticas claras de transformación digital y agrícola. Los programas de formación son integrales y continuos, capacitando a los agricultores en el uso de estas tecnologías y prácticas sostenibles, logrando una adopción uniforme en todas las comunidades. Las alianzas estratégicas con gobiernos, ONG, universidades y el sector privado fortalecen los recursos y conocimientos disponibles, permitiendo una transferencia de tecnología fluida y constante. En este escenario, el CLEM mejora significativamente la seguridad alimentaria local y establece un modelo replicable de desarrollo agrícola sostenible, impactando positivamente en la seguridad alimentaria y el bienestar de las poblaciones rurales a nivel regional.</p> <p>El Centro Latinoamericano de Especies Menores (CLEM) se convierte en un líder indiscutible en el establecimiento de colaboraciones innovadoras y fructíferas. La institución logra una integración profunda con el sector productivo y otras organizaciones educativas mediante una estrategia visionaria respaldada por una financiación sólida y diversificada. El CLEM se posiciona como un socio altamente deseable y valioso, capaz de ofrecer conocimientos especializados, recursos tecnológicos de vanguardia y oportunidades de investigación colaborativa que benefician tanto a las empresas como a las instituciones educativas asociadas. Gracias a una cultura organizacional orientada hacia la innovación y la colaboración, el CLEM lidera iniciativas pioneras que abordan</p>
--	---	--	---	---

Desarrollo institucional

Procesos y estrategias para el desarrollo y mejora continua del Centro.

formación ofrecida y la empleabilidad de los egresados. Esta situación restringe el potencial del CLEM para contribuir significativamente a la innovación en el sector agropecuario y su desarrollo institucional a largo plazo.

El Centro, enfrenta una serie de desafíos que obstaculizan su capacidad para implementar procesos y estrategias efectivas de mejora continua. La falta de recursos financieros adecuados y de un liderazgo comprometido dificulta la formulación e implementación de políticas y programas destinados al desarrollo institucional. Además, la cultura organizacional arraigada en la complacencia y la resistencia al cambio contribuye a la falta de innovación y adaptación a las nuevas tendencias y necesidades del entorno formativo y agropecuario. La ausencia de una visión clara y de objetivos institucionales bien definidos también limita la capacidad del CLEM para identificar áreas de mejora y establecer metas alcanzables para su desarrollo a largo plazo. En este escenario, la

plazo. La infraestructura tecnológica se mejora para apoyar la participación en proyectos conjuntos y el intercambio de conocimientos y tecnologías. Se implementan incentivos y programas de intercambio que enriquecen la experiencia formativa de los aprendices y del personal, promoviendo una mayor exposición a prácticas innovadoras y tendencias del mercado. En este escenario, la integración del CLEM con el sector productivo y otras IES se fortalece, lo que contribuye a la mejora de sus programas formativos, la empleabilidad de sus egresados y su papel como agente de innovación en el sector agropecuario.

La organización implementa una serie de procesos y estrategias que impulsan su mejora continua y su crecimiento institucional. Con una mayor asignación de recursos financieros y un liderazgo comprometido, el CLEM desarrolla e implementa políticas y programas orientados a fortalecer su infraestructura, capacidades y recursos humanos. Establece una cultura organizacional basada en la innovación, la colaboración y la excelencia, fomentando la participación del personal en la toma de decisiones y la identificación de áreas de mejora. Además, el centro establece alianzas estratégicas con otras instituciones educativas, empresas y organizaciones gubernamentales, lo que facilita el

los desafíos más apremiantes del sector agropecuario, impulsando el desarrollo de soluciones innovadoras y sostenibles. Además, la institución establece redes de colaboración globales, facilitando el intercambio de conocimientos y experiencias a nivel internacional y contribuyendo significativamente al avance de la investigación y el desarrollo en el campo de las especies menores y la agricultura sostenible. En este escenario, la integración del CLEM con el sector productivo y otras IES se convierte en un motor clave para la innovación y el progreso en el ámbito agrícola, posicionando a la institución como un referente nacional en la promoción de la colaboración intersectorial y la generación de soluciones transformadoras para los desafíos alimentarios y ambientales globales.

El CLEM, experimenta una transformación radical y positiva en sus procesos y estrategias para el desarrollo y la mejora continua. Gracias a una visión audaz y a un liderazgo visionario, el CLEM redefine su misión y objetivos, adoptando una cultura organizacional centrada en la innovación, la excelencia y la sostenibilidad. La institución cuenta con una financiación significativa y diversificada que le permite invertir en infraestructuras de vanguardia, tecnologías de punta y en el desarrollo de su capital humano. Se establecen alianzas estratégicas globales con las principales instituciones académicas, empresas líderes y organismos gubernamentales, lo que facilita el intercambio de conocimientos, recursos y experiencias a nivel internacional. Como resultado, el CLEM se posiciona como un centro de

<p>institución experimenta un estancamiento en su crecimiento y una pérdida de relevancia en el ámbito académico y agropecuario, lo que compromete su capacidad para cumplir con su misión y contribuir de manera significativa al progreso en su campo de acción.</p>	<p>intercambio de conocimientos, recursos y experiencias para el beneficio mutuo. En este escenario, el CLEM experimenta un crecimiento sostenido, mejora su reputación y relevancia en el ámbito académico y agropecuario, y se consolida como un líder en su campo de acción, contribuyendo de manera significativa al desarrollo socioeconómico de la región y al avance en la investigación y la formación agropecuaria.</p>	<p>referencia a nivel nacional en formación, investigación y desarrollo del sector agropecuario, generando impacto significativo en la seguridad alimentaria, la sostenibilidad ambiental y el desarrollo socioeconómico de la región y del país.</p>
--	--	---

Nota. *Elaboración propia, 2024*

Configuración de escenarios de futuro

La configuración de escenarios de futuro implica la combinación de las variables estratégicas para establecer diferentes posibilidades y futuros potenciales para una organización, y en el caso del CLEM, los escenarios se construyeron con la ayuda de expertos que identificaron las variables clave que pueden influir en el desarrollo futuro de la institución y propusieron las combinaciones y configuraciones para estas variables.

Al analizar las combinaciones, fue posible realizar la Tabla 20 en la que se pudieron establecer escenarios que van desde situaciones de bajo desarrollo o avance en todas las variables, hasta escenarios disruptivos e ideales con un perfecto desarrollo en todas las áreas. Estos escenarios ayudarán al CLEM a comprender mejor las posibles trayectorias futuras, anticipar desafíos y oportunidades, y tomar decisiones estratégicas informadas para su futuro desarrollo y crecimiento.

Tabla 20

Configuración de los escenarios futuros

Escenario Innovación Pionera:	Escenario Tecnológico Avanzado:	Escenario Colaborativo Integral:	Estancamiento Institucional:
Innovación e Investigación: Alta Gestión del conocimiento: Moderada Tecnología: Avanzada Seguridad Alimentaria: Moderada Integración con el Sector Productivo y otras IES: Baja Desarrollo Institucional: Moderado	Innovación e Investigación: Moderada Gestión del conocimiento: Moderada Tecnología: Alta Seguridad Alimentaria: Moderada Integración con el Sector Productivo y otras IES: Moderada Desarrollo Institucional: Moderado	Innovación e Investigación: Alta Gestión del conocimiento: Alta tecnología: Moderada Seguridad Alimentaria: Alta Integración con el Sector Productivo y otras IES: Alta Desarrollo Institucional: Alto	Innovación e Investigación: Baja Gestión del conocimiento: Baja Tecnología: Baja Seguridad Alimentaria: Baja Integración con el Sector Productivo y otras IES: Baja Desarrollo Institucional: Bajo
En este escenario, el CLEM se destaca por su capacidad innovadora y su enfoque en la investigación de vanguardia. Aunque cuenta con tecnología avanzada y una gestión del	El CLEM sobresale por su adopción avanzada de tecnología en sus procesos formativos y administrativos. Aunque su investigación e innovación son moderadas y enfrenta	Escenario, en el que el CLEM se destaca por su enfoque integral en la colaboración y la integración con el sector productivo y otras instituciones educativas.	En este escenario, el CLEM enfrenta un estancamiento en todas las áreas clave. La falta de innovación, tecnología, gestión del conocimiento y colaboración limita su

conocimiento moderada, enfrenta desafíos en la integración con el sector productivo y otras instituciones educativas, lo que limita su impacto en la seguridad alimentaria.

desafíos en la integración con otros actores, su enfoque en la tecnología impulsa mejoras significativas en la seguridad alimentaria.

Su alta capacidad de innovación, gestión del conocimiento y seguridad alimentaria lo convierten en un referente en el campo, mientras que su desarrollo institucional sólido respalda su crecimiento continuo.

capacidad para mejorar la seguridad alimentaria y su desarrollo institucional. Este escenario resalta la necesidad de cambios significativos para revitalizar la institución.

Nota. *Elaboración propia, 2024.*

Ejes de Peter Schwartz

Los "ejes de incertidumbre" de Peter Schwartz son una herramienta esencial en la planificación de escenarios, un método estratégico utilizado para crear planes a largo plazo flexibles, y en este enfoque, Schwartz identifica dos incertidumbres clave que son más relevantes e impactantes para el futuro de una organización o el tema de estudio, representándolas como ejes en un gráfico que crea cuatro cuadrantes que representan diferentes escenarios futuros posibles, y cada escenario, como se evidencia en la Tabla 21, describe una combinación distinta de cómo podrían desarrollarse estas incertidumbres, ayudando a las organizaciones a anticipar y prepararse para diversos futuros potenciales, lo que facilita el pensamiento estratégico y la toma de decisiones al explorar una variedad de resultados plausibles.

Tabla 21

Variables estratégicas y direccionadores de futuro

VARIABLES ESTRATÉGICAS	DIRECCIONADORES O VECTORES DE FUTURO
Innovación e Investigación	
Gestión del conocimiento	Tecno-innovación
Tecnología	
Seguridad Alimentaria	
Integración con el Sector Productivo	Sostenibilidad
Desarrollo Institucional	

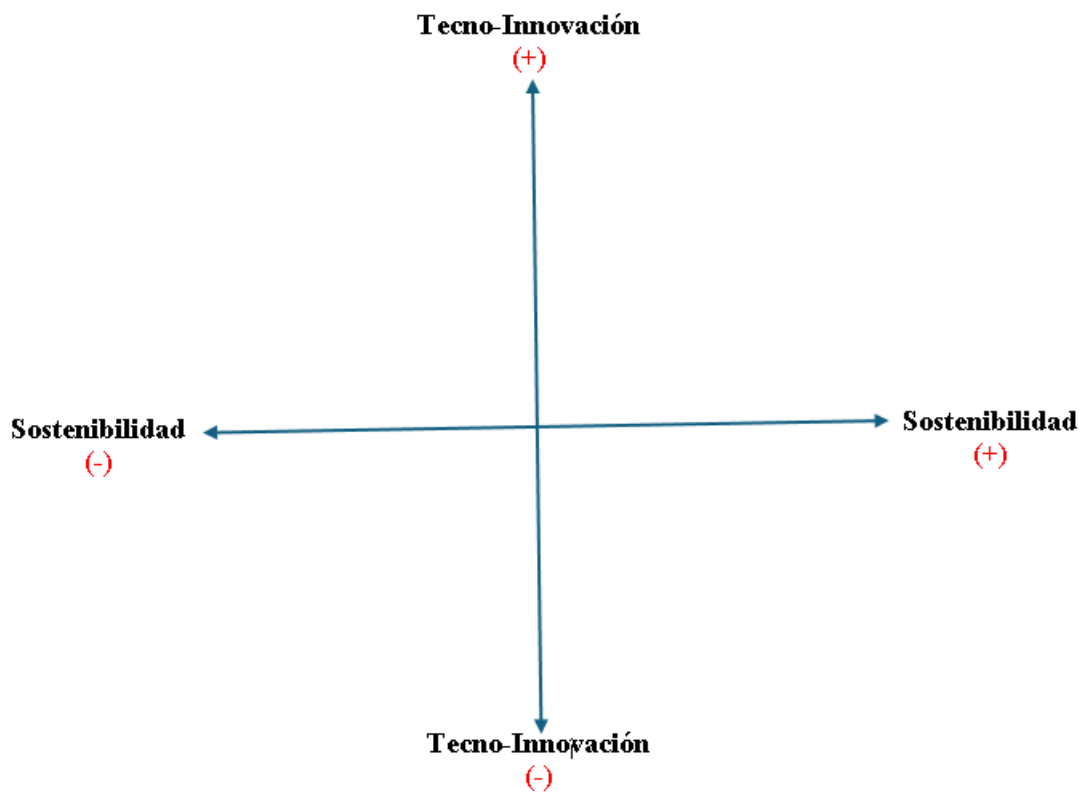
Nota. *Elaborada basándose en los resultados de la aplicación del modelo MACTOR.*

Una vez identificados los direccionadores o vectores "TecnInnovación" y "Sostenibilidad," estos fueron ubicados en el plano según la metodología de Peter Schwartz para construir un marco de referencia que permita explorar y visualizar futuros posibles para el Centro Latinoamericano de Especies Menores. En este enfoque, los ejes representan las dimensiones críticas y los principales factores de incertidumbre que influirán en el desarrollo de la institución. El eje de "Tecnoinnovación" evalúa la capacidad del CLEM para generar y aplicar nuevos conocimientos y tecnologías en sus procesos formativos y administrativos, mientras que el eje de "Sostenibilidad" mide la eficacia de sus estrategias para garantizar la seguridad alimentaria, la integración con el sector productivo y otras instituciones educativas, y el desarrollo institucional continuo.

Al situar estos vectores en el plano, se crean cuatro escenarios posibles que combinan diferentes niveles de innovación y sostenibilidad, proporcionando una herramienta valiosa para la planificación estratégica y la toma de decisiones del CLEM.

Figura 12

Ejes de Peter Schartz

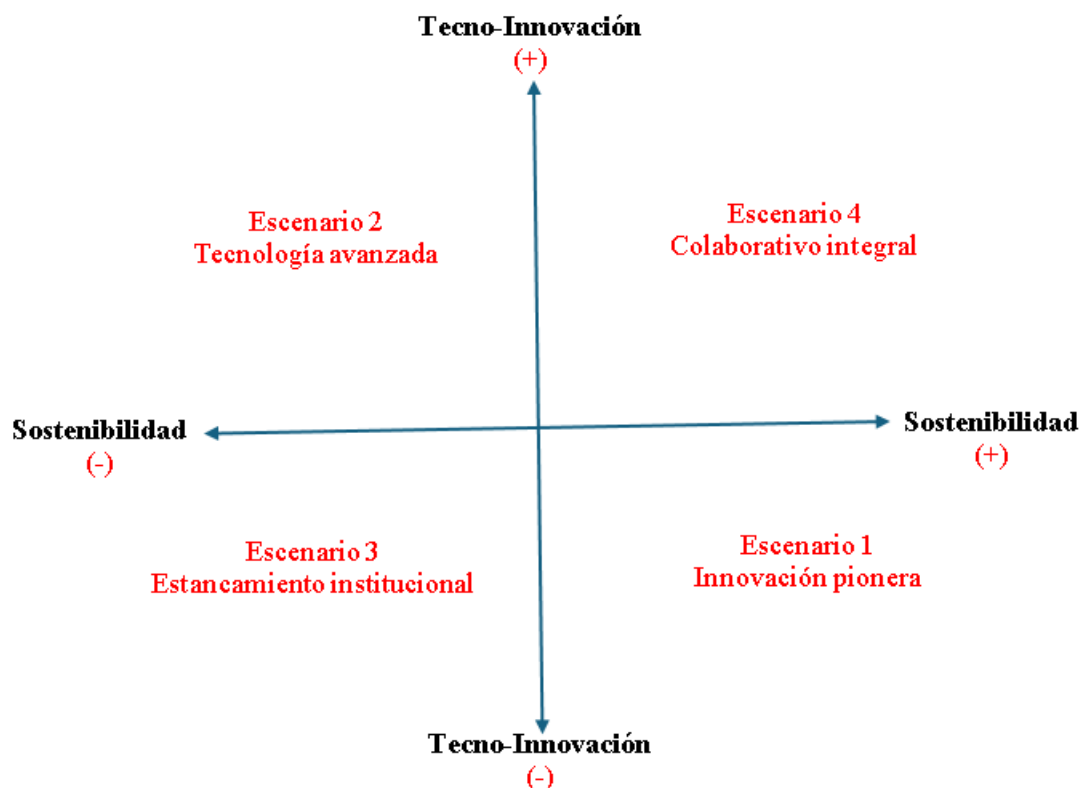


Nota. El gráfico muestra los direccionadores del futuro que igualmente se califican en la Tabla 22.

La Tabla 22 expone los direccionadores del futuro como factores estratégicos que pueden influir significativamente en el desarrollo de un contexto o escenario específico a lo largo del tiempo, actuando estos elementos como guías que orientan las decisiones y acciones hacia un futuro deseado y ayudando a identificar oportunidades y riesgos potenciales, además, la tabla destaca los factores clave que emergieron del análisis prospectivo y que tienen el potencial de afectar el entorno en cuestión, proporcionando así una base sólida para la formulación de estrategias y la planificación a largo plazo.

Tabla 22*Descripción de los Direccionadores de Futuro*

Tecno-innovación
El direccionador o vector "tecno-innovación" integra las variables estratégicas de innovación e investigación, gestión del conocimiento y tecnología. Este vector se enfoca en la capacidad del centro latinoamericano de especies menores (CLEM) para generar, adoptar y aplicar nuevas tecnologías y conocimientos en sus procesos formativos y administrativos. Implica el desarrollo y uso de tecnologías avanzadas, la implementación de prácticas innovadoras y la gestión eficaz del conocimiento para mejorar la productividad, eficiencia y sostenibilidad de sus actividades.
Sostenibilidad
Aborda la intersección de las variables estratégicas de seguridad alimentaria, integración con el sector productivo y otras IES, y desarrollo institucional. Se centra en garantizar el acceso y disponibilidad de alimentos para las comunidades atendidas por el centro latinoamericano de especies menores (CLEM) de manera sostenible, mediante colaboraciones efectivas con el sector productivo y otras instituciones educativas. Este vector implica el desarrollo de prácticas agrícolas y alimentarias que sean socialmente equitativas, económicamente viables y ambientalmente responsables, promoviendo la resiliencia y la autonomía de las comunidades rurales. La sostenibilidad es fundamental para asegurar un impacto duradero del CLEM en el mejoramiento de la seguridad alimentaria y el desarrollo socioeconómico de la región.

Figura 13*Ejes de Peter Schartz- Representación de Escenarios*

Los direccionadores o vectores de futuro representan las fuerzas impulsoras que moldearán el destino del CLEM según las combinaciones estratégicas identificadas. La Figura 13 muestra como en el escenario de "Estancamiento Institucional" (-) (-), la falta de avances tanto en tecnología como en desarrollo institucional conlleva a un estancamiento en la capacidad del CLEM para innovar y adaptarse, lo que impacta negativamente en su relevancia y efectividad a largo plazo. Por otro lado, en el escenario de "Innovación Pionera" (-) (+), el CLEM se destaca por su capacidad de innovación y liderazgo en investigación, a pesar de carecer de una infraestructura sólida en gestión del conocimiento y desarrollo institucional.

En el escenario de "Tecnológico Avanzado" (+) (-), el CLEM se encuentra a la vanguardia en tecnología, pero enfrenta dificultades para integrar efectivamente estos avances en su estructura institucional y en la colaboración con otras entidades. Finalmente, en el escenario de "Colaborativo Integral" (+) (+), el CLEM se convierte en un modelo de colaboración efectiva, donde la innovación, la tecnología y el desarrollo institucional se combinan para promover la sostenibilidad y el progreso en la seguridad alimentaria, destacándose por su capacidad de establecer relaciones sólidas con el sector productivo y otras instituciones educativas.

Narración de los escenarios

Escenario (-) (-) Estancamiento Institucional

En el año 2032, el Centro Latinoamericano de Especies Menores CLEM se encuentra inmerso en un escenario de estancamiento institucional que desafía su capacidad para innovar y adaptarse a las demandas cambiantes del entorno, a pesar de su larga trayectoria en la investigación y promoción de especies menores y producción agrícola, el CLEM ha enfrentado dificultades para mantener el ritmo de desarrollo frente a los avances

tecnológicos y las dinámicas de colaboración emergentes en el ámbito formativo dirigido al sector agropecuario, la falta de una estrategia clara de desarrollo institucional y la escasez de recursos dedicados a la innovación han generado un ambiente de complacencia y resistencia al cambio dentro de la organización.

En este contexto, el CLEM se ve limitado en su capacidad para integrar nuevas tecnologías y prácticas innovadoras en sus programas formativos y administrativos, la gestión del conocimiento se ve obstaculizada por la falta de una cultura organizacional proactiva que fomente el intercambio de ideas y la colaboración entre el personal, además, las iniciativas para establecer vínculos con el sector productivo y otras instituciones educativas se ven frenadas por la falta de visión estratégica y la incapacidad para ofrecer beneficios mutuos tangibles.

A medida que avanza el año 2032, el CLEM lucha por mantener su relevancia en un panorama cada vez más competitivo y globalizado, el estancamiento institucional amenaza con socavar los logros pasados y limitar las oportunidades de crecimiento futuro, lo que genera incertidumbre entre sus miembros y stakeholders, y a menos que se tomen medidas urgentes para revitalizar la institución y redefinir su dirección estratégica, el CLEM corre el riesgo de quedar rezagado y perder su papel como líder en la promoción de la agricultura sostenible y la seguridad alimentaria en la región.

Escenario (+) (-) Innovación Pionera

En el año 2032, el CLEM se encuentra inmerso en un escenario de Innovación Pionera, donde la institución lidera el camino en la adopción de tecnologías disruptivas y la promoción de prácticas innovadoras en el ámbito formativo, gracias a una cultura organizacional proactiva y orientada hacia el cambio, el CLEM ha logrado convertirse en

un referente regional en investigación y desarrollo, destacándose por su capacidad para anticipar y responder a las tendencias emergentes en el sector.

En este contexto, el CLEM ha logrado establecer sólidas alianzas con el sector productivo y otras instituciones educativas, impulsando la colaboración y el intercambio de conocimientos a nivel nacional e internacional, la gestión del conocimiento se ha fortalecido significativamente con programas y plataformas innovadoras que facilitan la creación, captura y difusión de conocimiento entre los diferentes actores involucrados, esta cultura de innovación y colaboración ha permitido al CLEM mantenerse a la vanguardia en la investigación de especies menores y en la promoción de prácticas agrícolas sostenibles.

A medida que avanza el año 2032, el CLEM continúa expandiendo su impacto y alcance al liderar iniciativas transformadoras que contribuyen a mejorar la seguridad alimentaria y el desarrollo rural de la región, su papel como catalizador de la innovación y el progreso en el sector agropecuario se ha consolidado al posicionar a la institución como un actor clave en la construcción de un futuro más sostenible y próspero para las comunidades rurales de la región.

Escenario (-) (+) Tecnológico Avanzado

En el año 2032, el Centro Latinoamericano de Especies Menores (CLEM) se encuentra inmerso en un escenario de Tecnológico Avanzado caracterizado por una marcada adopción de tecnologías de vanguardia en sus procesos formativos, investigativos y administrativos, a pesar de los avances tecnológicos, la institución enfrenta desafíos significativos en términos de integración y aprovechamiento pleno de estas herramientas, lo que limita su impacto y alcance en la región.

Aunque el CLEM ha logrado implementar tecnologías disruptivas como la inteligencia artificial, la agricultura de precisión y la biotecnología, la falta de una cultura organizacional proactiva y orientada hacia la innovación ha obstaculizado su plena adopción y utilización, además, la gestión del conocimiento aún presenta deficiencias con sistemas fragmentados y poco interoperables que dificultan la colaboración y el intercambio de información entre los diferentes departamentos y áreas de investigación.

Además, la falta de recursos financieros y humanos especializados ha limitado la capacidad del CLEM para mantenerse al día con los avances tecnológicos y aprovechar plenamente su potencial, y a pesar de los esfuerzos por establecer alianzas con el sector productivo y otras instituciones educativas, la institución enfrenta dificultades para traducir estas colaboraciones en beneficios tangibles y sostenibles para sus programas y proyectos.

En este escenario, el CLEM se encuentra en una encrucijada, donde el avance tecnológico ha creado nuevas oportunidades, pero también ha puesto de manifiesto la necesidad urgente de fortalecer sus capacidades internas y su capacidad de adaptación para aprovechar plenamente el potencial de la tecnología en beneficio de las comunidades rurales atendidas.

Escenario (+) (+)

En el año 2032, el CLEM se encuentra inmerso en un escenario de Colaborativo Integral donde la colaboración efectiva entre el sector productivo, otras instituciones educativas y la propia comunidad ha permitido alcanzar un nivel sin precedentes de innovación y desarrollo, y esta colaboración ha sido facilitada por una sólida infraestructura tecnológica y una cultura organizacional proactiva orientada hacia el trabajo en equipo y la generación de soluciones innovadoras.

El CLEM ha establecido alianzas estratégicas con empresas del sector agropecuario, instituciones educativas de renombre, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales y centros de investigación, lo que ha permitido un intercambio fluido de conocimientos, recursos y experiencias, y esta colaboración ha impulsado la investigación y la innovación en áreas clave como la seguridad alimentaria, la sostenibilidad agrícola y la mejora genética de especies menores, generando soluciones prácticas y escalables para los desafíos del sector.

Además, el CLEM ha fortalecido sus lazos con la comunidad local al involucrar activamente a agricultores, líderes comunitarios y otros actores clave en la planificación y ejecución de sus proyectos y programas, lo que ha garantizado la relevancia y pertinencia de las iniciativas del centro, así como su aceptación y adopción por parte de las comunidades rurales atendidas.

En este escenario de Colaborativo Integral, el CLEM se ha convertido en un modelo de desarrollo colaborativo y sostenible, donde la integración de diferentes actores y la co-creación de soluciones han permitido avanzar hacia un futuro más próspero y equitativo para las comunidades rurales del departamento.

Además de las alianzas con el sector productivo y otras instituciones educativas, el CLEM ha implementado programas de formación y desarrollo para fortalecer las habilidades y capacidades de la comunidad local en áreas relevantes como la agricultura sostenible, la gestión de recursos naturales y el emprendimiento rural. Estos programas han empoderado a los agricultores y líderes comunitarios, permitiéndoles participar activamente en la toma de decisiones y la implementación de soluciones adaptadas a sus necesidades y contextos específicos.

Como resultado de esta colaboración integral, el CLEM ha logrado no solo mejorar la producción y la seguridad alimentaria en las comunidades rurales, sino también promover un desarrollo económico inclusivo y sostenible en la región, convirtiéndose en un catalizador de cambio y un referente en el ámbito agropecuario al inspirar a otras instituciones a adoptar enfoques colaborativos y participativos para abordar los desafíos del desarrollo rural, donde la sinergia entre el conocimiento científico, la innovación tecnológica y la participación comunitaria ha demostrado ser fundamental para impulsar un desarrollo integral y equitativo en las áreas rurales del departamento del Valle del Cauca.

Estrategias

Después de configurados los escenarios se procede a proponer las estrategias que aparecen en la tabla 23, las que permiten la consolidación del mejor escenario para el CLEM.

Tabla 23

Estrategias

Direccionalador de futuro	Id. De la variable	Variable	Hipótesis	Meta	Id. Acción	Acciones
Tecnoinnovación	TI.1	Investigación e innovación	Para el año 2032, el Centro Latinoamericano de Especies Menores (CLEM) se consolida como un referente nacional en innovación agropecuaria, impulsado por una combinación de factores estratégicos. Un financiamiento robusto de diversas fuentes permite al CLEM invertir significativamente en investigación y desarrollo, adoptando tecnologías disruptivas como biotecnología, inteligencia artificial, agricultura de precisión y nanotecnología. Estas inversiones mejoran la productividad, eficiencia y sostenibilidad de la producción agropecuaria. Además, el CLEM establece alianzas estratégicas con universidades de renombre, centros de investigación líderes, empresas innovadoras y organizaciones de la sociedad civil, facilitando la colaboración en proyectos de alto impacto. En este contexto, el CLEM se convierte en un epicentro de transferencia de conocimiento y tecnología, capacitando a agricultores y otros actores clave en las últimas prácticas agrícolas. Los avances logrados no solo mejoran la productividad local, sino que también tienen un impacto significativo en la seguridad alimentaria, mitigación del cambio climático, reducción de la pobreza rural y desarrollo económico del país, posicionando al CLEM como un líder global en innovación agropecuaria.	Para el año 2032, consolidar al Centro Latinoamericano de Especies Menores (CLEM) como un referente nacional en innovación agropecuaria, logrando una mejora significativa en la productividad, eficiencia y sostenibilidad de la producción agropecuaria mediante la adopción de tecnologías disruptivas y la creación de alianzas estratégicas.	TI.1.1	Diversificar y asegurar financiamiento significativo (2024-2025);
					TI.1.2	Fomentar alianzas estratégicas (2024-2026);
					TI.1.3	Desarrollar programas de transferencia de conocimiento y tecnología (2024-2026);
					TI.1.4	Implementar tecnologías disruptivas (2027-2029);
					TI.1.5	Mejorar la infraestructura tecnológica y de investigación (2027-2030);
					TI.1.6	Promover la sostenibilidad y la mitigación del cambio climático (2031-2032);
					TI.1.7	Monitorear y evaluar el impacto de las iniciativas (2024-2032);
	TI.2	Gestión del Conocimiento	Para el año 2032, el CLEM se habrá consolidado como un referente nacional en la gestión del conocimiento. La implementación de una plataforma integral avanzada permitirá una mayor eficiencia en la captura, organización, almacenamiento y distribución del conocimiento en toda la institución. La inteligencia artificial y el análisis de datos serán herramientas clave para identificar patrones y tendencias, lo que facilitará la toma de decisiones estratégicas. Además, las redes de colaboración global fortalecerán la conexión con otras instituciones y expertos, enriqueciendo aún más el intercambio de conocimientos. La cultura de aprendizaje y experimentación fomentará la innovación constante, y el liderazgo transformacional asegurará la sostenibilidad y el éxito de estas	El Centro Latinoamericano de Especies Menores (CLEM) es reconocido como referente nacional en la gestión del conocimiento para el año 2032. Esta meta implica que el CLEM no solo sea reconocido por sus avances tecnológicos y de innovación agropecuaria, sino también por su capacidad para gestionar eficazmente el conocimiento, facilitando su captura, organización, almacenamiento y distribución de manera eficiente	TI.2.1	Desarrollar e implementar una plataforma integral avanzada de gestión del conocimiento (2024-2025)
					TI.2.2	Integrar herramientas de inteligencia artificial y análisis de datos en la plataforma de gestión del conocimiento (2025-2026);
					TI.2.3	Establecer redes de colaboración globales (2024-2026);
TI.2.4	Fomentar una cultura de aprendizaje y experimentación (2027-2029);					

		iniciativas.			TI.2.5	Promover el liderazgo transformacional dentro de la institución (2027-2030):
					TI.2.6	Optimizar y expandir la plataforma de gestión del conocimiento (2031-2032):
					TI.2.7	Monitorear y evaluar el impacto de las iniciativas de gestión del conocimiento (2024-2032):
TI.3	Tecnología	El CLEM se convierte en un modelo de excelencia tecnológica debido a una financiación robusta que permite la actualización continua de su infraestructura tecnológica. La cultura organizacional fomenta la innovación, con un personal capacitado y motivado para integrar herramientas digitales en todos los procesos. Políticas claras y una estrategia robusta de transformación digital, liderada por un equipo de expertos, guían las operaciones del centro. La infraestructura tecnológica avanzada incluye conectividad de alta velocidad y plataformas integradas, mientras tecnologías disruptivas como la inteligencia artificial, la realidad aumentada y el IoT se usan rutinariamente, reduciendo brechas digitales y posicionando al CLEM como un líder en innovación tecnológica en educación y agricultura.	Consolidar al Centro Latinoamericano de Especies Menores (CLEM) como un modelo de excelencia tecnológica para el año 2032, caracterizado por una infraestructura tecnológica de vanguardia, una cultura organizacional que fomente la innovación y la integración de tecnologías disruptivas en todos los procesos operativos y formativos.		TI.3.1	Desarrollar e implementar una estrategia de transformación digital (2025-2026):
					TI.3.2	Establecer un programa de intercambio tecnológico (2025-2026):
					TI.3.3	Actualizar y expandir la infraestructura tecnológica del Centro (2027-2028):
					TI.3.4	Fomentar una cultura organizacional de innovación y digitalización (2027-2029):

Direccional de future	Id. De la variable	Variable	Hipótesis	Meta	Id. Acción	Acciones
Sostenibilidad	STB.1	Seguridad Alimentaria	Con una financiación sustancial y diversificada, el CLEM implementa en sus programas de formación y de desarrollo rural, tecnologías agrícolas avanzadas como la agricultura de precisión, la biotecnología y sistemas integrados de gestión de cultivos, maximizando la productividad y sostenibilidad de las prácticas agrícolas. Además, el CLEM promueve una cultura organizacional que impulsa la adopción de tecnologías y prácticas innovadoras, respaldada por un liderazgo fuerte y políticas claras de transformación digital y agrícola. Los programas de formación son integrales y continuos, capacitando a los agricultores en el uso de estas tecnologías y prácticas sostenibles, logrando una adopción uniforme en todas las comunidades. Las alianzas estratégicas con gobiernos, ONG, universidades y el sector privado fortalecen los recursos y conocimientos disponibles, permitiendo una transferencia de tecnología fluida y constante. En este escenario, el CLEM mejora significativamente la seguridad alimentaria local y establece un modelo replicable de desarrollo agrícola sostenible, impactando positivamente en la seguridad alimentaria y el bienestar de las poblaciones rurales a nivel regional.	Convertir al Centro Latinoamericano de Especies Menores (CLEM) en un referente de desarrollo agrícola sostenible y seguridad alimentaria a nivel regional para el año 2032, mediante la implementación de tecnologías agrícolas avanzadas, la promoción de una cultura organizacional innovadora y la creación de alianzas estratégicas con diversos actores.	STB.1.1	Realizar un diagnóstico de las necesidades y capacidades de las comunidades rurales y periurbanas atendidas por el CLEM, identificando áreas de mejora en seguridad alimentaria y acceso a tecnologías agrícolas.
					STB.1.2	Implementar cursos prácticos y talleres de capacitación dirigidos por expertos en tecnologías agrícolas avanzadas, enfocados en la aplicación efectiva de técnicas de agricultura de precisión y biotecnología en el campo.
					STB.1.3	Desarrollar materiales de formación y guías prácticas que brinden orientación a los productores agropecuarios sobre cómo implementar prácticas sostenibles en sus unidades productivas.
					STB.1.4	Facilitar la creación de grupos de trabajo y redes de intercambio de conocimientos entre agricultores, extensionistas y expertos del CLEM para compartir experiencias, buenas prácticas y lecciones aprendidas.
					STB.1.5	Implementar un sistema de monitoreo y evaluación para medir el impacto de los programas de formación en la seguridad alimentaria, productividad agrícola y bienestar de las comunidades atendida
	STB.2	Integración con el Sector Productivo	El Centro Latinoamericano de Especies Menores (CLEM) se convierte en un líder indiscutible en el establecimiento de colaboraciones innovadoras y fructíferas. La institución logra una integración profunda con el sector productivo y otras organizaciones educativas mediante una estrategia visionaria respaldada por una financiación sólida y diversificada. El CLEM se posiciona como un socio altamente deseable y valioso, capaz de ofrecer conocimientos especializados, recursos tecnológicos de vanguardia y oportunidades de investigación colaborativa que benefician tanto a las	Posicionar al Centro Latinoamericano de Especies Menores (CLEM) como líder en el establecimiento de colaboraciones innovadoras y fructíferas con el sector productivo y otras instituciones educativas, impulsando la	STB.2.1	Realizar un análisis exhaustivo de las necesidades y oportunidades de colaboración con el sector productivo y otras instituciones educativas, identificando áreas de interés común y posibles socios estratégicos. (2024)
					STB.2.2	Diversificar las fuentes de financiamiento del CLEM, buscando apoyo tanto del gobierno, organizaciones internacionales, como del sector privado y la sociedad civil. (2024)
					STB.2.3	Implementar programas de capacitación y sensibilización para el personal del CLEM, promoviendo valores de innovación, colaboración y pensamiento interdisciplinario. (2027)

STB.3	Desarrollo Institucional	<p>empresas como a las instituciones educativas asociadas. Gracias a una cultura organizacional orientada hacia la innovación y la colaboración, el CLEM lidera iniciativas pioneras que abordan los desafíos más apremiantes del sector agropecuario, impulsando el desarrollo de soluciones innovadoras y sostenibles. Además, la institución establece redes de colaboración globales, facilitando el intercambio de conocimientos y experiencias a nivel internacional y contribuyendo significativamente al avance de la investigación y el desarrollo en el campo de las especies menores y la agricultura sostenible. En este escenario, la integración del CLEM con el sector productivo y otras IES se convierte en un motor clave para la innovación y el progreso en el ámbito agrícola, posicionando a la institución como un referente nacional en la promoción de la colaboración intersectorial y la generación de soluciones transformadoras para los desafíos alimentarios y ambientales globales.</p> <p>El CLEM, experimenta una transformación radical y positiva en sus procesos y estrategias para el desarrollo y la mejora continua. Gracias a una visión audaz y a un liderazgo visionario, el CLEM redefine su misión y objetivos, adoptando una cultura organizacional centrada en la innovación, la excelencia y la sostenibilidad. La institución cuenta con una financiación significativa y diversificada que le permite invertir en infraestructuras de vanguardia, tecnologías de punta y en el desarrollo de su capital humano. Se establecen alianzas estratégicas globales con las principales instituciones académicas, empresas líderes y organismos gubernamentales, lo que facilita el intercambio de conocimientos, recursos y experiencias a nivel internacional. Como resultado, el CLEM se posiciona como un centro de referencia a nivel nacional en formación, investigación y desarrollo del sector agropecuario, generando impacto significativo en la seguridad alimentaria, la sostenibilidad ambiental y el desarrollo socioeconómico de la región y del país.</p>	<p>innovación y el progreso en el ámbito agrícola a nivel global.</p>	STB.2.4	<p>Firmar convenios de colaboración con empresas líderes en el sector agropecuario, instituciones educativas y centros de investigación, para el desarrollo conjunto de proyectos de investigación e innovación. (2027)</p>
				STB.2.5	<p>Identificar áreas de investigación prioritarias y establecer grupos de trabajo multidisciplinares para abordar problemas complejos y desafiantes del sector agropecuario. (2031)</p>
				STB.3.1	<p>Convocar a un proceso participativo para rediseñar la visión y misión del CLEM, asegurando que reflejen los nuevos objetivos y valores de innovación, excelencia y sostenibilidad. (2024)</p>
				STB.3.2	<p>Realizar programas de sensibilización y capacitación para el personal del CLEM, promoviendo valores de innovación, colaboración y mejora continua en todos los niveles de la organización. (2024-2025)</p>
				STB.3.3	<p>Evaluar las necesidades de infraestructura del CLEM y desarrollar un plan de inversión para la adquisición de tecnologías de punta y la mejora de las instalaciones existentes. (2027)</p>
				STB.3.4	<p>Diseñar y ejecutar programas de capacitación y desarrollo profesional para el personal del CLEM, enfocados en habilidades técnicas, liderazgo, gestión del cambio y trabajo en equipo. (2027-2029)</p>
				STB.3.5	<p>2032: Formalizar alianzas estratégicas mediante convenios de colaboración y acuerdos de cooperación, estableciendo mecanismos de intercambio de conocimientos, recursos y experiencias.</p>

Conclusiones

El CLEM presenta las condiciones ideales para fortalecer su capacidad de adaptación frente a entornos productivos y tecnológicos en constante cambio mediante la implementación de estrategias prospectivas que le permiten anticiparse a posibles riesgos y desafíos, ayudando con el ajuste de sus procesos administrativos y formativos de manera proactiva para mitigar impactos negativos potenciales y mejorar aspectos clave como la eficiencia y efectividad en sus acciones, contribuyendo significativamente a su competitividad y sostenibilidad a largo plazo.

En el presente estudio se identificaron los factores de cambio y las variables estratégicas de mayor relevancia en el CLEM, proporcionando una base para la planificación estratégica a largo plazo que permite identificar las variables críticas que influyen directamente en el desempeño y la adaptabilidad del CLEM en un entorno dinámico, y al entender la interdependencia y el impacto de estos factores, el centro puede priorizar sus recursos y esfuerzos en áreas clave que impulsan la innovación, la eficiencia y la sostenibilidad.

La identificación de los actores sociales en el presente estudio prospectivo fue esencial para comprender las dinámicas de poder y las interacciones entre los diversos grupos de interés, lo que permite al CLEM mapear de manera precisa los actores clave, sus intereses y sus influencias relativas, facilitando la formulación de estrategias más efectivas y colaborativas al reconocer los objetivos de estos con las metas institucionales y ayudando en la generación de acciones que fomenten alianzas estratégicas y generen sinergias que potencien la ejecución de sus programas formativos y proyectos de investigación, lo que no solo fortalecería la gobernanza institucional, sino que también aseguraría mayor coherencia y pertinencia en la respuesta a las necesidades de las comunidades y sectores productivos involucrados.

El diseño de escenarios futuros más probables y deseables, como los presentados en esta propuesta, puede ayudar al CLEM a establecer una visión clara y estratégica de su desarrollo en el futuro al permitirle explorar diferentes trayectorias y contextos mediante la identificación de oportunidades y amenazas potenciales, y al delinear estos escenarios, el CLEM puede formular estrategias específicas y flexibles que le permitan no solo adaptarse a cambios imprevistos, sino también aprovechar nuevas tendencias, lo que fortalecería su capacidad en la toma de decisiones informadas y resilientes, orientando sus objetivos institucionales con las dinámicas sociales, tecnológicas y económicas, asegurando un impacto positivo y sostenible en la formación y el desarrollo del sector agropecuario de la región.

La construcción de planes prospectivos ayudaría al CLEM en el diseño de programas de formación mucho más pertinentes y contextualizados a las necesidades específicas de las comunidades y territorios del Valle del Cauca, lo que permitiría una alineación más precisa entre la oferta educativa y las dinámicas socioeconómicas locales, reduciendo significativamente la disrupción entre la formación y las oportunidades laborales y contribuyendo al mejoramiento de la empleabilidad y al fomento del emprendimiento en la región al brindar a sus aprendices habilidades y conocimientos directamente aplicables a los mercados laborales, asegurando que el CLEM siga siendo relevante al responder adecuadamente a las demandas de sus grupos de interés.

Recomendaciones

Se recomienda fortalecer la capacidad de adaptación mediante la implementación de estrategias prospectivas que permitan anticiparse a riesgos y desafíos futuros, lo que incluye ajustar sus procesos administrativos y formativos de manera proactiva para mitigar impactos negativos potenciales, y la mejora continua en eficiencia y efectividad contribuirá significativamente a la competitividad y sostenibilidad a largo plazo del centro.

Basándose en los factores de cambio y las variables estratégicas identificadas, el CLEM debería focalizar sus recursos y esfuerzos en áreas que impulsen la innovación, la eficiencia y la sostenibilidad, y entender la interdependencia y el impacto de estos factores permitirá una planificación estratégica más efectiva y la identificación de oportunidades que pueden ser aprovechadas para mejorar el desempeño organizacional.

El CLEM debe implementar un sistema integral de gestión de calidad que abarque el establecimiento de estándares claros, la adopción de procesos de mejora continua, la capacitación del personal en gestión de calidad y la creación de un mecanismo flexible de adaptación a las demandas del mercado, lo que permitirá al CLEM ofrecer productos y servicios que cumplan consistentemente con las expectativas de sus usuarios y clientes, mejorando así su competitividad y capacidad para generar beneficios tangibles.

Es fundamental que el CLEM continúe mapeando a los actores sociales clave, sus intereses y sus influencias relativas, lo que facilitará la creación de estrategias colaborativas y efectivas que alineen los objetivos de estos actores con las metas institucionales, fomentando alianzas estratégicas y generando sinergias que potenciarán la ejecución de programas

formativos y proyectos de investigación, fortaleciendo la gobernanza institucional y asegurando una respuesta coherente y pertinente a las necesidades de las comunidades y sectores productivos involucrados.

El desarrollo de escenarios futuros probables y deseables permite al CLEM explorar diferentes trayectorias y contextos mientras identifica oportunidades y amenazas potenciales, y al delinear estos escenarios, el centro podrá formular estrategias específicas y flexibles que le permitan adaptarse a cambios imprevistos y aprovechar nuevas tendencias, lo que fortalecerá su capacidad en la toma de decisiones informadas y resilientes, orientando sus objetivos institucionales con las dinámicas sociales, tecnológicas y económicas.

Es vital que el CLEM diseñe programas de formación pertinentes y contextualizados a las necesidades específicas de las comunidades y territorios del Valle del Cauca, ya que alinear la oferta educativa con las dinámicas socioeconómicas locales reducirá la disrupción entre la formación y las oportunidades laborales, mejorará la empleabilidad y fomentará el emprendimiento en la región, y al proporcionar a los aprendices habilidades y conocimientos directamente aplicables a los mercados laborales se asegurará que el CLEM siga siendo relevante y responda adecuadamente a las demandas de sus grupos de interés.

Referencias Bibliográficas

- Acevedo Mena, K. M., & Romero Espinoza, S. (2019). La educación en la sociedad del conocimiento. *Revista Torreón Universitario*, 8(22), 79–83.
<https://doi.org/10.5377/torreon.v8i22.9032>
- Acevedo, J. A., & Acevedo, D. H. (2015). La prospectiva en las organizaciones: Revisión de tendencias y su aplicación en Colombia. *Revista Venezolana de Gerencia*, 20(72), 213-236. <https://doi.org/10.31876/revista.v20i72.20>
- Aguilar, L. F. (2007). El enfoque de políticas públicas: Problemas, teorías y métodos. *CIDE*.
- Ansoff, H. I. (1965). *Corporate strategy: An analytic approach to business policy for growth and expansion*. McGraw-Hill.
- Ansoff, H. I. (1979). Strategic leadership. In *Strategic management* (pp. 110-122). Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-1-349-02971-6_9
- Ansoff, H. I. (1984). *Implanting strategic management*. Prentice Hall.
- Arias-Gómez, J., Villasís-Keever, M. Á., & Miranda Novales, M. G. (2016). El protocolo de investigación III: La población de estudio. *Revista Alergia México*, 63(2), 201-206.
Colegio Mexicano de Inmunología Clínica y Alergia, A.C.
- Armijos, L., & Gómez, J. (2017). La prospectiva estratégica como herramienta de planificación en instituciones de educación superior de Latinoamérica. *Qualitas*, 14, 102-124.
- Baena, G. (2012, noviembre). Prospectiva de la educación superior. Propuestas para el futuro que ya empezó. *Prospecta América Latina, III Congreso Latinoamericano de Prospectiva y Estudios del Futuro*, Mendoza, Argentina.
- Berger, G. (1964). L'attitude prospective. *Management International*, 4(3), 43-46.

- Briggs, A. R. J., Coleman, M., & Morrison, M. (Eds.). (2012). *Research Methods in Educational Leadership and Management* (3rd ed.). *SAGE Publications*.
- Briggs, A. R. J., Coleman, M., & Morrison, M. (Eds.). (2012). *Research Methods in Educational Leadership and Management* (3rd ed.). *SAGE Publications*.
- Brynjolfsson, E., & Hitt, L. M. (1998). Beyond the productivity paradox. *Communications of the ACM*, 41(8), 49-55. <https://doi.org/10.1145/280324.280332>
- Burbano Vallejo, E. L., & Moreno, E. (2015). El desarrollo local desde una visión prospectiva. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 2(45), 245–257. Recuperado de <https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/670>
- Canetti, R., McLean, A., & Oliva Torre, M. (2021). Muchos futuros. Diseño de experiencias y tecnología digital en prospectiva. *Cuadernos Del Centro De Estudios De Diseño Y Comunicación*, (137). <https://doi.org/10.18682/cdc.vi137.5052>
- Castro Pulido, W. (2020). Prospectiva estratégica, teoría y práctica. *Revista Universidad EAFIT*, 55(194), 40-58. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/reveafit.2020v55n194.6021>
- Cid, F., & Warnecke Ariza, R. (2016, agosto). Aplicaciones del método MICMAC en el análisis de costos. En *XXXIX Congreso Argentino de Profesores Universitarios de Costos: Aportes a la disciplina*, San Miguel de Tucumán, Argentina.
- Cid, F., & Warnecke Ariza, R. (2018, octubre). La prospectiva estratégica y el método MACTOR. *Aportes a la disciplina*, Río Cuarto.
- CIO. (2021, octubre 26). Cómo la prospectiva mejora la planificación estratégica en tiempos de incertidumbre. *CIO*. <https://www.cio.com/article/189451/how-foresight-enhances-strategic-planning-in-times-of-uncertainty.html>

- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (Ed. ilustrada, 448 páginas). SAGE.
- De Jouvenel, B. (2012). *El arte de la conjetura* (1ª ed.). Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9781351305686>
- Díaz Celis, S. A., & Martínez Martínez, Y. D. (2019). Análisis estructural con la aplicación de matriz de impactos cruzados – multiplicación aplicada a una clasificación (MICMAC) para el desarrollo prospectivo para la cuenca hidrográfica del Rio Tua. (Proyecto de especialización). Universidad Santo Tomás, Bogotá D.C.
- Dueñas Ramos, J., Medina León, A., Ramírez Gómez, L. X., Camacho Villota, W., & Sobenis Cortez, J. (2019). La prospectiva estratégica como herramienta de planeación a largo plazo. *Magazine De Las Ciencias: Revista De Investigación E Innovación*, 4(3), 01–18.
Recuperado de <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/magazine/article/view/667>
- Duque Oliva, E. J., & Carvajal Prieto, L. A. (2015). La identidad organizacional y su influencia en la imagen: Una reflexión teórica. *Suma de Negocios*, 6(13), 114-123.
<http://www.scielo.org.co/pdf/sdn/v6n13/2027-5692-sdn-6-13-114.pdf>
- Estuardo-Cevallos, G., Roldan-Ruenes, A., & Gómez-Luna, L. M. (2015). IDENTIFICACIÓN PROSPECTIVA DE COMPONENTES EN EL PROCESO DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL CANTÓN LA CONCORDIA, ECUADOR. *Ciencia en su PC*, (3), 16-33.
- Flores-Aguero, F., Vivanco-Vargas, M., Méndez-Palacios, J. J., & Bermúdez-Peña, C. P. (2020). La prospectiva tecnológica desde la perspectiva de las capacidades centrales en centros de investigación. *Revista CEA*, 8(2), 1628. <https://doi.org/10.22430/24223182.1628>
- Gavigan, J. P., & Scapolo, F. (1999). *Title of the study or report*. Publisher or Institution.

- Godet, M. (2000). The art of scenarios and strategic planning: Tools and pitfalls. *Technological Forecasting and Social Change*, 65(1), 3-22. [https://doi.org/10.1016/S0040-1625\(99\)00120-1](https://doi.org/10.1016/S0040-1625(99)00120-1)
- Godet, M., & Roubelat, F. (1996). Creating the future: The use and misuse of scenarios. *Long Range Planning*, 29(2), 164-171. [https://doi.org/10.1016/0024-6301\(96\)00004-0](https://doi.org/10.1016/0024-6301(96)00004-0)
- Gómez, R. (2014). Teoría y métodos de investigación en administración pública. *Editorial UAM*.
- Hernández Quiñones, A., & Molina Calderón, C. A. (2020). *Título del documento*. Documento de trabajo No. 08. Centro Interdisciplinario de Estudios Sobre Desarrollo – Cider, Centro de Estudios de la Orinoquia – CEO, Cooperación Alemana Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Universidad de los Andes.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2020). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). McGraw-Hill.
- Lindgren, M., & Bandhold, H. (2009). *Scenario Planning: The link between future and strategy* (2nd ed.). Palgrave Macmillan.
- Lora-Guzmán, H., & Prieto-Flórez, J. (2021). El papel del gerente y la prospectiva en escenarios de crisis. *Revista Científica Anfibios*, 4(1).
<https://doi.org/10.37979/afb.2021v4n1.86>
- Malhotra, N. K. (2010). *Marketing Research: An Applied Orientation* (6th ed.). Pearson Education.
- Oliveira, A. M.; Powell, S.; Feitosa, R. M. 2021. A taxonomic study of the Brazilian turtle ants (Formicidae: Myrmicinae: Cephalotes). *Revista Brasileira de Entomologia* 65 (3):52 pp. e20210028. [online early] 10.1590/1806-9665-RBENT-2021-0028

- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2019). *OECD skills strategy 2019: Skills to shape a better future*. OECD Publishing.
<https://doi.org/10.1787/9789264313835-en>.
- Peña Torres, P., Marlés Betancourt, C., & Valera Alfonso, O. (2022). La planeación por escenarios como herramienta para la construcción de paz en el Caquetá. *Revista Científica General José María Córdova*, 20(37), 44–67.
<https://doi.org/10.21830/19006586.838>
- Pérez Uribe, R. I., & Vargas, H. A. (2016). El uso del método MICMAC, para la definición de procesos de intervención en las organizaciones. *Ciencia y Poder Aéreo*, 11(1), 92–185.
- Pinto, J. P. (2008). Las herramientas de la prospectiva estratégica: usos, abusos y limitaciones. *Cuadernos de Administración*, 40, 47–56.
- Ponce Talancón, H. (2007). La matriz FODA: alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en diversas organizaciones. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 12(1), 113–130. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29212108>
- Popper, R. (2008). How are foresight methods selected? *Foresight*, 10(6), 62–89.
<https://doi.org/10.1108/14636680810918586>
- Porter, M. E., & Stern, S. (2001). National innovative capacity. *The Global Competitiveness Report*, 2002, 102–118.
- Quintana Córdova, D. P., & Pérez Espinoza, M. A. (2024). Análisis estructural con el método MICMAC en la gestión pública de la Municipalidad Provincial de Pasco, 2020 (Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión). Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Facultad de Ciencias Económicas y Contables, Escuela de Formación Profesional de Economía.

- Rialland, A., & Wold, K. E. (2009). Foresight as a tool for the governance of innovation. In *European Foresight Monitoring Network* (Vol. 7, pp. 50-58). European Commission.
- SENA. (2020). Plan tecnológico 2020-2030 Centro Latinoamericano de Especies Menores (CLEM).
- SENA. (2023). Plan Estratégico Institucional 2023-2026: SENA sembrando el cambio; por la inclusión, la sostenibilidad y la seguridad humana.
- Serrano Hueda, R., & Zugasti Gorostidi, I. (2023). Aplicación de la prospectiva en la formulación de políticas públicas en Colombia. *Pertsonak eta Antolakunde Publikoak Kudeatzeko Euskal Aldizkaria = Revista Vasca de Gestión de Personas y Organizaciones Públicas*, (Extra 5), 52-67.
- Slaughter, R. A. (2003). *Futures beyond dystopia: Creating social foresight* (1st ed.). Taylor & Francis. <https://doi.org/10.4324/9780203403377>
- Sukier, H., Ramírez Molina, R., & Lay Raby, N. (2020). Administración estratégica en el sector salud desde el enfoque organizacional. Corporación Universidad de la Costa.
- Téllez Girón Barrera, A. (2021). A framework to foster innovation-driven enterprises creation in the university: The case of the Monterrey region in Mexico (Tesis de maestría, Universidad de Monterrey). <https://repositorio.tec.mx/handle/11285/647638>
- Tobón García, S. (2008). La gestión educativa y la educación basada en competencias en el marco de la sociedad del conocimiento. *Revista Iberoamericana de Educación*, 46(1), 1-10. <https://rieoei.org/RIE/article/view/1443>
- Torres García, A., & Aguirre Calderón, O. (2022). Proyección de la estrategia digital en instituciones educativas del Pacífico colombiano. *Revista Colombiana de Educación*, 83(2), 37–52. <https://doi.org/10.17227/rce.num83-10874>

- Valencia Posada, F. A. (2014). Estrategias de intervención para la gestión del conocimiento en la administración pública colombiana. *Revista de la Escuela Superior de Administración Pública*, 32(67), 129–155.
- Vecchiato, R., & Roveda, C. (2010). Strategic foresight in corporate organizations: Handling the effect and response uncertainty of technology and social drivers of change. *Technological Forecasting and Social Change*, 77(9), 1527-1539.
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2009.12.003>
- Vélez Jiménez, D., Aragón Sanabria, R., & Rodríguez González, M. (2022). Estudio para la calidad y prospectiva de la Planeación Estratégica organizacional en Educación Superior. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (32), 151-169.
<https://doi.org/10.17163/soph.n32.2022.04>
- Vidal, R. (2006). MICMAC and MACTOR. New perspectives for Foresight analysis. *Foresight*, 8(4), 42–53. <https://doi.org/10.1108/14636680610682032>
- Villarreal, F. J., & Medina González, R. I. (2016). La prospectiva estratégica: el arte y la ciencia de construir el futuro. *Revista de Ciencias Sociales*, 22(4), 138-151.
<https://doi.org/10.18004/rcs.v22i4.488>
- Wilkinson, A., & Kupers, R. (2014). The essence of scenarios: Learning from the Shell experience. *Amsterdam University Press*. <https://doi.org/10.1515/9789048522095>
- Yepes Ramírez, L. F., Bran Restrepo, Y. A., Franco López, J. A., & Patiño Vanegas, J. C. (2019). Principales resultados del estudio de prospectiva a través de la metodología MICMAC para el mercado de mascotas en Medellín, Colombia. *Gestión de las Personas y Tecnología*, 12(36), 76-88. <https://www.revistagpt.usach.cl>

Anexos

Anexo A. Matriz DOFA



ANÁLISIS MATRIZ DOFA

Ejemplo y comentarios

Pueden generar Riesgos		Pueden generar Oportunidades	
INTERNAS	D Debilidades	F Fortalezas	
	1 Infraestructura obsoleta	1 Estructura organizacional definida	
	2 Falta cultura de investigación e innovación	2 Gratuidad de los servicios	
	3 Velocidad baja para responder a los requerimientos y dinámica de cambios	3 Plan de estímulos e incentivos	
	4 Planta de personal deficiente y sistemas de evaluación de productividad de insatisfactorios	4 Imagen corporativa y curva de experiencia fuerte	
	5 Obsolescencia y deficiencia en políticas de renovación tecnológica	5 Sistema de remuneración	
	6 Fallas en conectividad	6 Sistema de comunicación con medios, mecanismos y cobertura adecuada	
	7 Aspectos por mejorar en capacidades duras y blandas del personal	7 Trayectoria y experiencia institucional fuerte	
	8 Toma de decisiones centralizadas en términos de proyectos de inversión	8 Sistema de control, evaluación y gestión eficiente	
	9 Alta dependencia de la asignación de recursos por parte del estado	9 Sólida orientación organizacional	
	10 Deficiencia en la capacidad instalada del centro	10 Nivel de coordinación e integración institucional	
	11	11 Nivel de expertise y calidad del talento humano	
	12	12 Gestión de procesos eficiente con la implementación de SIGA y MIPG	
13	13 Asignación de presupuesto con base en la gestión		
EXTERNAS	A Amenazas	O Oportunidades	
	1 Deterioro del campo	1 Apertura e integración empresarial con entidades publico-privadas	
	2 Falta de política públicas en el campo	2 Post conflicto y poblaciones vulnerable	
	3 Políticas salariales y reformas laborales limitan en el empleo, productividad y competitividad entre otros	3 Aseguramiento de la calidad educativa ajustado a los lineamientos del MEN	
	4 Índices de pobreza areas de influencia	4 Exclusividad en el proceso misional de certificación de competencias	
	5 Deficit en la balanza de pagos por incidencia en el presupuesto	5 Participación en el sector productivo a través de mesas sectoriales, alianzas, comités, entre otras	
	6 Sistema tributario que afecta productividad en los sectores económicos	6 Fortalecimiento y dinámica de la Investigación, diseño e innovación	
	7 Corrupción administrativa que incrementa el riesgo en los procesos	7 Índice de Desarrollo Nacional (Indicador que permite medir avances puntuales de los sectores oficiales	
	8 Estrategia administrativa de las IES, ofertando modalidades de formación flexibles	8 Articulación con IES, entidades nacionales de I+D+I	
	9	9 Incorporación y aplicación de las políticas públicas ambientales a nivel local, regional, nacional e internacional	
	10	10 Fortalecer la cadena de formación con IES	
	11	11 Integración e impulso a los indicadores OIG (Integración con el Observatorio Laboral del SENR de amplia representatividad	
	12	12 Incentivos económicos, técnicos, humanos e institucionales, Incentivos a nivel sectorial por ejemplo la R&D+I y otros similares	
13	13		



GLOSARIO DE FACTORES Y VARIABLES

INDICADOR DE RIESGO	VARIABLE	ALCANCE DE LA VARIABLE	VARIABLE	INTERPRETACIÓN DE LA VARIABLE	
Capacidad Competitiva	Servicio prestado por la Entidad en su diferente modalidad	Oferta institucional (servicio)	Riesgo de deterioro, deterioro y subaprovecho de los recursos		
			Coveraje de Grupos de Valor / Grupos de Interés	Identificar las particularidades a nivel de las ciudades, sectores e intervenciones con los actores de la red	
			Identificación de necesidades de Grupos de Valor / Grupos de Interés	Resumen de las necesidades y prioridades de las ciudades y grupos de valor, capacidad de acción y eficiencia de la oferta de servicios e intervenciones de los actores de la red	
			Nivel de Participación ciudadana y presión de usuarios	Mecanismos para promover la participación ciudadana en la planeación y la implementación de los servicios de la red, en forma de mesas de trabajo, comités de seguimiento y evaluación, entre otros	
			Calidad de los servicios prestados	Compromiso de los actores de la red de modo tal que la prestación del servicio se haga en mejores condiciones de calidad	
	Capacidad Competitiva	Identificación de las acciones, definición clara de objetivos, alcance, entrada, salida y actividad necesarias	Identificación del servicio	Plan de acciones para mejorar la participación ciudadana en la planeación y la implementación de los servicios de la red, en forma de mesas de trabajo, comités de seguimiento y evaluación, entre otros	
			Calidad del servicio	Plan de acciones para mejorar la participación ciudadana en la planeación y la implementación de los servicios de la red, en forma de mesas de trabajo, comités de seguimiento y evaluación, entre otros	
			Satisfacción del cliente	Plan de acciones para mejorar la participación ciudadana en la planeación y la implementación de los servicios de la red, en forma de mesas de trabajo, comités de seguimiento y evaluación, entre otros	
			Identificación de las acciones, definición clara de objetivos, alcance, entrada, salida y actividad necesarias	Plan de acciones para mejorar la participación ciudadana en la planeación y la implementación de los servicios de la red, en forma de mesas de trabajo, comités de seguimiento y evaluación, entre otros	
			Sistema de Gestión (SIGA, MIPG, MECU, SIGET, SIGE, SIGE, SIGE)	Plan de acciones para mejorar la participación ciudadana en la planeación y la implementación de los servicios de la red, en forma de mesas de trabajo, comités de seguimiento y evaluación, entre otros	
Capacidad del Talento Humano	Canalizar y dar a conocer, flujo de información necesaria para el desarrollo de las acciones. Mecanismos utilizados para entrar en contacto con los clientes	Comunicación con Grupos de Valor / Grupos de Interés	Deficiencia en la comunicación con los actores de la red	Deficiencia en la comunicación con los actores de la red	
			Mecanismos utilizados para entrar en contacto con los clientes	Mecanismos utilizados para entrar en contacto con los clientes	
			Mecanismos utilizados para entrar en contacto con los clientes	Mecanismos utilizados para entrar en contacto con los clientes	
			Mecanismos utilizados para entrar en contacto con los clientes	Mecanismos utilizados para entrar en contacto con los clientes	
			Mecanismos utilizados para entrar en contacto con los clientes	Mecanismos utilizados para entrar en contacto con los clientes	
	Capacidad del Talento Humano	Disponibilidad de personal, equipamiento, recursos de transporte entre otros necesarios para la prestación de los servicios de la Entidad	Disponibilidad de personal	Disponibilidad de personal	Disponibilidad de personal
				Equipamiento	Equipamiento
				Recursos de transporte	Recursos de transporte
				Recursos de transporte	Recursos de transporte
				Recursos de transporte	Recursos de transporte

