

Estrategia pedagógica para la enseñanza y el aprendizaje de la densidad de siembra en la formación del tecnólogo en producción agrícola del Centro Agropecuario “La Granja”

SENA regional Tolima

Alex Alberto Restrepo Montoya

Asesora

Sandra Acevedo Zapata

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias de la Educación ECEDU

Maestría en Educación

2025

Agradecimientos

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas e instituciones que han contribuido de manera significativa a la realización de esta tesis. Este trabajo no habría sido posible sin su apoyo invaluable.

Agradezco a mis padres por su amor incondicional, apoyo emocional y por haberme brindado la oportunidad de acceder a una educación de calidad. Su sacrificio y creencia en mí han sido la base de mi éxito académico.

A mis amigos y seres queridos, les agradezco por su comprensión, ánimo y motivación constante. Han sido mi red de apoyo en los momentos de desafío y duda.

También quiero reconocer a mis profesores y compañeros de clase por su inspiración y por las discusiones enriquecedoras que han moldeado mi enfoque hacia la investigación.

Agradezco a la biblioteca de la institución y a su personal por brindarme acceso a recursos valiosos y por su asistencia en la búsqueda bibliográfica.

Dedicatoria

Dedico este trabajo a las personas que han sido mi Nota de inspiración, apoyo y motivación a lo largo de este arduo viaje académico.

A mis padres, por su amor incondicional, sacrificio y la creencia constante en mi capacidad para alcanzar mis metas. Sin su apoyo inquebrantable, este logro no sería posible.

A mis tutores UNADISTAS, por sus expertas orientaciones, paciencia y dedicación para ayudarme a dar lo mejor de mí en este proyecto de investigación. Sus conocimientos y orientación fueron fundamentales en cada etapa de este proceso.

A mis amigos y seres queridos, por entender las largas horas de estudio y las ocasiones perdidas que compartimos debido a mi compromiso con esta tesis. Su aliento y comprensión me mantuvieron en pie.

A todos los profesores y mentores que me han guiado a lo largo de mi trayectoria académica, les agradezco por su influencia y sabiduría.

Finalmente, dedico este trabajo a todos aquellos que, de una u otra manera, han contribuido a mi crecimiento académico y personal. Este logro es el resultado de un esfuerzo colectivo y estoy profundamente agradecido por todas las manos amigas que me ayudaron a llegar hasta aquí.

Resumen

Este trabajo de investigación planteó una estrategia pedagógica adecuada para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el tema de densidad de siembra dirigido a los aprendices que se encuentran en formación como Tecnólogos en Producción Agrícola en el Centro Agropecuario La Granja SENA Regional Tolima.

Para lograr este propósito, se llevó a cabo un estudio que incluyó la revisión de diferentes enfoques pedagógicos, métodos de enseñanza, recursos didácticos y tecnologías educativas. A través del análisis de los referentes teóricos, se construyó un instrumento de recolección de información para aplicar a aprendices que permitió obtener información relevante sobre las necesidades y dificultades específicas relacionadas con el tema de densidad de siembra.

Con base en los hallazgos obtenidos, se diseñó una estrategia pedagógica innovadora y efectiva que incorpora diferentes metodologías activas, prácticas de enseñanza participativas y el uso adecuado de herramientas tecnológicas. Esta estrategia fomenta el aprendizaje significativo, la participación de los estudiantes y la aplicación práctica del conocimiento adquirido.

Esta investigación ofrece una valiosa contribución a la formación del Tecnólogo en Producción Agrícola en el Centro Agropecuario La Granja SENA Regional Tolima proporcionando una estrategia pedagógica efectiva para lograr la adopción del conocimiento en el tema de densidad de siembra mejorando así la calidad educativa en el área de la producción agrícola.

Palabras claves: Densidad, siembra, producción pecuaria, producción, agrícola

Abstract

This research work proposed an appropriate pedagogical strategy to improve the teaching-learning process on the topic of planting density aimed at apprentices who are in training as Technologists in Agricultural Production at the La Granja Agricultural Center SENA Regional Tolima.

To achieve this purpose, a study was carried out that included the review of different pedagogical approaches, teaching methods, teaching resources and educational technologies. Through the analysis of theoretical references, an information collection instrument was built to apply to apprentices that allowed obtaining relevant information on the specific needs and difficulties related to the topic of planting density.

Based on the findings obtained, an innovative and effective pedagogical strategy was designed that incorporates different active methodologies, participatory teaching practices and the appropriate use of technological tools. This strategy encourages meaningful learning, student participation and the practical application of acquired knowledge.

This research offers a valuable contribution to the training of Agricultural Production Technologists at the La Granja Agricultural Center, SENA Regional Tolima, providing an effective pedagogical strategy to achieve the adoption of knowledge on the subject of planting density, thus improving the quality of education in the area of agricultural production.

Keywords: Density, sowing, livestock production, production, agricultural

Tabla de Contenido

Resumen	4
Abstract	5
Introducción	12
Descripción del Problema	14
Justificación.....	20
Objetivos	22
Objetivo General.....	22
Objetivos Específicos	22
Marco Teórico	23
Enfoque teórico de la variable estrategia pedagógica	28
<i>Dimensión enseñanza</i>	30
<i>Dimensión aprendizaje</i>	39
<i>Dimensión aprendizaje para adultos</i>	42
<i>Dimensión participación del aprendizaje por parte del estudiante</i>	43
<i>Dimensión formación para el trabajo</i>	44
<i>Dimensión competencias laborales</i>	45
<i>Dimensión formación por proyectos</i>	46
<i>Dimensión aprender haciendo</i>	47
<i>Indicadores de la variable tecnológica</i>	48

Enfoque teórico sobre la producción agrícola	51
<i>Dimensión densidad de siembra</i>	53
Estado de arte.....	59
Marco contextual.....	64
Modelo pedagógico del SENA	65
Marco Metodológico	68
Tipo de investigación.....	68
Selección de la muestra	68
Notas de información.....	69
Variables del instrumento de recolección de información.....	70
Proceso metodológico.....	72
<i>Fase I: Identificación de las necesidades y niveles de conocimiento previos de los estudiantes en relación con la densidad de siembra</i>	73
<i>Fase II: Análisis de la estrategia pedagógica que utilizan actualmente los instructores que dictan el tema de densidad de siembra</i>	78
<i>Fase III: Formular una estrategia pedagógica para la enseñanza y el aprendizaje de la densidad de siembra en la formación del tecnólogo en producción agrícola del Centro Agropecuaria “La Granja” SENA regional Tolima</i>	81
Resultados	84
Identificación de las necesidades y niveles de conocimiento previos de los estudiantes en relación con la densidad de siembra	84

Análisis de la estrategia pedagógica que utilizan actualmente los instructores que dictan el tema de densidad de siembra.....	106
Formular una estrategia pedagógica para la enseñanza y el aprendizaje de la densidad de siembra en la formación del tecnólogo en producción agrícola del Centro Agropecuario “La Granja” SENA regional Tolima	130
Conclusiones	135
Referencias Bibliográficas	138
Apéndice A. Formato carta Solicitud Juicio de expertos	154
Apéndice B. Constancia de validador	156
Apéndice C. Análisis descriptivo SPSS	157
Apéndice D. Estrategia pedagógica diseñada	197

Lista de Tablas

Tabla 1. Mapa de Operaciones	25
Tabla 2. Ecuación de búsqueda del proyecto.....	69
Tabla 3. Variables inmersas en el proyecto.	71
Tabla 4. Conformación de panel de expertos para validación de instrumento de recolección de información.	74
Tabla 5. Instrumento de recolección de información de preguntas asociadas al objetivo específico “Identificar las necesidades y niveles de conocimiento previos de los estudiantes en relación con la densidad de siembra”	75
Tabla 6. Instrumento de recolección de información de preguntas asociadas al objetivo específico “Análisis de la estrategia pedagógica que utilizan actualmente los instructores que dictan el tema de densidad de siembra”	78
Tabla 7. Instrumento de recolección de información de preguntas asociadas al objetivo específico “Formular una estrategia pedagógica para la enseñanza y el aprendizaje de la densidad de siembra”	82
Tabla 8. Análisis de la estrategia pedagógica: Estrategia pedagógica “Aprender para sembrar con precisión y conciencia”	131

Lista de Figuras

Figura 1. Pirámide de aprendizaje.....	29
Figura 2. <i>Competencias TIC</i>	41
Figura 3. <i>Clases de participación en el proceso de enseñanza</i>	44
Figura 4. Beneficios por <i>actores</i> del sistema educativo de formación dual.....	45
Figura 5. <i>Competencias TIC</i>	52
Figura 6. <i>Evidencia fotográfica centro de formación SENA – Centro agropecuario la granja</i> ..	67
Figura 7. Procesos metodológico preliminar.....	73
Figura 8. Conocimientos previos.	85
Figura 9. <i>Mediación pedagógica</i>	86
Figura 10. <i>Necesidades de formación según conocimientos previos</i>	87
Figura 11. <i>Métodos de enseñanza</i>	89
Figura 12. Métodos de evaluación.	90
Figura 13. Límites de evaluación.	91
Figura 14. <i>Evaluación por competencias</i>	93
Figura 15. <i>Evaluación</i>	94
Figura 16. Autoevaluación.....	95
Figura 17. Acompañamiento	97
Figura 18. Estilo de aprendizaje.....	98
Figura 19. Capacidad de aprendizaje	100
Figura 20. Participación en su aprendizaje	101
Figura 21. Ambientes de aprendizaje.....	103

Figura 22. Necesidades de formación	104
Figura 23. Autodirección.....	106
Figura 24. Autorreflexión.....	108
Figura 25. Autorreflexión.....	109
Figura 26. Análisis crítico	111
Figura 27. Retroalimentaciones	112
Figura 28. Ser	114
Figura 29. Resultados de aprendizaje.....	118
Figura 30. Trabajo colaborativo	119
Figura 31. Juego de roles	121
Figura 32. Integración de TICs	123
Figura 33. Investigación.....	125
Figura 34. Participativo	128
Figura 35. Formulación estrategia pedagógica.	130

Introducción

El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA es pionera a nivel nacional en la aplicación de buenas prácticas pedagógicas, estas estrategias de aprendizaje están enfocadas a formar el potencial humano altamente calificado capaz de promover el desarrollo económico social y cultural, garantizando la formación de técnicos, tecnólogos e investigadores que busquen soluciones a problemas, que mejoren la educación y que impulsen la productividad del país, mediante una formación integral, que son desarrolladas en todos los Centros de Formación de la Institución permitiendo garantizar una práctica pedagógica del aprendiz, coherente con el sector o apuesta productiva de la región.

Este trabajo de investigación está orientado a diseñar una propuesta de estrategias pedagógicas que promuevan el afianzamiento de conocimiento básico y de proceso, en el componente de formación del tema de “densidad de siembra” para los aprendices en la formación del Tecnólogo en producción Agrícola del Centro Agropecuario la Granja del SENA, Regional Tolima.

En este estudio, se ha optado por un enfoque cuantitativo que implica el uso de datos numéricos y análisis estadístico. El objetivo analizar las teorías relacionadas con las variables de estrategia pedagógica, formación tecnológica y calidad de la producción agrícola. De acuerdo con la perspectiva de Jiménez (2020), este enfoque se centra en la presentación de datos y descripciones de la realidad social, dejando en segundo plano los estudios que buscan explicar dicha realidad social.

En esencia, el estudio se centra en medir el comportamiento de las verificando las teorías a través de la recolección y análisis de datos numéricos, proporcionando así una base empírica sólida para la investigación en cuestión. Además, se llevó a cabo revisión bibliográfica y análisis documental para fundamentar teóricamente la estrategia pedagógica propuesta. El análisis de los

datos obtenidos en este proceso de enseñanza aprendizaje se logró interpretar si la propuesta de tesis para optar el título de Maestría en Educación, la pregunta problema realizada, los objetivos, la justificación de la investigación que plantea están relacionados con los resultados preliminares obtenidos.

Descripción del Problema

La problemática de la alimentación a nivel mundial constituye uno de los desafíos más apremiantes de la actualidad, con una población global en constante crecimiento y recursos naturales limitados. De acuerdo al informe emitido por El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo (SOFI) (2022), elaborado en colaboración por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA), la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Programa Mundial de Alimentos (PMA) y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), se señala que en el año 2021, 828 millones de personas experimentaron hambre, lo que representa un aumento de 46 millones en comparación con el año anterior y de 150 millones en comparación con 2019. Además, se reporta que 820 millones de personas en todo el mundo padecen hambre crónica, y se estima que la demanda de alimentos aumentará en un 50% para el año 2050.

En el contexto colombiano, se identifica un potencial significativo para contribuir a la seguridad alimentaria mediante el fortalecimiento de la producción agrícola. La siembra se erige como un pilar fundamental en este proceso, ya que la eficiencia en la densidad de siembra puede influir directamente en la productividad de los cultivos. En este sentido, el Centro Agropecuario "La Granja" del SENA, ubicado en la región Tolima, juega un papel crucial al formar a futuros tecnólogos en producción agrícola. Sin embargo, es imperativo abordar de manera específica la densidad de siembra como elemento clave para maximizar los rendimientos y, por ende, contribuir a la seguridad alimentaria en el país. La capacitación especializada en esta área se convierte en un componente esencial para que los tecnólogos desempeñen un papel protagonista en el desarrollo sostenible del sector agrícola colombiano.

Así mismo en Colombia, el desarrollo de competencias en el área de matemáticas inicia a fortalecerse desde preescolar y continua en la educación básica primaria, secundaria y media, con

el propósito de formar a los estudiantes en un saber hacer que le permita a través del conocimiento matemático resolver situaciones de su contexto, permitiendo el desarrollo del pensamiento matemático desde los cinco tipos de pensamiento: numérico y sistemas numéricos, espacial y sistemas geométricos, métrico y los sistemas métricos o de medidas, aleatorio y los sistemas de datos, variaciones y los sistemas algebraicos y analíticos.

En este contexto, la integración de competencias matemáticas en la siembra para la producción de alimentos se vuelve esencial. La aplicación de conceptos matemáticos, como cálculos de densidad de siembra, gestión de medidas y análisis de datos agrícolas, se convierte en un componente crítico para optimizar la eficiencia y rendimiento en la producción agrícola. Las competencias matemáticas permiten a los profesionales del sector realizar evaluaciones precisas, tomar decisiones informadas y contribuir de manera efectiva a la seguridad alimentaria del país.

Según Bustos (2021), es crucial continuar fortaleciendo la estrecha conexión entre las ciencias, la tecnología, las artes y las matemáticas, lo cual fomenta la reflexión sobre cómo estas áreas se relacionan. Esta integración no debe entenderse simplemente como una combinación de contenidos, sino como experiencias genuinas y transdisciplinarias.

En este sentido, las matemáticas como área de formación y necesarias dentro del contexto social, tiene su desarrollo y aplicación en el quehacer cotidiano como son el contar, medir, multiplicar y realizar operaciones matemáticas. Desde la experiencia como docente, esta área presenta resistencia por parte de los estudiantes, la ven como algo complicado y complejo, simplemente el término “no soy bueno para la matemática”, como mensaje dentro de los estudiantes, crea fobias a estos temas del manejo de números. En algunos casos se pueden tener dificultades en el aprendizaje de la matemática (DAM), y estas no han sido valoradas o identificadas en el estudiante.

Teniendo en cuenta la anterior perspectiva, el objetivo de los docentes al enseñar matemáticas, además de que adquieran destrezas por parte de los aprendices en el manejo de las reglas básicas de matemáticas (sumar, restar, dividir, multiplicar), unidades de medidas (Sistema métrico decimal) y otros temas relacionados con los procesos matemáticos que involucren los anteriores temas es la aplicación del conocimiento matemático en la vida cotidiana.

El Centro Agropecuario “La Granja” del SENA en la región de Tolima tiene como objetivo formar a futuros tecnólogos en producción agrícola, preparándolos para enfrentar los desafíos y demandas de la agricultura moderna. Uno de los conceptos fundamentales en la producción agrícola es la densidad de siembra, que se refiere a la cantidad de plantas que se deben sembrar por unidad de superficie. La correcta aplicación de la densidad de siembra es esencial para lograr cosechas óptimas y maximizar la productividad agrícola.

A pesar de la importancia de la densidad de siembra, se ha identificado una problemática en la formación de los tecnólogos en producción agrícola en el Centro Agropecuario “La Granja”. Los estudiantes enfrentan dificultades en comprender y aplicar de manera efectiva este concepto, lo que puede resultar en decisiones inadecuadas en el campo y una disminución en la productividad agrícola.

- Una de las posibles causas que se ha identificado es la falta de recursos didácticos y materiales específicos para enseñar la densidad de siembra de manera efectiva.
- Ausencia de una estrategia pedagógica adecuada que involucre métodos de enseñanza activa y práctica.
- Dificultades en la comprensión de los conceptos matemáticos relacionados con la densidad de siembra.
- Limitada aplicación práctica de los conocimientos teóricos en el campo.

En todos los procesos de aprendizaje especialmente en el programa de Tecnología de producción Agrícola del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), se requieren de conocimientos básicos en el área matemáticas, los aprendices que llegan a la formación de esta tecnología presentan falencias en temas básicos como sumar, restar, dividir, multiplicar y en el manejo de las unidades de medida.

Las anteriores operaciones sumadas a las unidades de medidas, las utilizan los aprendices en contextos agrarios, como el Sistema Internacional de Medidas (SI), un ejemplo de ello es el comprender el concepto de hectárea (ha), esta unidad de medida de superficie es la adoptada en el sector agrícola de Colombia. Una aplicación de esta medida es cuando se utiliza para el cálculo de densidad, esta se define como es el número de plantas por ha, sirve para determinar el sistema de siembra, el cálculo de fertilizantes, herbicidas, fungicidas y todas las actividades que se desarrollan en un cultivo agrícola, el análisis de la densidad nos ayuda a la toma de decisiones.

El estudio de la densidad de población vegetal en los cultivos es esencial, ya que mejorar la densidad de siembra resultará en un aumento tanto del rendimiento como de la rentabilidad de los cultivos. Esto se reflejará en mayores ingresos económicos para los agricultores. Los instructores del área agrícola del programa Técnicos en Producción Agrícola del SENA, imparten formación en las competencias relacionadas con la aplicación del conocimiento de la unidad de densidad, el proceso pedagógico que se sigue es la explicación del término de densidad, su aplicabilidad, como se calcula y otras utilidades relacionadas en el manejo del cultivo, este proceso de enseñanza-aprendizaje se realiza en etapas:

- La Teoría de densidad, el proceso del “saber” esto sucede en el ambiente de formación es decir el aula.
- La Practica: “El Hacer” esta se realiza en las zonas de los lotes del centro

agropecuario.

Para la evaluación del Resultado del Aprendizaje (RAS), se plantean problemas técnicos reales donde se pueden aplicar los conceptos informados y explicados en el desarrollo de la Formación Profesional Integral (FPI). De esta manera, el aprendiz relaciona la teoría con el saber y la práctica con el hacer, se debe lograr un aprendizaje significativo con la realización de los diferentes procesos formativos con problemas reales planteados al aprendiz sobre la agricultura que se hacen en las prácticas de campo, para que el aprendiz de soluciones y calcule la densidad, con esto relaciona la matemática aplicada a la agricultura.

A pesar de las explicaciones que se dan por parte de los instructores, los aprendices reciben la información y de acuerdo con las evaluaciones realizadas tanto del saber y hacer estos aprendices comprenden el término y lo aplican en el momento, por lo tanto, el instructor asume que el conocimiento de la densidad de siembra fue adquirido.

El aprendiz con su conocimiento adquirido está en la capacidad del cálculo de esta unidad agraria según las recomendaciones técnicas agronómicas que se dan para cada cultivo y se sigue avanzando en el proceso de formación.

Cuando se avanza en el proceso de formación y entramos a otras competencias con el mismo instructor u otro donde se debe aplicar el conocimiento de densidad de siembra, se ven deficiencias de los aprendices en la aplicación del conocimiento y la sorpresa es que algunos aprendices pareciera que nunca se les hubiera dado este conocimiento o simplemente se dio una información y no se logró el aprendizaje, el instructor que continúa con formación le toca volver a retomar el tema de densidad.

Las deficiencias de matemática referidas a los anteriores conceptos con que llegan los aprendices al SENA dificultan el aprendizaje de esta unidad Técnica Agrícola y sus aplicaciones, hay estudiantes que no manejan el Sistema Métrico Decimal que es el utilizado en Colombia.

Al no comprender los conceptos básicos de matemáticas como suma, resta, multiplicación, división y las unidades del Sistema Internacional del Medidas (SI), hacen que los instructores vuelvan a explicar temas que supuestamente los aprendices tienen claros desde su formación en la educación básica primaria, secundaria y media, “es tan procumbente la situación que ni con unas calculadoras son capaces de dar un resultado”, es decir, no diferencian las comas de los puntos que se muestran en la respuesta de la calculadora.

Se puede pensar que la solución es la aplicación de un software para el cálculo de esta unidad agrícola inclusive una simple hoja de Excel, , el problema no es el resultado, si no, su interpretación, con esta solución no se llegara al conocimiento en el tema de densidad de siembra, lo que se busca con este trabajo de investigación, no es simplemente un resultado de una operación matemática, es la obtención de una respuesta clara, correcta y se logre que el aprendiz interprete, relacione, analice, entienda y resuelva problemas que se puedan presentar en el contexto real de los sistemas de siembra de los cultivos en Colombia.

De acuerdo con el anterior panorama, la presente propuesta de investigación se centra en dar respuesta a la pregunta ¿Qué estrategia pedagógica es la más adecuada para mejorar la Formación Profesional Integral y los resultados en la obtención del conocimiento del tema de Densidad de Siembra de los aprendices del tecnólogo en producción agrícola del Centro Agropecuario “La Granja” SENA regional Tolima"?

Justificación

La investigación se desarrollará con aprendices del Centro Agropecuario “La Granja” del SENA, de la modalidad Tecnólogos en Producción Agrícola, los cuales en su mayoría vienen el sector rural del Tolima. En el desarrollo de los cultivos agrícolas se necesita informaciones claras y confiables para la toma de decisiones, el cálculo de la densidad es un factor determinante para realizar la planeación de todo el ciclo de un cultivo. Al determinar la densidad de siembra se planifica la aplicación de fertilizantes, fungicidas, herbicidas, cálculo de mano de obra, gastos de agua, cálculo de la producción entre otras, el conocimiento de esta unidad da una visión clara de aspectos relevantes a todo el contexto del manejo del cultivo.

La densidad de siembra determina la población de un terreno agrícola. Calcularlo depende de distintos factores, entre ellos el tipo de híbrido, si las condiciones de siembra son óptimas o no, la fecha de siembra, la región, el tipo de suelo y el manejo del agricultor. Un conocimiento de esta unidad Agrícola da a que el aprendiz resuelva problemas más complejos que se presentan a diario en la producción de las empresas agropecuarias. La falta de conocimiento de esta unidad hace que el aprendiz no relaciona actividades y la toma de decisiones no se haga con criterios técnicos en el manejo del cultivo. Evidenciado el problema de aprendizaje de los estudiantes, se requiere una solución que resuelva el problema planteado de la falta de apropiación del conocimiento en la unidad de densidad. Se requiere que el aprendiz del SENA adquiera este conocimiento que es fundamental en todo lo que tiene que ver con la proyección los cultivos en todas las regiones de Colombia.

Al utilizar una nueva estrategia pedagógica para el aprendizaje-enseñanza que involucra el hacer, saber y ser donde la estrategia se analizará, implementará y evaluará, frente al conocimiento adquirido de los aprendices del SENA. Al tener el conocimiento de la unidad agraria, se facilitará la enseñanza y comprensión de las diferentes competencias que integran el

diseño curricular de Tecnólogos en Producción Agrícola. Lo anterior, los egresados serán más competentes en su labor técnica del sector agrícola, que se requiere para el desarrollo de las diferentes zonas de Colombia.

La importancia de esta investigación radica en la necesidad de mejorar la formación de los tecnólogos en producción agrícola, lo que a su vez contribuirá al aumento de la productividad agrícola en la región de Tolima y al desarrollo sostenible del sector agropecuario en Colombia. La correcta aplicación de la densidad de siembra es esencial para lograr este objetivo, y una estrategia pedagógica efectiva puede marcar la diferencia en la formación de los futuros profesionales agrícolas.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar una estrategia pedagógica para la enseñanza y el aprendizaje de la densidad de siembra en la formación del tecnólogo en producción agrícola del Centro Agropecuario “La Granja” SENA regional Tolima.

Objetivos Específicos

Identificar las necesidades y niveles de conocimiento previos de los estudiantes en relación con la densidad de siembra

Analizar la estrategia pedagógica que utilizan actualmente los instructores que dictan el tema de densidad de siembra.

Formular una estrategia pedagógica para la enseñanza y el aprendizaje de la densidad de siembra en la formación del tecnólogo en producción agrícola del Centro Agropecuario “La Granja” SENA regional Tolima

Marco Teórico

La operacionalización de variables es un proceso fundamental en la planificación y ejecución de investigaciones y proyectos educativos. Permite convertir conceptos abstractos en medidas concretas y observables que se pueden evaluar y analizar de manera efectiva. En el contexto de la "Estrategia pedagógica para la enseñanza de la densidad de siembra en la formación del tecnólogo en producción agrícola del Centro Agropecuario 'La Granja' del SENA regional Tolima", fue esencial realizar un mapa de operacionalización de variables para definir con precisión qué aspectos se medirán y cómo se evaluará la efectividad de la estrategia pedagógica.

En ese proceso, se identificaron las variables clave, las dimensiones o subcategorías asociadas, los indicadores que se utilizaron para medirlas y las preguntas que guiaron la recopilación de datos. La estrategia pedagógica está enfocada a fomentar el aprendizaje efectivo de la densidad de siembra, un concepto fundamental en la producción agrícola. La operacionalización de variables permitió evaluar de manera precisa si esta estrategia estaba logrando sus objetivos y, en caso contrario, ayudaría a realizar ajustes necesarios para mejorar la formación de los estudiantes.

A continuación, se presenta un mapa detallado de operacionalización de variables que abarcó aspectos esenciales como la comprensión de los conceptos, la participación activa de los estudiantes, la aplicación práctica de los conocimientos y la satisfacción de los estudiantes. Cada uno de estos elementos fue evaluado mediante indicadores específicos y preguntas diseñadas para recopilar información relevante.

Este mapa de operacionalización de variables es una herramienta que sirvió como una guía esencial en el proceso de diseño, implementación y evaluación de la estrategia pedagógica, asegurando que se alcanzaran los objetivos educativos de manera efectiva y que los estudiantes

adquirieran un conocimiento profundo y práctico sobre la densidad de siembra en el contexto de la producción agrícola.

Tabla 1.*Mapa de operacionalización de variables.*

Mapa de operacionalización de las variables			
Título	Estrategia pedagógica para la enseñanza y el aprendizaje de la densidad de siembra en la formación del tecnólogo en producción agrícola del Centro Agropecuario “La Granja” SENA regional Tolima		
Objetivo general	Diseñar una estrategia pedagógica para la enseñanza y el aprendizaje de la densidad de siembra en la formación del tecnólogo en producción agrícola del Centro Agropecuario “La Granja” SENA regional Tolima		
Objetivos específicos	Variable	Dimensión	Indicadores
Identificar las necesidades y niveles de conocimiento previos de los estudiantes en relación con la densidad de siembra	V.1. Estrategia pedagógica	D.1. Enseñanza	I.1. Conocimientos previos.
			I.2. Mediación pedagógica.
			I.3 Necesidades de formación según conocimientos previos
			I.4 Método de enseñanza
			I.5. Métodos de la evaluación
			I.6. Límites de la evaluación
			I.7 Evaluación por competencias
			I.8. Evaluación
			I.9. Autoevaluación
			I.10. Acompañamiento
		D.2. Aprendizaje	I.11 Estilo de aprendizaje
			I.12. Capacidad de aprendizaje
			I.13. Participación en su aprendizaje

			I.14. Ambiente de aprendizaje
			I.15. Necesidades de formación
			I.16. Didáctica matemática
		D.3. Aprendizaje para adultos michael knowles	I.17. Autodirección
			I.18. Autorreflexión
		D 4. Participación del aprendizaje por parte del estudiante. Jhon Dewey	I19. Reflexiones
			I.20 Análisis crítico
			I.21. Retroalimentaciones
		D 5. Formación para el trabajo	I.22. Ser
			I 23 Hacer
			I 24 Saber
		D.6. Competencias laborales	I.25. Resultados de aprendizaje
			I.26 Trabajo colaborativo
			I.27. Juego de roles
		D 7. Formación por proyectos	I.28. Integración de tic
			I.29. Investigación
			I.30. Mini proyectos
			I.31. Participativo
			I.32. Auto gestionado
		D 8. Aprender haciendo	I.33. Analítico
			I.34. Critico
			I. 35. Reflexivo
	V.3 Producción agrícola	D.9. Densidad de siembra	I. 36. Aplicación del conocimiento en lo laboral (importancia)

Analizar la estrategia pedagógica que utilizan actualmente los instructores que dictan el tema de densidad de siembra

V.2 Formación tecnológica.

**Formular una estrategia pedagógica
para la enseñanza y el aprendizaje de
la densidad de siembra.**

I.37. Competencias básicas de
matemáticas

I.38. Diagnóstico del problema

I. 39. Pensamiento matemático

I. 40. Aplicación matemáticas en la
agricultura Densidad de siembra

I. 41. Importancia de la matemática en la
agricultura

Nota: Mapa para la operacionalización de las variables inmersas en el proyecto Estrategia pedagógica para la enseñanza y el aprendizaje.

Seguido de la operacionalización de variables, en el siguiente apartado se enfoca en desarrollar un marco teórico integral que aborda tres variables fundamentales: la estrategia pedagógica, la formación tecnológica y la producción agrícola. Este marco se basa en una exhaustiva búsqueda de información que considera las dimensiones e indicadores específicos de cada variable permitiendo una comprensión detallada de sus aplicaciones. De tal modo, se busca establecer una base sólida que respalde el análisis de estrategias pedagógicas innovadoras, la integración efectiva de tecnologías en el proceso educativo, y el mejoramiento de prácticas agrícolas sostenibles y productivas en los procesos de formación.

Enfoque teórico de la variable estrategia pedagógica

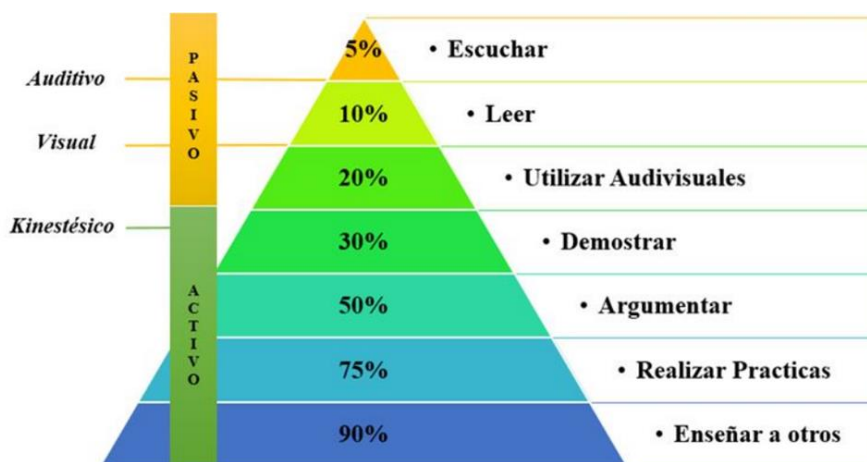
El proceso de enseñanza y aprendizaje los docentes disponen de una variedad de herramientas que les permiten interactuar con los alumnos fomentando su participación con el objetivo de transmitir el conocimiento de manera significativa (Mejia, 2020). Este enfoque requiere una sólida formación que permita traducir los conocimientos en un aprendizaje significativo para los estudiantes siendo el diseño de estrategias pedagógicas donde debe orientarse a un propósito específico para que los docentes puedan implementar en su práctica educativa enfocándose en el proceso de enseñanza. Es crucial que los docentes incorporen en su plan de formación estrategias pedagógicas que permitan a los estudiantes desarrollar competencias necesarias para acceder a mejores oportunidades de empleo y continuar con estudios avanzados poniendo un énfasis especial en las competencias de investigación (Cejas , Rueda, & Cayo, 2019).

Para ello, es de vital importancia tener en cuenta la pirámide del aprendizaje desarrollada por Cody Blair, donde sugiere que la adquisición de conocimientos puede lograrse a través de

diversas estrategias cada una con un impacto diferente en el porcentaje de aprendizaje alcanzado lo cual puede indicar qué estrategias son más efectivas para lograr un aprendizaje profundo.

Figura 1.

Pirámide de aprendizaje.



Nota: Tomado de (Hernández , Lay , Herrera , & Rodríguez, 2021).

Teniendo en cuenta la figura anterior las estrategias pasivas, como escuchar una clase y leer libros resultan en un bajo porcentaje de aprendizaje con un 5% y 10% respectivamente, por otra parte, usar recursos audiovisuales como videoconferencias mejora el aprendizaje al 20% contando con estrategias más activas y kinestésicas donde el estudiante es un generador del conocimiento como exposiciones y debates aumentan el aprendizaje al 30% y 50%. Los proyectos de aula y actividades de laboratorio que aplican teoría a la práctica logran un 75% de aprendizaje y el porcentaje más alto con un 90% se obtiene cuando los estudiantes enseñan a otros lo que han aprendido (Sutarman, Sunendar, & Mulyati, 2019).

Según Parra et al. (2019), las estrategias pedagógicas incluyen todas las acciones llevadas a cabo por el docente para facilitar el proceso de formación y aprendizaje de los estudiantes donde estos se deben ajustarse a las necesidades e intereses de los estudiantes, y a las demandas de una sociedad globalizada y tecnológicamente avanzada permitiendo el desarrollo de

competencias necesarias para un desempeño exitoso tanto durante la formación profesional como en el ámbito laboral.

Teniendo en cuenta la perspectiva de estrategia pedagógica se deben tener en cuenta algunos factores que inciden en la transferencia de conocimiento tales como jóvenes vulnerables, formación para el trabajo y pobreza. Por lo tanto, es de vital importancia reconocer que este enfoque concibe a) el significado y el impacto de la capacitación para el trabajo; b) la cooperación entre los Centros de Formación Técnica y la educación media superior; y c) el impacto de los dispositivos de formación en las trayectorias educativas y laborales de los jóvenes en sectores vulnerables. Es importante, integrar esta perspectiva de largo plazo con estrategias pedagógicas en metodologías educativas que no solo abordan las necesidades formativas de los jóvenes vulnerables, sino que también promueven un aprendizaje inclusivo adaptado a sus realidades socioeconómicas, facilitando su inserción laboral y contribuyendo a la reducción de la pobreza (Weinberg, 2023).

Dimensión enseñanza

La enseñanza, considerada como un proceso integral para el desarrollo humano, tiene un impacto social significativo en la transformación de las comunidades, y esto se manifiesta en la calidad de vida. Este proceso contribuye a la evolución de la conciencia humana que se lleva a cabo tanto en entornos formales como no formales, como las instituciones educativas, la familia y la sociedad en general. Es importante señalar que estos contextos educativos están fuertemente influenciados por factores económicos, políticos y culturales, los cuales generan disparidades en la calidad de la educación recibida, esto se traducen en diferencias en los niveles de vida entre las diversas comunidades de nuestra sociedad (Blancas, 2019, p. 115).

De tal manera, los métodos pedagógicos tradicionales a las necesidades de los estudiantes teniendo en cuenta los procesos de enseñanza los investigadores Rondal y Espinoza (2022), han

destacado que los enfoques educativos tradicionales pueden no ser efectivos para motivar a los estudiantes actuales quienes están habituados a una interacción constante con la tecnología, por lo tanto, es necesario cambiar la forma en que se imparte la educación, adoptando métodos más participativos, interactivos y basados en la colaboración con el objetivo que el proceso de enseñanza-aprendizaje permite la adquisición de habilidades, técnicas, destrezas, experiencias y valores.

Consecuentemente, la interacción en el proceso de enseñanza es crucial considerar la llegada de la virtualidad que ha transformado los espacios educativos generando una serie de cambios en el panorama de la educación. Estas preocupaciones incluyen la eficacia en la adquisición de conocimientos, la capacidad de manejo de las herramientas por parte de estudiantes y profesores es vital que este proceso de enseñanza logre una inserción gradualmente con todo lo que implica adaptarse a las nuevas formas de aprendizaje desde las aulas virtuales (Fernández & Salazar, 2022).

Indicador conocimientos previos

Los procesos mediante los cuales se crea el conocimiento constituyen la competencia clave, Nota de las capacidades dinámicas y de ventajas competitivas sostenibles principalmente en mercados en los cuales la tecnología, legislación y competencia varían constantemente (Alba & Jimenez, 2021). Al considerar las capacidades dinámicas es importante tener en cuenta los conocimientos previos para el aumento de la productividad, sin embargo, una combinación y adecuado desarrollo de las capacidades internas es necesario para definir las capacidades estratégicas que permiten desarrollar una mejor adopción de conocimiento, el manejo adecuado de estas capacidades permite entenderlas y orientarlas al mejoramiento de los procesos de producción (Zapata, 2021) al respecto los investigadores Serrano et al. (2021), afirman que aquellos conocimientos previos han orientado su estrategia a la disseminación de la información y

a la orientación del mismo, este recurso intangible le permite entregar un valor superior basándose en las preferencias y descubriendo nuevos nichos de impacto.

Mediación pedagógica

El conocimiento en pedagogía es un componente central en el conocimiento de los docentes, en la gran mayoría de los países, los programas de formación ofrecen oportunidades para el aprendizaje, asimismo se considera un componente central se fomenta el conocimiento en el área de la pedagogía general. Sin embargo, la investigación empírica sobre la efectividad de las experiencias escolares durante la formación del profesorado no se conoce como se relaciona exactamente los diferentes tipos de pedagogía (Podder, Samanta, Thomas, Dutta, & Bhattacharya, 2023). Sobre la base de los resultados de este estudio se analizó una clase con dos indicadores básicos en las oportunidades de aprendizaje (*el tiempo dedicado a la enseñanza de los estudiantes y el grado de apoyo de un mentor o supervisor*). Es por esto que la calidad de las actividades futuras de los profesores durante las cuestiones de práctica en la escuela con respecto a los resultados de formación del profesorado (UNESCO, 2024).

El modelo educativo por competencias pretende que la educación tenga como propósito que los estudiantes sean aprendices autónomos, independientes y autorregulados, capaces de aprender a aprender para alcanzar el aprendizaje significativo; es decir, el estudiante toma control del proceso de aprendizaje, es consciente de lo que hace, comprende los requerimientos de la tarea y responde a ella adecuadamente; planifica y evalúa sus propios trabajos, y es capaz de identificar sus aciertos y dificultades; utiliza estrategias de estudio pertinentes a cada situación, valora los logros, reconoce y corrige sus errores (Manzur, Balcázar, & Ponce, 2021)

Necesidades de formación según los conocimientos previos

Promover la calidad de la enseñanza en la educación superior implica enfocarse en innovar los procesos de enseñanza-aprendizaje asegurando que desarrollen habilidades avanzadas

para todos los estudiantes y estén respaldados por condiciones institucionales que faciliten la excelencia educativa. De esta manera identificar las necesidades formativas buscan que las instituciones y docentes busquen acciones formativas precisas para abordarlas de manera efectiva (Espino, Morón, Huamán, Soto, & Morón, 2023).

Por otro lado, la necesidad de capacitación que se adopte desde un enfoque basado en el modelo de evaluación de cuatro niveles de Kirkpatrick donde se evaluó la reacción, el aprendizaje, el comportamiento y los resultados de los participantes. Los resultados indicaron una alta satisfacción con el curso de evaluación, destacando la adecuación de las metodologías de evaluación al contenido y formato de las actividades de aprendizaje (Valdez, Sanchez, & Lescano, 2023). La identificación de las necesidades de formación basadas en los conocimientos previos de los estudiantes es fundamental para el diseño de los programas educativos con el fin de que faciliten la comprensión y asimilación de nueva información dada mejorando continuamente los procesos de retención conllevando a un mayor aprendizaje. Para ello, evaluar estos conocimientos permite a los formadores identificar brechas para la personalización de la formación para satisfacer las necesidades individuales asegurando que todos los participantes alcancen un nivel adecuado de competencia (Moya, 2021).

Métodos de enseñanza

El sistema educativo transforma cómo se enseña y aprende fomentando la innovación por lo cual los métodos de enseñanza se deben interconectar con los profesores, estudiantes e instituciones para desarrollar procesos de enseñanza efectivos permitiendo que el aprendizaje se adapte a las preferencias individuales (Nguyen, Nguyen, Truong, Mai, & Duc, 2024). De esta manera, la enseñanza debe estar orientada a resultados que responda a las necesidades del mercado laboral actual con un sistema educativo semipresencial que permite diseñar cursos

flexibles donde los estudiantes eligen materias, conferencias y modalidades de aprendizaje dependiendo de su forma de aprendizaje (Phuraya, Thatsananchalee, & Bhutasang, 2023).

En cuanto al método de enseñanza se reconoce la importancia para desarrollar habilidades relevantes para el futuro laboral de los estudiantes donde se deben cambiar los métodos tradicionales puesto que los enfoques mixtos se adaptan mejor a las necesidades individuales de aprendizaje. Para ello, el uso de la taxonomía de Bloom en el diseño de métodos híbridos permite abordar diferentes dominios de aprendizaje (cognitivo, afectivo y psicomotor), asegurando que todos los estudiantes alcancen niveles consistentes de conocimiento. Por lo cual, los métodos de enseñanza mixtos pueden mejorar el aprendizaje en áreas como la fabricación, utilizando un diseño experimental para medir el impacto en el rendimiento de los estudiantes mediante análisis estadísticos y prácticas reflexivas durante la práctica educativa (Podder, Samanta, Thomas, Dutta, & Bhattacharya, 2023).

Métodos de evaluación

Los métodos de evaluación son herramientas esenciales para medir el progreso de los programas de formación donde existen diferentes enfoques, como las evaluaciones formativas que se realizan durante el proceso de aprendizaje teniendo como objetivo proporcionar retroalimentación continua tanto a los estudiantes como a los formadores (Cruzado, La evaluación formativa en la educación, 2022). Por otro lado, las evaluaciones sumativas se llevan a cabo al final de un curso o programa de formación para medir el nivel de conocimiento y habilidades adquiridas por los participantes (Vera, Rodríguez, & Hernández, 2022).

Posteriormente, se hace mención a las "herramientas de evaluación", refiriéndose a recursos como test de diagnóstico y materiales de autoevaluación. Este enfoque integral destaca la diversidad de métodos e instrumentos disponibles para evaluar la práctica educativa,

proporcionando una perspectiva amplia y detallada sobre las herramientas disponibles para medir el rendimiento y el progreso en el ámbito educativo (Rhodes, G., y Tallantyre, F. , 2023).

Límites de evaluación

La evaluación formativa es un componente esencial del proceso educativo que va más allá de la simple calificación y se centra en proporcionar retroalimentación continua para mejorar el aprendizaje. La evaluación formativa es un componente esencial del proceso educativo que va más allá de la simple calificación y se centra en proporcionar retroalimentación continua para mejorar el aprendizaje. La evaluación formativa desempeña un papel esencial al permitir la regulación de la enseñanza durante el proceso de aprendizaje y, al mismo tiempo, brinda a los estudiantes una herramienta valiosa para autorregular su propio proceso de aprendizaje, La evaluación está estrechamente relacionada con el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que la información que proporciona afecta tanto al profesor como al estudiante (Cruzado, 2022).

Así mismo, Valdez, Et al (2023), interpreta la evaluación formativa como un proceso que implica verificar, valorar y tomar decisiones con el propósito de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Este enfoque se basa en una perspectiva humanizadora y no se limita a ser una herramienta de calificación. Brown señala que existen conexiones significativas con otros autores mencionados en su trabajo.

La "evaluación formativa" y la "evaluación continua". A menudo, los docentes malinterpretan la "evaluación continua" como una serie constante de pruebas, exámenes y calificaciones, que en realidad deberían ser denominadas "calificación continua". Casanova explica que la "evaluación continua" se refiere a la recopilación regular de información sobre el proceso de aprendizaje de los alumnos en el aula, con un enfoque formativo. Este tipo de evaluación es sistemática y frecuente, aunque no siempre implica la asignación de calificaciones cuantitativas, según lo indican varios autores (Joya, 2020).

Evaluación por competencias

A pesar del uso común del término reflexión en las tareas de evaluación de la educación superior, a los estudiantes no se les enseña cómo comunicar sus conocimientos disciplinarios a través de la reflexión (Fernández & Salazar, 2022). Este artículo argumenta que los estudiantes pueden y deben ser enseñados a reflexionar de manera profunda y transformadora. Destaca el acto reflexivo de equilibrio pedagógico de atender a los diferentes niveles de reflexión como una forma de estimular reflexiones focalizadas, reflexivas y razonadas que evidencien nuevas formas de pensar y hacer (Cruzado, 2022). El artículo utiliza datos de un proyecto actual para ilustrar los efectos de centrarse en niveles particulares de reflexión en las estrategias pedagógicas utilizadas y argumenta que si bien el objetivo de la reflexión académica o profesional es generalmente mover a los estudiantes al más alto nivel de reflexión para transformar su aprendizaje / práctica (UNESCO, 2022).

Evaluación

La evaluación se define como un conjunto de procesos sistemáticos de investigación que contribuyen de manera deliberada a la generación de conocimientos mediante la valoración rigurosa de un fenómeno o conjunto de acciones. Estos procesos están destinados a cumplir propósitos establecidos en el ámbito educativo y en el contexto en el que se desarrollan (Jiménez Moreno, 2019). En este sentido, se refiere a un análisis organizado y fundamentado en criterios, normativas o relaciones, que ayuda a supervisar las actividades educativas y las condiciones que afectan el logro de los objetivos establecidos (Mosquera Albonoz, 2022)

La evaluación se describe como un proceso organizado que implica la búsqueda y comprensión del entorno educativo. Su propósito principal es emitir juicios de valor con el fin de orientar la toma de decisiones y la mejora constante. Argumentan que la evaluación formativa establece un ciclo continuo de cambios como resultado de las interacciones entre los estudiantes

y las estrategias pedagógicas implementadas por el profesor. Por lo tanto, es esencial comprender lo que sucede durante el proceso y reconocer las necesidades de oportunidades de aprendizaje adicionales. En este enfoque, el proceso de evaluación adquiere más importancia que los resultados, los cuales se convierten en un elemento clave para la reflexión y la mejora (Solís, L., Garduño, J. y L. R. J., 2021).

Por otro lado, Jiménez, et al (2022), señalan que, aunque las evaluaciones en la enseñanza presencial ofrecen ciertas garantías debido al énfasis en pruebas presenciales y la interacción directa, la evaluación en entornos virtuales presenta diferencias. Esto se debe a que el aprendizaje en línea se apoya en herramientas tecnológicas, lo que puede generar cierta incertidumbre en los estudiantes. Es importante destacar que el proceso de evaluación en entornos virtuales está influenciado por factores relacionados tanto con el estudiante como con las particularidades de la asignatura, y estos factores son fundamentales para el éxito en la formación en línea.

La definición genuina de evaluar debe estar estrechamente relacionada con el proceso de aprendizaje. Subrayan que la evaluación debe ser transparente, democrática, inclusiva y participativa para permitir que el aprendizaje alcance su máximo potencial. Además, hacen hincapié en que la evaluación en un sistema educativo no se limita únicamente a los estudiantes, ya que también debe incluir la evaluación de la labor docente, es decir, la enseñanza. Esto resalta la importancia de que los educadores reflexionen sobre su papel en las aulas de clase, especialmente en una sociedad tan dinámica como la nuestra, donde el acceso a la información, la interacción social y la concepción de los objetivos de la educación formal evolucionan constantemente (Hortigüela, et al 2019).

Según el Ministerio de Educación en 2016, la retroalimentación implica proporcionar información a los estudiantes que describa sus avances o logros en relación con los niveles de competencia esperados. Esta información permite a los estudiantes comparar lo que tenían que

hacer con lo que realmente lograron. Además, es esencial que la retroalimentación incluya criterios específicos y claros, así como proporcionar pautas o procedimientos para que los estudiantes puedan revisar y corregir su trabajo (MINEDUCACION, 2019).

Autoevaluación

La autoevaluación es uno de los componentes más dinámicos en el proceso educativo donde es importante establecer criterios a través de un proceso de investigación-acción para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje donde los estudiantes desarrollaron la capacidad de realizar crítica y autocrítica a través de la autoevaluación, es por ello que se observó una interrelación sistémica entre el componente académico para lograr que los conocimientos respondieran a los problemas sociales y profesionales de los estudiantes (Sfez, 2023). De esta manera, se lleva a cabo una transformación en la evaluación mediante un proceso de investigación-acción, integrando los elementos fundamentales del proceso de enseñanza-aprendizaje (Fernández, Almeida, Urquiza, & González, 2021).

Se observa que la autoevaluación es un componente crucial en la transformación educativa donde se destaca la autoevaluación como una herramienta para el desarrollo de la crítica, a su vez el uso de herramientas de autoevaluación demuestra su impacto positivo en el rendimiento y la satisfacción de los estudiantes (Cosi, y otros, 2020).

Acompañamiento

En el desarrollo de los diferentes de las habilidades de los estudiantes en entornos creativos para maximizar el aprendizaje, se denota la importancia en los siguientes factores para incrementar las habilidades creativas en los jóvenes, los cuales son los siguientes: uso flexible del espacio y el tiempo; disponibilidad de materiales apropiados; trabajar fuera del aula / escuela; enfoques lúdicos o bases de juegos con un grado de autonomía del alumno; relaciones respetuosas entre profesores y alumnos; oportunidades de colaboración entre pares; asociaciones

con agencias externas; conciencia de las necesidades de los estudiantes; y planificación no prescriptiva (Weinberg, 2023).

La revisión también encontró evidencia del impacto de entornos creativos en el logro de los alumnos y el desarrollo de la profesionalización del maestro. Este artículo tiene la intención de utilizar la revisión como una base para las recomendaciones a las escuelas de Escocia en la promoción de la creatividad dentro de estructural un curriculum creativo a la medida de las necesidades empresariales y a la formación pedagógica creativa que ayuden a formar con base al desarrollo íntegro del estudiante (De Cássia Moura de Carvalho, de Souza Fleith, & da Silva Almeida, 2021).

Desde la perspectiva, este marco podría ser la columna vertebral de un programa de investigación y desarrollo más amplio destinado a involucrar a los profesores y maestros en la generación de conocimiento sistemático respecto a la enseñanza. Asimismo, esto permitiría la integración de enfoques pedagógicos en la práctica de la enseñanza para generar conocimiento sobre los diferentes métodos de aprendizaje que integre la parte pedagógica en los procesos que se movilizara no solo con la práctica individual sino también con la colectiva (McDonald, Kazemi, & Kavanagh , 2013).

Dimensión aprendizaje

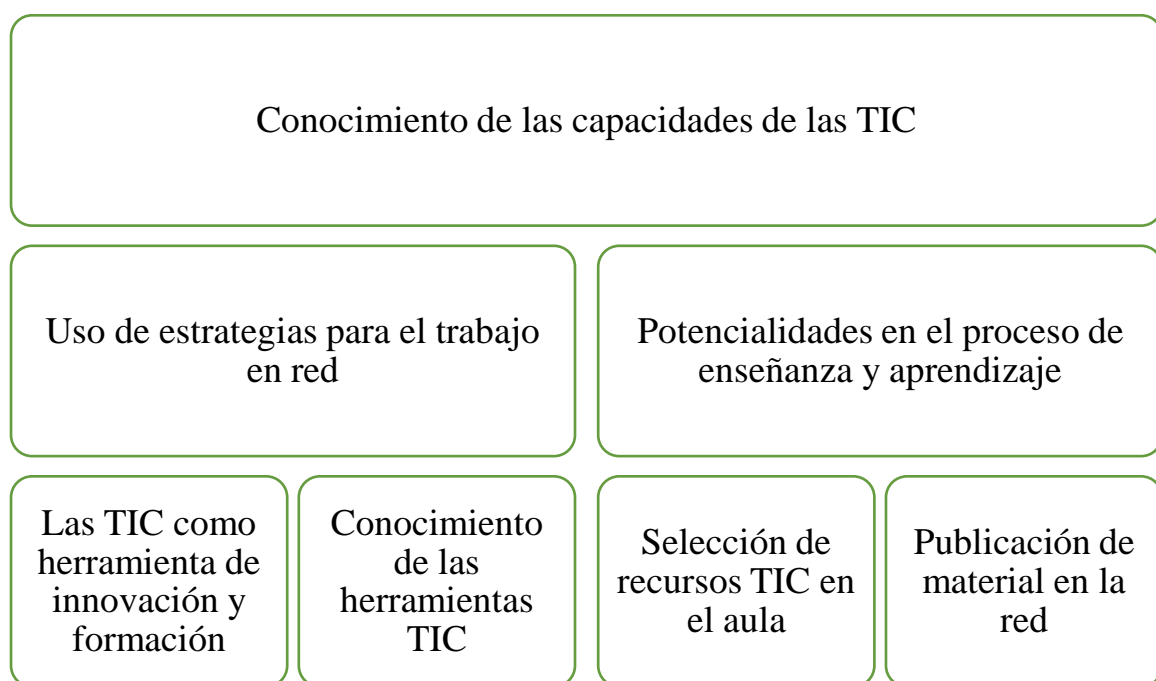
El desarrollo de esta capacidad se propicia a partir de la integración de conocimientos individuales y colectivos, los investigadores Gallego & Araque (2019) indican que esto se genera por la interacción social y la reflexión, interna y externa. Esta definición se complementa según Bravo, et al (2020) al indicar que el desarrollo creativo, apropiación, transmisión y uso del conocimiento por medio de diversas vías hacen posible el crecimiento y fortalecimiento del saber acumulado en medios dinámicos (Zuloeta, Rojas, & Caramutti, 2021).

El propósito de desarrollar los procesos de aprendizaje es el aprovechamiento de la información proveniente de diversas Notas para ello es necesario un ambiente facilitador para desarrollar novedosos proyectos, servicios y mejoramiento de procesos, perdurables y adaptables (Zuloeta, Rojas, & Caramutti, 2021). Así mismo, los autores Mertens & Palomares (2019), resaltan que cuando se adapta rápidamente a los cambios del entorno favorecido por el desarrollo de la capacidad de aprendizaje, esta se convierte realmente en dinámica o adaptable.

Enfoque teórico de la variable formación tecnológica

Los avances tecnológicos están transformando rápidamente el estilo de vida en un panorama mundial, donde la educación superior es uno de los sectores donde hacen esfuerzos significativos por innovar en sus procesos educativos mediante la incorporación de las TIC, esto es debido de la amplia variedad de herramientas que se incluyen donde estas requieren precisiones teóricas para definir concretamente qué son y cómo pueden aplicarse dentro de los ambientes de formación. Por lo tanto, es difícil establecer una definición única de las TIC debido a sus diversas características, desde una perspectiva educativa se convierten en herramientas que ayudan a facilitar la interacción dinámica promoviendo el aprendizaje y la divulgación del conocimiento (Granados, Romero, Rengifo, & Garcia, 2020).

En este contexto, Prendes (2010), compiló las características que más se utilizan en las competencias de las TIC a nivel global. La siguiente figura se encuentra los bloques identificados por el autor para la incorporación de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Figura 2.*Competencias TIC*

Nota: Adaptado de (Sánchez, García, Sanabria, & Hernández, 2019).

La integración de las TIC permite contar con estudiantes con necesidades educativas que anteriormente habían sido excluidos donde busque generar la adaptación de la enseñanza a las necesidades del alumno. Por lo tanto, la inserción de las TIC responde a que el proceso de educación responda a las necesidades de las dinámicas actuales mejorando la participación en el proceso de enseñanza-aprendizaje reduciendo barreras de exclusión al eliminar las limitaciones de tiempo y espacio gracias a la dispersión de la información (Sosa & Valverde, 2022)

Los ciclos de formación exige que el sistema educativo implemente estrategias pedagógicas mediadas por herramientas tecnológicas proporcionando a los docentes la capacidad de aplicar procedimientos organizados que enfatizan el aprendizaje a los estudiantes, una de las primeras herramientas que apoyo el proceso de educación fueron los medios audiovisuales donde el uso de proyectores fue el primer cambio en introducirse para la transferencia de conocimiento

generando cambios en la manera de abordar la enseñanza para estimular positivamente a los estudiantes (Moreno, Ochoa, & Mutter, 2021).

De esta manera, la aplicación del modelo educativo a través de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). busca mejorar los procesos mediante propuestas que fortalezcan las acciones basándose en la caracterización de los docentes donde se da la prioridad a la educación inclusiva en un entorno educativo de innovación (Guanotuña, y otros, 2024).

Dimensión aprendizaje para adultos

Michael Knowles (1913-1997) desarrolló la teoría de la andragogía, que se centra en el aprendizaje de adultos. A diferencia de la pedagogía, que se centra en la educación de niños, la andragogía se centra en las necesidades y características específicas de los adultos como estudiantes (Perales, 2021). Algunos principios clave de la andragogía incluyen:

- **Autoconcepto:** Los adultos tienen un fuerte sentido de autoconcepto y buscan aprender cosas que consideran relevantes para sus vidas.
- **Experiencia previa:** Los adultos tienen una amplia experiencia de vida que puede ser una rica base de aprendizaje.
- **Disposición para aprender:** Los adultos están motivados para aprender cuando sienten que la información es aplicable a situaciones del mundo real.
- **Orientación hacia la tarea:** Los adultos están más interesados en el aprendizaje orientado a la tarea, es decir, quieren saber cómo la información será útil en la práctica.
- **Motivación interna:** A medida que los adultos maduran, su motivación para aprender es más interna que externa.

La reinscripción en los ambientes de aprendizaje de los adultos en la educación superior no puede explicarse debido a que se enfrentan diversas orientaciones algunos de los cuales están

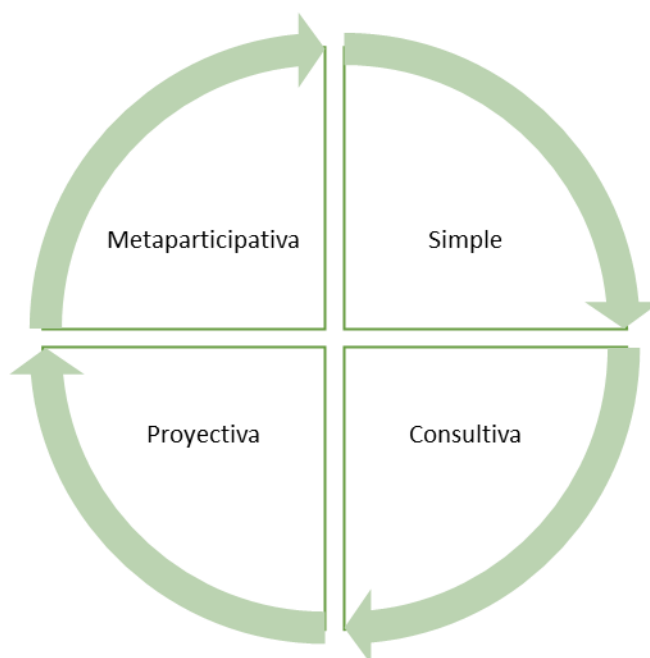
fuera de los patrones sociológicos que actúan como motivadores para desarrollar habilidades de resistencia a los patrones de fracaso. Estas motivaciones, que pueden funcionar como mecanismos para tomar decisiones educativas en contextos sociales adversos, permiten que algunos individuos experimenten activamente las contradicciones sociales dentro del marco del proceso de aprendizaje adulto (Prado, 2021). Esto ocurre cuando adultos con historias de escolarización diferentes a las del público logran tener éxito académico entendido aquí como el ingreso y la permanencia en la universidad como señala Letelier (2020), estas son trayectorias poco probables de éxitos escolares.

Dimensión participación del aprendizaje por parte del estudiante

La participación de los estudiantes se convierte en una experiencia personal como colectiva que permite contar con una inserción en la dinámica de un entorno específico puede ser en proyectos que favorece directamente el pensamiento psicoeducativo, la formación de valores y la construcción de una ciudadanía activa a través de la acción comprometida en asuntos que les interesen (Flores & Durán, 2022). De tal manera, para evaluar la participación se encuentra cuatro clases de participación que se indican en la siguiente figura:

Figura 3.

Clases de participación en el proceso de enseñanza



Nota: Adaptado de (Sánchez, García, Sanabria, & Hernández, 2019).

Para lograr una participación genuina en el ámbito escolar es necesario permitir a los alumnos asumir un rol activo en el proceso educativo se encuentra una metodología que facilita la cual es el Aprendizaje-Servicio (APS), esta fomenta el aprendizaje mediante la participación activa en experiencias comunitarias a través de un proyecto estructurado e intencionado (Ochoa & Pérez, 2019).

Dimensión formación para el trabajo

El sistema de formación dual se define como una modalidad de formación profesional donde se integra la participación de instituciones educativas y empresas que buscan que el proceso de enseñanza-aprendizaje se encuentre de acuerdo con las necesidades específicas de la región, en la institución educativa donde se realizan mediante actividades teóricas – prácticas y la empresa las cuales ejecutan las actividades productivas de lo aprendido en el entorno educativo

con el fin de contar con una inserción en el panorama laboral de manera más eficaz (Espinoza, 2020).

Asimismo, este sistema de formación bajo las Naciones Unidas (2020). exige de vital colaboración y apoyo entre las diferentes entidades gubernamentales que permitan dinamizar los actores, a su vez de las agendas departamentales que influyen en detectar un modelo más acorde a los diferentes cambios económicos y sociales de un país. Tal y como lo indica la siguiente figura cada actor cuenta con diferentes beneficios inherentes al accionar de su objeto social.

Figura 4.

Beneficios por actores del sistema educativo de formación dual.



Nota: Tomado de (Corrales , 2007).

Dimensión competencias laborales

El enfoque moderno de recursos humanos implica dejar atrás los planteamientos clásicos que consideran las funciones del personal de manera aislada con el fin de adoptar un proceso de educación que se integre desde la gestión de recursos humanos por lo cual es de vital importancia identificar subprocesos que permitan lograr una adecuada inserción en el panorama laboral tales como la selección de personal, la formación, la administración, las políticas sociales, las

relaciones laborales, la evaluación del personal y los sistemas de retribución deben estar interconectados (Carvajal, 2021).

Para ello, se identifican los rasgos necesarios para los puestos de trabajo a partir de la descripción de estos puestos asegurando que las personas seleccionadas pudieran desempeñarlos con éxito. La evaluación continua durante la vida laboral del individuo responde a distintos objetivos, que según Grados, Ochoa y González (2023), pueden ser de tipo psicosocial y administrativo.

Las competencias para el trabajo y la vida se refieren a un conjunto de experiencias de aprendizaje relevantes tanto para el ámbito laboral como para la vida en general. Estas competencias incluyen el estudio de tecnologías y ciencias relacionadas, así como la adquisición de habilidades prácticas, actitudes, conocimientos y comprensión que permiten a las personas llevar vidas saludables y satisfactorias. Estas experiencias de aprendizaje pueden darse en diversos contextos, especialmente en centros educativos y lugares de trabajo (UNESCO, 2022).

Dimensión formación por proyectos

El enfoque de aprendizaje por proyectos en los procesos de aprendizaje tiene un impacto significativo en la formación en la consolidación de las diferentes competencias para la formación profesional integral, dado que permite evaluar tanto de manera individual como colectiva el estado real del estudiante facilitando la preparación para su futura profesión y la toma de decisiones para alcanzar la formación deseada. De esta manera, la implementación de proyectos destinados a preparar a los estudiantes para su futura carrera no debe ser vista como un objetivo final. En su lugar, deben considerarse como un sistema de actividades que integren los objetivos para que los estudiantes pueden demostrar las habilidades profesionales adquiridas mediante su desempeño tanto individual como en grupo (Norma & Vazquez, 2021).

La formación por proyectos permite a los estudiantes enfrentar problemas reales debido a que desarrollan habilidades técnicas y diferentes competencias transversales como la resolución de problemas, la colaboración y la comunicación efectiva por lo cual esta metodología de enseñanza se convierte en esencial para preparar a los futuros profesionales debido a que permiten aplicar los conocimientos teóricos en contextos reales (Villanueva , Ortega, & Díaz, 2022).

Además, el aprendizaje por proyectos fomenta una mayor autonomía al darles la oportunidad de tomar decisiones generando un control de su propio proceso de aprendizaje. Este enfoque también facilita la integración de diversas áreas del conocimiento promoviendo una visión más holística (Zambrano, Hernández, & Mendoza, 2022).

Dimensión aprender haciendo

La estrategia metodológica del Aprender Haciendo se enfoca en desarrollar habilidades que son útiles para generar procedimientos de producción de conocimiento. Según Concordia (Concordia, 2023), concibe que el concepto de "Aprender Haciendo" fomenta el desarrollo de habilidades para el éxito motivando a los estudiantes a salir de su zona de confort, teniendo como base el concepto de innovación al descubrir cosas nuevas e intentar discernir el conocimiento mediante los procesos de práctica (Terrazas, Crispin, Mamani, & Escoja, 2023).

El Aprender Haciendo es una herramienta valiosa para el docente como estrategia de aprendizaje en su rol de acompañante de los estudiantes este enfoque permite que los educadores actúen no solo como transmisores de conocimiento, sino también como facilitadores y guías en el proceso de aprendizaje. De esta manera, los docentes crean un ambiente de aprendizaje participativo donde los estudiantes son incentivados a explorar, experimentar y aplicar sus conocimientos de manera práctica (Rancier, 2020).

Indicadores de la variable tecnológica

El auténtico reto generado en estos planteles educativos son sus procesos innovadores gracias a las metodologías que los docentes planean, efectúan y ejecutan durante el proceso de enseñanza - aprendizaje (Ávalos, Arbaiza, & Ajenjo, 2021). Es transcendental ver que la indiscutible innovación metodológica esta inicialmente en el educador; ya que este debe ser él el promotor de dicho cambio, ya que, sin su ejecución, actitud y reflexión de realizar la aplicación de otras metodologías para mirar su forma de enseñar, pero es importante decir y resaltar que nunca se podrá describirá con una efectiva innovación metodológica que permita acercarse a la realidad socia de estos educandos.

Rápidamente, afrontaremos el amplio campo referente a las TIC`s dentro el ambiente educativo, por resto se hace forzoso analizar sobre la definición de tecnología educativa y cualquier proceso que pueda conllevar dicha definición. Por esto es importante trasladarnos al período de la incorporación de los medios audiovisuales en el ambiente educativo para echar de esta manera un vistazo al proceso para la estructura del inicio propia y definido en concepto de ¿qué es la tecnología educativa?, se concibe por tecnología educativa, las definiciones de los escritores e entidades como: Tickton (1970), Unesco (2021) y Pablos (2022). LA UNESCO delimitó la expresión de la siguiente manera: Primeramente, ha sido admitida la concepción de tecnología educativa para el uso de soluciones educativos a través de los diferentes (MC), como lo son: audiovisuales, prensa, radio y otros tipos de tecnológico.

“Así mismo el nuevo y extenso sentido, como la forma metodológica de idear, emplear y valorar todo este grupo de procesos formativos, adquiriendo los recursos técnicos y humanos e interacciones entre ellos, como la forma de conseguir una manera más efectiva los procesos educativos”. (p.43 - 44).

Todos somos partidarios de atender dicha concepción para de esta forma poder admitir el papel de la implementación de las TIC`s para el proceso enseñanza - aprendizaje, sus ocupaciones e impedimentos durante los procesos de formación tal como describe (Bautista y Pastor, 2021), ya que nos localizamos con una conducta profundamente relacionada con la didáctica ya que intranquiliza en su investigación los medios utilizados durante el proceso formativo (enseñanza-aprendizaje). Asimismo, empezaremos estableciendo la definición de tecnología educativa, con escritores como: Rodríguez y Saénz, (2022), Pablos (2021), como el recurso integrador en el perfeccionamiento curricular, asumiendo los medios tecnológicos el mayor trabajo en la escuela y no una representación estrictamente instrumental apoyado en la forma como se da el manejo de estas herramientas tecnológicas. Somos seguidores de mentalizar al docente que este será el generador de la transformación de estos alumnos y sobre todo los generadores de crear la necesidad de incorporar las TIC`s como una herramienta didáctica e innovadores apropiada de las nuevas situaciones del aprendizaje de nuestro educando y que los estos dos elementos esenciales dentro del proceso formativo como son (educando y educador) obtengan una condición crítica ante los usos de estas nuevas herramientas.

Por otra parte, innovar es básicamente una condición de conducta con sentido, y compromiso social. Para colocar en recorrido unos procesos necesarios para describir a individuos francos, maleables, creativos y capacitados a adaptarse a los cambios dados por las diferentes necesidades de esta nueva sociedad, Pablos (2021).

Sería irreflexivo decir y pensar que, por el simple hecho de emplear estas nuevas tecnologías en el salón de clase, ya que, si esta no se custodia a través de grandes cambios en nuestra forma de enseñar, este recurso pasaría una herramienta inútil y no se estaría innovando. Creemos que las nuevas tecnologías son un medio por el cual el docente puede facilitar su trabajo y estos elementos serán los que permitan crear el cambio educativo acondicionado para esta

nueva sociedad con un pensamiento constructivista, en donde el aprendizaje se traza como un proceso de creación de conocimiento significativo, en el cual el alumno es el que toma la iniciativa y el docente es un guía de esta nueva información para que este pueda llevarla a ser conocimiento (Pablos, 2021); pero es claro que la incorporación de las TIC's serán un recurso que facilitan y extienden los sucesos de innovación de los docentes para ampliar sus metodologías durante el proceso enseñanza-aprendizaje.

Pero también es muy importante el poder observar un modelo educativo basado en las nuevas atenciones y uso de las nuevas tecnologías a través de los principios de la escuela nueva, guiada por el constructivismo y la alfabetización digital (Area, 2019). Pero si nos aproximamos a la idea de Pablos (2021) en torno a las TIC's, analizamos que estas no se crean por sí mismas una transformación pedagógica; Es decir, "Para que una determinada tecnología o herramienta llegue a representar una contribución sustantiva a la mejora de la enseñanza y de la formación, lo que es imprescindible es que los docentes que la utilicen cuenten con modelos pedagógicos bien armados y justificados para ello".(p.50).

Para esto se demanda un cambio dogmático y real para no seguir entregando enseñanza de la misma forma que hace décadas atrás ya que se hace ineludible una transformación en la ejecución de las nuevas prácticas educativas a través de un cambio riguroso de sus modelos metodológicos para el proceso enseñanza-aprendizaje (García y Tejedor, 2019). Asimismo, tenemos la misma posición de Quiroz (2021), en donde la escuela conserva su conocida firmeza frente a las transformaciones pedagógicas, puesto que los procesos de transformación marchan con lentitud; puesto que la conectividad a través del uso de la Internet para generar los procesos formativos (enseñanza-aprendizaje) son insuficientes y estos no se consiguen anexar a este proceso educativo, lo que nos suma llevar una educación tradicional a la práctica. Es importante decir que esta visión triste comienza procedente de una realidad vivida en los diferentes planteles

educativos de nuestro país, pero para poder empezar a generar ese cambio sería fundamental que los profesores apreciaran sus experiencias pedagógicas con y sin de estas nuevas tecnologías y de esta forma juzguen la necesidad de un cambio en sus diferentes procesos formativos llevados a la práctica.

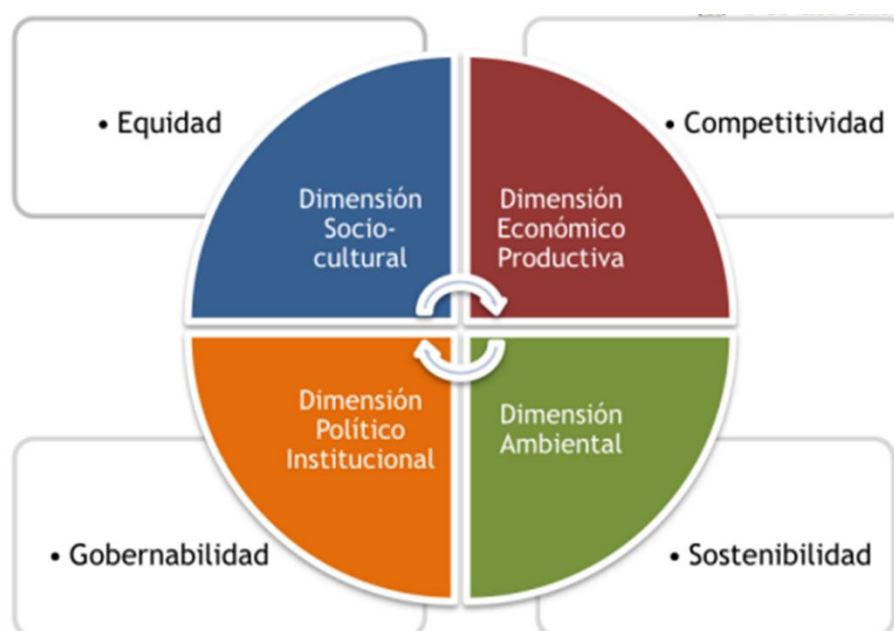
Consideramos el punto de vista de San Martín (2024), el cual nos plantea que estas herramientas tecnológicas no solo presentan innovación por sí solas si no por las personas ya que estas son las que viabilizan que esta innovación sea efectiva y son estas mismas las que consiguen obtener el poder de aproximarse a la realidad de la sociedad. Todo esto va ligado a la falta de importancia que le dan los docentes estas acciones innovadoras que pueden incrementar su quehacer profesional, más lejos de las acciones gubernamentales originarias de generados por las políticas educativas de un país.

Enfoque teórico sobre la producción agrícola

El desarrollo rural con enfoque territorial considera como fundamental las interacciones entre los sistemas humanos, los sistemas productivos y los sistemas ambientales que buscan garantizar el desarrollo de los sistemas productivos y su aprovechamiento competitivo, la inclusión del mayor número posible de grupos sociales vulnerables competitiva (CEPAL, 2019).

Figura 5.

Enfoque Desarrollo Rural con Producción Agrícola.



Nota: Tomado de (Castellanos Domínguez, 2021).

Uno de los grandes procesos de competitividad desde el enfoque de desarrollo rural es la gestión de transformación de productos que tiene la labor de detectar los principales sistemas tecnológicos que se acoplen con el sistema de evaluación de productos asimismo mecanismos de innovación conllevan a un mayor desarrollo de las actividades en un entorno rural. Para ello, las diferentes actividades que intervienen en la producción de transformación permiten observar que las diferentes acciones que genera la gestión tecnológica logran índices de innovación como opciones complejas de características del producto, elección de los procesos, grados de integración, entre otros, que involucran, además de decisiones estratégicas respecto a los mercados o a políticas de productos, grandes incidencias dentro de los niveles de competitividad. Por estas razones la tecnología puede y debe ser considerada como un elemento esencial dentro de los objetivos globales y políticas que conlleven a un desarrollo rural productivo (Castellanos Domínguez, 2021).

De esta manera, la producción agrícola se enfrenta a una crisis debido a que los suelos sometidos a una creciente presión debido a la intensificación de su uso provocando degradación, desertificación, salinización, compactación y pérdida de materia orgánica resultando en la disminución de la capa superior de suelo cultivable (Edici & Kossmann, 2019).

El problema con los enfoques agrícolas tradicionales radica en que no consideran las diferentes relaciones humanas con el medio ambiente debido a las necesidades locales, esto en gran medida debido al sistema alimentario industrial donde se emplea prácticas ortodoxas que tiene un gran impacto en los agroecosistemas (Soto, Martínez, Cuellar, & Vente, 2021). Estas prácticas suelen incluir la incorporación de insumos externos al sistema que implican la siembra de grandes extensiones de una sola especie con patrones de manejo uniformes y sin diversidad genética donde la productividad en estos sistemas depende en gran medida de maquinaria pesada, fertilizantes químicos y otras tecnologías basadas en el petróleo (Vrska, 2019).

El impacto de la industria alimentaria se destruyen superficies forestales, de la misma manera se generan desechos contaminantes debido al exceso de empaques, procesado, refrigeración y transporte de alimentos a grandes distancias (Gibbons, 2020). En este contexto, se cuestionan todos los aspectos de la agricultura para satisfacer las necesidades de una población en constante crecimiento (Quintero, 2021).

Dimensión densidad de siembra

La densidad de siembra es una técnica para la optimización de los cultivos la cual es fundamental para la intercepción de la radiación solar por los cultivos que permite convertir la energía solar en biomasa. De acuerdo con la definición de Postma, *et al* (2020) La densidad de población de plantas es una variable importante en agronomía y silvicultura y ofrece una forma experimental de comprender mejor la competencia entre plantas. Por otro lado, Archila (2007, como se citó en Rodríguez & Fernandez, 2021) menciona que, la densidad de siembra se refiere a

la cantidad de plantas por unidad de área de terreno. Esta densidad influye significativamente en la producción de cualquier cultivo, y algunos expertos la consideran un factor clave dentro del proceso productivo. La densidad de siembra óptima asegura un buen crecimiento y desarrollo de la planta, y resulta en un rendimiento máximo del cultivo (Adenubi & Sanni, 2020).

Finalmente, Zhang et al. (2019) exploran cómo la manipulación precisa de la densidad de siembra puede influir en la distribución eficiente de recursos dentro del cultivo lo cual afecta directamente la producción de biomasa y el rendimiento final. Este enfoque detallado subraya la importancia de considerar la densidad de siembra como un factor crítico en la planificación agronómica para maximizar la productividad agrícola de manera sostenible.

Aplicación del conocimiento en lo laboral

Para aplicar eficazmente los principios de la educación basada en la práctica a la enseñanza de la densidad de siembra, es crucial integrar métodos de aprendizaje activo que simulen situaciones agrícolas reales. Al igual que en un entorno de aprendizaje basado en la práctica donde se fomenta la colaboración y el trabajo en equipo, los estudiantes pueden participar en actividades prácticas que incluyan el cálculo y la aplicación de la densidad de siembra óptima para diversos cultivos. Para, Chandrasekaran & Mann (2019), la educación basada en la práctica en un entorno de aprendizaje en un estudio mejora la dinámica del trabajo en equipo y la colaboración entre los asociados, promoviendo la práctica profesional, fomentando el trabajo en equipo y las habilidades de comunicación. Otros, autores afirman que aprendizaje basado en la experiencia (EBL) en la educación de adultos promueve la experiencia y la equidad del alumno, con posibles aplicaciones en la educación en el lugar de trabajo y aborda cuestiones éticas para los educadores (Andresen, Boud, & Cohen, 2020). Como complemento, Rodrigues (2023) declara que el aprendizaje experiencial y los modelos pedagógicos colaborativos son eficaces en la educación empresarial, mejorando la empleabilidad y la ciudadanía activa.

Competencias básicas de matemáticas

El dominio y la aplicación de habilidades matemáticas en estudiantes son cruciales, ya que mejoran la capacidad de análisis, el razonamiento y la habilidad para sintetizar y aplicar el conocimiento de manera efectiva (Jimenez, 2022). El desarrollo de competencias matemáticas conlleva a que el aprendizaje pasa de ser visto solo crítica frente a la realidad descrita en el ambiente de aprendizaje. Estas situaciones develan cómo la experiencia y el trabajo colaborativo, se entrelazan para asumir juicios que se tejen desde las subjetividades de la sociedad en la cual se encuentran inmersos los estudiantes (Alvis-Puentes, Aldana-Bermúdez, & Caicedo-Zambrano, 2019).

Un factor a tener en cuenta en el aprendizaje-enseñanza de la matemática y la resolución de problemas matemáticos, es la madurez de estudiante y las demandas cognitivas que este proceso trae consigo (Elles & Gutiérrez, 2021). Según estos autores, es fundamental considerar el nivel de desarrollo cognitivo de los estudiantes y adaptar las actividades y estrategias de enseñanza a sus capacidades, para facilitar la adquisición de habilidades matemáticas. Por otro lado, La gamificación mejora la motivación y refuerza la comprensión del pensamiento matemático, incrementando el índice de conocimiento y habilidades comprensivas, analíticas e interpretativas de los estudiantes. Diseñada con componentes lúdicos, dinamiza entornos y actividades, adaptándose a las preferencias estudiantiles.

Diagnóstico del problema

El diagnóstico de problemas es un proceso fundamental para identificar las limitantes y oportunidades de mejora en los sistemas de producción agrícola (Sebastiao, Álvaro, & Ranieri, 1968). De acuerdo con Loyens (2019), el aprendizaje basado en problemas fomenta el aprendizaje conectando conocimientos previos, fomentando la colaboración, desarrollando la autonomía y centrándose en la aplicación y transferencia de conocimientos. Igualmente, Zakaria

et al (2019) afirman que, el aprendizaje basado en problemas se utiliza con mayor frecuencia en la educación matemática, y el 95% de los usuarios cree que tiene impactos positivos en la educación en todos los niveles.

Al igual que en la agricultura, en el campo de la educación, es fundamental aplicar métodos prácticos y basados en problemas para mejorar los resultados. En este sentido, la educación basada en la práctica (PBE) es un enfoque innovador que abarca la complejidad al incorporar la práctica auténtica, respaldar la capacidad de acción de los estudiantes y permitir el trabajo y el aprendizaje simultáneamente (Mann, Chang, Chandrasekaran, & Coddington, 2020).

Pensamiento matemático

En la era moderna, marcada por el rápido avance de la ciencia y la tecnología, es crucial que la educación promueva el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes. El avance científico y tecnológico exige que la educación fomente el pensamiento matemático en los estudiantes. Utilizar métodos de resolución de problemas y recursos heurísticos permite al docente estimular y al estudiante internalizar gradualmente estas habilidades (Lozada & Fuentes, 2019). Asimismo, según Wilver (2021), el estudiante no debe ser visto simplemente como alguien que sigue una serie de pasos para resolver problemas, sino como alguien que activa y desarrolla su pensamiento matemático al buscar soluciones para los diversos problemas que enfrenta.

Por lo tanto, el pensamiento matemático juega un papel crucial en la optimización de la densidad de siembra, ya que permite modelar y analizar las interacciones complejas entre las plantas y su entorno. Autores como Ulloa, Wolf, & Armendariz, (2017) a través de la aplicación del pensamiento matemático mencionan que, según modelos logísticos, densidades altas benefician la producción anual de cultivos al sugerir densidades óptimas más elevadas por hectárea. Además, aumentar la densidad reduce la aparición de malezas, optimizando la eficiencia del cultivo y maximizando la producción.

Los modelos matemáticos desempeñan un papel crucial en la resolución de cuestiones complejas en ingeniería y tecnología agrícolas, incluido el crecimiento de cultivos, la gestión del riego, el modelado de la humedad del suelo, la gestión ambiental, la gestión de plagas y enfermedades y la aplicación de fertilizantes (Vaisakh, Sreenath, & Ramdas, 2023).

Aplicación matemáticas en la agricultura densidad de siembra

Las matemáticas son fundamentales para determinar la densidad de siembra óptima debido a la complejidad de los problemas involucrados. Autores como Sarmiento-Rivera, Aldana, & Solar (2020) afirman que, la inclusión de matemáticas en el currículo colombiano aporta enfoques socioculturales y críticos, resolviendo problemas reales, promoviendo valores democráticos, y advirtiendo sobre la exclusión por habilidad debido al poder intelectual privilegiado de las matemáticas tradicionales.

En la agricultura, establecer la mejor densidad de siembra implica resolver problemas con funciones objetivo y restricciones no lineales, lo que puede crear múltiples soluciones posibles, cada una con diferentes niveles de eficiencia y productividad. Por ejemplo, la elección de la densidad de plantación afecta el equilibrio entre el tamaño de cada árbol y la producción total del rodal, lo cual es crucial para manejar la calidad y cantidad de los productos a lo largo del tiempo (Forrester-David I., 2013).

Utilizando modelos matemáticos, los agricultores pueden predecir cómo diferentes densidades de siembra influirán en el crecimiento y el rendimiento de los cultivos. Estos modelos también permiten evaluar la competencia por recursos como luz, agua y nutrientes, y ajustar las prácticas de manejo para maximizar la eficiencia. Tal y como lo mencionan Oswald y Aubrey (2019), mediante un modelo matemático simple, se puede explorar cómo la disposición eficiente de plantaciones afecta la densidad de siembra, el rendimiento de biomasa y el periodo de rotación.

Finalmente, concluyendo la relevancia de la aplicación de las matemáticas en la agricultura los autores Mojica, Rajadel, & Martínez, (2019) a través de estudios encontraron que el 90% de los alumnos encuestados reconocen que aprender matemáticas mediante prácticas de campo eleva su motivación, compañerismo y trabajo en grupo en el manejo de prácticas agrícolas.

Importancia de las matemáticas en la agricultura

La modelación matemática en agricultura fortalece el pensamiento matemático en la unidad de estudio, enfocándose en la formulación y resolución de problemas, así como en sistemas algebraicos y analíticos, demostrando su pertinencia y eficacia (Montaño & Camargo, 2023). La determinación de la densidad de siembra óptima es fundamental para maximizar el rendimiento y la productividad de los cultivos. El uso de métodos matemáticos y estadísticos son clave para realizar un diagnóstico adecuado de los problemas relacionados con la densidad de siembra, Sharma (2022) sostiene que las matemáticas brindan soluciones óptimas para el manejo del suelo, la producción de cultivos y la siembra de semillas, mejorando la agronomía moderna y promoviendo una comprensión más eficiente de las matemáticas entre los estudiantes de agricultura.

Los modelos matemáticos desempeñan un papel crucial en la solución de problemas complejos en ingeniería y tecnología agrícola, incluido el crecimiento de cultivos, la gestión del riego, el modelado de la humedad del suelo, la gestión ambiental, el manejo de plagas y enfermedades y la aplicación de fertilizantes (Vaisakh, Sreenath, & Ramdas, 2023)

Algunas de las técnicas que se pueden utilizar incluyen: Fórmulas matemáticas básicas para calcular la densidad de siembra óptima en función del marco de plantación y el número de plantas por hectárea. Modelos de regresión y optimización matemática para determinar la densidad que maximice el rendimiento del cultivo, considerando factores como el ambiente, las

características del suelo y la variedad. Cálculos trigonométricos para ajustar la distancia entre plantas en terrenos con pendiente y mantener la densidad óptima.

Estado de arte

La formación del tecnólogo en producción agrícola desempeña un papel crucial en el desarrollo sostenible del sector agropecuario, siendo esencial para enfrentar los retos actuales y futuros en la producción de alimentos. En este contexto, la densidad de siembra se presenta como un factor determinante que influye directamente en la productividad y rentabilidad de los cultivos. En el Centro Agropecuario "La Granja" del SENA, ubicado en la región de Tolima, la enseñanza de la densidad de siembra emerge como un componente estratégico para proporcionar a los futuros tecnólogos en producción agrícola las herramientas necesarias para optimizar la eficiencia y rendimiento de los cultivos.

Este estado de arte tiene como objetivo explorar y analizar las diferentes perspectivas, enfoques y metodologías utilizadas a nivel nacional e internacional en la creación de estrategias pedagógicas para la enseñanza de la densidad de siembra. A través de esta revisión, se busca identificar las mejores prácticas, investigaciones relevantes y experiencias exitosas que puedan inspirar el diseño de una estrategia pedagógica efectiva y adaptada a las necesidades específicas del Centro Agropecuario "La Granja".

El análisis crítico de la literatura existente permitirá no solo comprender la importancia de la densidad de siembra en la producción agrícola, sino también destacar las metodologías más efectivas para transmitir estos conocimientos a los estudiantes, promoviendo así una formación integral que contribuya al desarrollo de profesionales altamente competentes y comprometidos con la innovación y la sostenibilidad en el ámbito agrícola.

Diversas investigaciones han abordado la relación entre la densidad de siembra y la productividad de los cultivos. Estos estudios han contribuido a la comprensión de los factores que

influyen en la toma de decisiones sobre densidad de siembra han proporcionado datos valiosos que pueden integrarse en la enseñanza; algunos autores relevantes que han contribuido con investigaciones sobre la relación entre la densidad de siembra y la productividad de los cultivos incluyen entre ellos se puntualizan a continuación:

La comprensión de los factores que influyen en la toma de decisiones sobre densidad de siembra han proporcionado datos valiosos que pueden integrarse en la enseñanza así lo afirma Mejía, (2020) llevó a cabo un estudio en la Granja Experimental "San Pablo", de la Facultad de Ciencias de Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador. En el trabajo se manejaron teorías como el Comportamiento agronómico de tres variedades de arveja (*P. sativum*), sembradas a tres distancias de siembras se utilizaron 3 variedades temprana, Arvejón y Quantum como tratamientos, y 3 distanciamientos de siembra de 80 x 20; 70 x 30 y 90 x 25 cm. Las variables evaluadas fueron altura de planta, longitud de vainas, número de vainas por planta, número de granos en vaina, rendimiento y análisis económico. Por los resultados obtenidos se determinó que en la variable altura de planta desde los 7 a los 45 días después de la siembra, las variedades de arvejas registran variación respecto a los distanciamientos de siembra; la variedad Arvejón con distanciamiento de siembra de 80 x 20 cm registró mayor longitud de vainas; en lo referente a las variables vainas por planta y granos por vainas no existieron diferencias significativas, obteniendo promedios de 7 vainas por planta y 5 granos por vainas; en el rendimiento del cultivo, sobresalió la variedad Quantum con distancia de siembra de 70 x 30 cm con 6349,3 kg/ha (Mejía, 2020)

Por otra parte, se encuentra un reconocido agrónomo e investigador Científico del Centro Nacional de Investigaciones de Café, Cenicafé, quien afirma que la densidad de siembra se refiere a la cantidad de plantas que se siembran por unidad de área en un cultivo agrícola. Es así como que en artículo “Sistemas de producción: Conceptos y definiciones” de Fernando Farfán

Valencia (2020) relata que la densidad de siembra influye en el tamaño y la estructura del dosel de las plantas de café, lo que a su vez afecta la proporción de luz que los órganos verdes de la planta pueden interceptar. En resumen, la densidad de siembra es un factor clave que determina la distribución y la cantidad de plantas en un área específica de cultivo, lo que a su vez impacta en el crecimiento y desarrollo de las plantas y en la cantidad de luz que reciben. (Valencia, 2020)

Estos autores han influido en la comprensión de los aspectos científicos y prácticos relacionados con la densidad de siembra y su impacto en la productividad de los cultivos. Sus investigaciones proporcionan una base sólida para integrar conocimientos clave en la enseñanza de esta temática en el contexto de la formación del tecnólogo en producción agrícola.

A nivel internacional, se encontró la investigación titulada "Gestión de densidades de siembra del cultivo de piña (*Ananas comosus*) variedad MD2" de la Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador, realizada por Jorge Emanuel Ayala Aguilar (2022). El objetivo principal de esta tesis fue caracterizar el manejo de densidades de siembra en el cultivo de piña (*Ananas comosus*) variedad MD2 en Ecuador, con el propósito de investigar si dicho manejo tenía importancia y beneficios para el desarrollo de las plantas de piña en el país. (Aguilar, 2022).

La metodología utilizada fue una revisión documental, donde se recopiló información de artículos científicos y tesis de grado relacionadas con el manejo de densidades de siembra del cultivo de piña variedad MD2 en Ecuador. El autor verificó la relevancia y precisión del contenido recopilado para el estudio.

Como resultado de esta investigación, el autor señala que la densidad de siembra es crucial en la agricultura, ya que determina la cantidad de plantas que deben ser sembradas por unidad de área en un terreno agrícola. Una adecuada densidad de siembra evita la competencia entre las plantas por nutrientes, minerales y agua del suelo, lo que podría resultar en plantas

débiles y con bajo rendimiento, reduciendo la capacidad productiva de las plantaciones, en este caso, del cultivo de piña variedad MD2.

Se concluyó que conocer la densidad de siembra adecuada en el cultivo de piña y en cualquier plantación agrícola es fundamental para el manejo efectivo del cultivo, ya que permite establecer cantidades poblacionales adecuadas. Para la variedad MD2 de piña, la densidad de siembra recomendada es de 0,60 metros entre hileras, 0,30 metros de distancia entre plantas y 1,2 metros entre el centro de cada surco, lo que resulta en un total de 37,032 plantas por hectárea.

El artículo "Matemáticas con sabor a café", presentado por Elvis de Jesús García García y Keilyn Tatiana Cervantes Hernández en la revista "Eat" en 2022, destaca como un punto de referencia nacional. Esta investigación se llevó a cabo en la serranía del Perijá, específicamente en la institución educativa Alto Sícara sede siete (7) de agosto. En este estudio se resalta la importancia de considerar las matemáticas en el proceso de siembra del café, brindando recomendaciones a los productores basadas en prácticas previamente realizadas para lograr una mayor rentabilidad. Esto contribuye a mantener fincas productivas como pilares del bienestar de las familias cafeteras en la vereda. (García García , Cervantes Hernández , eat, 2022)

Los autores enfatizan la relevancia de comprender a fondo los conocimientos acerca de la variedad de siembra, las características del terreno y el método de siembra para optimizar al máximo el espacio disponible. Destacan cómo estos conocimientos matemáticos son fundamentales en todas las etapas, desde la germinación hasta la siembra adecuada, permitiendo así aprovechar eficientemente los recursos y alcanzar una alta productividad. Este enfoque contribuye a mejorar la economía, fomentar cultivos auto sostenibles y es esencial seguir implementando estas prácticas para favorecer un desarrollo óptimo del cultivo.

Durante el Congreso Latinoamericano, el autor Gaona (2021) presentó una ponencia titulada "Densidad de Plantación, Productividad y Calidad de Fruta en Huertos de Aguacate Cv.

Hass en el Departamento de Antioquia, Colombia". Su objetivo principal fue analizar el impacto de la densidad de plantación en la producción y calidad de la fruta en huertos comerciales de aguacate cv. Hass en Antioquia, Colombia. (Gaona, 2021)

Villamizar et al. (2020) destacan en su estudio cómo los estudiantes experimentan niveles elevados de ansiedad al enfrentarse al estudio de las matemáticas, lo que conduce a la apatía y la sensación de frustración al aplicar los conocimientos adquiridos. Este fenómeno, crucial para el rendimiento académico, refleja la importancia de comprender el contexto real de la comunidad educativa, así como sus intereses y necesidades, factores que influyen significativamente en los resultados obtenidos en el ámbito de las matemáticas.

Marco contextual

El Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA es una entidad pública a nivel nacional, con su propia identidad legal, patrimonio independiente y capacidad de gestión autónoma. Está vinculado al Ministerio del Trabajo de Colombia y tiene como misión proporcionar formación de manera gratuita a un gran número de ciudadanos colombianos. Estos programas de formación incluyen cursos técnicos, tecnológicos y complementarios que se centran en promover el desarrollo económico, tecnológico y social del país. Al completar estos programas, los participantes se incorporan a la fuerza laboral y contribuyen a mejorar la competitividad y la producción en un mercado globalizado.

Misión: El Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) se encarga de cumplir la función que le corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos, ofreciendo y ejecutando la Formación Profesional Integral gratuita, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país.

Visión: El SENA será una organización de conocimiento para todos los colombianos, innovando permanentemente en sus estrategias y metodologías de aprendizaje, en total acuerdo con las tendencias y cambios tecnológicos y las necesidades del sector empresarial y de los trabajadores, impactando positivamente la productividad, la competitividad, la equidad y el desarrollo del país.

Programa de Tecnólogo en Producción Agrícola: El programa de Tecnólogo en Producción Agrícola se creó para brindar al sector productivo Agrícola: flores, frutas, hortalizas, granos y cereales ente otros cultivos, la posibilidad de incorporar personal con altas calidades laborales y profesionales que contribuyan al desarrollo económico, social y tecnológico de su entorno y del país, así mismo ofrecer a los aprendices formación en las tecnologías de

propagación vegetal, preparación de suelos, siembra de cultivos, labores de mantenimiento, riego, fertirrigación o fumigación, manejo de residuos, y organización empresarial basado en las buenas prácticas agrícolas, propendiendo pro el uso de tecnologías más limpias.

El SENA es de las pocas instituciones educativas que ofrece el programa con todos los elementos de formación profesional, sociales, tecnológicos y culturales, metodologías de aprendizaje innovadoras, acceso a tecnologías de última generación, estructurado sobre métodos más que contenidos, lo que potencia la formación de ciudadanos librepensadores, con capacidad crítica, solidarios y emprendedores, que lo acreditan y lo hacen pertinente y coherente con su misión, innovando permanentemente de acuerdo con las tendencias y cambios tecnológicos y las necesidades del sector empresarial y de los trabajadores, impactando positivamente la productividad, la competitividad, la equidad y el desarrollo del país.

Modelo pedagógico del SENA

El Modelo Pedagógico determinado para el SENA y de carácter humanista – cognitivo, con un Enfoque hacia el Desarrollo de Competencias y utilizando como estrategia didáctica central El Aprendizaje por Proyectos, son considerados como los pilares que, de manera articulada y sistémica constituyen la estructura formativa, consolidada en el Proyecto Educativo Institucional del SENA, como una acción estratégica cuyo propósito es aportar al sector productivo, a la construcción de sociedad y al desarrollo del país. (SENA., Dirección General Proyecto Educativo Institucional PEI, 2013).

Centro Agropecuario “La Granja” SENA regional Tolima: Es un centro agropecuario que cuenta con amplias instalaciones de formación y capacitación en el campo de la agricultura y la ganadería diseñado para brindar a los estudiantes y a la comunidad en general la oportunidad de adquirir habilidades y conocimientos en diversas áreas relacionadas con la agricultura y la

producción agropecuaria. Incluye la capacitación en cultivo de cultivos, manejo de animales, tecnologías agrícolas modernas, gestión agrícola, agroindustria y otros temas relacionados.

El Centro Agropecuario “La Granja” SENA regional Tolima está situada en el kilómetro 2 de la carretera Chicoral - Espinal, el área Agroindustrial en el SENA Regional Tolima desempeña un papel destacado debido a su enfoque en la formación, el respaldo a emprendedores y la promoción de la creación de empresas. A medida que se reinician las actividades y se implementa un sistema de enseñanza en alternancia, se están reactivando las operaciones para permitir que los estudiantes continúen su aprendizaje y aprovechen al máximo los recursos disponibles en La Granja en El Espinal.

Es relevante destacar que el centro cuenta con un complejo de procesamiento de alimentos que abarca cinco plantas especializadas, cada una dedicada a carnes, hortalizas y frutas, productos lácteos, agua, panadería y chocolatería, junto con un laboratorio de control de calidad encargado de supervisar la calidad de los alimentos. En este complejo, los estudiantes de tecnología en procesamiento de alimentos, control de calidad de alimentos y gestión ganadera llevan a cabo sus prácticas, preparándose así para impulsar sus ideas de negocios e innovar en sus futuras actividades empresariales.

Figura 6.

Evidencia Fotográfica Centro De Formación SENA – Centro Agropecuario La Granja



Nota: Autor.

Marco Metodológico

Tipo de investigación

Para el desarrollo del proyecto "Estrategia pedagógica para la enseñanza y el aprendizaje de la densidad de siembra en la formación del tecnólogo en producción agrícola del Centro Agropecuario 'La Granja' SENA regional Tolima", plantea un enfoque de investigación descriptiva y propositiva. Esta metodología se define como el proceso de exponer y evidenciar los elementos constitutivos de un evento, ya sea una idea, concepto, hecho o comportamiento (Hurtado de Barrera, 2012). Este tipo de investigación busca describir el proceso de aprendizaje de las competencias básicas de los aprendices en relación con la técnica de densidad de siembra con el fin de generar estrategias que faciliten una mayor inserción en el ámbito laboral.

El diseño de la investigación se aborda desde tres perspectivas: la nota, la temporalidad y el número de eventos donde se opta por un diseño de campo, ya que el investigador obtiene sus datos de manera directa en el contexto natural, en este caso, los aprendices del Centro Agropecuario 'La Granja' (Hurtado de Barrera, 2012, p. 701).

Asimismo, tanto la investigación es mixta tanto con datos cualitativos como cuantitativos donde siguen una serie de etapas que permiten obtener resultados, comenzando con la técnica cuantitativa de recolección de datos indicado por el investigador Gómez (2009). Paralelamente, se llevó a cabo una encuesta dirigida a los aprendices, utilizando como instrumento una guía de registro en profundidad que permitió recolectar datos para conocer las características de los procesos de aprendizaje.

Selección de la muestra

En el contexto de la formación del tecnólogo en producción agrícola en el Centro Agropecuario 'La Granja' SENA regional Tolima, no se obtuvo una muestra para el estudio debido a que se encuentra solo grupo de formación compuesto por 37 aprendices. De esta

manera, se realizó un muestro incidental teniendo en cuenta que el tamaño de la población es reducido, bajo este panorama es de vital importancia poder incluir a todos los integrantes para obtener datos más precisos y representativos garantizando que se capturen todas las particularidades del proceso de aprendizaje, lo cual es fundamental para el desarrollo de estrategias pedagógicas efectivas que respondan a las necesidades de formación actual (Argibay, 2009).

Notas de información

Las técnicas de recolección de datos utilizadas en el desarrollo del proyecto se realizan a través de una revisión documental el cual abarca la ubicación, recopilación, selección, revisión, análisis, extracción y registro de información contenida en documentos relevantes al tema de estudio (Hurtado de Barrera, 2012, p. 861). La revisión documental es fundamental para construir un marco teórico sólido que permita entender las diferentes perspectivas sobre la enseñanza de la densidad de siembra y su aplicación en el contexto agrícola.

Como instrumento para esta técnica, se utiliza una matriz de registro que organiza de manera sistemática la información recogida en la cual se realizó una ecuación de búsqueda para el análisis bibliométrico enfocado en los enfoques de enseñanza. Esta ecuación de búsqueda fue diseñada para identificar estudios, artículos y publicaciones relevantes en bases de datos científicas con el objetivo de analizar las tendencias y enfoques actuales en la enseñanza de competencias agrícolas especialmente en lo relacionado con la densidad de siembra.

Tabla 2.

Ecuación de búsqueda del proyecto.

Ecuación de búsqueda		
Aprendizaje – Enseñanza	Agricultural Production – Producción	Operadores
Teaching – Enseñanza	Agrícola	And: Y
Learning – Aprendizaje	Sowing Density – Densidad de Siembra	Or: O

Machine Learning – Aprendizaje Automático	Agricultural Productions – Producciones
Deep Learning – Aprendizaje Profundo	Agrícolas
Learning Systems – Sistemas de Aprendizaje	Agricultural Robots – Robots Agrícolas
Learning Algorithms – Algoritmos de Aprendizaje	Remote Sensing – Teledete
	Cultivation – Cultivo
	Climate Change – Cambio Climático
	Food Supply – Suministro de Alimentos
	Convolution – Convolución
	Crop Yield – Rendimiento de Cultivos
	Crops – Cultivos
	Agriculture – Agriculturación

(TITLE-ABS-KEY (teaching) OR TITLE-ABS-KEY (learning) AND TITLE-ABS-KEY ("agricultural production") OR TITLE-ABS-KEY ("sowing density")) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Machine Learning") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Agricultural Productions") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Deep Learning") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Learning Systems") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Agricultural Production") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Machine-learning") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Remote Sensing") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Agricultural Robots") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Convolutional Neural Networks") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Forecasting") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Learning Algorithms") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Convolutional Neural Network") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Cultivation") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Climate Change") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Food Supply") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Convolution") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Crop Yield") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Crops") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Agriculture")) AND (EXCLUDE (LANGUAGE , "Chinese") OR EXCLUDE (LANGUAGE , "Slovenian") OR EXCLUDE (LANGUAGE , "French") OR EXCLUDE (LANGUAGE , "Ukrainian") OR EXCLUDE (LANGUAGE , "Russian") OR EXCLUDE (LANGUAGE , "Turkish")) AND (EXCLUDE (DOCTYPE , "dp") OR EXCLUDE (DOCTYPE , "tb") OR EXCLUDE (DOCTYPE , "sh") OR EXCLUDE (DOCTYPE , "no") OR EXCLUDE (DOCTYPE , "ed"))

Nota: En la tabla se presenta la ecuación de búsqueda que se utiliza para la búsqueda de información específica del Proyecto.

Variables del instrumento de recolección de información

La operacionalización de las variables correspondientes a los objetivos específicos del proyecto cuyo propósito es diseñar una estrategia pedagógica para la enseñanza y el aprendizaje de la densidad de siembra en el tecnólogo en producción agrícola del Centro Agropecuario la Granja donde se identificaron las variables clave estableciendo las Notas de información para

evaluar tanto las necesidades formativas de los aprendices como la efectividad de las estrategias pedagógicas formuladas.

Para el análisis se utilizó la escala de medición de **escala de Likert** como método de medición debido a su capacidad para evaluar percepciones de manera estructurada facilitando la recolección de datos al permitir a los estudiantes su grado de acuerdo o desacuerdo en relación con los aspectos evaluados proporcionando una visión más precisa de los niveles de conocimiento (Matas, 2018). Además, al ser una escala ordinal, permite analizar la información de forma comparativa para establecer patrones en las respuestas que guiarán la formulación de nuevas estrategias pedagógicas.

Tabla 3.

Variables inmersas en el proyecto.

Objetivo específico	Variable	Tipo de análisis por variable	Nota de información	Escala
Identificar las necesidades y niveles de conocimiento previos de los estudiantes en relación con la densidad de siembra	V.1. Estrategia pedagógica	Mixto. analizarán las respuestas de los estudiantes para identificar los conocimientos previos, necesidades de formación y los métodos de enseñanza.	Encuestas a los estudiantes Observación directa	Ordinal (mediante escala Likert)
Analizar la estrategia pedagógica que utilizan actualmente los instructores que dictan el tema de densidad de siembra	V.2. Formación tecnológica	Mixto. Evaluación de las técnicas de enseñanza y la participación de los estudiantes en su aprendizaje a través de las opiniones y reflexiones recogidas.	Encuestas a los estudiantes Observación directa	Ordinal (mediante escala Likert)
Formular una estrategia pedagógica para la enseñanza y el	V.3. Producción agrícola	Mixto. Identificación de competencias y capacidades de los estudiantes para aplicar los conocimientos adquiridos	Encuestas a los estudiantes	Ordinal (mediante escala Likert)

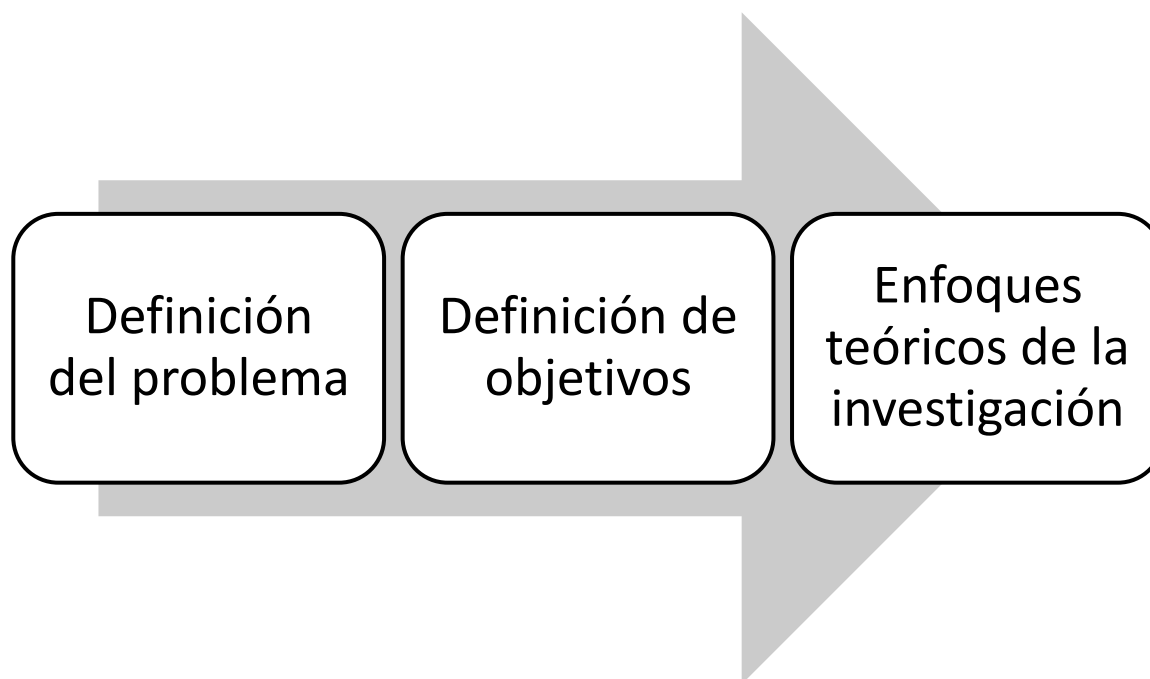
aprendizaje de la	sobre densidad de siembra en	Observación
densidad de siembra	contextos laborales.	directa

Nota: En la tabla se presenta la operacionalización de las variables del proyecto.

Proceso metodológico

El proceso para llevar a cabo la ejecución de la investigación comprendió dos etapas clave. La primera de ellas consistió en la fase preliminar donde se documentó la problemática existente en torno a la enseñanza de la densidad de siembra en el contexto formativo del Centro Agropecuario "La Granja" del SENA con el objetivo de detectar las brechas en el aprendizaje de los estudiantes y las prácticas pedagógicas utilizadas por los instructores.

Asimismo, se establecieron los diferentes enfoques teóricos que fundamentan el desarrollo estructural del proyecto que se encuentran relacionados directamente con las variables del proyecto. Para ello, se identificaron tres variables principales que abarcan los enfoques teóricos: estrategias pedagógicas, formación tecnológica y producción agrícola. Finalmente, en la etapa preliminar se propuso un diseño metodológico para guiar la investigación el cual incluyó el establecimiento de instrumentos de recolección de datos (encuesta) con el fin de obtener información confiable sobre los niveles de conocimiento de los estudiantes, las estrategias pedagógicas actuales y las áreas de mejora en el proceso de enseñanza.

Figura 7.*Procesos Metodológico Preliminar.***Nota:** Elaboración propia.

La etapa de desarrollo de investigación comprende en la ejecución de las siguientes fases del proyecto:

Fase I: Identificación de las necesidades y niveles de conocimiento previos de los estudiantes en relación con la densidad de siembra

Fase II: Análisis de la estrategia pedagógica que utilizan actualmente los instructores que dictan el tema de densidad de siembra.

Fase III: Formular una estrategia pedagógica para la enseñanza y el aprendizaje de la densidad de siembra en la formación del tecnólogo en producción agrícola del Centro Agropecuario “La Granja” SENA regional Tolima

Fase I: Identificación de las necesidades y niveles de conocimiento previos de los estudiantes en relación con la densidad de siembra

En primer lugar, se llevó a cabo una consulta en la cual se realizó un análisis de los instrumentos de recolección de información aplicadas en estudios previos relacionados con la integración de prácticas pedagógicas en la enseñanza y aprendizaje de la competencia en densidad de siembra. De esta manera, se seleccionaron las encuestas más relevantes y se ajustaron para alinearse con los objetivos específicos del proyecto con el fin de asegurar que las encuesta a aplicar fuera pertinente con base a las necesidades del proyecto. Una vez diseñadas las encuestas, se inició el proceso de validación con la revisión por parte de un panel de expertos que se encuentra compuesto por expertos el área de pedagogía y de competencias agrícolas donde se evaluó la pertinencia, claridad y redacción de cada pregunta para ello, se dispuso el formato que se encuentra en el *Apéndice A: Carta de Validación de Instrumento de Recolección de información.*

Tabla 4.

Conformación de Panel de Expertos

<i>Experto</i>	<i>Dimensión de análisis de instrumento</i>
Experto 1	Dimensión Pedagogía
Experto 2	Dimensión Pedagogía
Experto 3	Dimensión Agrícola
Experto 4	Dimensión Agrícola
Experto 5	Dimensión Agrícola

Nota: En la tabla se presenta la formación que se vincula al área de conocimiento del proyecto y la respectiva dimensión de análisis del instrumento de recolección de información.

A pesar de los resultados positivos obtenidos en la validación preliminar del instrumento se realizaron ajustes pertinentes en la redacción de algunas preguntas para optimizar la claridad de acuerdo con las recomendaciones dadas por los evaluadores. Los resultados obtenidos confirman que el instrumento sirve para identificar las áreas clave en las que puede mejorar el

aprendizaje de densidad de siembra. Posteriormente, se recopiló la validación de expertos en pedagogía agrícola, quienes propusieron los ajustes necesarios en las encuestas para garantizar que estas estuvieran completamente optimizadas antes de su aplicación (Anexo B: Instrumento de recolección de información).

De esta manera, para la ejecución del primer objetivo específico se presentan las preguntas formuladas que se encuentran directamente relacionadas con el objetivo específico de "Identificar las necesidades y niveles de conocimiento previos de los estudiantes en relación con la densidad de siembra". Donde se establece que cada una de las preguntas se enfoca en la variable estrategia pedagógica

Tabla 5.

Instrumento de recolección de información de preguntas asociadas al objetivo específico

“Identificar las necesidades y niveles de conocimiento previos de los estudiantes en relación con la densidad de siembra”

Dimensión	Indicadores	Preguntas asociadas a la afirmación “Como aprendiz usted considera que”
Estrategia pedagógica - Enseñanza	Conocimientos previos	1. La estrategia pedagógica actual utilizada en mi curso integra efectivamente mis conocimientos previos.
		2. Los instructores utilizan ejemplos que me permiten relacionar mis conocimientos previos con los nuevos temas.
		3. Las actividades de clase son diseñadas considerando los conocimientos previos de los estudiantes.
	Mediación pedagógica	1. Los métodos de enseñanza empleados facilitan mi comprensión de los contenidos.
		2. Las intervenciones pedagógicas de los instructores me ayudan a aprender de manera más efectiva.
		3. Los recursos educativos utilizados en clase mejoran mi proceso de aprendizaje.
	Necesidades de formación según	1. Las necesidades de formación se determinan en base a una evaluación de mis conocimientos previos.

conocimientos previos	<p>2. Los programas de formación son ajustados para cubrir las lagunas en mis conocimientos previos.</p> <p>3. Los instructores adaptan los contenidos según el nivel de conocimientos previos de los estudiantes.</p>
Métodos de enseñanza	<p>1. Los métodos de enseñanza utilizados en clase son variados.</p> <p>2. Las técnicas de enseñanza aplicadas mejoran mi comprensión del material.</p> <p>3. Estoy satisfecho con los métodos de enseñanza empleados en mi formación.</p>
Métodos de evaluación	<p>1. Los métodos de evaluación reflejan adecuadamente mi aprendizaje.</p> <p>2. Las evaluaciones aplicadas son justas y equilibradas.</p> <p>3. Las evaluaciones permiten demostrar mis conocimientos y habilidades de manera efectiva</p>
Límites de la evaluación	<p>1. Los criterios y límites de la evaluación son presentados de manera clara y comprensible.</p> <p>2. Comprendo adecuadamente los criterios de evaluación que utilizan los instructores.</p> <p>3. Los límites establecidos en la evaluación me ayudan a concentrarme mejor en mi estudio</p>
Evaluación por competencia	<p>1. Las evaluaciones se centran en medir mis competencias más que en conocimientos teóricos.</p> <p>2. Los exámenes y pruebas reflejan mi habilidad para aplicar lo aprendido.</p> <p>3. La evaluación por competencias me motiva a desarrollar habilidades prácticas.</p>
Evaluación	<p>1. Estoy satisfecho con los sistemas de evaluación utilizados en mi curso.</p> <p>2. La evaluación refleja de manera justa mi rendimiento académico.</p> <p>3. Los métodos de evaluación me permiten recibir retroalimentación útil para mi aprendizaje</p>
Autoevaluación	<p>1. Las oportunidades de autoevaluación me ayudan a reconocer mis fortalezas y debilidades.</p> <p>2. Realizo autoevaluaciones regularmente para mejorar mi rendimiento.</p> <p>3. La autoevaluación forma una parte importante de mi proceso de aprendizaje.</p>
Acompañamiento	<p>1. Recibo suficiente acompañamiento de mis instructores durante el proceso de aprendizaje.</p> <p>2. Los instructores están disponibles para ayudarme cuando lo necesito.</p>

		3. El acompañamiento recibido me ha ayudado a mejorar mi rendimiento académico.
	Estilo de aprendizaje	1. Las estrategias pedagógicas empleadas se adaptan bien a mi estilo de aprendizaje (visual, auditivo, kinestésico, etc.). 2. Durante el curso, he tenido la oportunidad de descubrir y utilizar mi estilo de aprendizaje preferido. 3. Los métodos de enseñanza han sido efectivos para mejorar mi comprensión y retención del material, considerando mi estilo de aprendizaje.
	Capacidad de aprendizaje	1. Las estrategias pedagógicas actuales han mejorado mi capacidad de análisis y síntesis de información. 2. Durante el curso, he desarrollado una visión global y puedo aplicar prácticamente el conocimiento adquirido. 3. Me siento preparado para tomar decisiones y adaptarme a nuevas situaciones gracias a la formación recibida
Dimensión enseñanza pedagógica - Aprendizaje	Participación en aprendizaje	1. Se me anima a participar activamente en mi propio proceso de aprendizaje. 2. Tengo oportunidades de tomar decisiones sobre mi aprendizaje. 3. Mi participación en las actividades de clase es valorada y respetada.
	Ambiente de aprendizaje	1. El ambiente de aprendizaje es propicio para mi desarrollo académico. 2. Los recursos educativos mejoran mi experiencia de aprendizaje. 3. Me siento cómodo y motivado en el ambiente de aprendizaje proporcionado
	Necesidades de formación	1. Mis necesidades de formación son identificadas y atendidas adecuadamente. 2. Los programas de formación son diseñados para cubrir mis necesidades específicas de aprendizaje. 3. Recibo el apoyo necesario para satisfacer mis necesidades de formación.
	Didáctica matemática	1. Las estrategias pedagógicas empleadas se adaptan bien a mi estilo de aprendizaje (visual, auditivo, kinestésico, etc.). 2. Durante el curso, he tenido la oportunidad de descubrir y utilizar mi estilo de aprendizaje preferido. 3. Los métodos de enseñanza han sido efectivos para mejorar mi comprensión y retención del material, considerando mi estilo de aprendizaje.

Nota: Autor.

Las variables seleccionadas para la evaluación de la estrategia pedagógica y el aprendizaje se fundamentan desde la importancia de factores como los conocimientos previos, la

mediación pedagógica y la evaluación por competencias en la medida de que el aprendizaje es un proceso activo donde el estudiante construye nuevo conocimiento a partir de sus experiencias previas. A su vez, se refuerza esta idea al proponer que la mediación pedagógica, guiada por un instructor o por recursos didácticos que es para llevar al estudiante desde lo que ya conoce hacia la adquisición de nuevos conocimientos (Carvajal Sánchez, María Carolina et al, 2019).

La inclusión de variables relacionadas con la evaluación por competencias y los métodos de enseñanza variados permiten medir el nivel de conocimiento teórico así como la habilidad práctica del aprendiz (Terrazas, Crispin, Mamani, & Escoja, 2023).

Fase II: Análisis de la estrategia pedagógica que utilizan actualmente los instructores que dictan el tema de densidad de siembra

De esta manera, para la ejecución del segundo objetivo específico se presentan las preguntas formuladas que se encuentran directamente relacionadas con el objetivo específico de "Análisis de la estrategia pedagógica que utilizan actualmente los instructores que dictan el tema de densidad de siembra". Donde se establece que cada una de las preguntas se enfoca en la variable estrategia pedagógica.

Tabla 6.

Instrumento de recolección de información de preguntas asociadas al objetivo específico "Análisis de la estrategia pedagógica que utilizan actualmente los instructores que dictan el tema de densidad de siembra"

Dimensión	Indicadores	Preguntas asociadas a la afirmación "Como aprendiz usted considera que"
Dimensión formación tecnológica –	Autodirección	1. Tengo la capacidad de autodirigir mi aprendizaje de manera efectiva.
		2. Las actividades de clase fomentan mi autodirección en el aprendizaje.
		3. Me siento motivado a autodirigir mi proceso de aprendizaje.

Aprendizaje para adultos	Autorreflexión	<p>1. La autorreflexión es una parte integral de mi aprendizaje.</p> <p>2. Las actividades de clase me ayudan a reflexionar sobre mi aprendizaje.</p> <p>3. Realizo autorreflexiones regularmente para mejorar mi rendimiento.</p>
Dimensión formación tecnológica –	Reflexiones	<p>1. Las reflexiones sobre el aprendizaje son parte fundamental de mis actividades académicas.</p> <p>2. Reflexiono regularmente sobre lo que aprendo y cómo lo aplico.</p> <p>3. Las reflexiones me ayudan a consolidar mis conocimientos y habilidades</p>
Participación del aprendizaje por parte del estudiante	Análisis crítico	<p>1. Se me anima a realizar análisis crítico de los contenidos aprendidos.</p> <p>2. Las actividades de clase promueven el análisis crítico.</p> <p>3. Mis habilidades de análisis crítico han mejorado durante el curso.</p>
	Retroalimentación	<p>1. Recibo retroalimentación útil y constructiva de mis instructores.</p> <p>2. La retroalimentación me ayuda a mejorar mi rendimiento académico.</p> <p>3. Las retroalimentaciones son detalladas y me proporcionan información valiosa.</p>
Dimensión formación tecnológica – Formación para el trabajo	Ser	<p>1. La formación recibida me ayuda a ser más competente en mi campo laboral.</p> <p>2. Mis cualidades personales han mejorado con la formación actual.</p> <p>3. La formación me prepara para ser un profesional competente y ético</p>
	Hacer	<p>1. Las actividades de formación me capacitan para hacer tareas específicas en mi área laboral.</p> <p>2. Me siento más seguro para realizar tareas prácticas gracias a la formación recibida.</p> <p>3. Los proyectos y tareas prácticas mejoran mis habilidades laborales.</p>
	Saber	<p>1. La formación me proporciona el conocimiento necesario para mi campo laboral.</p> <p>2. Me siento preparado teóricamente para enfrentar los desafíos de mi trabajo.</p> <p>3. El conocimiento adquirido durante el curso es relevante y aplicable a mi trabajo.</p>

Dimensión formación tecnológica – Competencias laborales	Resultados de aprendizaje	1. Los resultados de aprendizaje son claros y alcanzables.
		2. Me esfuerzo por alcanzar los resultados de aprendizaje establecidos.
		3. Los resultados de aprendizaje reflejan mis competencias laborales.
Dimensión formación tecnológica – Formación por proyectos	Trabajo Colaborativo	1. Se promueve el trabajo colaborativo en las actividades de clase.
		2. Trabajo efectivamente en equipo durante los proyectos y tareas.
		3. Las actividades colaborativas mejoran mis habilidades interpersonales
Dimensión formación tecnológica – Formación por proyectos	Juego de roles	1. Los juegos de roles me ayudan a entender mejor las situaciones laborales.
		2. Participar en juegos de roles es una parte importante de mi formación.
		3. Los juegos de roles mejoran mi capacidad para resolver problemas en el trabajo.
Dimensión formación tecnológica – Formación por proyectos	Integración de TIC	1. Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) son integradas en mi formación.
		2. Las TIC mejoran mi proceso de aprendizaje y práctica laboral.
		3. Me siento competente en el uso de TIC gracias a la formación recibida.
Dimensión formación tecnológica – Aprender haciendo	Investigación	1. La investigación es una parte fundamental de mis actividades académicas.
		2. Participó activamente en proyectos de investigación.
		3. Las actividades de investigación mejoran mi comprensión de los temas
Dimensión formación tecnológica – Aprender haciendo	Mini proyectos	1. Los mini proyectos son útiles para aplicar lo aprendido en clase.
		2. Participo en mini proyectos que refuerzan mis conocimientos.
		3. Los mini proyectos me ayudan a desarrollar habilidades prácticas.
Dimensión formación tecnológica – Aprender haciendo	Participativo	1. Soy activo y participativo en las actividades de aprendizaje práctico.
		2. Las actividades prácticas mejoran mi comprensión de los temas.
		3. Me siento más preparado para el trabajo gracias al aprendizaje práctico.
Dimensión formación tecnológica – Aprender haciendo	Auto Gestionado	1. Gestiono mi aprendizaje práctico de manera efectiva.
		2. Me siento responsable de mi proceso de aprendizaje.

	3. La auto gestión en el aprendizaje me ha ayudado a mejorar mi rendimiento.
Analítico	1. Las actividades prácticas fomentan mi capacidad analítica.
	2. Realizo análisis detallados durante las actividades prácticas.
	3. Mis habilidades analíticas han mejorado gracias al aprendizaje práctico.
Critico	1. Se me anima a ser crítico en las actividades prácticas.
	2. Mis habilidades de pensamiento crítico se han desarrollado durante el curso.
	3. El pensamiento crítico es esencial en mi aprendizaje práctico.
Reflexivo	1. Las actividades prácticas me permiten reflexionar sobre mi desempeño.
	2. La reflexión es una parte importante de mis actividades de aprendizaje.
	3. Me siento más consciente de mis habilidades y áreas de mejora gracias a la reflexión.

Nota: Autor.

Las variables seleccionadas para la formación tecnológica se encuentran fundamentadas desde el punto de vista que los adultos tienden a ser aprendices autónomos necesitando reflexionar sobre su progreso para ser más efectivos. En cuanto a la formación para el trabajo, las dimensiones de ser, hacer y saber son herramientas pedagógicas que permiten a los estudiantes aplicar lo aprendido en contextos laborales simulados, lo que a su vez está alineado con el enfoque de aprender haciendo, que enfatiza la importancia de la experiencia práctica para la construcción del conocimiento (Cenas, Blaz, Gamboa, & Castro, 2021).

Fase III: Formular una estrategia pedagógica para la enseñanza y el aprendizaje de la densidad de siembra en la formación del tecnólogo en producción agrícola del Centro Agropecuario “La Granja” SENA regional Tolima

De esta manera, para la ejecución del tercer objetivo específico se presentan las preguntas formuladas que se encuentran directamente relacionadas con el objetivo específico de Formular una estrategia pedagógica para la enseñanza y el aprendizaje de la densidad de siembra. Donde se

establece la estrategia pedagógica necesaria para la elaboración de aprendizaje y enseñanza de densidad de siembra

Tabla 7.

Instrumento de recolección de información de preguntas asociadas al objetivo específico “Formular una estrategia pedagógica para la enseñanza y el aprendizaje de la densidad de siembra”

Dimensión	Indicadores	Preguntas asociadas a la afirmación “Como aprendiz usted considera que”
Dimensión producción agrícola – Densidad de siembra	Aplicación del conocimiento laboral	1. La aplicación de los conocimientos sobre densidad de siembra es relevante en mi trabajo. 2. Entiendo la importancia de aplicar correctamente los conceptos de densidad de siembra. 3. La formación recibida me ha preparado para aplicar estos conocimientos en el campo laboral.
	Competencias básicas en matemáticas	1. Las competencias básicas de matemáticas son necesarias para entender la densidad de siembra. 2. Me siento competente en las matemáticas necesarias para calcular la densidad de siembra. 3. La formación en matemáticas ha sido adecuada para aplicar estos conceptos en la agricultura.
	Diagnóstico del problema	1. Puedo diagnosticar problemas relacionados con la densidad de siembra. 2. Las actividades de formación me enseñan a identificar y resolver problemas en la siembra. 3. Me siento preparado para diagnosticar problemas y proponer soluciones.
	Pensamiento matemático	1. El pensamiento matemático es esencial para mi comprensión de la densidad de siembra. 2. Las actividades de clase fomentan el desarrollo de mi pensamiento matemático. 3. Mis habilidades de pensamiento matemático han mejorado durante el curso.
	Apropiaciones matemáticas	1. Aplico los conceptos matemáticos aprendidos en la agricultura, especialmente en la densidad de siembra. 2. Me siento seguro en la aplicación de matemáticas en mi trabajo agrícola.

	3. La formación recibida facilita la aplicación de conceptos matemáticos en la siembra.
	1. Entiendo la importancia de las matemáticas en la agricultura.
Importancia de la matemática en la agricultura	2. La formación recibida resalta la relevancia de las matemáticas en el campo agrícola.
	3. Me siento preparado para utilizar matemáticas en mi trabajo agrícola gracias a la formación recibida.

Nota: Autor.

Después de llevar a cabo la recolección de datos, la información fue tabulada en el software **SPSS**, donde se configuró la vista de variables para estructurar los datos de manera organizada en la cual cada una de las variables fue codificada lo que permitió que los datos se alinearan adecuadamente para su posterior análisis. Esta fase fue crucial para asegurar que los resultados fueran procesados de manera precisa conforme a los estándares requeridos para la investigación.

Posteriormente, se generó un **informe descriptivo estadístico** (Ver Anexo D) utilizando las funciones del software que permitió visualizar las características principales de los datos recolectados que sirve como base para entender mejor los niveles de conocimiento y las necesidades de los estudiantes en relación con la densidad de siembra lo cual fue fundamental para la formulación de estrategias pedagógicas más efectivas.

Resultados

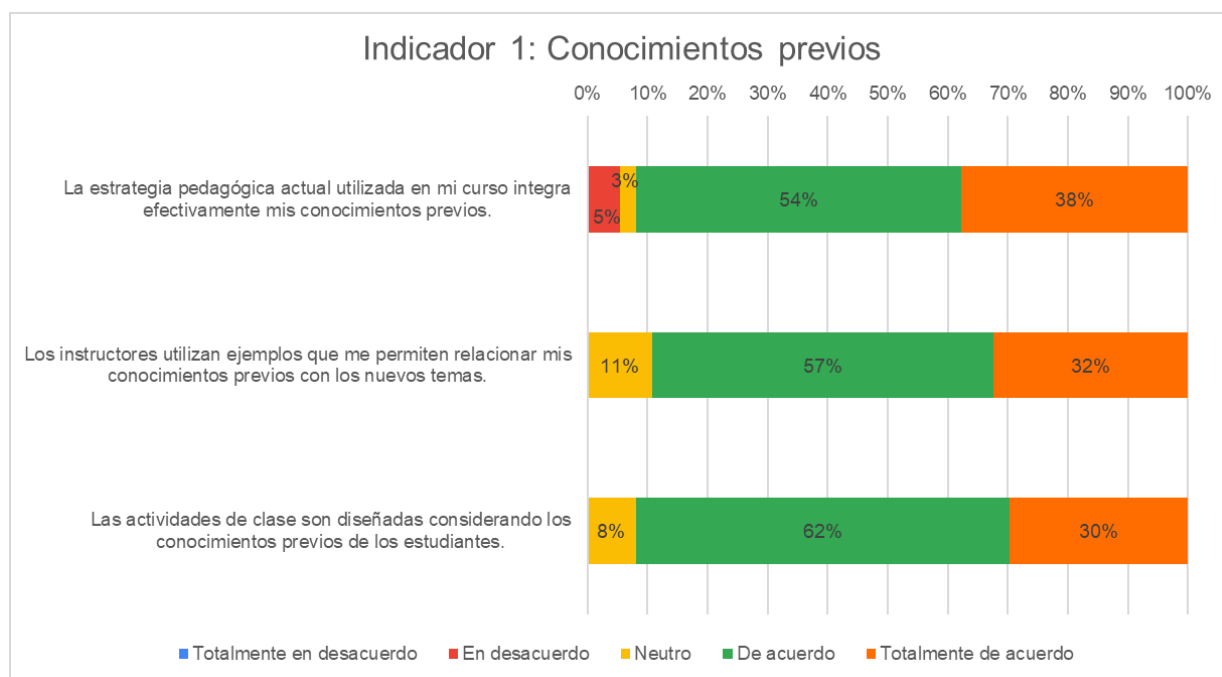
En el marco del proyecto de diseño de una estrategia pedagógica para la enseñanza de la densidad de siembra en la formación de tecnólogos en producción agrícola del Centro Agropecuario “La Granja” SENA Regional Tolima, se presentan los resultados del proyecto. En primer lugar, consistió en la identificación de las necesidades y niveles de conocimiento previos de los estudiantes determinando que la mayoría de los aprendices posee un conocimiento básico sobre la densidad de siembra presentando vacíos en su aplicación práctica. En segundo lugar, se incluye, el análisis de la estrategia pedagógica actual empleada por los instructores desde el punto de vista de los aprendices presentando un enfoque predominantemente que carece de herramientas prácticas efectivas para conectar los conceptos con el contexto real de producción agrícola. Finalmente, se formuló una nueva estrategia pedagógica que integra métodos prácticos y participativos, combinando actividades de campo, uso de tecnologías digitales y evaluaciones por competencias, con el fin de mejorar la comprensión de la densidad de siembra en el entorno laboral agrícola.

Identificación de las necesidades y niveles de conocimiento previos de los estudiantes en relación con la densidad de siembra

En el proceso de enseñanza y aprendizaje, fue fundamental identificar las necesidades y niveles de conocimiento previos de los estudiantes. De esta manera, se presentan los resultados de la dimensión de enseñanza y aprendizaje de la variable estrategia pedagógica obtenidos a partir de esta evaluación inicial, los cuales proporcionan una guía para ajustar las estrategias pedagógicas optimizando el aprendizaje en la producción agrícola.

Figura 8.

Conocimientos previos.



Nota: Elaboración propia.

Para la pregunta “La estrategia pedagógica actual utilizada en mi curso integra efectivamente mis conocimientos previos”, se encontró que el 42.4% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 60.6% está de acuerdo. Un 3% de los encuestados se siente neutro. En contraste, un 6.1% está en desacuerdo y ningún estudiante está totalmente en desacuerdo.

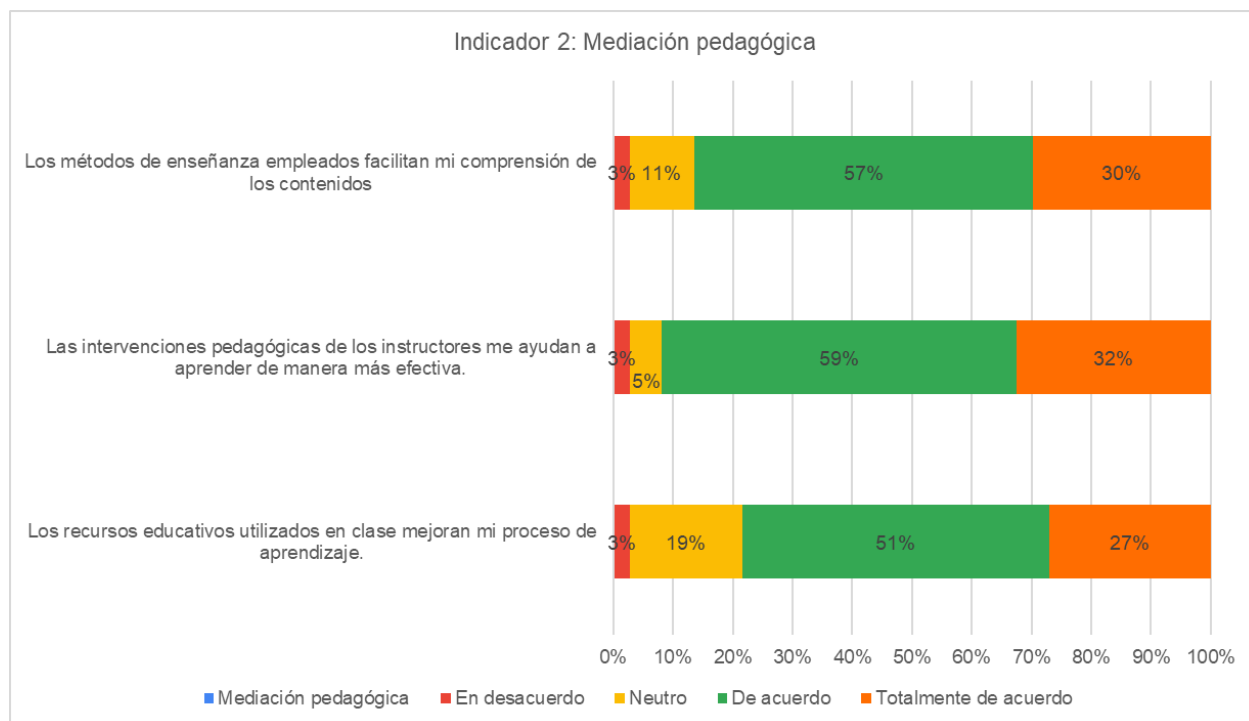
Para la pregunta "Los instructores utilizan ejemplos que me permiten relacionar mis conocimientos previos con los nuevos temas.", se encontró que un 36.4% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 63.6% está de acuerdo. Un 12.1% de los encuestados se siente neutro. No se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. En la pregunta "Las actividades de clase son diseñadas considerando los conocimientos previos de los estudiantes.", se encontró que un 33.3% de los estudiantes está

totalmente de acuerdo, mientras que un 69.7% está de acuerdo. Un 9.1% de los encuestados se siente neutro. No se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

Los resultados del indicador *Conocimientos previos* muestran una clara relación con la dimensión enseñanza, subrayando la importancia de métodos pedagógicos que integren y consideren los conocimientos previos de los estudiantes. La alta valoración de estas prácticas pedagógicas sugiere que los estudiantes perciben positivamente aquellas estrategias de enseñanza que construyen sobre su conocimiento existente. Esto no solo facilita una comprensión más profunda de los nuevos temas, sino que también fomenta un entorno de aprendizaje inclusivo y efectivo.

Figura 9.

Mediación pedagógica.

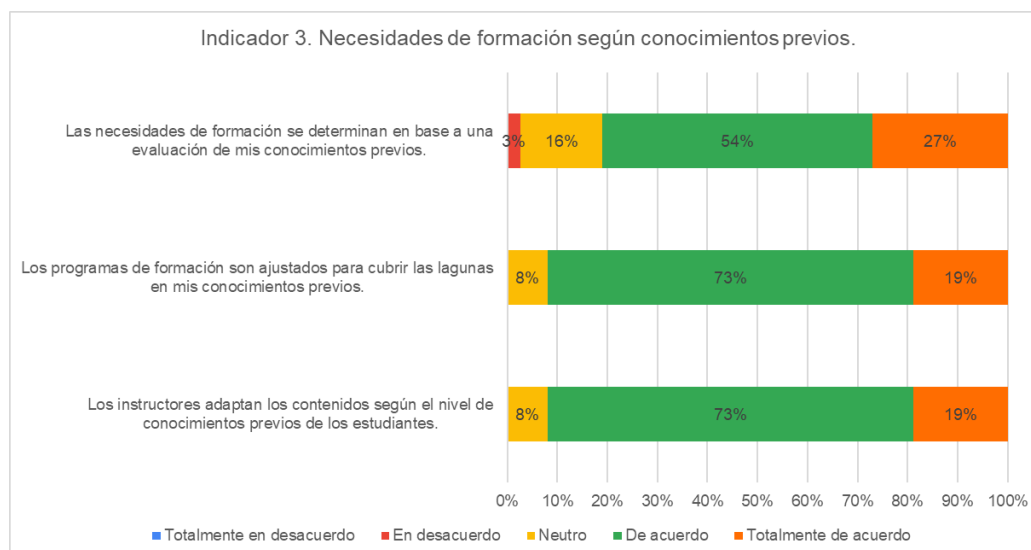


Nota: Elaboración propia.

Para la pregunta "Los métodos de enseñanza empleados facilitan mi comprensión de los contenidos", se encontró que un 30% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 57% está de acuerdo. Un 11% de los encuestados se siente neutro. Un 3% está en desacuerdo y ningún estudiante está totalmente en desacuerdo. Para la pregunta "Las intervenciones pedagógicas de los instructores me ayudan a aprender de manera más efectiva", se encontró que un 32% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 59% está de acuerdo. Un 5% de los encuestados se siente neutro. Un 3% está en desacuerdo y ningún estudiante está totalmente en desacuerdo. Para la pregunta "Los recursos educativos utilizados en clase mejoran mi proceso de aprendizaje", se encontró que el 27% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 51% está de acuerdo. Un 19% de los encuestados se siente neutro. En contraste, un 3% está en desacuerdo y ningún estudiante está totalmente en desacuerdo. La alta valoración de estas prácticas pedagógicas sugiere que los estudiantes valoran positivamente aquellas estrategias de enseñanza que hacen uso de recursos educativos apropiados, métodos de enseñanza eficaces e intervenciones pedagógicas pertinentes.

Figura 10.

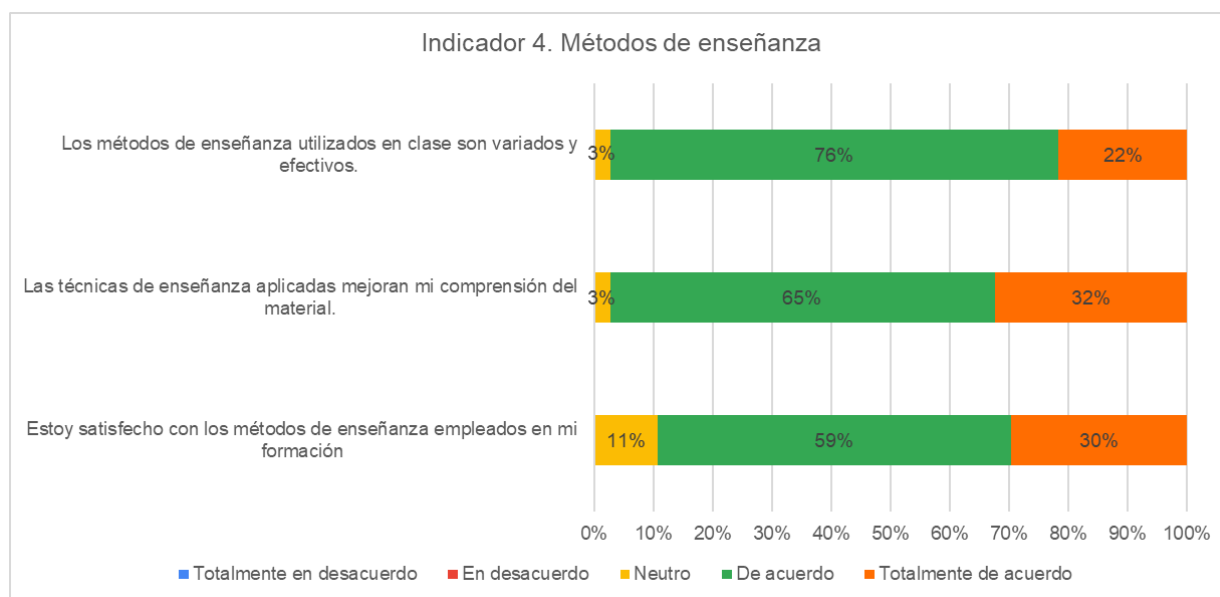
Necesidades de formación según conocimientos previos.



Para la afirmación "Las necesidades de formación se determinan en base a una evaluación de mis conocimientos previos", los resultados muestran que un 27% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 54% está de acuerdo. Un 16% de los encuestados se siente neutro, y un 3% está en desacuerdo. No se encontraron estudiantes que estuvieran totalmente en desacuerdo.

En cuanto a la afirmación "Los programas de formación son ajustados para cubrir las lagunas en mis conocimientos previos", se observó que un 19% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 73% está de acuerdo. Un 8% de los encuestados se siente neutro, y nuevamente, no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. Para la afirmación "Los instructores adaptan los contenidos según el nivel de conocimientos previos de los estudiantes", se encontró que el 19% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 73% está de acuerdo. Un 8% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

La implementación de prácticas pedagógicas que propicien una comprensión profunda de los contenidos y un ambiente de aprendizaje inclusivo y efectivo es fundamental para el éxito de los estudiantes. La mediación pedagógica juega un papel crucial en este proceso, al permitir a los docentes guiar y apoyar a los estudiantes en su camino hacia el aprendizaje.

Figura 11.*Métodos de enseñanza.*

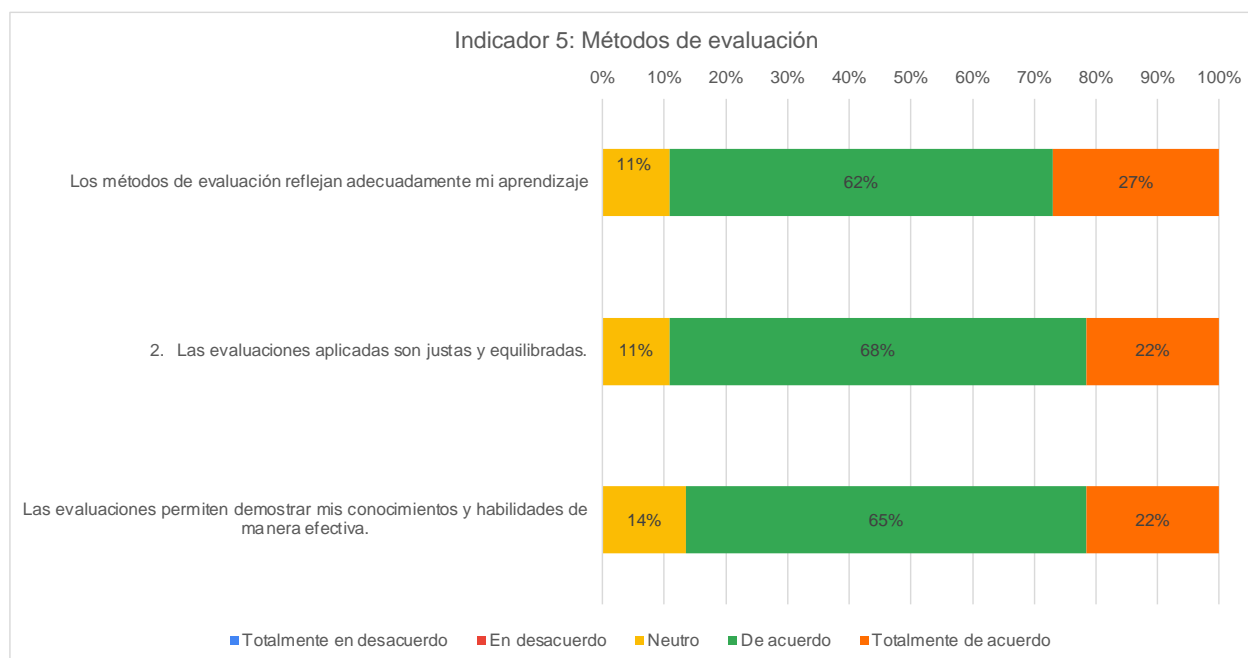
Nota: Elaboración propia.

Para la afirmación "Los métodos de enseñanza utilizados en clase son variados y efectivos", se encontró que el 22% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 76% está de acuerdo. Un 3% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. En cuanto a la afirmación "Las técnicas de enseñanza aplicadas mejoran mi comprensión del material", se observó que un 32% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 65% está de acuerdo. Un 3% de los encuestados se siente neutro, y nuevamente, no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. Para la afirmación "Estoy satisfecho con los métodos de enseñanza empleados en mi formación", los resultados muestran que un 30% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 59% está de acuerdo. Un 11% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

La implementación de prácticas pedagógicas que propicien una comprensión profunda de los contenidos y un ambiente de aprendizaje inclusivo y efectivo es fundamental para el éxito de los estudiantes. La mediación pedagógica juega un papel crucial en este proceso, al permitir a los docentes guiar y apoyar a los estudiantes en su camino hacia el aprendizaje.

Figura 12.

Métodos de Evaluación.



Nota: Elaboración propia.

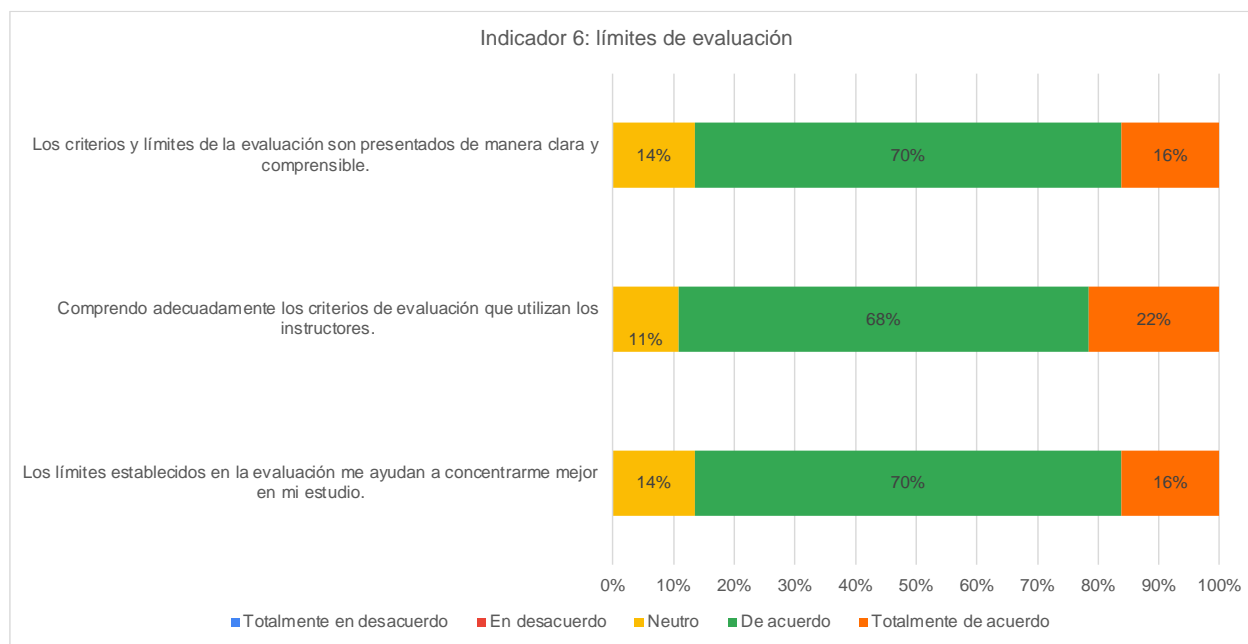
En cuanto a la afirmación "Los métodos de evaluación reflejan adecuadamente mi aprendizaje", se observó que un 27% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 62% está de acuerdo. Un 11% de los encuestados se siente neutro, y nuevamente, no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. Para la afirmación " Las evaluaciones aplicadas son justas y equilibradas", se encontró que el 22% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 68% está de acuerdo. Un 11% de los

encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

Para la afirmación "Las evaluaciones permiten demostrar mis conocimientos y habilidades de manera efectiva", los resultados muestran que un 22% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 65% está de acuerdo. Un 14% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. La implementación de métodos de evaluación que permitan a los estudiantes demostrar sus conocimientos y habilidades de manera efectiva es fundamental para su éxito académico. La precisión y adecuación de las evaluaciones juegan un papel crucial en este proceso, permitiendo a los docentes medir y apoyar el aprendizaje de los estudiantes de manera efectiva.

Figura 13.

Límites de Evaluación.

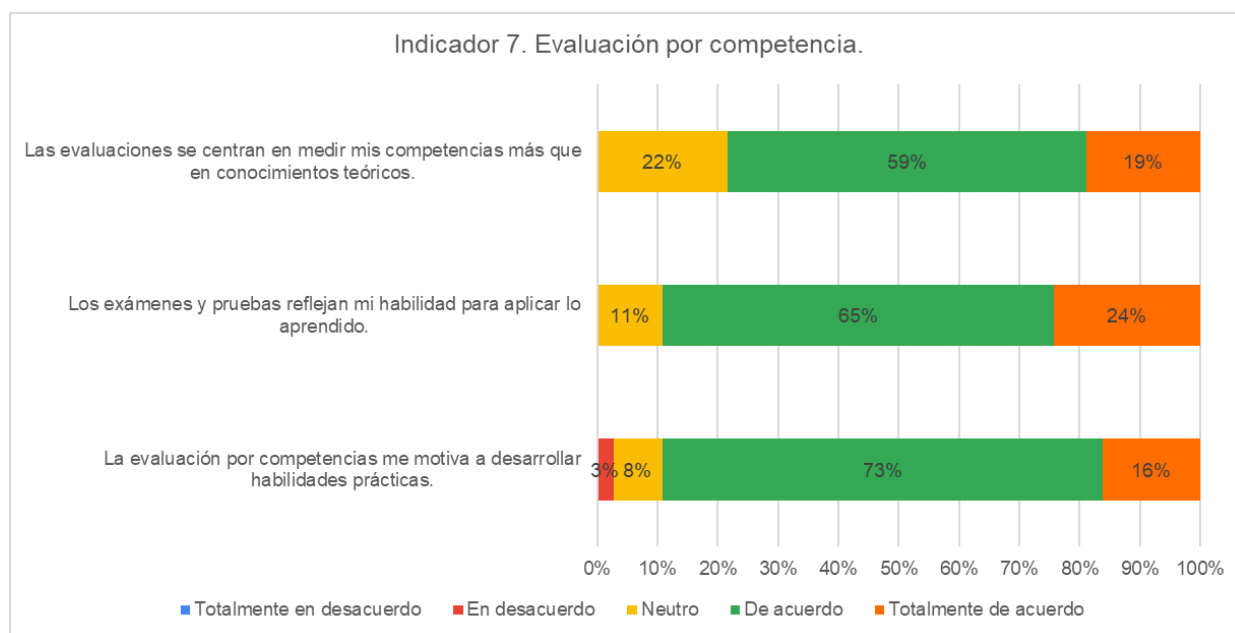


Nota: Elaboración propia.

Para la afirmación "Los criterios y límites de la evaluación son presentados de manera clara y comprensible", los resultados muestran que un 16% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 70% está de acuerdo. Un 14% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. En cuanto a la afirmación "Comprendo adecuadamente los criterios de evaluación que utilizan los instructores", se observó que un 22% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 68% está de acuerdo. Un 11% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

Para la afirmación "Los límites establecidos en la evaluación me ayudan a concentrarme mejor en mi estudio", se encontró que el 16% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 70% está de acuerdo. Un 14% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

La claridad y comprensión de los criterios y límites de evaluación son fundamentales para que los estudiantes puedan concentrarse y rendir al máximo en sus estudios. Comprender adecuadamente los criterios de evaluación utilizados por los instructores y reconocer los límites establecidos en la evaluación ayudan a los estudiantes a enfocarse mejor y a prepararse adecuadamente para sus exámenes. La mediación pedagógica es crucial para asegurar que los estudiantes reciban una orientación clara y comprensible sobre los métodos de evaluación, lo que contribuye significativamente a su éxito académico.

Figura 14.*Evaluación por competencias.*

Nota: Elaboración propia.

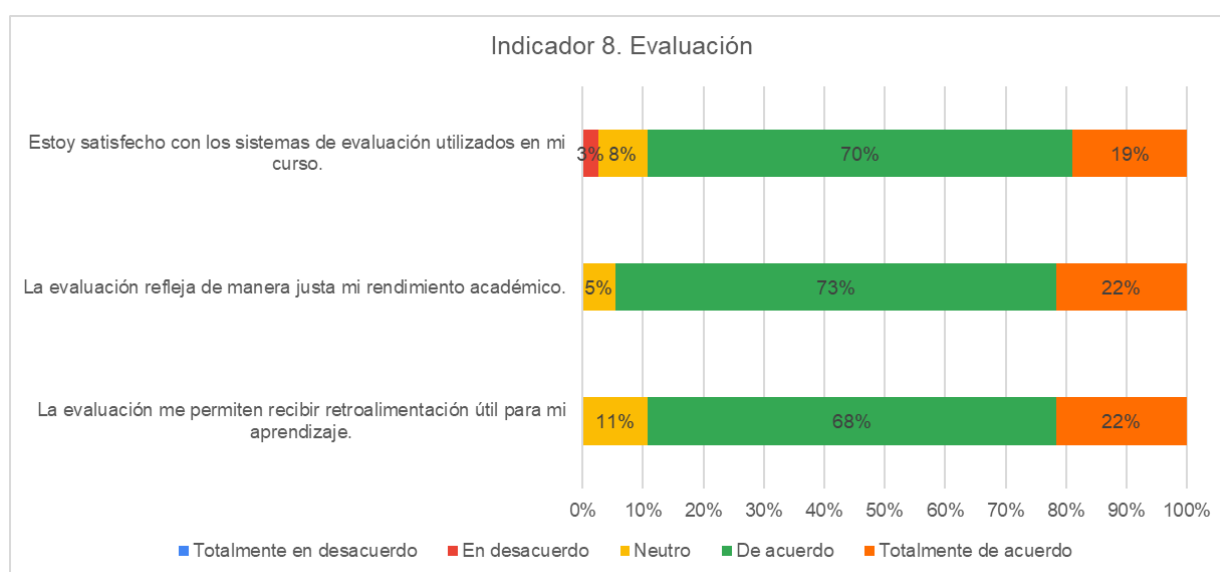
Para la afirmación "Las evaluaciones se centran en medir mis competencias más que en conocimientos teóricos", se encontró que el 19% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 59% está de acuerdo. Un 22% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

En cuanto a la afirmación "Los exámenes y pruebas reflejan mi habilidad para aplicar lo aprendido", se observó que un 24% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 65% está de acuerdo. Un 11% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. Para la afirmación "La evaluación por competencias me motiva a desarrollar habilidades prácticas", los resultados muestran que un 16% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 73% está de acuerdo. Un 8% de los encuestados se siente neutro, y un 3% está en desacuerdo. Solo un 1% de los estudiantes está totalmente en desacuerdo.

La implementación de evaluaciones por competencias que motiven el desarrollo de habilidades prácticas y reflejen la capacidad de aplicar lo aprendido es fundamental para el éxito de los estudiantes. Este enfoque en la evaluación juega un papel crucial en el proceso educativo, al permitir a los docentes medir de manera más efectiva las competencias adquiridas por los estudiantes, más allá de los conocimientos teóricos.

Figura 15.

Evaluación



Nota: Elaboración propia.

Para la afirmación "Estoy satisfecho con los sistemas de evaluación utilizados en mi curso", se encontró que el 19% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 70% está de acuerdo. Un 8% de los encuestados se siente neutro, un 3% está en desacuerdo, y no se encontraron estudiantes que estuvieran totalmente en desacuerdo.

En cuanto a la afirmación "La evaluación refleja de manera justa mi rendimiento académico", se observó que un 22% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que

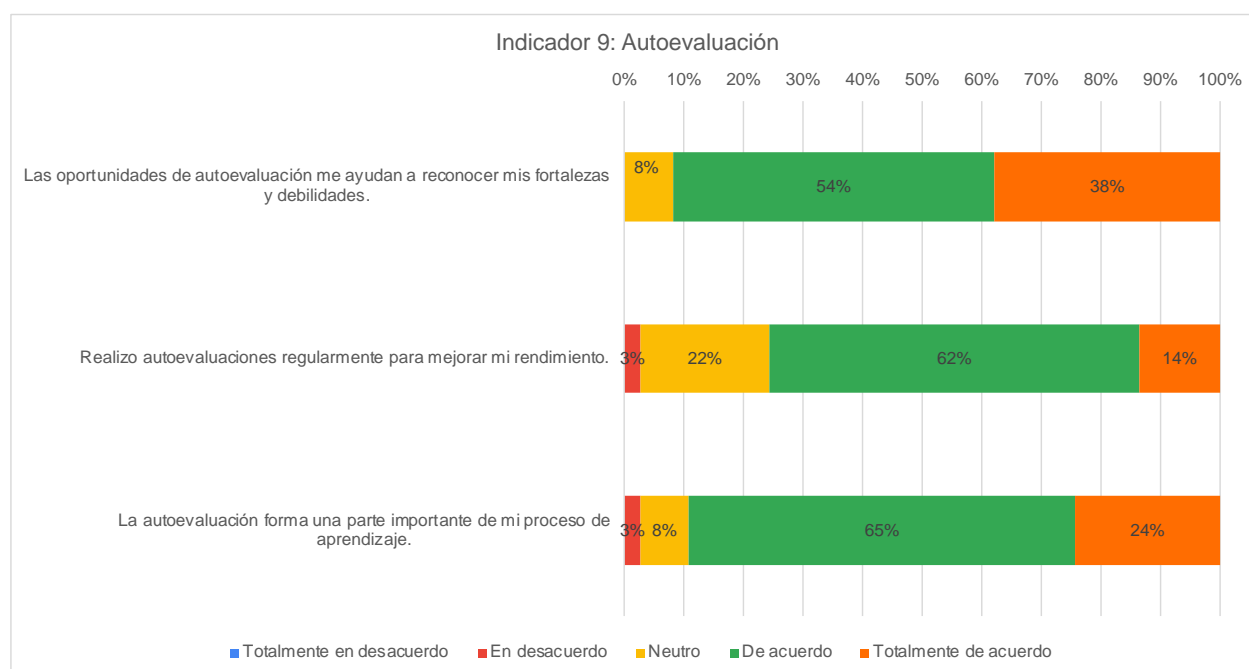
un 73% está de acuerdo. Un 5% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

Para la afirmación "La evaluación me permite recibir retroalimentación útil para mi aprendizaje", los resultados muestran que un 22% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 68% está de acuerdo. Un 11% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

La implementación de sistemas de evaluación que proporcionen retroalimentación útil, refleje de manera justa el rendimiento académico y generen satisfacción en los estudiantes es fundamental para el éxito del proceso educativo. Estos aspectos de la evaluación juegan un papel crucial al permitir a los estudiantes comprender su progreso y áreas de mejora, mientras que los docentes pueden ajustar sus estrategias de enseñanza para maximizar el aprendizaje.

Figura 16.

Autoevaluación

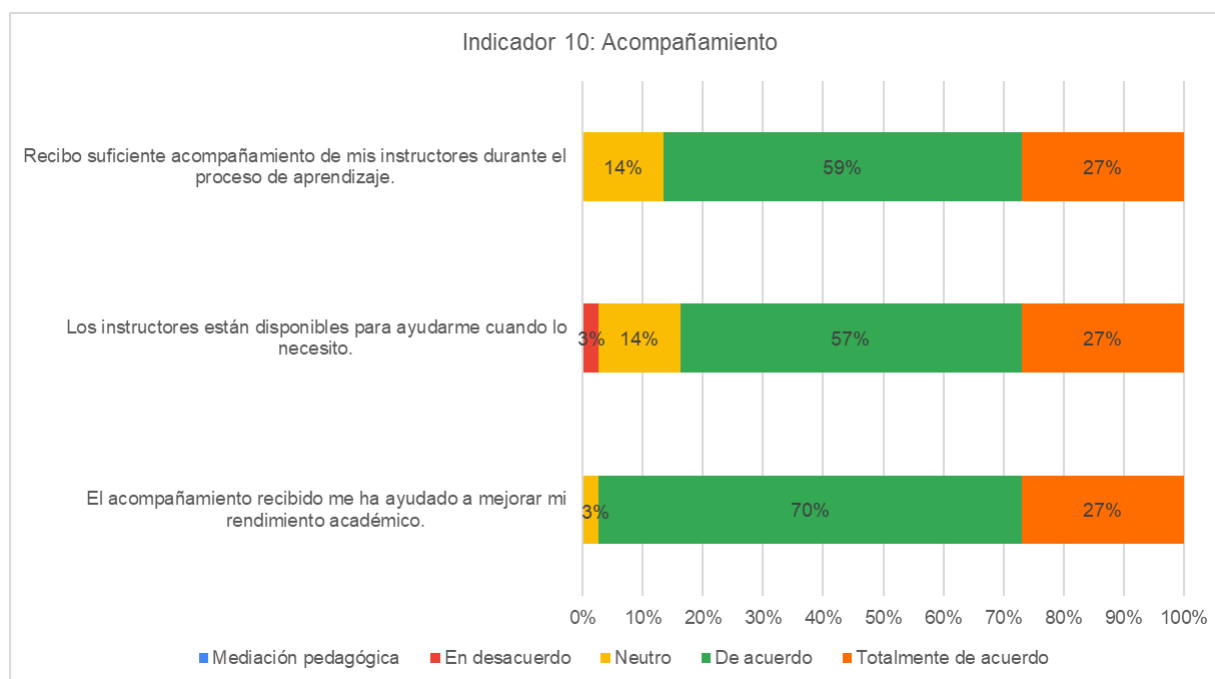


Nota: Elaboración propia.

Para la afirmación "Las oportunidades de autoevaluación me ayudan a reconocer mis fortalezas y debilidades", se encontró que el 38% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 54% está de acuerdo. Un 8% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. En cuanto a la afirmación "Realizo autoevaluaciones regularmente para mejorar mi rendimiento", se observó que un 14% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 62% está de acuerdo. Un 22% de los encuestados se siente neutro, un 2% está en desacuerdo, y no se encontraron estudiantes que estuvieran totalmente en desacuerdo.

Para la afirmación "La autoevaluación forma una parte importante de mi proceso de aprendizaje", los resultados muestran que un 24% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 65% está de acuerdo. Un 8% de los encuestados se siente neutro, un 3% está en desacuerdo, y no se encontraron estudiantes que estuvieran totalmente en desacuerdo.

La implementación de prácticas de autoevaluación en el proceso educativo es fundamental para el desarrollo del aprendizaje autónomo y la mejora continua de los estudiantes. Estas prácticas permiten a los estudiantes reconocer sus fortalezas y áreas de mejora, fomentan la autorregulación y contribuyen significativamente a su proceso de aprendizaje. La alta proporción de estudiantes que valoran positivamente la autoevaluación sugiere que esta herramienta está siendo efectivamente integrada en su experiencia educativa.

Figura 17.*Acompañamiento*

Nota: Elaboración propia.

Para la afirmación "Recibo suficiente acompañamiento de mis instructores durante el proceso de aprendizaje", se encontró que el 27% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 59% está de acuerdo. Un 14% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

En cuanto a la afirmación "Los instructores están disponibles para ayudarme cuando lo necesito", se observó que un 27% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 57% está de acuerdo. Un 14% de los encuestados se siente neutro, un 3% está en desacuerdo, y no se encontraron estudiantes que estuvieran totalmente en desacuerdo.

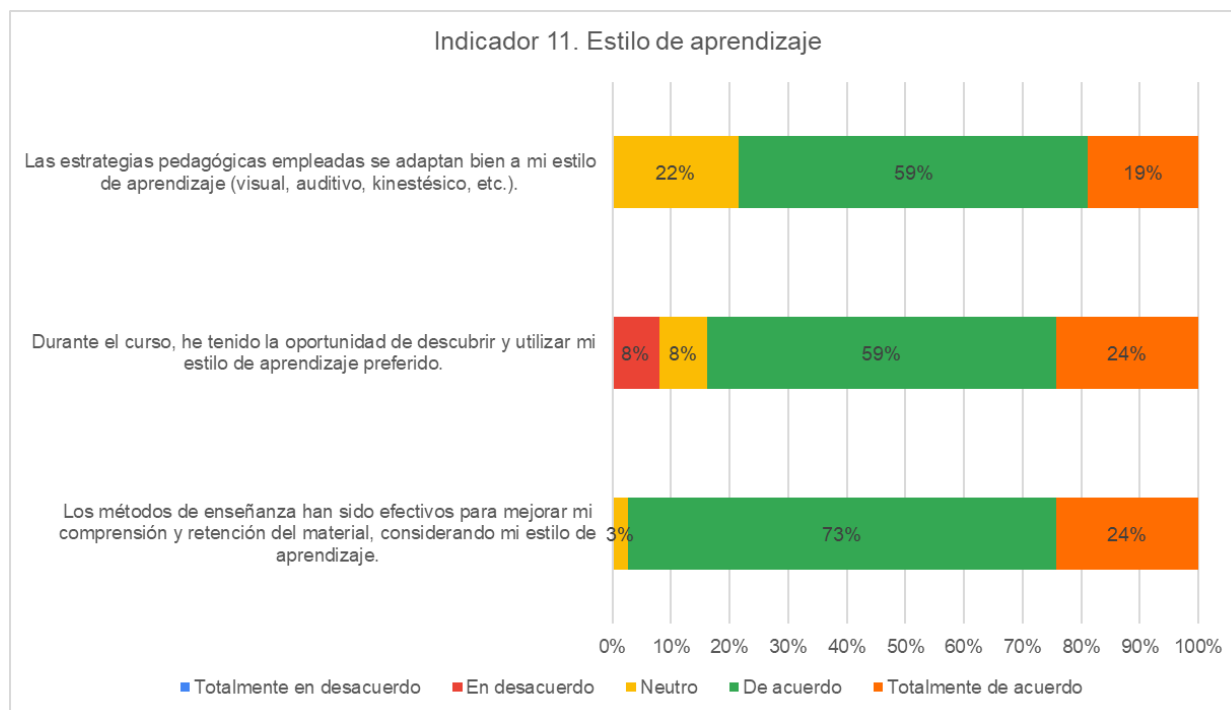
Para la afirmación "El acompañamiento recibido me ha ayudado a mejorar mi rendimiento académico", los resultados muestran que un 27% de los estudiantes está totalmente

de acuerdo, mientras que un 70% está de acuerdo. Un 3% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

La implementación de un sistema de acompañamiento efectivo en el proceso educativo es fundamental para el éxito académico de los estudiantes. Los datos reflejan una alta satisfacción con el acompañamiento recibido, lo que sugiere que los instructores están jugando un papel crucial en el apoyo al aprendizaje. La disponibilidad de los instructores y la percepción de un acompañamiento suficiente contribuyen significativamente a la mejora del rendimiento académico de los estudiantes. Este enfoque en el acompañamiento personalizado permite a los instructores atender las necesidades individuales de los estudiantes, facilitando un ambiente de aprendizaje más efectivo y satisfactorio.

Figura 18.

Estilo de aprendizaje



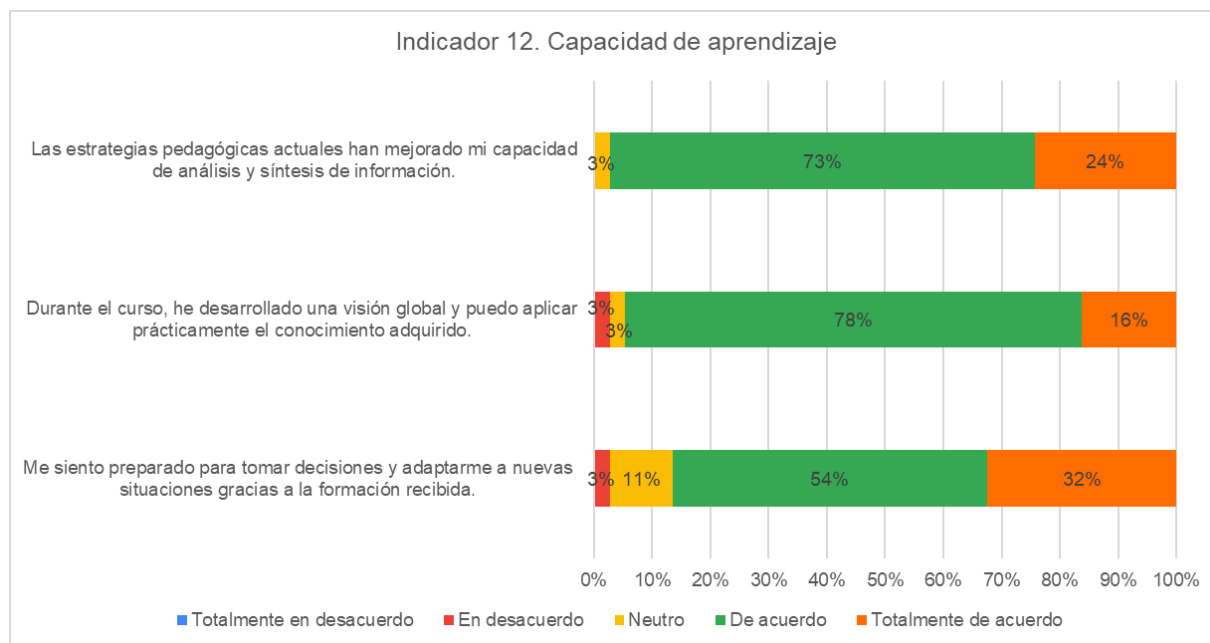
Nota: Elaboración propia.

Para la afirmación "Las estrategias pedagógicas empleadas se adaptan bien a mi estilo de aprendizaje (visual, auditivo, kinestésico, etc.)", se encontró que el 19% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 59% está de acuerdo. Un 22% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

En cuanto a la afirmación "Durante el curso, he tenido la oportunidad de descubrir y utilizar mi estilo de aprendizaje preferido", se observó que un 24% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 59% está de acuerdo. Un 8% de los encuestados se siente neutro, un 8% está en desacuerdo, y no se encontraron estudiantes que estuvieran totalmente en desacuerdo.

Para la afirmación "Los métodos de enseñanza han sido efectivos para mejorar mi comprensión y retención del material, considerando mi estilo de aprendizaje", los resultados muestran que un 24% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 73% está de acuerdo. Un 3% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

La implementación de métodos de enseñanza y estrategias pedagógicas que consideren los diferentes estilos de aprendizaje es fundamental para el éxito académico de los estudiantes. Los datos reflejan una alta satisfacción con la efectividad de los métodos de enseñanza y la adaptabilidad de las estrategias pedagógicas a los estilos de aprendizaje individuales. Esto sugiere que los instructores están logrando crear un ambiente de aprendizaje inclusivo que atiende a las diversas necesidades de los estudiantes. La oportunidad de descubrir y utilizar el estilo de aprendizaje preferido durante el curso también es valorada positivamente por la mayoría de los estudiantes, lo que indica un enfoque educativo centrado en el alumno y su desarrollo personal.

Figura 19.*Capacidad de aprendizaje*

Nota: Elaboración propia.

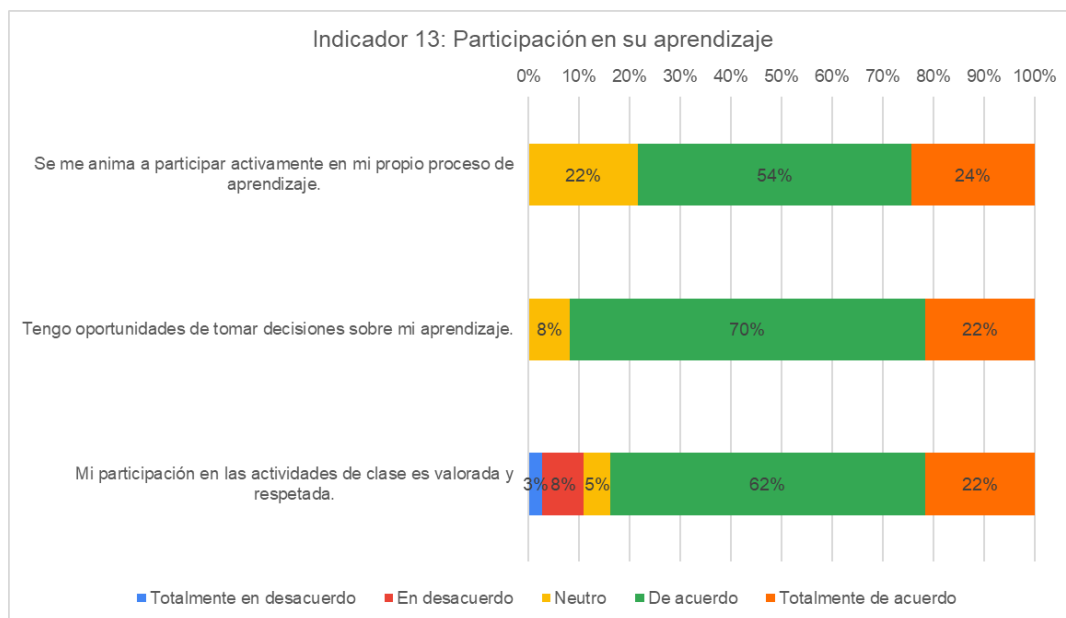
Para la afirmación "Las estrategias pedagógicas actuales han mejorado mi capacidad de análisis y síntesis de información", se encontró que el 24% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 73% está de acuerdo. Un 3% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

En cuanto a la afirmación "Durante el curso, he desarrollado una visión global y puedo aplicar prácticamente el conocimiento adquirido", se observó que un 16% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 78% está de acuerdo. Un 3% de los encuestados se siente neutro, un 3% está en desacuerdo, y no se encontraron estudiantes que estuvieran totalmente en desacuerdo. Para la afirmación "Me siento preparado para tomar decisiones y adaptarme a nuevas situaciones gracias a la formación recibida", los resultados muestran que un 32% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 54% está de acuerdo. Un 11% de los

encuestados se siente neutro, un 3% está en desacuerdo, y no se encontraron estudiantes que estuvieran totalmente en desacuerdo. La implementación de métodos de enseñanza y estrategias pedagógicas que consideren los diferentes estilos de aprendizaje es fundamental para el éxito académico de los estudiantes. Los datos reflejan una alta satisfacción con la efectividad de los métodos de enseñanza y la adaptabilidad de las estrategias pedagógicas a los estilos de aprendizaje individuales. Esto sugiere que los instructores están logrando crear un ambiente de aprendizaje inclusivo que atiende a las diversas necesidades de los estudiantes. La oportunidad de desarrollar una visión global y aplicar prácticamente el conocimiento adquirido durante el curso también es valorada positivamente por la mayoría de los estudiantes, lo que indica un enfoque educativo centrado en el alumno y su desarrollo personal. Además, la mejora en la capacidad de análisis y síntesis de información refuerza la efectividad de las estrategias pedagógicas empleadas.

Figura 20.

Participación en su aprendizaje



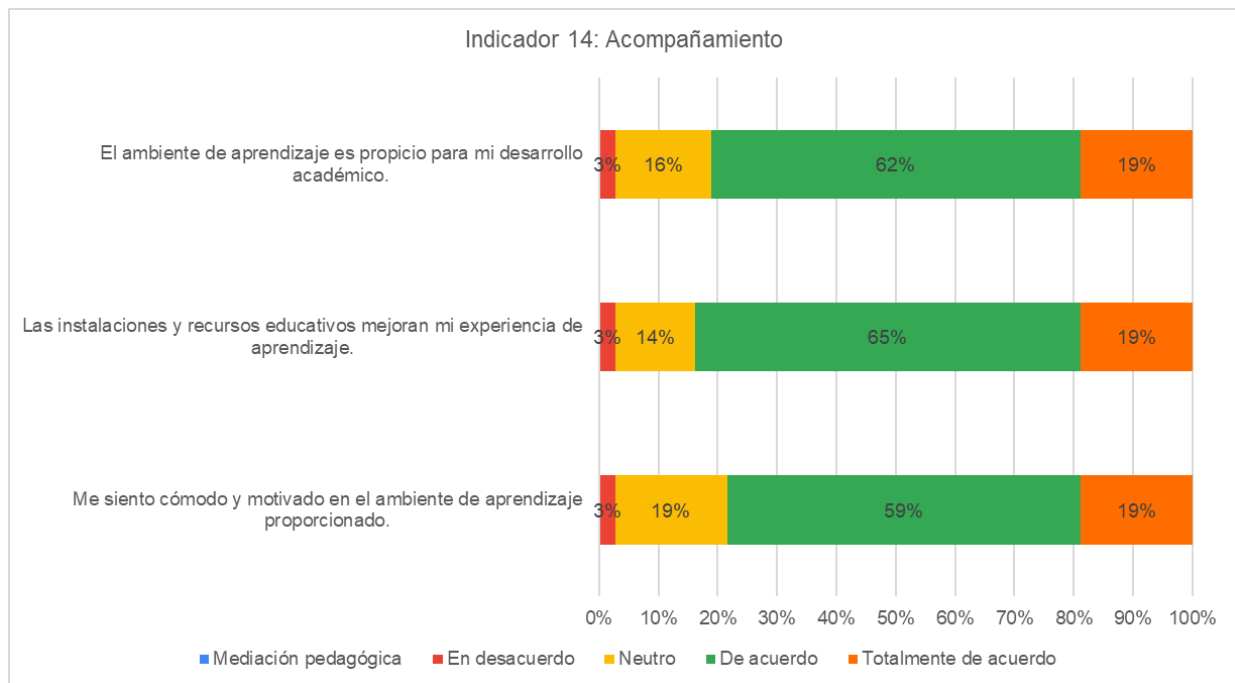
Nota: Elaboración propia.

Para la afirmación "Se me anima a participar activamente en mi propio proceso de aprendizaje", se encontró que el 24% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 54% está de acuerdo. Un 22% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. En cuanto a la afirmación "Tengo oportunidades de tomar decisiones sobre mi aprendizaje", se observó que un 22% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 70% está de acuerdo. Un 8% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

Para la afirmación "Mi participación en las actividades de clase es valorada y respetada", los resultados muestran que un 22% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 62% está de acuerdo. Un 5% de los encuestados se siente neutro, un 8% está en desacuerdo, y un 3% está totalmente en desacuerdo.

La implementación de métodos de enseñanza y estrategias pedagógicas que consideren la participación de los estudiantes es fundamental para el éxito académico de los mismos. Los datos reflejan una alta satisfacción con la valoración y respeto de la participación en clase, así como con las oportunidades para tomar decisiones sobre su propio aprendizaje. Esto sugiere que los instructores están logrando crear un ambiente de aprendizaje inclusivo que promueve la participación activa y el desarrollo de la autonomía de los estudiantes.

La oportunidad de tomar decisiones sobre su propio aprendizaje y la animación a participar activamente en su proceso educativo también son valoradas positivamente por la mayoría de los estudiantes, lo que indica un enfoque educativo centrado en el alumno y su desarrollo personal. Además, el respeto y valoración de la participación en las actividades de clase refuerza la efectividad de las estrategias pedagógicas empleadas.

Figura 21.*Ambientes de aprendizaje*

Nota: Elaboración propia.

Para la afirmación "El ambiente de aprendizaje es propicio para mi desarrollo académico", se encontró que el 19% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 62% está de acuerdo. Un 16% de los encuestados se siente neutro, un 3% está en desacuerdo, y no se encontraron estudiantes que estuvieran totalmente en desacuerdo. En cuanto a la afirmación "Las instalaciones y recursos educativos mejoran mi experiencia de aprendizaje", se observó que un 19% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 65% está de acuerdo. Un 14% de los encuestados se siente neutro, un 3% está en desacuerdo, y no se encontraron estudiantes que estuvieran totalmente en desacuerdo.

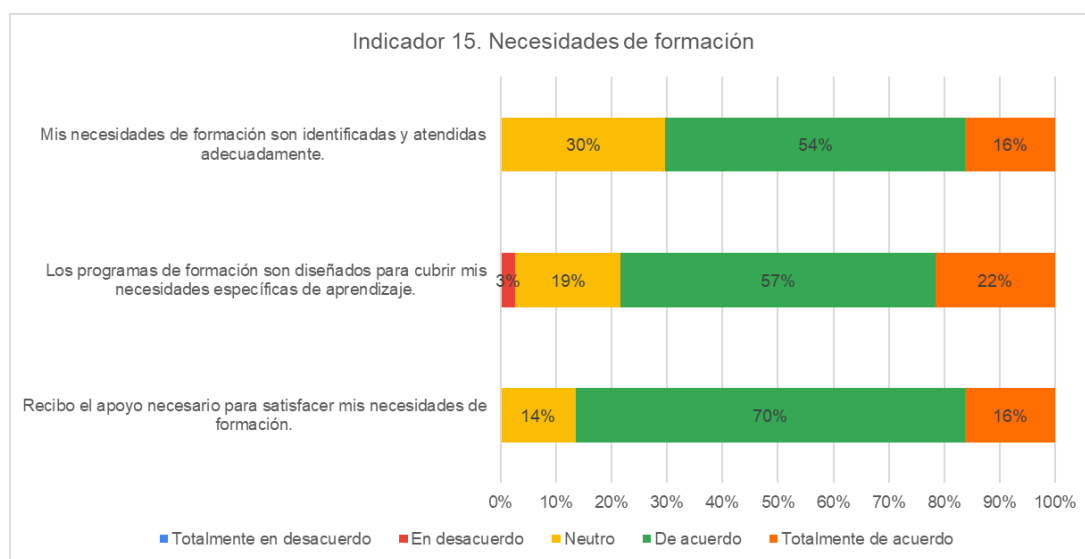
Para la afirmación "Me siento cómodo y motivado en el ambiente de aprendizaje proporcionado", los resultados muestran que un 19% de los estudiantes está totalmente de

acuerdo, mientras que un 59% está de acuerdo. Un 19% de los encuestados se siente neutro, un 3% está en desacuerdo, y no se encontraron estudiantes que estuvieran totalmente en desacuerdo.

La implementación de métodos de enseñanza y estrategias pedagógicas que consideren el ambiente de aprendizaje y los recursos educativos es fundamental para el éxito académico de los estudiantes. Los datos reflejan una alta satisfacción con el ambiente de aprendizaje proporcionado, así como con las instalaciones y recursos educativos disponibles. Esto sugiere que los instructores están logrando crear un entorno de aprendizaje que promueve tanto la comodidad como la motivación de los estudiantes. La valoración positiva del ambiente de aprendizaje y la percepción de que este es propicio para el desarrollo académico refuerzan la efectividad de las estrategias pedagógicas empleadas. Además, la mejora en la experiencia de aprendizaje gracias a las instalaciones y recursos educativos disponibles indica un enfoque educativo centrado en proporcionar un entorno integral que favorezca el éxito académico y el desarrollo personal de los estudiantes.

Figura 22.

Necesidades de formación



Nota: Elaboración propia.

Para la afirmación "Mis necesidades de formación son identificadas y atendidas adecuadamente", se encontró que el 16% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 54% está de acuerdo. Un 30% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

En cuanto a la afirmación "Los programas de formación son diseñados para cubrir mis necesidades específicas de aprendizaje", se observó que un 22% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 57% está de acuerdo. Un 19% de los encuestados se siente neutro, un 3% está en desacuerdo, y no se encontraron estudiantes que estuvieran totalmente en desacuerdo.

Para la afirmación "Recibo el apoyo necesario para satisfacer mis necesidades de formación", los resultados muestran que un 16% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 70% está de acuerdo. Un 14% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

La identificación y atención de las necesidades de formación de los estudiantes, así como el diseño de programas de formación adaptados, son aspectos cruciales para el desarrollo académico y profesional. Los datos reflejan una alta satisfacción con el apoyo recibido y la adecuación de los programas de formación a las necesidades específicas de aprendizaje. Esto sugiere que las instituciones educativas están logrando proporcionar un entorno de aprendizaje que responde efectivamente a las demandas individuales de los estudiantes.

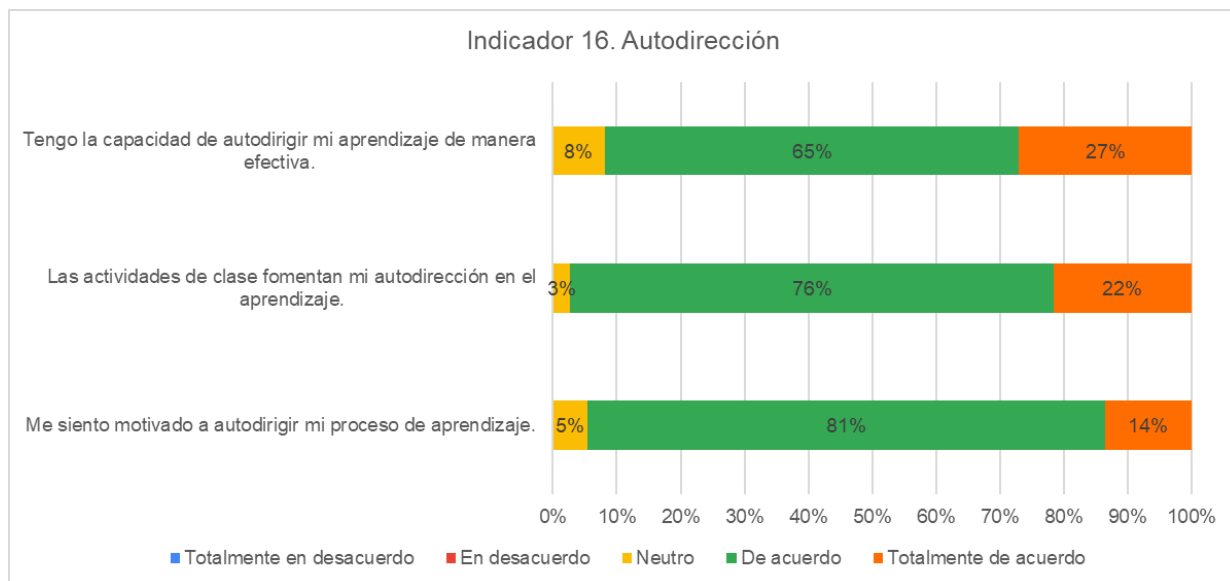
La percepción positiva sobre la identificación y atención de las necesidades de formación indica un enfoque centrado en el estudiante, aunque hay margen de mejora, dado el porcentaje significativo de respuestas neutras. Este aspecto merece atención para asegurar que todos los estudiantes sientan que sus necesidades son plenamente reconocidas y abordadas.

Análisis de la estrategia pedagógica que utilizan actualmente los instructores que dictan el tema de densidad de siembra

En el proceso de formación tecnológica, fue fundamental identificar desde el punto de vista que los adultos tienden a ser aprendices autónomos necesitando sobre su progreso para ser más efectivos. De esta manera, se presentan los resultados de la variable de formación tecnológica con los diferentes indicadores de análisis para dicha variable.

Figura 23.

Autodirección



Nota: Elaboración propia.

Para la afirmación "Tengo la capacidad de autodirigir mi aprendizaje de manera efectiva", se encontró que el 27% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 65% está de acuerdo. Un 8% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

En cuanto a la afirmación "Las actividades de clase fomentan mi autodirección en el aprendizaje", se observó que un 22% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que

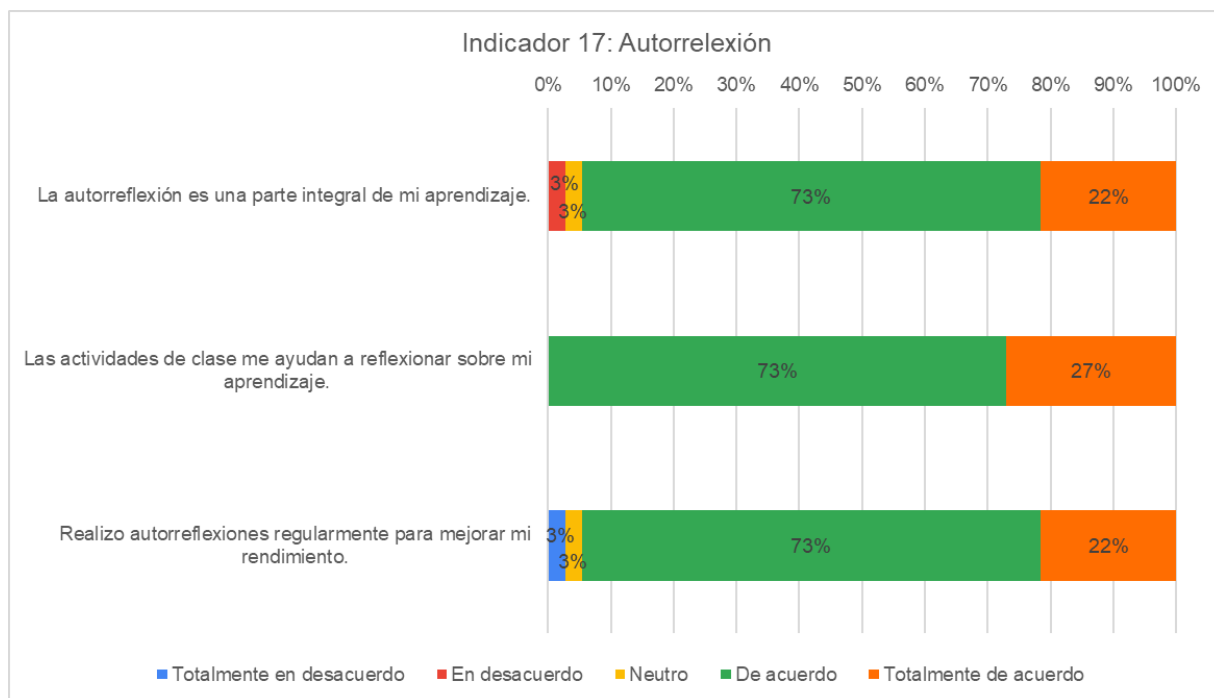
un 76% está de acuerdo. Un 3% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

Para la afirmación "Me siento motivado a autodirigir mi proceso de aprendizaje", los resultados muestran que un 14% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 81% está de acuerdo. Un 5% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

La capacidad de autodirigir el aprendizaje y la motivación para hacerlo son aspectos fundamentales para el éxito académico y el desarrollo de habilidades de aprendizaje a lo largo de la vida. Los datos reflejan una percepción muy positiva de los estudiantes sobre su capacidad y motivación para autodirigir su aprendizaje, así como sobre el fomento de esta habilidad a través de las actividades de clase.

La alta proporción de estudiantes que se sienten capaces de autodirigir su aprendizaje de manera efectiva sugiere que las estrategias educativas empleadas están logrando desarrollar esta importante competencia. Además, la fuerte motivación para autodirigir el proceso de aprendizaje indica un alto nivel de compromiso y autonomía entre los estudiantes.

El hecho de que las actividades de clase sean percibidas como promotoras de la autodirección en el aprendizaje es un indicador positivo de que los métodos de enseñanza están alineados con el objetivo de fomentar la independencia y la autorregulación en el proceso educativo. Esto sugiere un enfoque pedagógico que no solo transmite conocimientos, sino que también desarrolla habilidades metacognitivas cruciales para el aprendizaje continuo.

Figura 24.*Autorreflexión*

Nota: Elaboración propia.

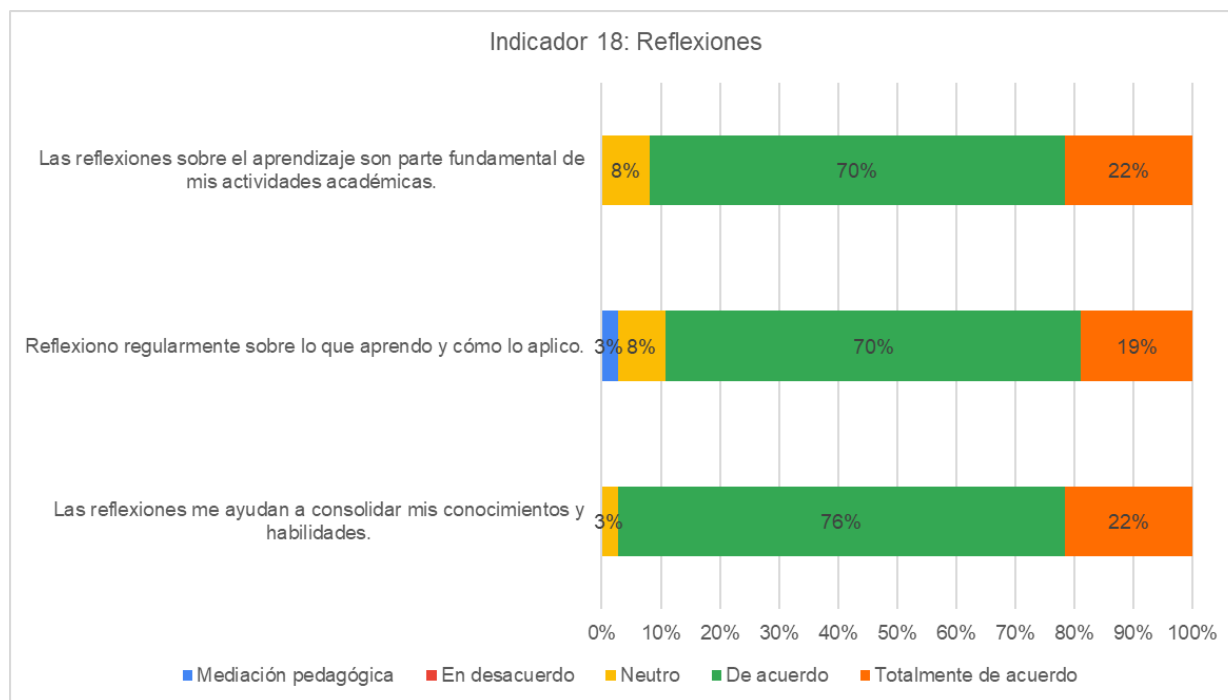
Para la afirmación "La autorreflexión es una parte integral de mi aprendizaje", se encontró que el 22% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 73% está de acuerdo. Un 3% de los encuestados se siente neutro, un 3% está en desacuerdo, y no se encontraron estudiantes que estuvieran totalmente en desacuerdo. En cuanto a la afirmación "Las actividades de clase me ayudan a reflexionar sobre mi aprendizaje", se observó que un 27% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 73% está de acuerdo. No se encontraron estudiantes que se sintieran neutros, en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

Para la afirmación "Realizo autorreflexiones regularmente para mejorar mi rendimiento", los resultados muestran que un 22% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 73% está de acuerdo. Un 3% de los encuestados se siente neutro, un 0% está en desacuerdo, y un 3% está totalmente en desacuerdo.

La autorreflexión es un componente crucial en el proceso de aprendizaje, ya que permite a los estudiantes evaluar su progreso, identificar áreas de mejora y desarrollar estrategias para optimizar su rendimiento académico. Los datos reflejan una percepción muy positiva de los estudiantes sobre la importancia y la práctica de la autorreflexión en su proceso educativo.

La alta proporción de estudiantes que realizan autorreflexiones regularmente para mejorar su rendimiento sugiere un fuerte compromiso con el aprendizaje activo y la mejora continua. Esto indica que los estudiantes están desarrollando habilidades metacognitivas importantes para su éxito académico y su futuro profesional. Es particularmente destacable que las actividades de clase sean percibidas de manera tan positiva en cuanto a su capacidad para fomentar la reflexión sobre el aprendizaje. Esto sugiere que los métodos de enseñanza están efectivamente incorporando prácticas que promueven el pensamiento crítico y la autoevaluación.

Figura 25. Autorreflexión



Nota: Elaboración propia.

Para la afirmación "Las reflexiones sobre el aprendizaje son parte fundamental de mis actividades académicas", se encontró que el 22% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 70% está de acuerdo. Un 8% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

En cuanto a la afirmación "Reflexiono regularmente sobre lo que aprendo y cómo lo aplico", se observó que un 19% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 70% está de acuerdo. Un 8% de los encuestados se siente neutro, un 3% está en desacuerdo, y no se encontraron estudiantes que estuvieran totalmente en desacuerdo.

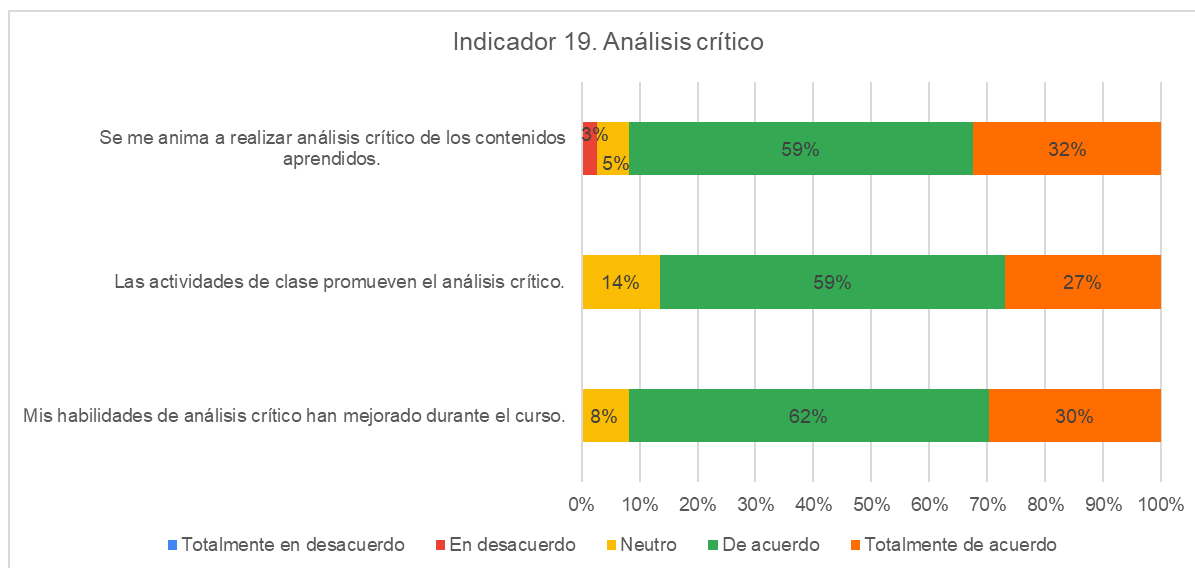
Para la afirmación "Las reflexiones me ayudan a consolidar mis conocimientos y habilidades", los resultados muestran que un 22% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 76% está de acuerdo. Un 3% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

La práctica de la reflexión en el proceso de aprendizaje es un componente esencial para el desarrollo académico y personal de los estudiantes. Los datos reflejan una percepción altamente positiva sobre el papel de las reflexiones en la consolidación de conocimientos, la aplicación del aprendizaje y su integración en las actividades académicas.

La gran mayoría de los estudiantes reconoce que las reflexiones les ayudan a consolidar sus conocimientos y habilidades, lo que sugiere una comprensión madura de la importancia del pensamiento reflexivo en el proceso de aprendizaje. Esto indica que los estudiantes están desarrollando habilidades metacognitivas cruciales para su éxito académico y profesional futuro.

Figura 26. Análisis crítico

Análisis crítico



Nota: Elaboración propia.

Para la afirmación "Se me anima a realizar análisis crítico de los contenidos aprendidos", se encontró que el 32% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 59% está de acuerdo. Un 5% de los encuestados se siente neutro, un 3% está en desacuerdo, y no se encontraron estudiantes que estuvieran totalmente en desacuerdo.

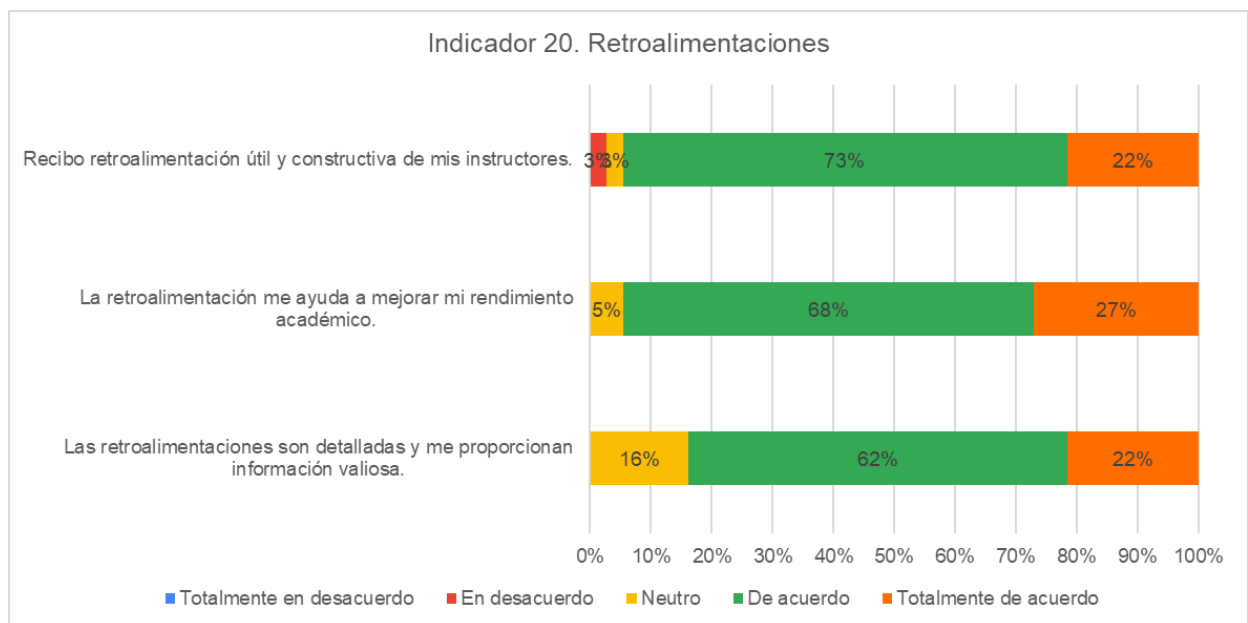
En cuanto a la afirmación "Las actividades de clase promueven el análisis crítico", se observó que un 27% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 59% está de acuerdo. Un 14% de los encuestados se siente neutro, y nuevamente, no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

Para la afirmación "Mis habilidades de análisis crítico han mejorado durante el curso", los resultados muestran que un 30% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 62% está de acuerdo. Un 8% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

El desarrollo de habilidades de análisis crítico es fundamental en el proceso educativo, ya que permite a los estudiantes evaluar y reflexionar sobre los contenidos aprendidos de manera más profunda. La promoción de actividades que fomenten el pensamiento crítico y el estímulo constante para aplicar estas habilidades contribuyen significativamente a la formación integral de los estudiantes. Los resultados sugieren una percepción positiva general sobre la mejora y el fomento del análisis crítico en el curso, lo cual es un indicador importante de la calidad de la enseñanza y el aprendizaje.

Figura 27.

Retroalimentaciones



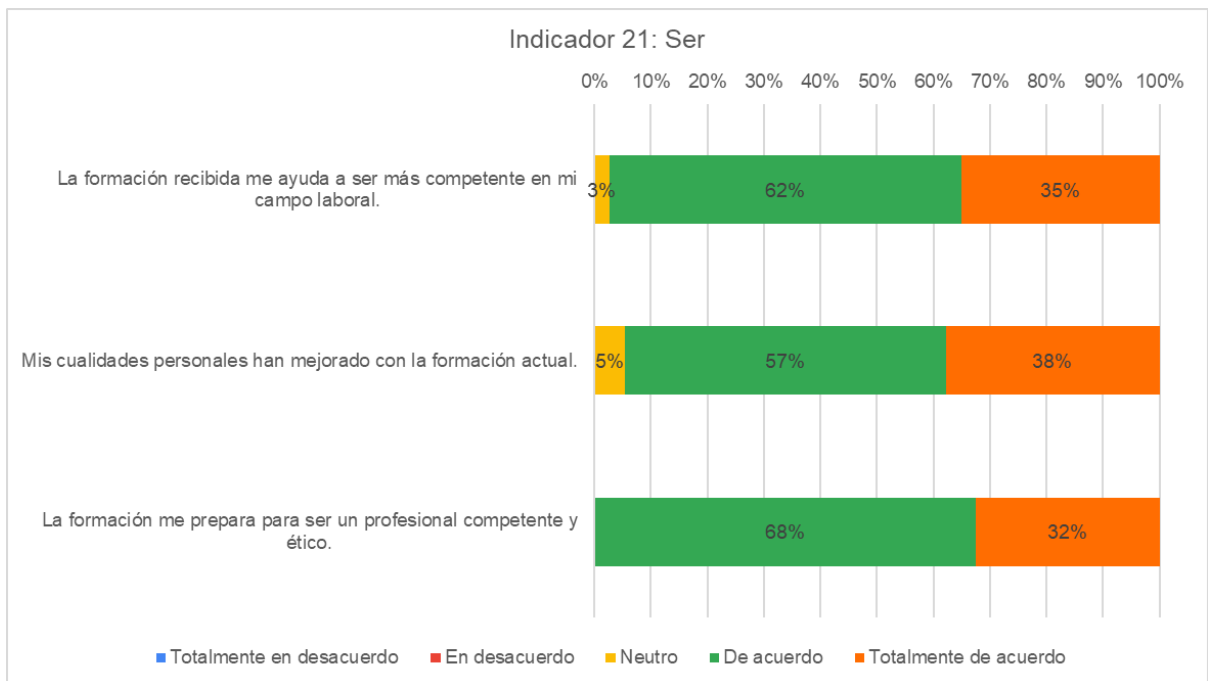
Nota: Elaboración propia.

Para la afirmación "Recibo retroalimentación útil y constructiva de mis instructores", se encontró que el 22% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 73% está de acuerdo. Un 3% de los encuestados se siente neutro, otro 3% está en desacuerdo, y no se encontraron estudiantes que estuvieran totalmente en desacuerdo.

En cuanto a la afirmación "La retroalimentación me ayuda a mejorar mi rendimiento académico", se observó que un 27% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 68% está de acuerdo. Un 5% de los encuestados se siente neutro, y nuevamente, no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

Para la afirmación "Las retroalimentaciones son detalladas y me proporcionan información valiosa", los resultados muestran que un 22% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 62% está de acuerdo. Un 16% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

La retroalimentación juega un papel crucial en el proceso de aprendizaje, permitiendo a los estudiantes comprender sus fortalezas y áreas de mejora. Una retroalimentación detallada, útil y constructiva contribuye significativamente al desarrollo académico y personal de los estudiantes. Los resultados sugieren una percepción muy positiva sobre la calidad y utilidad de la retroalimentación proporcionada en el curso, lo cual es un indicador importante de la efectividad de la enseñanza y el compromiso de los instructores con el progreso de sus estudiantes. La alta satisfacción con la retroalimentación recibida puede traducirse en una mejor comprensión de los contenidos y un mayor rendimiento académico.

Figura 28.*Ser*

Nota: Elaboración propia.

Para la afirmación "La formación recibida me ayuda a ser más competente en mi campo laboral", se encontró que el 35% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 62% está de acuerdo. Un 3% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

En cuanto a la afirmación "Mis cualidades personales han mejorado con la formación actual", se observó que un 38% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 57% está de acuerdo. Un 5% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

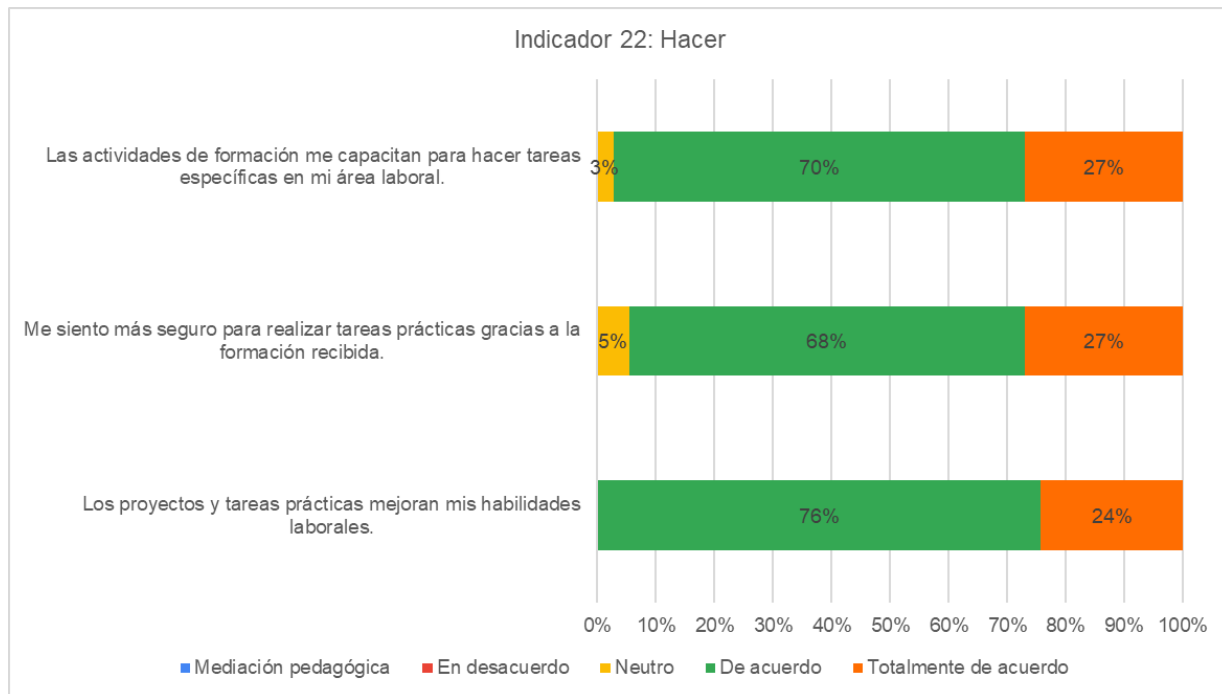
Para la afirmación "La formación me prepara para ser un profesional competente y ético", los resultados muestran que un 32% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que

un 68% está de acuerdo. No se encontraron estudiantes que se sintieran neutros, en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

La formación académica no solo debe centrarse en impartir conocimientos técnicos, sino también en preparar a los estudiantes para ser profesionales competentes y éticos. La mejora de las cualidades personales y la competencia en el campo laboral son indicadores clave del éxito educativo. A través de un enfoque integral que incluya la ética profesional y el desarrollo personal, se puede garantizar que los estudiantes estén bien preparados para los desafíos del mercado laboral.

Figura 22.

Hacer



Nota: Elaboración propia.

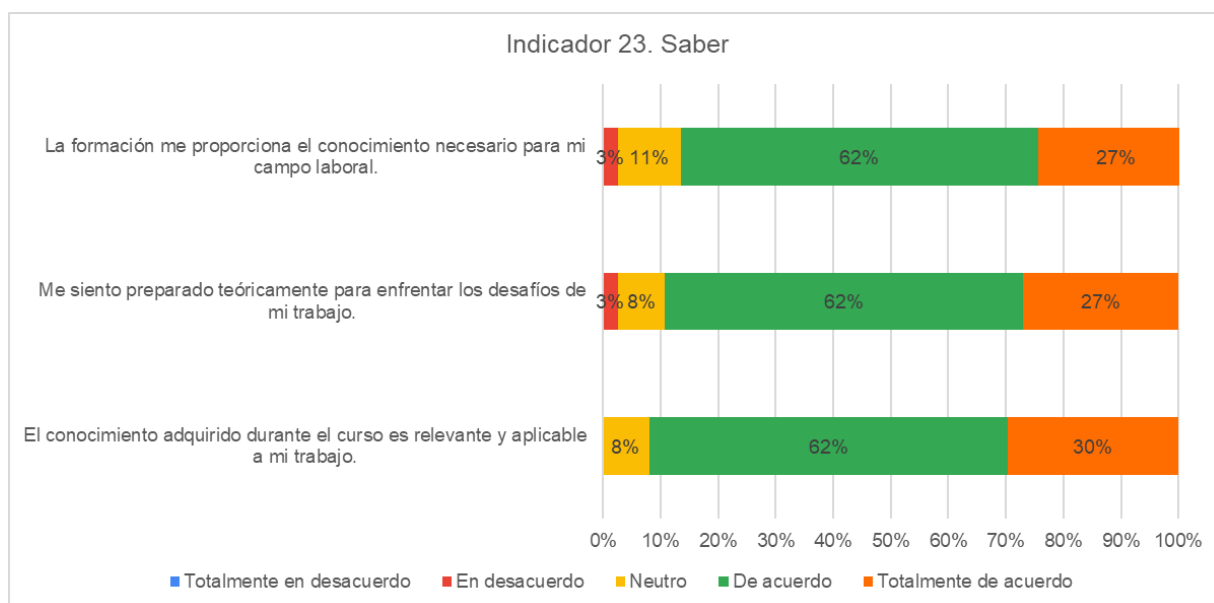
Para la afirmación "Las actividades de formación me capacitan para hacer tareas específicas en mi área laboral", se encontró que el 27% de los estudiantes está totalmente de

acuerdo, mientras que un 70% está de acuerdo. Un 3% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

En cuanto a la afirmación "Me siento más seguro para realizar tareas prácticas gracias a la formación recibida", se observó que un 27% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 68% está de acuerdo. Un 5% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

Para la afirmación "Los proyectos y tareas prácticas mejoran mis habilidades laborales", los resultados muestran que un 24% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 76% está de acuerdo. No se encontraron estudiantes que se sintieran neutros, en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

La incorporación de proyectos y tareas prácticas en la formación académica es esencial para el desarrollo de habilidades laborales. Estas actividades no solo mejoran la competencia técnica de los estudiantes, sino que también incrementan su seguridad para realizar tareas prácticas. Además, las actividades de formación específicas preparan a los estudiantes para enfrentar los desafíos particulares de sus campos laborales, lo que es crucial para su éxito profesional.

Figura 22.*Saber*

Nota: Elaboración propia.

Para la afirmación "La formación me proporciona el conocimiento necesario para mi campo laboral", se encontró que el 27% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 62% está de acuerdo. Un 11% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

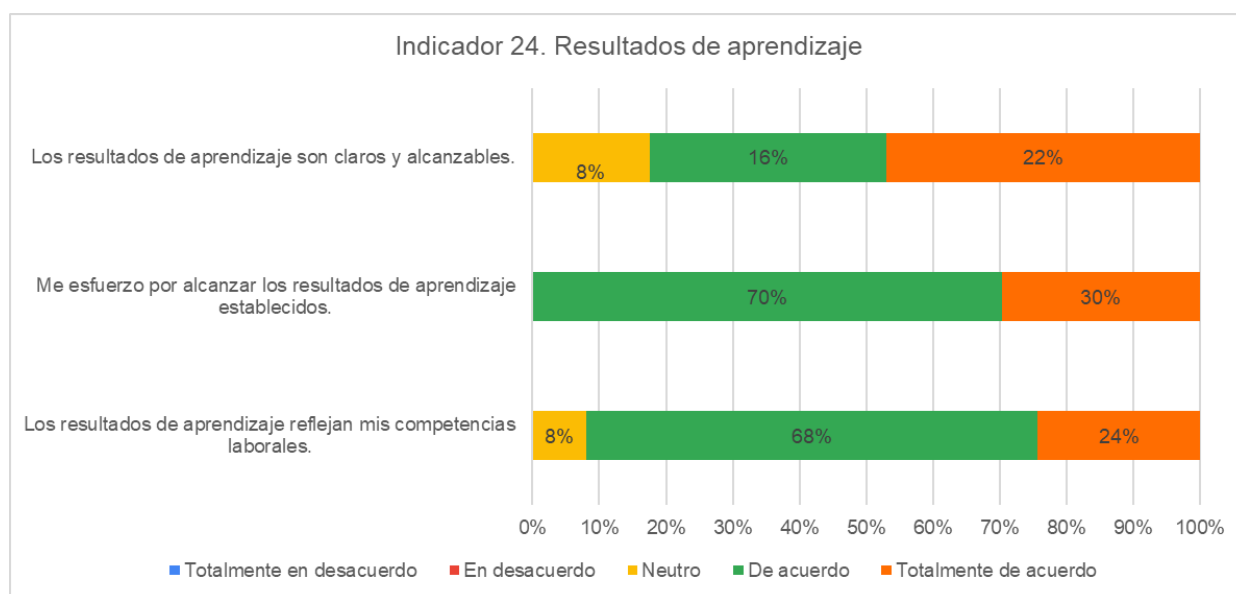
En cuanto a la afirmación "Me siento preparado teóricamente para enfrentar los desafíos de mi trabajo", se observó que un 27% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 62% está de acuerdo. Un 8% de los encuestados se siente neutro, un 3% en desacuerdo, y no se encontraron estudiantes que estuvieran totalmente en desacuerdo.

Para la afirmación "El conocimiento adquirido durante el curso es relevante y aplicable a mi trabajo", los resultados muestran que un 30% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 62% está de acuerdo. Un 8% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

La relevancia y aplicabilidad del conocimiento adquirido durante el curso son esenciales para preparar a los estudiantes para el mercado laboral. Además, sentirte preparado teóricamente para enfrentar los desafíos del trabajo y recibir la formación necesaria para tu campo laboral son indicadores clave de la efectividad de la educación. La formación académica debe enfocarse en proporcionar conocimientos prácticos y teóricos que capaciten a los estudiantes para enfrentar los retos del mundo profesional con confianza y competencia.

Figura 29.

Resultados de aprendizaje



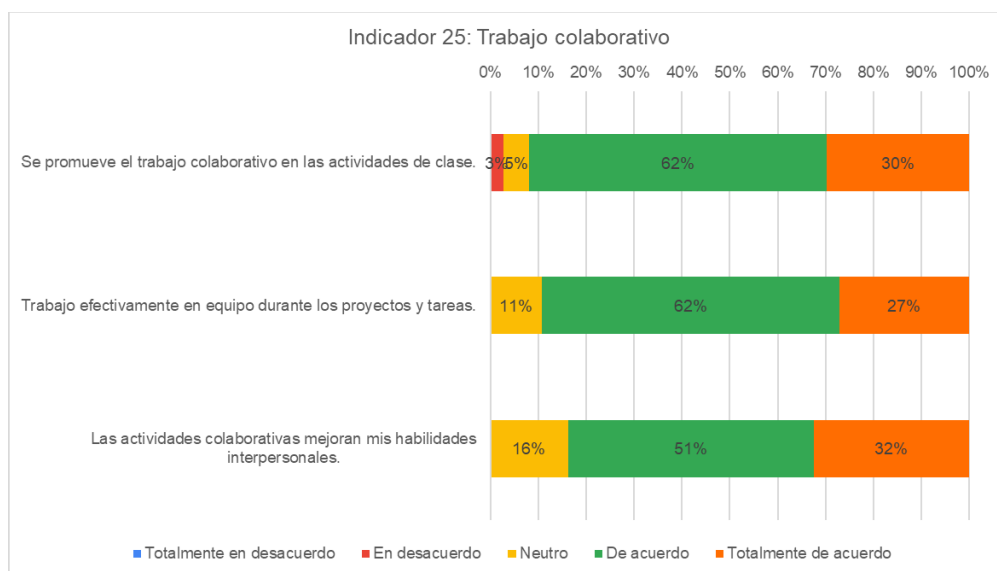
Nota: Elaboración propia.

Para la afirmación "Los resultados de aprendizaje son claros y alcanzables", los resultados muestran que un 22% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 70% está de acuerdo. Un 8% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. En cuanto a la afirmación "Me esfuerzo por alcanzar los resultados de aprendizaje establecidos", se observó que un 30% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 70% está de acuerdo. No se encontraron

estudiantes que se sintieran neutros, en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. Esto indica un alto nivel de compromiso por parte de los estudiantes hacia el logro de los objetivos de aprendizaje. Para la afirmación "Los resultados de aprendizaje reflejan mis competencias laborales", se encontró que el 24% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 68% está de acuerdo. Un 8% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. Esto sugiere que la mayoría de los estudiantes percibe una alineación entre los resultados de aprendizaje y sus competencias profesionales. La implementación de estrategias educativas que aseguren la claridad y alcanzabilidad de los resultados de aprendizaje, así como su relevancia para las competencias laborales, es crucial para mejorar la experiencia educativa de los estudiantes. El alto nivel de esfuerzo reportado por los estudiantes debe ser aprovechado y apoyado mediante una mediación pedagógica efectiva que facilite el logro de los objetivos de aprendizaje y fortalezca la conexión entre la formación académica y las demandas del mercado laboral.

Figura 30.

Trabajo colaborativo

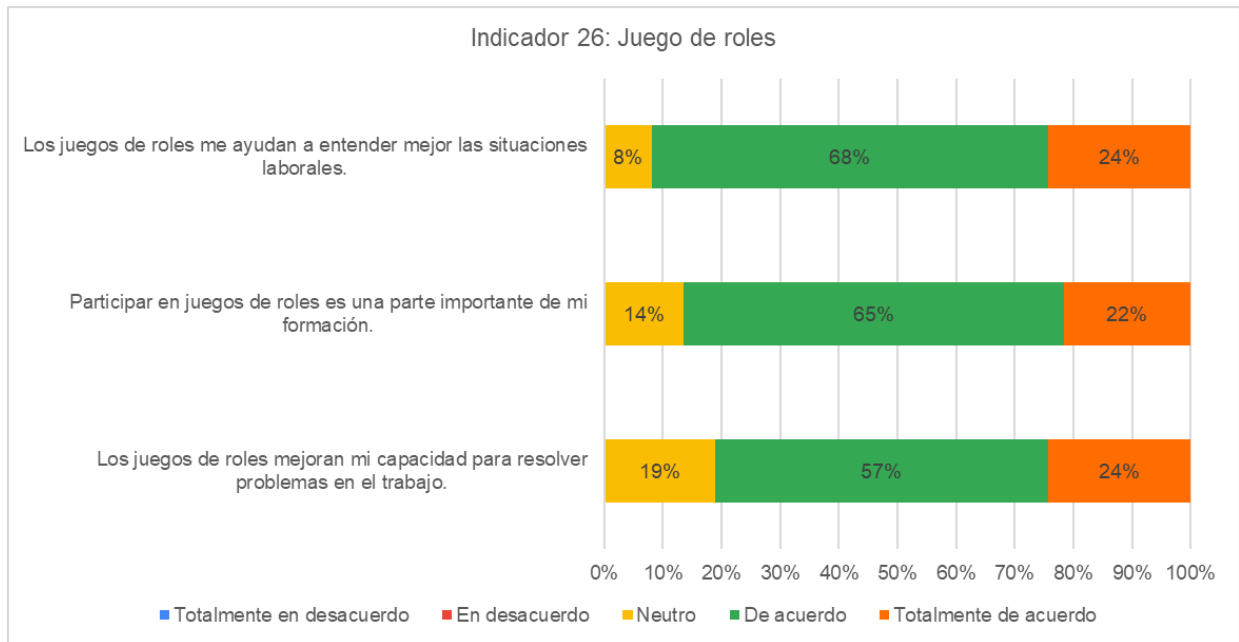


Para la afirmación "Se promueve el trabajo colaborativo en las actividades de clase", los resultados muestran que un 30% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 62% está de acuerdo. Un 5% de los encuestados se siente neutro, y un 3% está en desacuerdo. No se encontraron estudiantes que estuvieran totalmente en desacuerdo. Esto indica una percepción muy positiva sobre la promoción del trabajo colaborativo en el aula.

En cuanto a la afirmación "Trabajo efectivamente en equipo durante los proyectos y tareas", se observó que un 27% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 62% está de acuerdo. Un 11% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. Estos resultados sugieren que la gran mayoría de los estudiantes considera que trabaja de manera efectiva en equipo.

Para la afirmación "Las actividades colaborativas mejoran mis habilidades interpersonales", se encontró que el 32% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 51% está de acuerdo. Un 16% de los encuestados se siente neutro, y al igual que en las afirmaciones anteriores, no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. Esto refleja una percepción muy positiva sobre el impacto de las actividades colaborativas en el desarrollo de habilidades interpersonales.

La implementación de estrategias de aprendizaje colaborativo parece ser una fortaleza en este contexto educativo, con una alta aceptación y participación por parte de los estudiantes. Estas prácticas no solo fomentan el trabajo en equipo, sino que también contribuyen al desarrollo de habilidades interpersonales cruciales para el futuro profesional de los estudiantes. La mediación pedagógica en este aspecto parece ser efectiva, proporcionando oportunidades significativas para el aprendizaje colaborativo y el crecimiento personal. Mantener y potenciar estas prácticas podría seguir mejorando la experiencia educativa y preparando a los estudiantes para los desafíos del mundo laboral actual.

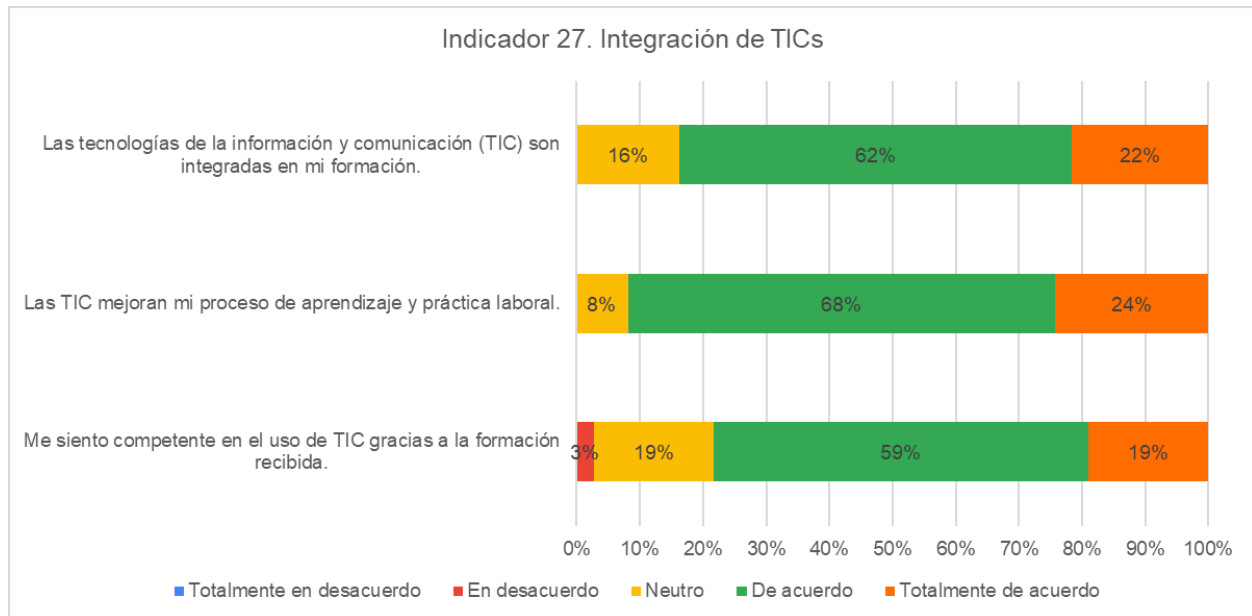
Figura 31.*Juego de roles*

Nota: Elaboración propia.

Para la afirmación "Los juegos de roles me ayudan a entender mejor las situaciones laborales", los resultados muestran que un 24% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 68% está de acuerdo. Un 8% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. Esto indica una percepción muy positiva sobre la utilidad de los juegos de roles para comprender situaciones laborales. En cuanto a la afirmación "Participar en juegos de roles es una parte importante de mi formación", se observó que un 22% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 65% está de acuerdo. Un 14% de los encuestados se siente neutro, y nuevamente no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. Estos resultados sugieren que la gran mayoría de los estudiantes valora los juegos de roles como un componente significativo de su formación.

Para la afirmación "Los juegos de roles mejoran mi capacidad para resolver problemas en el trabajo", se encontró que el 24% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 57% está de acuerdo. Un 19% de los encuestados se siente neutro, y al igual que en las afirmaciones anteriores, no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. Esto refleja una percepción positiva sobre el impacto de los juegos de roles en el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas laborales.

La implementación de juegos de roles como estrategia pedagógica parece ser altamente efectiva en este contexto educativo, con una amplia aceptación por parte de los estudiantes. Esta práctica no solo ayuda a los estudiantes a comprender mejor las situaciones laborales, sino que también contribuye significativamente a su formación y al desarrollo de habilidades para la resolución de problemas en el ámbito laboral. La mediación pedagógica en este aspecto parece ser acertada, proporcionando experiencias de aprendizaje valiosas y prácticas que preparan a los estudiantes para los desafíos del mundo profesional. Mantener y posiblemente expandir el uso de juegos de roles podría seguir enriqueciendo la experiencia educativa y fortaleciendo la conexión entre la formación académica y las demandas del mercado laboral.

Figura 32.*Integración de TICs*

Nota: Elaboración propia.

Para la afirmación "Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) son integradas en mi formación", los resultados muestran que un 22% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 62% está de acuerdo. Un 16% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. Esto indica una percepción muy positiva sobre la integración de las TIC en el proceso formativo.

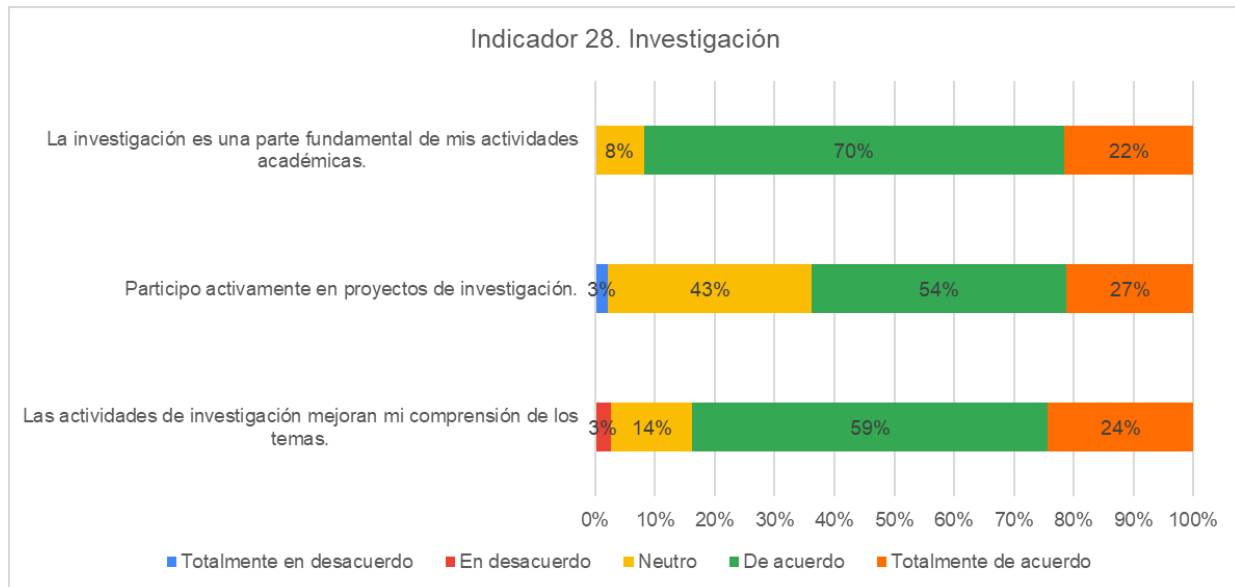
En cuanto a la afirmación "Las TIC mejoran mi proceso de aprendizaje y práctica laboral", se observó que un 24% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 68% está de acuerdo. Un 8% de los encuestados se siente neutro, y nuevamente no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. Estos resultados sugieren que la gran mayoría de los estudiantes reconoce el impacto positivo de las TIC en su aprendizaje y práctica profesional.

Para la afirmación "Me siento competente en el uso de TIC gracias a la formación recibida", se encontró que el 19% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 59% está de acuerdo. Un 19% de los encuestados se siente neutro, y un 3% está en desacuerdo. No se encontraron estudiantes que estuvieran totalmente en desacuerdo. Esto refleja una percepción generalmente positiva sobre la eficacia de la formación en TIC, aunque con un margen para mejora.

La implementación de las TIC como parte integral del proceso educativo parece ser una fortaleza en este contexto, con una alta aceptación y reconocimiento de su valor por parte de los estudiantes. Estas herramientas no solo están bien integradas en la formación, sino que también son percibidas como beneficiosas para el aprendizaje y la práctica laboral. La mediación pedagógica en este aspecto parece ser efectiva, proporcionando a los estudiantes competencias digitales relevantes para su futuro profesional. Sin embargo, el ligero aumento en las respuestas neutras y en desacuerdo en cuanto a la competencia percibida sugiere que podría haber oportunidades para reforzar o personalizar aún más la formación en TIC. Continuar adaptando y mejorando la integración de las TIC en el currículo podría seguir enriqueciendo la experiencia educativa y preparando mejor a los estudiantes para un entorno laboral cada vez más digitalizado.

Figura 33. Investigación

Investigación



Nota: Elaboración propia.

Para la afirmación "La investigación es una parte fundamental de mis actividades académicas", los resultados muestran que un 22% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 70% está de acuerdo. Un 8% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. Esto indica una percepción muy positiva sobre la importancia de la investigación en el ámbito académico.

En cuanto a la afirmación "Participo activamente en proyectos de investigación", se observó que un 27% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 54% está de acuerdo. Un 43% de los encuestados se siente neutro, y un 3% está totalmente en desacuerdo. Estos resultados sugieren que, si bien hay una participación significativa en proyectos de investigación, existe un grupo considerable de estudiantes que mantiene una posición neutral al respecto.

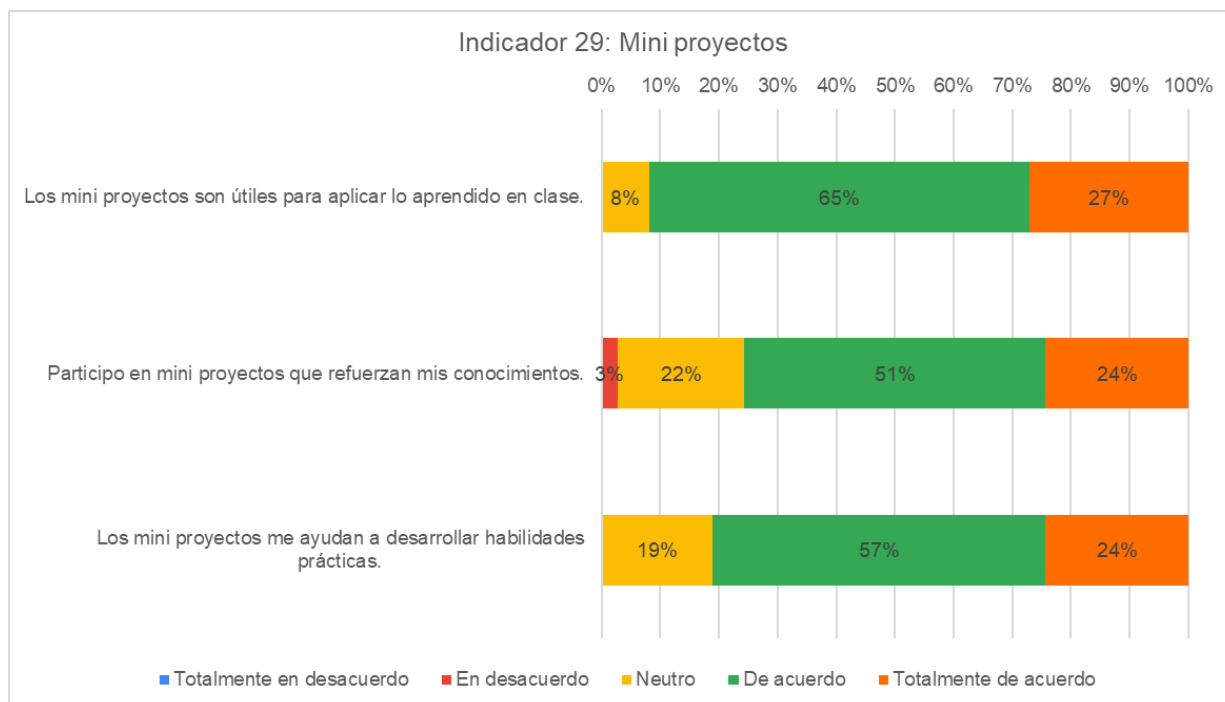
Para la afirmación "Las actividades de investigación mejoran mi comprensión de los temas", se encontró que el 24% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 59% está de acuerdo. Un 14% de los encuestados se siente neutro, y un 3% está en desacuerdo. Esto refleja una percepción generalmente positiva sobre el impacto de la investigación en la comprensión de los temas de estudio.

La integración de la investigación en el proceso educativo parece ser una fortaleza en este contexto, con un alto reconocimiento de su importancia y valor por parte de los estudiantes. La investigación no solo es considerada fundamental en las actividades académicas, sino que también es percibida como beneficiosa para la comprensión de los temas. Sin embargo, la variación en los niveles de participación activa en proyectos de investigación sugiere que podría haber oportunidades para fomentar una mayor implicación de todos los estudiantes en estas actividades.

La mediación pedagógica en este aspecto parece ser efectiva al establecer la importancia de la investigación, pero podría reforzarse para aumentar la participación activa y reducir la neutralidad en algunos estudiantes. Continuar promoviendo y facilitando oportunidades de investigación, así como destacar su relevancia para el desarrollo académico y profesional, podría enriquecer aún más la experiencia educativa y preparar mejor a los estudiantes para los desafíos del mundo académico y laboral que requieren habilidades de investigación.

Figura 29. Mini proyectos

Mini proyectos



Nota: Elaboración propia.

Para la afirmación "Los mini proyectos son útiles para aplicar lo aprendido en clase", los resultados muestran que un 27% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 65% está de acuerdo. Un 8% de los encuestados se siente neutro. No se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

En cuanto a la afirmación "Participo en mini proyectos que refuerzan mis conocimientos", se observó que un 24% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 51% está de acuerdo. Un 22% de los encuestados se siente neutro, y un 3% está en desacuerdo. No se encontraron estudiantes que estuvieran totalmente en desacuerdo.

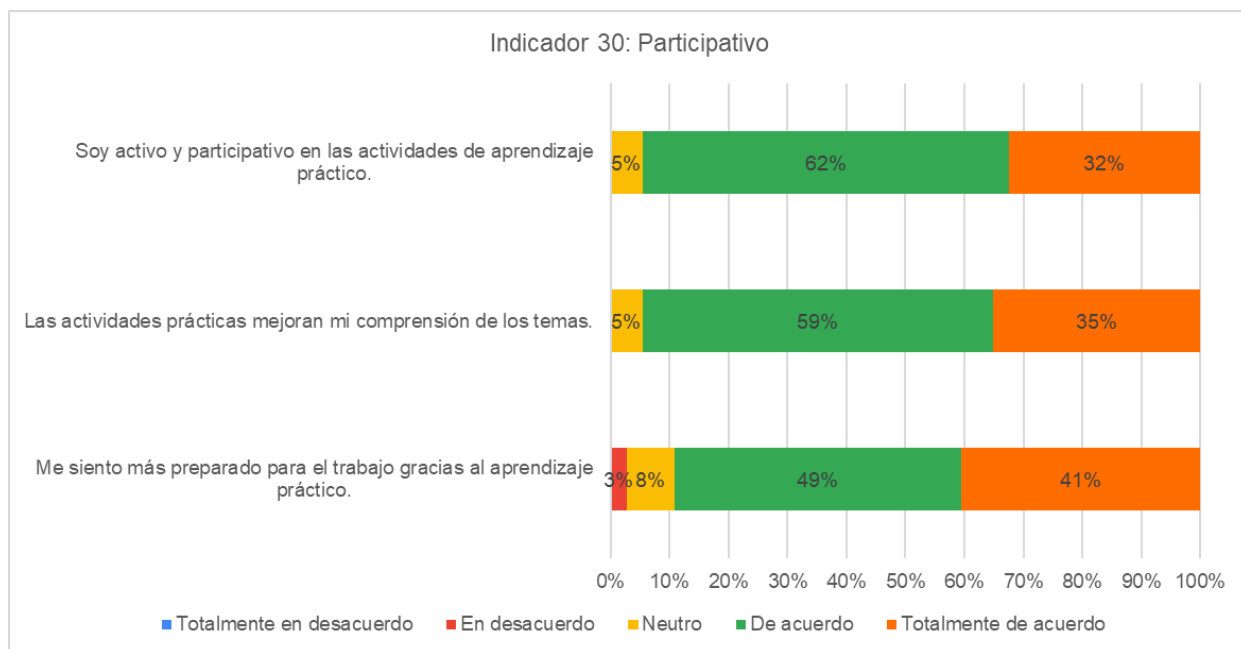
Para la afirmación "Los mini proyectos me ayudan a desarrollar habilidades prácticas", se encontró que el 24% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 57% está de

acuerdo. Un 19% de los encuestados se siente neutro, y no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

La implementación de mini proyectos como estrategia pedagógica demuestra ser una herramienta valiosa para reforzar el aprendizaje y desarrollar habilidades prácticas. Esta metodología permite a los estudiantes aplicar los conocimientos adquiridos en clase en situaciones concretas, fomentando así una comprensión más profunda de los contenidos y un ambiente de aprendizaje más participativo y efectivo. La alta aceptación de los mini proyectos entre los estudiantes subraya su importancia como elemento clave en la mediación pedagógica, permitiendo a los docentes guiar y apoyar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje de manera más práctica y aplicada.

Figura 34.

Participativo



Nota: Elaboración propia.

Para la afirmación "Soy activo y participativo en las actividades de aprendizaje práctico", los resultados muestran que un 32% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 62% está de acuerdo. Un 5% de los encuestados se siente neutro. No se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

En cuanto a la afirmación "Las actividades prácticas mejoran mi comprensión de los temas", se observó que un 35% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 59% está de acuerdo. Un 5% de los encuestados se siente neutro. Nuevamente, no se encontraron estudiantes que estuvieran en desacuerdo o totalmente en desacuerdo.

Para la afirmación "Me siento más preparado para el trabajo gracias al aprendizaje práctico", se encontró que el 41% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, mientras que un 49% está de acuerdo. Un 8% de los encuestados se siente neutro, y un 3% está en desacuerdo. No se encontraron estudiantes que estuvieran totalmente en desacuerdo.

La implementación de actividades de aprendizaje práctico demuestra ser una estrategia pedagógica altamente efectiva para mejorar la comprensión de los temas y preparar a los estudiantes para el mundo laboral. La gran mayoría de los estudiantes se muestran activos y participativos en estas actividades, lo que subraya su importancia en el proceso de aprendizaje. Esta metodología participativa no solo mejora la comprensión de los contenidos, sino que también aumenta la confianza de los estudiantes en su preparación para el trabajo futuro. La alta aceptación y valoración positiva de las actividades prácticas resalta su papel crucial en la mediación pedagógica, permitiendo a los docentes crear un ambiente de aprendizaje más dinámico, efectivo e inclusivo que fomenta la participación activa y el desarrollo de habilidades prácticas relevantes para el futuro profesional de los estudiantes.

Formular una estrategia pedagógica para la enseñanza y el aprendizaje de la densidad de siembra en la formación del tecnólogo en producción agrícola del Centro Agropecuario “La Granja” SENA regional Tolima

Para el proceso de desarrollo de la estrategia pedagógica para la enseñanza y el aprendizaje de la densidad de siembra en la formación del tecnólogo en producción agrícola del Centro Agropecuario "La Granja" del SENA regional Tolima, se estructuró a través de varias fases interrelacionadas con un enfoque en la integración de teorías pedagógicas activas, análisis de necesidades, y herramientas tecnológicas. A continuación, se detalla cada fase del proceso para la estructuración de la estrategia pedagógica.

Figura 35.

Formulación estrategia pedagógica.



Nota: Autor.

El proceso de estructuración del diseño de la estrategia pedagógica "**Aprender para sembrar con precisión y conciencia**" se centra en la integración de conceptos teóricos y matemáticos con un enfoque práctico promoviendo el aprendizaje significativo. En la fase de diagnóstico, se identifican los conocimientos previos de los estudiantes sobre la densidad de siembra permitiendo personalizar las actividades y recursos a emplear. Teniendo en cuenta el resultado, se desarrolla talleres interactivos basados en problemas (PBL), donde los aprendices aplican principios matemáticos, como el cálculo de la densidad y el análisis estadístico con el fin de tomar decisiones informadas sobre el manejo de cultivos. Asimismo, el uso de un diario de aprendizaje fomenta la metacognición permitiendo a los estudiantes reflexionar sobre el proceso de aprendizaje evaluando cómo las herramientas matemáticas influyen en las decisiones agronómicas.

Tabla 8.

Análisis de la estrategia pedagógica: Estrategia pedagógica "Aprender para sembrar con precisión y conciencia"

Estrategia pedagógica "Aprender para sembrar con precisión y conciencia"		
Fase diagnostico		
Identificación de conocimientos previos	Objetivo: Evaluar el nivel de conocimiento sobre densidad de siembra y su relevancia en la producción agrícola.	Resultados esperados: Mapa conceptual que refleje las ideas iniciales de los estudiantes y la identificación de conceptos clave en la densidad de siembra.
Fase diseño de la estrategia pedagógica		
Objetivo: Integrar la parte pedagógica y matemática en la	Resultado: plan de estudios que incluya actividades	Cálculo de la densidad de siembra utilizando fórmulas

enseñanza de la densidad de siembra considerando las habilidades de razonamiento y cálculo necesarias para aplicar los conceptos.	prácticas, proyectos, y el uso de herramientas matemáticas como la proporción, áreas y volúmenes.	matemáticas Análisis gráfico de los resultados de diferentes densidades de siembra y su impacto en la producción. Uso de estadísticas para evaluar la eficacia de diferentes métodos de siembra.
Fase: Talleres y Proyectos Basados en Problemas (PBL)		
Los estudiantes diseñarán un plan de siembra en una parcela agrícola, considerando factores como el tipo de suelo y clima.	Actividades: Talleres sobre cómo calcular la densidad de siembra y su relación con la productividad. Proyecto colaborativo donde los estudiantes aplican conceptos matemáticos para justificar sus decisiones de siembra.	
Fase: Diario de Aprendizaje		
Registro de avances y reflexiones sobre el proceso de aprendizaje de la densidad de siembra.	Actividades: Reflexiones sobre la aplicación de conceptos matemáticos en situaciones prácticas de siembra. Evaluaciones autocríticas sobre el proceso de toma de decisiones.	
Fase: Evaluación		
Indicadores de Evaluación	Grado de autonomía en la toma de decisiones.	Métodos de evaluación: Cuestionarios de

	<p>Calidad de las reflexiones críticas y matemáticas en el diario de aprendizaje.</p> <p>Aplicación efectiva de conocimientos matemáticos en el diseño de proyectos de siembra.</p>	<p>autoevaluación que incluyan problemas matemáticos relacionados con la densidad de siembra.</p> <p>Evaluaciones prácticas en campo donde se demuestre la aplicación de fórmulas y conceptos matemáticos.</p> <p>Revisión de los diarios de aprendizaje para evaluar la integración de matemáticas y pedagogía.</p>
--	---	--

Nota: Autores.

El desarrollo de la estrategia pedagógica se llevó a cabo a través de un proceso metodológico que incluyó el diagnóstico inicial de necesidades, el diseño teórico-práctico de la estrategia, la evaluación continua y los ajustes necesarios. La integración de tecnologías y enfoques pedagógicos permite crear un ambiente de aprendizaje centrado en el estudiante, promoviendo tanto el aprendizaje autónomo como el pensamiento crítico, fundamentales para el contexto agrícola en el que se desarrollan los tecnólogos del SENA.

Conclusiones

La formación de tecnólogos en producción agrícola competentes y capaces de aplicar eficazmente conceptos críticos como la densidad de siembra es fundamental para el desarrollo del sector agrícola. Esta investigación surgió de la necesidad de mejorar la comprensión y aplicación práctica de este concepto clave entre los estudiantes del Centro Agropecuario La Granja del SENA Regional Tolima, con el fin último de incrementar la productividad y la toma de decisiones acertadas en el campo.

Los resultados de esta investigación revelan un panorama complejo y matizado de la enseñanza de la densidad de siembra en el centro de formación. En primer lugar, se evidencia una sólida base en la integración de conocimientos previos, lo cual facilita la construcción de nuevos aprendizajes. Esta fortaleza se complementa con una mediación pedagógica efectiva por parte de los instructores, quienes han logrado transmitir eficazmente conceptos complejos relacionados con la densidad de siembra.

Asimismo, los procesos de evaluación y retroalimentación han demostrado ser generalmente efectivos, proporcionando a los estudiantes información valiosa sobre su progreso y áreas de mejora. No obstante, existe un margen para personalizar aún más estos procesos, atendiendo a las necesidades individuales de aprendizaje de cada estudiante.

Un aspecto particularmente destacado es la alta valoración del aprendizaje práctico y aplicado. Los estudiantes muestran un marcado entusiasmo por las actividades que les permiten aplicar sus conocimientos en situaciones reales, lo que subraya la efectividad del enfoque de "aprender haciendo" en la enseñanza de la densidad de siembra.

En cuanto al desarrollo de competencias laborales, los resultados indican que la formación está logrando preparar a los estudiantes para las demandas del mercado laboral. Sin embargo, este

aspecto requiere una atención continua para mantener su relevancia en un sector tan dinámico como el agrícola.

Por otro lado, la integración de tecnologías de la información y comunicación (TICs) en el proceso de enseñanza-aprendizaje, si bien es percibida positivamente, presenta un área clara de oportunidad. Existe un potencial significativo para mejorar y profundizar el uso de herramientas tecnológicas, especialmente en el desarrollo de competencias digitales específicas del sector agrícola.

Las actividades de investigación y proyectos también son valoradas positivamente por los estudiantes, lo que indica una buena incorporación de estos elementos en el currículo. No obstante, hay margen para fortalecer aún más este aspecto, posiblemente a través de colaboraciones más estrechas con instituciones de investigación y la industria.

Los hallazgos de este estudio no solo arrojan luz sobre el estado actual de la enseñanza de la densidad de siembra, sino que también ponen de manifiesto las complejas interrelaciones entre los diversos componentes del proceso educativo. La eficaz integración de conocimientos previos, por ejemplo, se entrelaza con la calidad de la mediación pedagógica, evidenciando cómo los instructores logran construir sobre las bases existentes de los estudiantes. De igual manera, el entusiasmo por el aprendizaje práctico se vincula estrechamente con el desarrollo de competencias profesionales, subrayando la necesidad de mantener un enfoque aplicado en la formación.

Estas conexiones sugieren que el perfeccionamiento en un área podría desencadenar mejoras en otras. La incorporación más profunda de tecnologías digitales, por ejemplo, no solo potenciaría las habilidades tecnológicas de los estudiantes, sino que también podría enriquecer las experiencias prácticas y de investigación, ofreciendo nuevas herramientas para explorar y aplicar conceptos de densidad de siembra. Asimismo, el fortalecimiento de las actividades de

investigación podría impulsar la capacidad de autorreflexión y aprendizaje independiente, preparando a los estudiantes para el aprendizaje continuo que su futura carrera demandará.

Este trabajo sienta las bases para futuras investigaciones que podrían ahondar en aspectos específicos de la enseñanza de la densidad de siembra. La ejecución de un estudio prolongado, por ejemplo, podría evaluar el impacto a largo plazo de la estrategia pedagógica propuesta en el rendimiento académico y la preparación profesional de los estudiantes, de igual forma, estudios comparativos con otras instituciones de formación agrícola podrían revelar prácticas innovadoras y oportunidades de colaboración interinstitucional.

Finalmente, la aplicación continua de los hallazgos de este estudio podría transformar significativamente la formación de los aprendices. Al adoptar un enfoque más personalizado, que aproveche las fortalezas identificadas y aborde las áreas de mejora, se podría elevar la calidad general de la educación agrícola. La integración más profunda de tecnologías, combinada con un énfasis continuo en el aprendizaje práctico y la investigación, podría dotar a los estudiantes de habilidades cruciales para navegar en un sector agrícola cada vez más tecnificado y cambiante.

Referencias Bibliográficas

- (Sierra Pineda & Carrascal Torres. (2008 P. 80). *Características de los Ambientes de desarrollo curricular. La Gestión de los Ambientes de Aprendizaje y el desarrollo de las competen* Acevedo, S., Arrubla, R y Torres, J.A. (2022). *Accesibilidad web en la virtualidad, análisis del tejido cultural de internet y lenguaje digital. Hallazgos*, 20(39), 216-234.
<https://doi.org/10.15332/2422409X.7928>
- Acevedo Zapata, S., Babativa-Novoa, C.-A., & De la Peña-Consuegra, G. (2022). Formación de la autonomía de estudiantes universitarios en entornos virtuales: AUTONOMY IN UNIVERSITY STUDENTS IN THE VIRTUAL TEACHING AND LEARNING ENVIRONMENTS. *Revista Interamericana De Investigación Educación Y Pedagogía RIIEP*, 15(1), 45–67.
<https://doi.org/10.15332/25005421.6316>
- Vega Gea, E., Muñoz González, J. & Acevedo Zapata, S. (2021). Uso problemático de internet por estudiantes universitarios de Colombia. *Digital education review*. (39) p. 121-140.
<https://revistes.ub.edu/index.php/der/article/view/33229>
- Acevedo-Zapata, S. (2021). Orientación con narrativas digitales para formar maestros en educación superior a distancia y virtual. *Rev. Interamericana De Investigación, Educación. RIIEP*, 14(2).
<https://doi.org/10.15332/25005421.6046>
- Acevedo-Zapata, S., Pinto-Parra, D. M., & Lemos-Rozo, A. Y. (2019). Mediación pedagógica en la narrativa visual de cursos virtuales introductorios a licenciaturas. *Rev. Interamericana De Investigación, Educación*, 13(1), 113-136. <https://doi.org/10.15332/25005421/5463>
- Acevedo-Zapata, S. (2018). Revisión de la educación y la tecnología desde una mirada pedagógica. *Pedagogía y Saberes*, (48), 97-110. <https://doi.org/10.17227/pys.num48-7376>
- cias . Editorial Aprender a Educar.

- Acevedo-Zapata, S., Rubiano Bonilla, J. I., & Angarita Serrano, A. (2015). Inclusión digital y cursos abiertos, masivos y en línea de la plataforma MiriadaX. *Revista De Investigaciones UNAD*, 14(1), 191 - 199. <https://doi.org/10.22490/25391887.1352>
- Acevedo-Zapata, S., Martínez, L., & Román, I. (2014). Revisión de los procesos de comprensión y producción de textos académicos en el ámbito de la educación superior presencial y virtual. *Revista De Investigaciones UNAD*, 13(2), 105-129. <https://doi.org/10.22490/25391887.1150>
- Acevedo Zapata, S. (2014). Inclusión digital y educación inclusiva. Aportes para el diseño de proyectos pedagógicos con el uso de tecnologías de la comunicación. *Revista De Investigaciones UNAD*, 13(1), 41-57. <https://doi.org/10.22490/25391887.1130>
- Acevedo Zapata, S. (2013). Reflexiones sobre inclusión y educación superior. *Revista De Investigaciones UNAD*, 12(2), 57-67. <https://doi.org/10.22490/25391887.1176>
- Acevedo Zapata, S. (2013). Construcción de cursos sobre comprensión y producción de textos en educación superior: el caso de la UNAD. *Revista De Investigaciones UNAD*, 12(2), 69-81. <https://doi.org/10.22490/25391887.1177>
- Acevedo Zapata, S. (2012). Relaciones y tensiones entre las prácticas comunicativas de los jóvenes y el vínculo con la universidad. *Revista De Investigaciones UNAD*, 11(1), 195-228. <https://doi.org/10.22490/25391887.780>
- Acevedo Zapata, S., & Cañón Flórez, L. (2012). Análisis sobre los procesos cognitivos implícitos en la comprensión de textos. *Revista De Investigaciones UNAD*, 11(2), 25-41. <https://doi.org/10.22490/25391887.787>
- Peña, F. y Acevedo-Zapata, S. (2010). El campo de la psicopedagogía, sus discusiones, procesos de formación, identidad y prácticas en Colombia. *Revista Brasileira De Orientação Profissional*. 12(1) 127-132. [https://Revista - Vol 12\(1\),2011.indd \(bvsalud.org\)](https://Revista - Vol 12(1),2011.indd (bvsalud.org))

- Acosta Prado, J., & Fischer, A. (2013). Condiciones de la gestión del conocimiento, capacidad de innovación y resultados empresariales: Un modelo explicativo. *Pensamiento & Gestión*, 25-63.
- Aguilar Zambrano, J., & Yepes, E. (2006). Gestión de capacidades dinámicas e innovación: una aproximación conceptual. *Revista de Ciencias de Administración*, 8-16.
- Aguilar, J. E. (2022). Gestión de densidades de siembra del cultivo de piña (*Ananas comosus*) variedad MD2. Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador, .
- Aguilar, L., & Valverde, R. (2018). Aprendizaje basado en proyectos en educación secundaria: el orientador como agente de cambio. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 45-60. doi:<https://doi.org/10.5944/reop.vol.29.num.3.2018.23320>
- Alba, A. L. (2013). El cultivo del girasol. Mundi-Prensa, 160p.
- Alheit, P., & Dausien, B. (2015). La "biografía" en las ciencias sociales. Notas sobre los problemas históricos y actuales de una perspectiva de investigación. *Educación y biografías. Perspectivas pedagógicas y sociológicas actuales*, 9-36.
- Amaya Contreras, D. (. (2017). Establecimiento de un proyecto productivo de arveja (*P. sativum*) en un área de 5.000 m² como alternativa económica ante la deforestación en el municipio de Ragonvalia, Norte de Santander. Retrieved from.
- Ander-Egg. (1996). La planificación educativa. Conceptos, métodos, estrategias y técnicas para educadores. Buenos Aires: Magisterio del Río de La Plata.
- Ausubel. (1999). *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México, Trillas.
- Ausubel D., Novak J. Y Hanesian H. (1997). *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. . México, Trillas.
- Balzaretti, N., & Vannini, I. (2018). Promoting quality teaching in higher education. A formative educational evaluation approach in a pilot study at bologna university. *Journal of Educational, Cultural and Psychological Studies*, 187–213.

- Bandura. (1982). El determinismo recíproco. Cuadernos de Educación, 96, 81-95. . Cuadernos de Educación, 96, 81-95. .
- Barberan, M. (21 de 5 de 2021). ICFES: ¿Qué son las Pruebas Saber? Rankia. Obtenido de <https://www.rankia.co/blog/mejores-opiniones-colombia/4115573-icfes-que-son-pruebas-saber>
- Blancas, E. K. (2019, p. 115). Educación y desarrollo social. Horizonte de la Ciencia,. 8 (14),113-121. ISSN: 2304-4330. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=570960866008>.
- Bravo, H. (2008). Estrategias pedagógicas. Universidad del Sinú. Colombia.
- Brown, R. (2013). Evaluación de habilidades y competencias en educación superior. Madrid: Narcea.
- Brown, S., y Glasner, A. (Eds.) (2003). . (2003). Evaluar en la Universidad. Problemas y nuevos enfoques. Madrid: Narcea.
- Bruner, J. (1966). Toward a Theory of Instruction. . Cambridge, MA: Harvard.
- Bustos, J. (2021). ¿Por qué las matemáticas son importantes para implementar el enfoque STEM+A en el aula? Colombia Aprende: <https://www.colombiaprende.edu.co/agenda/tips-y-orientaciones/porque-las-matematicas-son-importantes-para-implementar-el-enfoque>.
- Cabero Almenara, J. (2006). Comunidades virtuales para el aprendizaje. Su utilización en la enseñanza. EDUTECH. . Revista Electrónica De Tecnología Educativa, (20), a053.
- Campoy Aranda, T., & Gomes Araújo, E. (2009). Técnicas e instrumentos cualitativos de recogida de datos. Editorial EOS.
- Carrillo, J., Jiménez, F., Ruiz, J., Díaz, G., Sánchez, P., Perales, C., & Arellanes, A. (2003). Evaluación de densidades de siembra en tomate. Agronomía Mesoamericana, 85-88. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/437/43714112.pdf>
- Carvajal Sánchez, María Carolina et al. (2019). La lúdica como estrategia pedagógica para fortalecer los procesos de aprendizaje. Ibagué: Universidad del Tolima, 2019.

- Casanova, L. S. (2012). evaluación de cuatro densidades de siembra en siete líneas promisorias de arveja arbustiva (*P. sativum* L.). revista de ciencias agrícolas.
- Casanova, M. (2014). El diseño curricular como factor de calidad educativa. REICE [Internet]. 2012 [citado 15 Feb 2017];10(4):[aprox. 15 p.]. Disponible en: <https://revistas.uam.es/index.php/reice/article/view/2984/3204>.
- Castellanos Domínguez, O. F. (2021). Gestión en tecnología: aproximación conceptual y perspectivas de desarrollo. Gestión de la producción y tecnología, 197-212. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/inno/v13n21/v13n21a14.pdf>
- Cejas , M., Rueda, M., & Cayo, L. (2019). Formación por competencias: Reto de la educación superior. Revista de Ciencias Sociales, 94-101.
- Coley-Graham, T.-A. (2021). Rediseñar La Educación en Matemáticas. (B. I. BID, Ed.) Obtenido de <https://www.iadb.org/es/mejorandovidias/redisenar-la-educacion-en-matematicas>
- Concordia, L. (2023). Aliat Universidades. Obtenido de <https://www.universidadlaconcordia.edu.mx/blog/index.php/que-es-el-metodo-aprender-haciendo-en-tu-bachillerato#:~:text=%E2%80%9CAprender%20haciendo%E2%80%9D%20desarrolla%20las%20habilidades,el%20desarrollo%20en%20un%20campo%3B>
- Corrales , S. (2007). Importancia del cluster en el desarrollo regional actual. Frontera Norte, 173-201. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/fn/v19n37/v19n37a7.pdf>
- Cosi, S., Voltas, N., Lazaro, C., Morales, P., Calvo , M., Molina, S., & Quiroga, A. (2020). Formative assessment at university using digital technology tools. 164-183. doi:0.30827/profesorado.v24i1.9314
- Cranton, P. (2001). Interpretive and critical evaluation. . En C. Knapper y P. Cranto.
- Curan, A. (2012). Ventajas de los Ambientes de Aprendizaje. de Rincones de Aprendizaje.

- Davies, D. J., Jindal, D., Collie, C., Hay , P., & Howe, A. (2013). Creative learning environments in education-A systematic literature review. *Thinking Skills and Creativity*, 80-91.
- Davini, M. C. (2015). *La formación en la práctica docente*. Buenos Aires.: Editorial Paidó.
- Deconceptos.com. (2012). Deconceptos.com. Obtenido de <https://deconceptos.com/ciencias-naturales/densidad-de-siembra>
- Del Moral, M. y Villalustre, L. (2013). E-Evaluación en entornos virtuales: herramientas y estrategias. [IV Jornadas Internacionales de Campus Virtuales, Palma].
- Edici, C., & Kossmann, I. (2019). *Crisis climática*.
- Ennis, R. (2002). *An outline of goals for a critical thinking curriculum and its assessment*. Chicago: University of Illinois.
- etece, U. p. (Ed.). (s.f.). *Diccionario de conceptos online con miles de definiciones*. Recuperado el 20 de 7 de 2021, de <https://concepto.de/>
- Fernández, M., & Salazar, M. (2022). The teaching-learning process from virtual environments. *Espíritu Emprendedor TES*. doi:10.33970/eetes.v6.n4.2022.322
- Fernández, R., Almeida, L., Urquiza, D., & González, J. (2021). Transformations to the didactic evaluation component using participatory action-research. *Universidad y Sociedad*.
- Francisco Cordero Osorio*, H. S.-C. (11 de 2012). *Matemática educativa, identidad y Latinoamérica: el quehacer y la usanza del conocimiento disciplinar*. vol.15 no.3 México nov. 2012(*Revista Latinoamericana de Investigacion en matematica educativa*). Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-24362012000300003
- Gairin. (2021. p.58). *Hacer matemáticas: El juego como recurso*. En ALSINA C., ORTIZ M. y OTROS: *Aspectos Didácticos de matemáticas*. ICE, Universidad de Zaragoza, 8, 55-99.
- Gaona, O. D. (2021). *Densidad De Plantación, Productividad Y Calidad De Fruta En Huertos De Aguacate Cv. Hass En El Departamento De. Antioquia, Colombia*.

- García García , Cervantes Hernández , eat. (2022). MATEMÁTICAS CON SABOR A CAFÉ. Volumen 4. No. 2. Junio 2022, ISSN: 2711-1814 (en línea).
- García Sandoval, J. G. (2017). Lineamientos para la presentación de trabajos de grado de los programas de especialización de la ECEDU. 32. Colombia. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10596/12693>
- Garita, R. B. (2017). La invetigacion cualitattiva en las ciencias de la administraciòn. (U. E. Distancia, Ed.) Costa Rica. Obtenido de <https://revistas.uned.ac.cr/index.php/rna/article/download/1618/2177/>
- Garzón Castrillon , M. (2015). Modelo de capacidades dinámicas. Dimensión Empresarial, 111-131.
- Giancarlo, C. A. (2001). A look across four years at the disposition toward critical thinking among undergraduate students. *Journal of General Education*, 50(1), 29-55. . Giancarlo, C. A. & Facione, P. A. (2001). A look across four years at .
- Gibbons, L. (2020). Regenerative — The New Sustainable. 1-19.
- Gil, J. (2007). La evaluación de competencias laborales. *Educación*, 83-106. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/706/70601006.pdf>
- Gimeno J. & Pérez, A. (2000). *Comprender y transformar la enseñanza*. Madrid: Morata. Madrid: Morata.
- Gómez Moreno, F. (2019, p.185). El desarrollo de competencias matemáticas en la institución educativa pedro Vicente Abadía de Guacarí,. Colombia. *Revista Universidad y Sociedad*: , 11(1), 162-171. Epub 02 de marzo de 2019. Recuperado en 03 de septiembre de 2023,.
- González, M. S. (s.f.). *ESTRATEGIAS DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS*. Recuperado el 20 de 7 de 2021, de http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_05/ponencias/1729-F.pdf
- Good, T. y Brophy, J. . (1995). *Introducción a la Psicología del Aprendizaje Psicología Educativa Contemporánea*. España : McGrawHill.

- Grados, J., Beutelspacher, O., & Castro, M. (2006). Calificación de méritos. Evaluación de competencias laborales.
- Guanotuña, G., Sosa, N., Asimbaya, S., Mera, G., Andino, A., & Saransig, A. (2024). Las TIC en la educación inclusiva: diseño universal para el aprendizaje. *Ciencia Latina Educación*. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.10213
- Gutiérrez. (2001). Efecto de la densidad de plantas, la lamina de riego y el método de control de malezas sobre el lechoso (Carica papaya L.) bajo las condiciones de la altiplanicie de Maracaibo. . Tesis de Maestría. Universidad Central dVenezuela.-Maracay-Venezuela., 123 .
- Gutierrez. (2011). Pedagogía y Andragogía:. Recuperado el 10 de Agosto de 2012, de <http://es.scribd.com/doc/58806068/andragogia-gutierre>.
- Heredia, Y. y A. L. Sánchez. (2013). Teorías del aprendizaje en el contexto educativo. . México: Editorial Digital del Tecnológico de Monterrey.
- Hernández , I., Lay , N., Herrera , H., & Rodríguez, M. (2021). Estrategias pedagógicas para el aprendizaje y desarrollo de competencias investigativas en estudiantes universitarios. *Revista de Ciencias Sociales*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/280/28066593015/28066593015.pdf>
- Hernández, F. (20 de 7 de 2021). La Densidad de Siembra de los Cultivos. ([Agro-tecnologia-tropical.com](http://agro-tecnologia-tropical.com)). Obtenido de https://www.agro-tecnologia-tropical.com/densidad_de_siembra.html
- Hortigüela, D. P.-P.-C. (et al 2019). Pero... ¿A qué nos Referimos Realmente con la Evaluación Formativa y Compartida?: Confusiones Habituales y Reflexiones Prácticas. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 12(1), 13-27. 10.
- Hurtado de Barrera, J. (2012). Metodologías de la investigación guía para la comprensión holística de la ciencia. Caracas: Quirón Edicione.

- Iovanovich, M. L. (2003). El pensamiento de Paulo Freire: sus contribuciones para la educación. En Lecciones de Paulo Freire, cruzando fronteras: experiencias que se completan. Buenos Aires: CLACSO.
- Jiménez, L. (2020). IMPACTO DE LA INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA EN LA ACTUALIDAD. *Convergence Tech*, 4(1), 59–68. <https://doi.org/10.53592/convtech.v4i1V.35>.
- José David Restrepo Múnera, o. (2015). Ambiente innovador de aprendizaje significativo.
- König, J., & Blömeke, S. (2012). Future teachers' general pedagogical knowledge from a comparative perspective: does school experience matter? *ZDM - International Journal on Mathematics Education*, 341-354.
- Lahire, B. (2008). Esboço do Programa científico de uma sociologia psicológica. *Revista Educação e Pesquisa*, 375-389.
- León, A. P., Risco, E., & Alarcon Salvo, C. (2014). Estrategias de aprendizaje en educación superior en un modelo curricular por competencias. *Revista de la educación Superior*, 123-144.
- Londoño , Y., Carmona, M., & Ochoa , C. (2012).). Enfoque de opciones reales para la valoración financiera de marcas. *Real options approach to financial valuation of brands AD minister*, 9-21.
- Loomis, R., & Connor, D. (2002). *Ecología de cultivos: Productividad y manejo en sistemas agrarios*. . Mundi-Prensa. . Madrid, España., 593 p.
- López, F. L. (2001). La densidad de plantas en el cultivo. *Revista Agricultura(España)*,.
- Loughlin, C. y Suina, J. (2000 p. 91). *El ambiente de aprendizaje: diseño y organización*. Madrid: Ediciones Morata.
- Manzo, l. (2013). *investigaciones agropecuarias.d*. Recuperado el 2019, de *investigaciones agropecuarias*: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol_Insumos31_mar_2015.p.
- María Cristina Gamboa Mora, Y. G. (19 de 4 de 2013). *Estrategias pedagógicas y didácticas para el*. Recuperado el 20 de 7 de 2021, de

https://academia.unad.edu.co/images/investigacion/hemeroteca/revistainvestigaciones/Volumen12numero1_2013/a06_Estrategias_pedagogicas_y_did%C3%A1cticas_para_el_desarrollo_de_las_inteligencias_1.pdf

Marín, F., Inciarte, H., Hernández, R., & Pitre, R. (2017). Estrategias de las Instituciones de Educación Superior para la Integración de las Tecnología de la Información y la Comunicación y de la Innovación en los Procesos de Enseñanza, Un Estudio en el Distrito de Barranquilla. Formación Universitaria.

Martí, N. S. (s.f.). ¿Que se debe enseñar en escuela actualmete? (C. Magro, Entrevistador) Recuperado el 15 de 7 de 2021

Martínez, E. R. y Zea, E. . (2004). Estrategias de enseñanza basadas en un enfoque constructivista. Revista Ciencias de la Educación. 2 .

Mauri, T. (2007 p. 7). Evaluación, autorregulación y proceso de enseñanza y aprendizaje. Hacia una evaluación formativa, continua y auténtica. Conferencia presentada en las Jornadas de Inspección Educativa “Evaluación, autorregulación y proceso de enseñanza y. Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid 24, 25 y 26 de octubre de 2007. .

McDonald, M., Kazemi, E., & Kavanagh , S. (2013). Core Practices and Pedagogies of Teacher Education: A Call for a Common Language and Collective Activity. Journal of Teacher Education, 378-386.

Meier, Ú. (2013). dspace.f. Recuperado el 2019, de dspace: <http://dspace.esoch.edu.ec/bitstream/123456789/2871/1/13T0773%20.pd>.

Mejía, G. (2020). Obtenido de Comportamiento agronómico de tres variedades de arveja (P. sativum L.) sembradas a tres distanciamientos de siembras en la zona. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO. : <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/7248>.

Mertens , L., & Palomares , L. (2006). Capacidades Dinámicas de Aprendizaje en las Organizaciones: ¿gestión de la ambigüedad y dilemas, base de la economía de aprendizaje? México.

- MINEDUCACION. (2019). Cuirriculo Nacional de Educacion Basica. MinEducación.
- Monereo, C. P. (1999. p.185). El aprendizaje estratégico" Aula XXI. Santillana, Madrid.
- Mora., C. D. (5 de 2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. 24(Revista Pedagógica.). (U. C. Venezuela, Ed.) Obtenido de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002
- Moreno, F. G. (1 de 2019). El desarrollo de competencias matematicas en la Intitucion Educacion Pedro Vicente Abadia de Guacari. Colombia. Universidad y Sociedad, 10(6), 162-171. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v11n1/2218-3620-rus-11-01-162.pdf>
- Múnera, S. M. (s.f.). Matemáticas en Contexto: Una necesidad real. Obtenido de <https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/handle/11404/3879/memorias.pdf?sequence=7>
- Nacional, M. E. (Marzo de 2006). Ministerio de Educacion Nacional. (M. E. Nacional, Ed.) Colombia. Obtenido de <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-107411.html>
- Newbert, S., Gopalakrishnan, S., & Kirchoff, B. (2018). Looking beyond resources: Exploring the importance of entrepreneurship to firm-level competitive advantage in technologically intensive industries. *Technovation*, 6-19.
- Nguyen, P., Nguyen, H., Truong, B., Mai, K., & Duc, M. (2024). Digital Competence for University Lecturers in Vietnam: A Case Study Result At 10 Universities. *International Journal of Religion*, 26-42.
- Nielsen, D. R. (1995). Plant Population and Crop Yield Relationships. CSSA (Crop Science Society of America).
- Ortega Álvarez, A., García Merino , T., & Valle Santos Álvarez, M. (2012). El desarrollo de nuevos productos a la luz ya la sombra de las capacidades dinámicas. *Cuadernos de administración*, 25-45.
- Palacios, M. (2010). La autoevaluación institucional,. *Revista Iberoamericana de Educación*. No. 53.

- Parra, M., González, N., Perez, R., & Carrillo, J. (2019). Formación en competencias investigativas en los estudiantes de una universidad inclusiva. *Revista Disciplinaria en Ciencias Económicas y Sociales*, 35-51.
- Patiño, K., & Checa, O. (2018). evaluación de densidades de siembra en línea de arveja voluble con gen afila en abonuco. Obtenido de evaluación de densidades de siembra en líneas de arveja voluble con gen afila en obonuco. Informe final de Trabajo de Grado. Facultad de Ciencias Agrícolas, Pasto.
- Paul, R. & Elder, L. . (2003). *La mini-guía para el pensamiento crítico: conceptos y herramientas*. . Fundación para el Pensamiento Crítico.
- Phuraya, N., Thatsananchalee, P., & Bhutasang, N. (2023). Investigating the Potential of Mixed Teaching Methods to Enhance Manufacturing Process Learning in Undergraduate Program. *Advances in Transdisciplinary Engineering*, 721-729.
- Podder, S., Samanta, D., Thomas, B., Dutta, S., & Bhattacharya, A. (2023). Impact of blended education system on outcome-based learning and sector skills development. 11th International Conference on Internet of Everything, Microwave Engineering, Communication and Networks.
- Pozo, J y Gómez, M. (1998). *Aprender a enseñar ciencia. del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. España: Morata.
- Prendes, M. (2010). , *Competencias TIC para la Docencia en la Universidad Pública Española: Indicadores y Propuestas para la Definición de Buenas Prácticas: Programa de Estudio y análisis*.
- Prieto, I. (2003). *Una valorización de la gestión del conocimiento para el desarrollo de la capacidad de aprendizaje en las organizaciones: propuesta de un modelo integrador*. España: Universidad de Valladolid.
- Puig, J. (2009). *Aprendizaje servicio (ApS). Educación y compromiso*.
- Quintero, Y. (2021). *La agricultura regenerativa como una alternativa para la conservación de los suelos degradados a causa del sistema agroindustrial en Colombia. Especialización en Gestión Ambiental*.

Obtenido de <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/25141/8/QuinteroAndrea-2021-Agricultura%20Regenerativa.pdf>

R.A.E. (2023). Diccionario de la Lengua Española. Madrid.

Rancier, F. (2020). Aprender haciendo”, la educación es para la vida. Obtenido de <https://www.elcaribe.com.do/opiniones/aprender-haciendo-la-educacion-es-para-la-vida>

Rhodes, G., y Tallantyre, F. . (2023). Evaluar en la Universidad. Problemas y nuevos enfoque. Madrid: Narcea.

Ridde, V., Fournier, P., Banza, B., Tourigny, C., & Ouedraogo, D. (2009). Programme evaluation training for health professionals in francophone Africa: Process, competence acquisition and use. Human Resources for Health. doi:10.1186/1478-4491-7-3

Rodríguez, L. (2000). Densidad de población vegetal y producción de materia seca. COMALFI 27(1-2), 31-38.

Rodríguez, M. (2015). El aprendizaje por proyectos en la formación docente. Varona, 42-46. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3606/360637746007.pdf>

Rondal, M., & Espinoza, N. (2022). Estrategias metodológicas para la enseñanza del idioma inglés a través de clases sincrónicas. Digital publisher, 144-156. doi:10.33386/593dp.2022.4-2.1226

Ryan, M. (2013). The pedagogical balancing act: Teaching reflection in higher education. Teaching in Higher Education, 144-155.

Salgado, L. A. (2007). Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos. (1. 7.- 7. Liberabit, Ed.) Recuperado el 4 de 7 de 2022, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-48272007000100009

Sampieri, R. H. (s.f.). Metodología de la Investigación. (Mc Graw Hill Education). Recuperado el 4 de 7 de 2022, de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

- Sánchez, M., García, J., Sanabria, E., & Hernández, H. (2019). Estrategias Pedagógicas en Procesos de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Superior incluyendo Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. *Información tecnológica*, 0718-0764.
- Saunders, J. (2010). <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/2419/1/106773.pdf>.
- Seid, G. (s.f.). Procedimientos para el análisis cualitativo de entrevistas. Una propuesta. Recuperado el 12 de 6 de 2022, de <http://elmecs.fahce.unlp.edu.ar/v-elmecs/actas-2016/Seid.pdf>
- SENA., Dirección General Proyecto Educativo Institucional PEI. (2013). Orientaciones para la planeación pedagógica de los proyectos de formativos.
- Serrano , M., Ruíz , C., & Armario , E. (2012). Las empresas Born Global: Un enfoque de capacidades dinámicas. *Revista internacional de la pequeña y mediana empresa*, 49-66.
- Serrano. (1990 p. 53). El proceso de enseñanza aprendizaje. Mérida, Talleres gráficos universitarios ULA.
- Sfez, R. (2023). An interactive platform for formative assessment and immediate feedback in laboratory courses. *Chemistry Teacher Internationa*. Obtenido de 10.1515/cti-2022-0049
- Shulman, L. y Keislar, E. . (1974). Aprendizaje por Descubrimiento Evaluación crítica. México: Trillas.
- SOFI. (2022). Versión resumida de El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo. Roma, FAO.
- Solís, L., Garduño, J. y L. R. J. . (2018). La evaluación formativa en estudiantes de primer semestre de la Licenciatura en Educación Física.
- Soto, L., Martínez, M., Cuellar, M., & Vente, J. (2021). Restoring soil quality of woody agroecosystems in Mediterranean drylands through regenerative agriculture. *Ecosystems and Environment*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.agee.2020.107191>
- Sutarman, Sunendar, D., & Mulyati, Y. (2019). Investigating Cooperative Learning Model Based on Interpersonal Intelligence on Language Learners Skill to Write Article. *International Journal of Instruction*, 201-218. Obtenido de https://www.e-iji.net/dosyalar/iji_2019_4_13.pdf

- Tejedor, F. J. (2000). El diseño y los diseños en la evaluación de programas. *Revista de investigación educativa*, 18(2), 316-339.
- Terrazas, Y., Crispin, E., Mamani, G., & Escoja, L. (2023). Aplicación del aprender haciendo como Estrategia Metodológica a estudiantes en la asignatura de Pecuaria II. *Revista Ciencia, Tecnología e Innovación*. Obtenido de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2225-87872023000200011
- Torres, J., & Velandia, S. (2017). Influencia de las Estrategias Pedagógicas en los Procesos de Aprendizaje de los Estudiantes de una Institución de Básica Primaria de la Ciudad de Bucaramanga. *Puente*, 117-130.
- Trilla, Jaume, & Novella. (2011). Participación, democracia y formación para la ciudadanía. Los consejos de infancia. *Revista Educación*. Obtenido de http://www.revistaeducacion.educacion.es/re2011/re2011_02.pdf
- UNESCO. (2022). Qué debe saber acerca de las competencias para el trabajo y la vida. Obtenido de <https://www.unesco.org/es/skills-work-life/need-know>
- United Nations. (2020). A UN framework for the immediate socio-economic response to COVID-19. United Nations. Obtenido de https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/un_framework_report_on_covid-19.pdf
- UREÑA, N. y Ruiz, E.,. (2006). Adaptación de la asignatura educación física de base al EEES: Experiencia de innovación en torno a la evaluación formativa en la docencia universitaria. Magisterio de Segovia, España.
- Valencia, F. F. (2020). Sistemas de producción: Conceptos y definiciones. En Centro Nacional de Investigaciones.
- Vasilanchis de Galindio , I. (2006). Estrategias de investigación cualitativa. Barcelona : Gedisa.

- Vasovic, N., & Milasinovic, D. (2016). ICT and New Educational Horizons in the Complex Society, In Education and Innovation in the University: Comparative Study between Italy and Spain. 239-251.
- VILLA, A. (2003). Seminario Internacional: Orientaciones Pedagógicas para la convergencia europea de educación superior. Bilbao: Universidad de Deusto. Citat a VILLA, A I POBLETE, M.
- Villanueva , C., Ortega, G., & Díaz, L. (2022). Aprendizaje Basado en Proyectos: metodología para fortalecer tres habilidades transversales. Experiencias pedagogicas. Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-51622022000100433
- Villardón, L. (2006). Evaluación del aprendizaje para promover el desarrollo de competencias. *Educatio siglo XXI*, 24, pp. 57 - 76.
- Vrska, I. (2019). Agricultura regenerativa y el problema de la sustentabilidad:. Aportes para una discusión, 51–85.
- Weinberg, P. (2023). Pandemia y Formación para el Trabajo: innovaciones en la gestión y en las estrategias pedagógicas. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 423-432. doi:<https://doi.org/https://doi.org/10.48102/rlee.2023.53.1.535>
- Wilson, D. (2018, p 5). Universidad Autónoma del Estado de México.
- Woolfork, E. (1999). *Psicología Educativa*. España: Pearson.
- Yturalde. (2012). Andragogía. Recuperado el 11 de Febrero de 2012, de <http://www.yturalde.com/andragogia.htm>.

Apéndice A. Formato carta Solicitud Juicio de expertos

Ibagué, noviembre 25 de 2023

Señor

XXXXXXXX

Ciudad

Estimad@ docente e investigador

Me permito dirigirme a usted en mi calidad de candidato a Mg. En Educación de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia. En relación con el proyecto "Estrategia pedagógica para la enseñanza y el aprendizaje de la densidad de siembra en la formación del tecnólogo en producción agrícola" que se está desarrollando en el Centro Agropecuario "La Granja" de la SENA Regional Tolima, y con el objetivo de enriquecer la calidad y pertinencia de nuestro proyecto, me gustaría contar con su experiencia y conocimientos como experto/a en el área formación agrícola y pedagógica. Su valiosa perspectiva será fundamental para validar y mejorar las estrategias pedagógicas que se está diseñando.

El juicio de experto que solicitamos consistiría en revisar y evaluar las preguntas del cuestionario tipo escala de linkert, que servirá como base de la propuesta de estrategia pedagógica, asegurando que esté alineada con las necesidades formativas de los tecnólogos en producción agrícola y que refleje las mejores prácticas en el campo.

Además, estaré atento a cualquier sugerencia o comentario que considere relevante para optimizar nuestro enfoque pedagógico. Su participación será de gran importancia para el éxito de este proyecto y para el desarrollo académico de nuestros aprendices.

Adjunto envié el formato de evaluación y el formato de la constancia del validador.

Quedamos a su disposición para proporcionarle cualquier información adicional que pueda necesitar. Agradecemos de antemano su colaboración y esperamos contar con su valioso aporte.

Atentamente,

ALEX ALBERTO RESTREPO MONTOYA

Candidato a Magister en Educación

Adjunto lo anunciado.

Apéndice B. Constancia de validador

Yo, _____, identificado(a) con [Número de Identificación] _____, certifico que he realizado la validación del cuestionario "Estrategia pedagógica para la enseñanza y el aprendizaje de la densidad de siembra en la formación del tecnólogo en producción agrícola".

La validación se llevó a cabo mediante la revisión detallada de las preguntas del cuestionario tipo escala de Likert, que sirve como base de la propuesta de estrategia pedagógica. Este proceso tuvo como objetivo asegurar que las preguntas estén alineadas con las necesidades formativas de los tecnólogos en producción agrícola y reflejen las mejores prácticas en el campo.

He evaluado la coherencia y relevancia de las preguntas, garantizando que sean apropiadas para medir los conocimientos y habilidades necesarios para la formación de los tecnólogos en producción agrícola. Mi participación en este proceso de validación busca contribuir al éxito y la efectividad de la estrategia pedagógica mencionada.

Firmo la presente constancia de manera voluntaria y consciente de la importancia de mi contribución en el desarrollo de la formación académica en el Centro Agropecuario "La Granja".

Dada en _____, a los _____ días del mes de _____ 2023.

Firma

Apéndice C. Análisis descriptivo SPSS

VAR00001

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	2	5,4	5,4	5,4
	Neutro	1	2,7	2,7	8,1
	De acuerdo	20	54,1	54,1	62,2
	Totalmente de acuerdo	14	37,8	37,8	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00002

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	4	10,8	10,8	10,8
	De acuerdo	21	56,8	56,8	67,6
	Totalmente de acuerdo	12	32,4	32,4	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00003

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	3	8,1	8,1	8,1
	De acuerdo	23	62,2	62,2	70,3
	Totalmente de acuerdo	11	29,7	29,7	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00004

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	1	2,7	2,7	2,7
	Neutro	4	10,8	10,8	13,5
	De acuerdo	21	56,8	56,8	70,3
	Totalmente de acuerdo	11	29,7	29,7	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00005

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	1	2,7	2,7	2,7
	Neutro	2	5,4	5,4	8,1
	De acuerdo	22	59,5	59,5	67,6
	Totalmente de acuerdo	12	32,4	32,4	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00006

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	1	2,7	2,7	2,7
	Neutro	7	18,9	18,9	21,6
	De acuerdo	19	51,4	51,4	73,0
	Totalmente de acuerdo	10	27,0	27,0	100,0

Total	37	100,0	100,0	
-------	----	-------	-------	--

VAR00007

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	1	2,7	2,7	2,7
	Neutro	6	16,2	16,2	18,9
	De acuerdo	20	54,1	54,1	73,0
	Totalmente de acuerdo	10	27,0	27,0	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00008

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	3	8,1	8,1	8,1
	De acuerdo	27	73,0	73,0	81,1
	Totalmente de acuerdo	7	18,9	18,9	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00009

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	3	8,1	8,1	8,1
	De acuerdo	27	73,0	73,0	81,1
	Totalmente de acuerdo	7	18,9	18,9	100,0

Total	37	100,0	100,0	
-------	----	-------	-------	--

VAR00010

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	1	2,7	2,7	2,7
	De acuerdo	28	75,7	75,7	78,4
	Totalmente de acuerdo	8	21,6	21,6	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00011

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	1	2,7	2,7	2,7
	De acuerdo	24	64,9	64,9	67,6
	Totalmente de acuerdo	12	32,4	32,4	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00012

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	4	10,8	10,8	10,8
	De acuerdo	22	59,5	59,5	70,3
	Totalmente de acuerdo	11	29,7	29,7	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00013

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	4	10,8	10,8	10,8
	De acuerdo	23	62,2	62,2	73,0
	Totalmente de acuerdo	10	27,0	27,0	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00014

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	4	10,8	10,8	10,8
	De acuerdo	25	67,6	67,6	78,4
	Totalmente de acuerdo	8	21,6	21,6	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00015

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	5	13,5	13,5	13,5
	De acuerdo	24	64,9	64,9	78,4
	Totalmente de acuerdo	8	21,6	21,6	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00016

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	5	13,5	13,5	13,5
	De acuerdo	26	70,3	70,3	83,8
	Totalmente de acuerdo	6	16,2	16,2	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00017

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	4	10,8	10,8	10,8
	De acuerdo	25	67,6	67,6	78,4
	Totalmente de acuerdo	8	21,6	21,6	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00018

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	5	13,5	13,5	13,5
	De acuerdo	26	70,3	70,3	83,8
	Totalmente de acuerdo	6	16,2	16,2	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00019

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	8	21,6	21,6	21,6
	De acuerdo	22	59,5	59,5	81,1
	Totalmente de acuerdo	7	18,9	18,9	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00020

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	4	10,8	10,8	10,8
	De acuerdo	24	64,9	64,9	75,7
	Totalmente de acuerdo	9	24,3	24,3	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00021

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	1	2,7	2,7	2,7
	Neutro	3	8,1	8,1	10,8
	De acuerdo	27	73,0	73,0	83,8
	Totalmente de acuerdo	6	16,2	16,2	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00022

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	1	2,7	2,7	2,7
	Neutro	3	8,1	8,1	10,8
	De acuerdo	26	70,3	70,3	81,1
	Totalmente de acuerdo	7	18,9	18,9	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00023

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	2	5,4	5,4	5,4
	De acuerdo	27	73,0	73,0	78,4
	Totalmente de acuerdo	8	21,6	21,6	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00024

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	4	10,8	10,8	10,8
	De acuerdo	25	67,6	67,6	78,4
	Totalmente de acuerdo	8	21,6	21,6	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00025

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	3	8,1	8,1	8,1
	De acuerdo	20	54,1	54,1	62,2
	Totalmente de acuerdo	14	37,8	37,8	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00026

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	1	2,7	2,7	2,7
	Neutro	8	21,6	21,6	24,3
	De acuerdo	23	62,2	62,2	86,5
	Totalmente de acuerdo	5	13,5	13,5	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00027

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	1	2,7	2,7	2,7
	Neutro	3	8,1	8,1	10,8
	De acuerdo	24	64,9	64,9	75,7
	Totalmente de acuerdo	9	24,3	24,3	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00028

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	5	13,5	13,5	13,5
	De acuerdo	22	59,5	59,5	73,0
	Totalmente de acuerdo	10	27,0	27,0	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00029

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	1	2,7	2,7	2,7
	Neutro	5	13,5	13,5	16,2
	De acuerdo	21	56,8	56,8	73,0
	Totalmente de acuerdo	10	27,0	27,0	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00030

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	1	2,7	2,7	2,7
	De acuerdo	26	70,3	70,3	73,0
	Totalmente de acuerdo	10	27,0	27,0	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00031

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	3	8,1	8,1	8,1
	Neutro	3	8,1	8,1	16,2
	De acuerdo	22	59,5	59,5	75,7
	Totalmente de acuerdo	9	24,3	24,3	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00032

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	1	2,7	2,7	2,7
	Neutro	5	13,5	13,5	16,2
	De acuerdo	22	59,5	59,5	75,7
	Totalmente de acuerdo	9	24,3	24,3	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00033

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	1	2,7	2,7	2,7
	De acuerdo	27	73,0	73,0	75,7
	Totalmente de acuerdo	9	24,3	24,3	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00034

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	2	5,4	5,4	5,4
	De acuerdo	28	75,7	75,7	81,1
	Totalmente de acuerdo	7	18,9	18,9	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00035

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	1	2,7	2,7	2,7
	Neutro	1	2,7	2,7	5,4
	De acuerdo	29	78,4	78,4	83,8
	Totalmente de acuerdo	6	16,2	16,2	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00036

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	1	2,7	2,7	2,7
	Neutro	4	10,8	10,8	13,5
	De acuerdo	20	54,1	54,1	67,6
	Totalmente de acuerdo	12	32,4	32,4	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00037

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	8	21,6	21,6	21,6
	De acuerdo	20	54,1	54,1	75,7
	Totalmente de acuerdo	9	24,3	24,3	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00038

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	3	8,1	8,1	8,1
	De acuerdo	26	70,3	70,3	78,4
	Totalmente de acuerdo	8	21,6	21,6	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00039

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	1	2,7	2,7	2,7
	En desacuerdo	3	8,1	8,1	10,8
	Neutro	2	5,4	5,4	16,2
	De acuerdo	23	62,2	62,2	78,4
	Totalmente de acuerdo	8	21,6	21,6	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00040

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	1	2,7	2,7	2,7
	Neutro	6	16,2	16,2	18,9
	De acuerdo	23	62,2	62,2	81,1
	Totalmente de acuerdo	7	18,9	18,9	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00041

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	1	2,7	2,7	2,7
	Neutro	5	13,5	13,5	16,2
	De acuerdo	24	64,9	64,9	81,1
	Totalmente de acuerdo	7	18,9	18,9	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00042

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	1	2,7	2,7	2,7
	Neutro	7	18,9	18,9	21,6
	De acuerdo	22	59,5	59,5	81,1
	Totalmente de acuerdo	7	18,9	18,9	100,0

Total	37	100,0	100,0	
-------	----	-------	-------	--

VAR00043

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	11	29,7	29,7	29,7
	De acuerdo	20	54,1	54,1	83,8
	Totalmente de acuerdo	6	16,2	16,2	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00044

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	1	2,7	2,7	2,7
	Neutro	7	18,9	18,9	21,6
	De acuerdo	21	56,8	56,8	78,4
	Totalmente de acuerdo	8	21,6	21,6	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00045

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	5	13,5	13,5	13,5
	De acuerdo	26	70,3	70,3	83,8
	Totalmente de acuerdo	6	16,2	16,2	100,0

Total	37	100,0	100,0	
-------	----	-------	-------	--

VAR00046

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	3	8,1	8,1	8,1
	De acuerdo	24	64,9	64,9	73,0
	Totalmente de acuerdo	10	27,0	27,0	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00047

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	1	2,7	2,7	2,7
	De acuerdo	28	75,7	75,7	78,4
	Totalmente de acuerdo	8	21,6	21,6	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00048

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	2	5,4	5,4	5,4
	De acuerdo	30	81,1	81,1	86,5
	Totalmente de acuerdo	5	13,5	13,5	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00049

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	1	2,7	2,7	2,7
	Neutro	1	2,7	2,7	5,4
	De acuerdo	27	73,0	73,0	78,4
	Totalmente de acuerdo	8	21,6	21,6	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00050

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	De acuerdo	27	73,0	73,0	73,0
	Totalmente de acuerdo	10	27,0	27,0	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00051

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	1	2,7	2,7	2,7
	Neutro	1	2,7	2,7	5,4
	De acuerdo	27	73,0	73,0	78,4
	Totalmente de acuerdo	8	21,6	21,6	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00052

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	3	8,1	8,1	8,1
	De acuerdo	26	70,3	70,3	78,4
	Totalmente de acuerdo	8	21,6	21,6	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00053

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	1	2,7	2,7	2,7
	Neutro	3	8,1	8,1	10,8
	De acuerdo	26	70,3	70,3	81,1
	Totalmente de acuerdo	7	18,9	18,9	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00054

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	1	2,7	2,7	2,7
	De acuerdo	28	75,7	75,7	78,4
	Totalmente de acuerdo	8	21,6	21,6	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00055

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	1	2,7	2,7	2,7
	Neutro	2	5,4	5,4	8,1
	De acuerdo	22	59,5	59,5	67,6
	Totalmente de acuerdo	12	32,4	32,4	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00056

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	5	13,5	13,5	13,5
	De acuerdo	22	59,5	59,5	73,0
	Totalmente de acuerdo	10	27,0	27,0	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00057

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	3	8,1	8,1	8,1
	De acuerdo	23	62,2	62,2	70,3
	Totalmente de acuerdo	11	29,7	29,7	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00058

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	1	2,7	2,7	2,7
	Neutro	1	2,7	2,7	5,4
	De acuerdo	27	73,0	73,0	78,4
	Totalmente de acuerdo	8	21,6	21,6	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00059

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	2	5,4	5,4	5,4
	De acuerdo	25	67,6	67,6	73,0
	Totalmente de acuerdo	10	27,0	27,0	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00060

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	6	16,2	16,2	16,2
	De acuerdo	23	62,2	62,2	78,4
	Totalmente de acuerdo	8	21,6	21,6	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00061

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	1	2,7	2,7	2,7
	De acuerdo	23	62,2	62,2	64,9
	Totalmente de acuerdo	13	35,1	35,1	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00062

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	2	5,4	5,4	5,4
	De acuerdo	21	56,8	56,8	62,2
	Totalmente de acuerdo	14	37,8	37,8	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00063

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	De acuerdo	25	67,6	67,6	67,6
	Totalmente de acuerdo	12	32,4	32,4	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00064

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	1	2,7	2,7	2,7
	De acuerdo	26	70,3	70,3	73,0
	Totalmente de acuerdo	10	27,0	27,0	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00065

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	2	5,4	5,4	5,4
	De acuerdo	25	67,6	67,6	73,0
	Totalmente de acuerdo	10	27,0	27,0	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00066

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	De acuerdo	28	75,7	75,7	75,7
	Totalmente de acuerdo	9	24,3	24,3	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00067

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<hr/>					

Válido	Neutro	4	10,8	10,8	10,8
	De acuerdo	23	62,2	62,2	73,0
	Totalmente de acuerdo	10	27,0	27,0	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00068

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	1	2,7	2,7	2,7
	Neutro	3	8,1	8,1	10,8
	De acuerdo	23	62,2	62,2	73,0
	Totalmente de acuerdo	10	27,0	27,0	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00069

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	3	8,1	8,1	8,1
	De acuerdo	23	62,2	62,2	70,3
	Totalmente de acuerdo	11	29,7	29,7	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00070

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado

Válido	Neutro	3	8,1	8,1	8,1
	De acuerdo	26	70,3	70,3	78,4
	Totalmente de acuerdo	8	21,6	21,6	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00071

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	De acuerdo	26	70,3	70,3	70,3
	Totalmente de acuerdo	11	29,7	29,7	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00072

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	3	8,1	8,1	8,1
	De acuerdo	25	67,6	67,6	75,7
	Totalmente de acuerdo	9	24,3	24,3	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00073

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	1	2,7	2,7	2,7
	Neutro	2	5,4	5,4	8,1

	De acuerdo	23	62,2	62,2	70,3
	Totalmente de acuerdo	11	29,7	29,7	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00074

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	4	10,8	10,8	10,8
	De acuerdo	23	62,2	62,2	73,0
	Totalmente de acuerdo	10	27,0	27,0	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00075

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	6	16,2	16,2	16,2
	De acuerdo	19	51,4	51,4	67,6
	Totalmente de acuerdo	12	32,4	32,4	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00076

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	3	8,1	8,1	8,1
	De acuerdo	25	67,6	67,6	75,7

	Totalmente de acuerdo	9	24,3	24,3	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00077

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	5	13,5	13,5	13,5
	De acuerdo	24	64,9	64,9	78,4
	Totalmente de acuerdo	8	21,6	21,6	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00078

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	7	18,9	18,9	18,9
	De acuerdo	21	56,8	56,8	75,7
	Totalmente de acuerdo	9	24,3	24,3	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00079

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	6	16,2	16,2	16,2
	De acuerdo	23	62,2	62,2	78,4
	Totalmente de acuerdo	8	21,6	21,6	100,0

Total	37	100,0	100,0	
-------	----	-------	-------	--

VAR00080

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	3	8,1	8,1	8,1
	De acuerdo	25	67,6	67,6	75,7
	Totalmente de acuerdo	9	24,3	24,3	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00081

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	1	2,7	2,7	2,7
	Neutro	7	18,9	18,9	21,6
	De acuerdo	22	59,5	59,5	81,1
	Totalmente de acuerdo	7	18,9	18,9	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00082

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	3	8,1	8,1	8,1
	De acuerdo	26	70,3	70,3	78,4
	Totalmente de acuerdo	8	21,6	21,6	100,0

Total	37	100,0	100,0	
-------	----	-------	-------	--

VAR00083

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	1	2,7	2,7	2,7
	Neutro	6	16,2	16,2	18,9
	De acuerdo	20	54,1	54,1	73,0
	Totalmente de acuerdo	10	27,0	27,0	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00084

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	1	2,7	2,7	2,7
	Neutro	5	13,5	13,5	16,2
	De acuerdo	22	59,5	59,5	75,7
	Totalmente de acuerdo	9	24,3	24,3	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00085

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	3	8,1	8,1	8,1
	De acuerdo	24	64,9	64,9	73,0

Totalmente de acuerdo	10	27,0	27,0	100,0
Total	37	100,0	100,0	

VAR00086

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	1	2,7	2,7	2,7
	Neutro	8	21,6	21,6	24,3
	De acuerdo	19	51,4	51,4	75,7
	Totalmente de acuerdo	9	24,3	24,3	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00087

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	7	18,9	18,9	18,9
	De acuerdo	21	56,8	56,8	75,7
	Totalmente de acuerdo	9	24,3	24,3	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00088

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	2	5,4	5,4	5,4
	De acuerdo	23	62,2	62,2	67,6

	Totalmente de acuerdo	12	32,4	32,4	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00089

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	2	5,4	5,4	5,4
	De acuerdo	22	59,5	59,5	64,9
	Totalmente de acuerdo	13	35,1	35,1	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00090

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	1	2,7	2,7	2,7
	Neutro	3	8,1	8,1	10,8
	De acuerdo	18	48,6	48,6	59,5
	Totalmente de acuerdo	15	40,5	40,5	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00091

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	1	2,7	2,7	2,7
	De acuerdo	26	70,3	70,3	73,0

	Totalmente de acuerdo	10	27,0	27,0	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00092

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	2	5,4	5,4	5,4
	De acuerdo	24	64,9	64,9	70,3
	Totalmente de acuerdo	11	29,7	29,7	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00093

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	1	2,7	2,7	2,7
	De acuerdo	28	75,7	75,7	78,4
	Totalmente de acuerdo	8	21,6	21,6	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00094

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	2	5,4	5,4	5,4
	De acuerdo	24	64,9	64,9	70,3
	Totalmente de acuerdo	11	29,7	29,7	100,0

Total	37	100,0	100,0	
-------	----	-------	-------	--

VAR00095

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	4	10,8	10,8	10,8
	De acuerdo	21	56,8	56,8	67,6
	Totalmente de acuerdo	12	32,4	32,4	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00096

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	1	2,7	2,7	2,7
	Neutro	2	5,4	5,4	8,1
	De acuerdo	20	54,1	54,1	62,2
	Totalmente de acuerdo	14	37,8	37,8	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00097

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	De acuerdo	26	70,3	70,3	70,3
	Totalmente de acuerdo	11	29,7	29,7	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00098

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	3	8,1	8,1	8,1
	De acuerdo	23	62,2	62,2	70,3
	Totalmente de acuerdo	11	29,7	29,7	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00099

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	4	10,8	10,8	10,8
	De acuerdo	22	59,5	59,5	70,3
	Totalmente de acuerdo	11	29,7	29,7	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00100

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	3	8,1	8,1	8,1
	De acuerdo	21	56,8	56,8	64,9
	Totalmente de acuerdo	13	35,1	35,1	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00101

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	2	5,4	5,4	5,4
	De acuerdo	21	56,8	56,8	62,2
	Totalmente de acuerdo	14	37,8	37,8	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00102

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	4	10,8	10,8	10,8
	De acuerdo	20	54,1	54,1	64,9
	Totalmente de acuerdo	13	35,1	35,1	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00103

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	3	8,1	8,1	8,1
	De acuerdo	20	54,1	54,1	62,2
	Totalmente de acuerdo	14	37,8	37,8	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00104

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	De acuerdo	24	64,9	64,9	64,9
	Totalmente de acuerdo	13	35,1	35,1	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00105

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	2	5,4	5,4	5,4
	De acuerdo	23	62,2	62,2	67,6
	Totalmente de acuerdo	12	32,4	32,4	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00106

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	De acuerdo	21	56,8	56,8	56,8
	Totalmente de acuerdo	16	43,2	43,2	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00107

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	4	10,8	10,8	10,8

De acuerdo	21	56,8	56,8	67,6
Totalmente de acuerdo	12	32,4	32,4	100,0
Total	37	100,0	100,0	

VAR00108

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	1	2,7	2,7	2,7
	Neutro	3	8,1	8,1	10,8
	De acuerdo	23	62,2	62,2	73,0
	Totalmente de acuerdo	10	27,0	27,0	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00109

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	1	2,7	2,7	2,7
	Neutro	3	8,1	8,1	10,8
	De acuerdo	23	62,2	62,2	73,0
	Totalmente de acuerdo	10	27,0	27,0	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00110

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<hr/>					

Válido	Neutro	4	10,8	10,8	10,8
	De acuerdo	22	59,5	59,5	70,3
	Totalmente de acuerdo	11	29,7	29,7	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00111

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	7	18,9	18,9	18,9
	De acuerdo	22	59,5	59,5	78,4
	Totalmente de acuerdo	8	21,6	21,6	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00112

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	4	10,8	10,8	10,8
	De acuerdo	23	62,2	62,2	73,0
	Totalmente de acuerdo	10	27,0	27,0	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00113

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	5	13,5	13,5	13,5

	De acuerdo	22	59,5	59,5	73,0
	Totalmente de acuerdo	10	27,0	27,0	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00114

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	3	8,1	8,1	8,1
	De acuerdo	23	62,2	62,2	70,3
	Totalmente de acuerdo	11	29,7	29,7	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00115

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	3	8,1	8,1	8,1
	De acuerdo	23	62,2	62,2	70,3
	Totalmente de acuerdo	11	29,7	29,7	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00116

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	4	10,8	10,8	10,8
	De acuerdo	21	56,8	56,8	67,6

	Totalmente de acuerdo	12	32,4	32,4	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00117

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	5	13,5	13,5	13,5
	De acuerdo	20	54,1	54,1	67,6
	Totalmente de acuerdo	12	32,4	32,4	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00118

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	2	5,4	5,4	5,4
	De acuerdo	24	64,9	64,9	70,3
	Totalmente de acuerdo	11	29,7	29,7	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00119

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	4	10,8	10,8	10,8
	De acuerdo	18	48,6	48,6	59,5
	Totalmente de acuerdo	15	40,5	40,5	100,0

Total	37	100,0	100,0	
-------	----	-------	-------	--

VAR00120

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	5	13,5	13,5	13,5
	De acuerdo	21	56,8	56,8	70,3
	Totalmente de acuerdo	11	29,7	29,7	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

VAR00121

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	5	13,5	13,5	13,5
	De acuerdo	19	51,4	51,4	64,9
	Totalmente de acuerdo	13	35,1	35,1	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

Apéndice D. Estrategia pedagógica diseñada

Objetivo General

Desarrollar competencias técnicas, metacognitivas y matemáticas en los estudiantes del programa de tecnólogo en producción agrícola, para que comprendan, apliquen y evalúen críticamente los conceptos de densidad de siembra. Esta estrategia busca integrar la pedagogía y las matemáticas, promoviendo la autodirección, reflexión crítica y el uso de herramientas tecnológicas en la enseñanza de prácticas agrícolas precisas.

Fundamentación Teórica

- **Epistemología Pedagógica**

El enfoque pedagógico de esta estrategia se basa en el constructivismo, donde el aprendizaje es entendido como un proceso activo y colaborativo. A través de la resolución de problemas y la reflexión, los estudiantes construyen su conocimiento práctico aplicándolo en situaciones reales del campo agrícola. En este sentido, la teoría del Aprendizaje Basado en Problemas (PBL) y la autorregulación son ejes clave para la adquisición de competencias técnicas (Alvis-Puentes, Aldana-Bermúdez, & Caicedo-Zambrano, 2019).

- **Rol del Estudiante**

El estudiante es el protagonista de su propio aprendizaje adoptando un rol activo en la adquisición de conocimientos a través de actividades prácticas y proyectos colaborativos los estudiantes son responsables de explorar, investigar y aplicar los conocimientos adquiridos reflexionando sobre sus decisiones y resultados. La estrategia fomenta la autonomía y el pensamiento crítico mediante el análisis de diferentes modelos de siembra y la resolución de problemas agroecológicos.

- **Rol del Docente**

El docente se convierte en un facilitador quien orienta el proceso de aprendizaje sin ser el único proveedor de conocimientos. Su labor se centra en diseñar experiencias de aprendizaje significativas proporcionando una retroalimentación constructiva y promover la reflexión crítica en los estudiantes.

- **Definición de Enseñanza**

La enseñanza en esta estrategia se entiende como la creación de entornos y experiencias de aprendizaje donde los estudiantes interactúan activamente con problemas reales utilizando tanto conocimientos previos como nuevas herramientas tecnológicas y matemáticas para resolverlos.

- **Definición de Aprendizaje**

El aprendizaje se concibe como un proceso activo de construcción de conocimientos donde los aprendices transforman la información en saberes aplicables al contexto agrícola. Se promueve el aprendizaje profundo a través de la reflexión metacognitiva, la autoevaluación y la resolución de problemas reales.

- **Evaluación**

La evaluación es continua y formativa, enfocada en el desarrollo de competencias a lo largo de todo el proceso, los estudiantes recibirán retroalimentación sobre su progreso mediante proyectos colaborativos, análisis comparativos y el uso de diarios de aprendizaje. Se emplearán rúbricas claras que evaluarán tanto el proceso como el resultado de sus actividades, teniendo en cuenta su capacidad para aplicar conocimientos matemáticos tomando decisiones basadas en datos.

- **Medios y Recursos**

Los recursos pedagógicos incluyen plataformas interactivas, simuladores de siembra, software de análisis agrícola y materiales didácticos interactivos.

Metodología de la Estrategia

La metodología se estructura en fases que integran diversas dimensiones del aprendizaje: teórico, práctico, reflexivo y tecnológico. Las actividades están diseñadas para promover la participación de los aprendices facilitando la integración de conocimientos matemáticos en el contexto agrícola.

3.1 Fase de Diagnóstico

Objetivo: Identificar los conocimientos previos, intereses y habilidades matemáticas de los estudiantes respecto a la densidad de siembra y sus implicaciones agrícolas.

Actividades:

- Aplicación de una prueba diagnóstica inicial sobre conceptos básicos de siembra y matemáticas aplicadas.
- Discusión grupal sobre experiencias previas en el campo agrícola.
- Recolección de información sobre las expectativas de los estudiantes respecto al curso.

3.2 Fase de Diseño

Objetivo: Elaborar actividades y proyectos que permitan a los estudiantes desarrollar competencias en densidad de siembra, integrando conceptos teóricos, matemáticos y prácticos.

Actividades:

- Talleres sobre los factores que influyen en la densidad de siembra, como el tipo de suelo, clima y tipo de cultivo.
- Diseño de proyectos colaborativos para aplicar conocimientos en parcelas simuladas o reales.
- Introducción al uso de software de simulación agrícola para modelar diferentes escenarios de siembra.

4. Dimensiones

4.1 Dimensión Técnica

Actividades:

- Talleres sobre la influencia de la densidad de siembra en la productividad de los cultivos.
- Proyectos colaborativos en los que los estudiantes diseñen un plan de siembra para un cultivo específico, aplicando criterios técnicos y agroecológicos.

4.2 Dimensión Metacognitiva

Actividades:

- Mantenimiento de un diario de aprendizaje, donde los estudiantes registren sus reflexiones y autoevaluaciones sobre el proceso de diseño de siembra.
- Sesiones de reflexión grupal en las que se discutan los errores y aciertos en los proyectos.

4.3 Dimensión Matemática

Actividades:

- Cálculo y análisis de la densidad de siembra óptima para diferentes tipos de cultivos, utilizando fórmulas matemáticas que relacionen variables como el espacio disponible, el crecimiento del cultivo y el rendimiento esperado.
- Uso de simuladores agrícolas para predecir los resultados de diferentes configuraciones de densidad de siembra, integrando conceptos matemáticos como porcentajes, proporciones y ecuaciones lineales.

4.4 Dimensión Tecnológica

Actividades:

- Simulaciones con software especializado que permiten a los estudiantes visualizar el impacto de sus decisiones de siembra en el rendimiento agrícola.

De esta manera, se indican algunos simuladores que pueden apoyar el proceso de aprendizaje y enseñanza:

- **PlantCalc:** Es un simulador que permite calcular la densidad óptima de siembra para diferentes tipos de cultivos, considerando factores como el clima y el tipo de suelo.

- **Portal INIA** Esta plataforma permite ajustar las variables de siembra, como el espaciamiento entre plantas y surcos, para estimar el rendimiento en función de la densidad de siembra.
- **DSSAT (Decision Support System for Agrotechnology Transfer)**: Aunque es un simulador más amplio que incluye diferentes aspectos del manejo agrícola, permite la simulación de la densidad de siembra entre otros factores.
- **FieldView**: Una plataforma que, aunque diseñada para la gestión general de cultivos, incluye simulaciones para evaluar densidades de siembra y su impacto en el rendimiento de los cultivos.