



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR



UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR

MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL

TRABAJO DE TITULACIÓN

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN PEDAGOGIA FORMACIÓN TÉCNICA Y PROFESIONAL**

TEMA

Microorganismos eficientes en la producción de humus y la importancia en la formación práctica integral en estudiantes de bachillerato técnico

Autora:

Lila Isabel Jaramillo Pinta

Tutora:

Dra. Maribel Paredes Cabezas

ECUADOR

2023



La Universidad para todos



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

DEDICATORIA

A Dios por permitirme la vida y la salud necesarias para ser parte de este proceso de estudio y por la sabiduría recibida de su infinita misericordia.

A mi esposo Vicente Enríquez, a mis adoradas hijas: Kiara Isabella y Brenda María por convertirse en el apoyo constante y fortaleza permanente durante este proceso de formación profesional.

Lila Isabel Jaramillo Pinta



La Universidad para todos





UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

AGRADECIMIENTO

Expreso mi agradecimiento a la Universidad Bolivariana del Ecuador, por permitirme ser parte del programa de estudios de posgrado, a los docentes por brindarnos los conocimientos y experiencias durante el desarrollo de las clases en las diferentes asignaturas.

A la Dra. Maribel Paredes, en calidad de tutora quien con esmero y dedicación me ayudó en el proceso investigativo para la titulación.

A los compañeros de clase, que a pesar de las adversidades cotidianas estuvieron presentes con sus aportes significativos en cada una de las tareas encomendadas en el proceso educativo.

Lila Isabel Jaramillo Pinta.



La Universidad para todos





RESUMEN

El presente trabajo investigativo centró sus esfuerzos en identificar las bondades del humus con microorganismos eficientes, como una alternativa para mejorar la estructura del suelo a la vez promover en los estudiantes experiencias positivas, encaminadas a potencializar la productividad del sector agropecuario.

La investigación de campo fue desarrollada en la provincia de Loja, cantón Celica, parroquia San Juan de Pózul, en el colegio de bachillerato Tnte. Maximiliano Rodríguez Loaiza, con estudiantes y docentes de bachillerato técnico, cuyo objetivo general es contribuir al proceso de enseñanza – aprendizaje, mediante la implementación de técnicas innovadoras de producción que potencien el aprendizaje teórico –práctico, a fin de sensibilizar en alternativas de producción y formación; considerando que en la actualidad no se desarrollan prácticas innovadoras e integrales, existe escasa articulación de contenidos de asignaturas del tronco común con los módulos formativos, y los espacios de aprendizaje no cumplen con las condiciones educativas; para ello se aplicó una encuesta a 22 estudiantes y 10 docentes de bachillerato técnico.

La investigación permitió identificar que no se desarrollan actividades innovadoras e integrales, y cuando hacen alguna práctica es de carácter repetitivo, generando desinterés, desmotivación y bajo involucramiento, y en otros módulos sólo trabajan clases teóricas, debido a que carecen de espacios e infraestructura educativa.

En base a ello se plantea producir humus con microorganismos eficientes, como una alternativa de carácter innovadora, educativa y productiva, que le permita al estudiante investigar y articular el desarrollo de cada actividad con los contenidos de otras asignaturas y por ende aprovechar el aprendizaje para adquirir y fortalecer el logro de competencias técnicas.

Finalmente se indica que la producción de humus es una actividad didáctica de fácil ejecución; por lo que, la investigación alcanza relevancia al considerar la adición de microorganismos eficientes y la formación integral, acciones que se desarrollan durante el proceso productivo, con la finalidad de involucrar al estudiante y por ende fortalecer la esencia educativa – productiva de las clases prácticas, y así aprovechar los espacios de aprendizaje, con el propósito de mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje, la formación técnica y el logro de competencias.





UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

ABSTRACT

This research work focused its efforts on identifying the benefits of humus with efficient microorganisms, as an alternative to improve soil structure while promoting positive experiences in students, aimed at enhancing the productivity of the agricultural sector.

The field research was developed in the province of Loja, Celica canton, San Juan de Pózul parish, in the Tnte. Maximiliano Rodríguez Loaiza high school, with students and teachers of technical high school, whose general objective is to contribute to the teaching-learning process, through the implementation of innovative production techniques that enhance theoretical and practical learning, in order to raise awareness in production and training alternatives; considering that at present innovative and integral practices are not developed, there is little articulation of the contents of the common core subjects with the training modules, and the learning spaces do not meet the educational conditions; for that, a survey was applied to 22 students and 10 teachers of technical high school.

The research allowed to identify that innovative and integral activities are not developed, and when they do some practice, it is repetitive, generating disinterest, lack of motivation and low involvement, and in other modules they only work in theoretical classes, due to the lack of space and educational infrastructure.

Based on this, it is proposed to produce humus with efficient microorganisms, as an innovative, educational, and productive alternative, which allows the student to investigate and articulate the development of each activity with the contents of other subjects and therefore take advantage of learning to acquire and strengthen the achievement of technical competencies.

Finally, it is indicated that the production of humus is a didactic activity of easy execution; therefore, the research reaches relevance when considering the addition of efficient microorganisms and the integral formation, actions that are developed during the productive process, with the purpose of involving the student and therefore strengthening the educational-productive essence of the practical classes, and thus taking advantage of the learning spaces, with the purpose of improving the teaching-learning process, the technical formation and the achievement of competences.



La Universidad para todos



ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I.....	11
MARCO TEÓRICO	11
1.1 Antecedentes Investigativos	11
1.2 Fundamentación Legal.....	13
1.3 Marco Conceptual de la variable Independiente.....	14
1.3.1 <i>Microorganismos eficientes</i>	14
1.3.2 <i>Humus</i>	15
1.3.3 <i>Producción de humus de manera tradicional</i>	15
1.3.4 <i>Características y composición química del humus de lombriz</i>	16
1.3.5 <i>Beneficios del Humus</i>	17
1.4 Marco Conceptual de la variable Dependiente.....	19
1.4.1. <i>Educación por competencias</i>	19
1.4.2. <i>Formación Práctica Integral en bachillerato técnico</i>	20
1.4.3. <i>Recomendaciones Metodológicas en el proceso de enseñanza – aprendizaje</i>	20
1.4.4. <i>Competencias técnicas en el módulo de Unidad de Producción Agropecuaria</i>	22
CAPÍTULO II	23
METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO.....	23
2.1. Conceptualización y operacionalización de las variables.....	23
2.1.1. <i>Variable Independiente: Microorganismos eficientes en la producción de humus</i>	23
2.1.2. <i>Variable Dependiente: Formación práctica integral</i>	24
2.2. Enfoque de la Investigación	25
2.3. Alcance de la investigación.....	25
2.4. Declaración y justificación del tipo de investigación	25
2.5. Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación.....	27
2.6. Instrumentos derivados de la metodología seleccionada.....	27
2.7. Delimitación de la población y la muestra.	28





2.7.1. Población	28
2.7.2. Muestra	29
2.8. Estrategia metodológica investigativa o proceder metodológico general.....	29
2.9. Estudio Diagnóstico	29
2.9.1. Presentación, análisis, interpretación y discusión de los resultados del estudio diagnóstico. ...	29
2.9.2. Conclusiones del Diagnóstico Causal	53
CAPÍTULO III	54
PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA	54
3.1. Modelación de la propuesta	54
3.1.1. Datos informativos.....	54
3.1.2. Título del proyecto	54
3.1.3. Objetivo General.....	55
3.1.4. Justificación.....	55
3.1.5. Caracterización del proyecto	56
3.1.6. Estructura y dinámica de sus componentes	56
3.1.7. Modelo operativo de la propuesta.....	57
Presentación de la Propuesta	60
Metodología de la Propuesta	61
Fase I. Diagnóstico	61
Fase II. Fundamentación teórica.....	61
Fase III. Planificación de Actividades.....	67
Fase IV. Identificación de Recursos	69
Fase V. Determinación de exigencias, requisitos, condiciones, criterios, naturaleza y alcance.	70
Fase VI. Fase de Prueba: Ejercicios de Aplicación.....	71
Fase VII. Socialización	71
Fase VIII. Aplicación, implementación y evaluación.....	72
Previsión de la Evaluación.....	73
Cierre	73
3.2. Validación de la propuesta	74
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	75
ANEXOS	87





ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Composición química del humus de lombriz.....	17
Tabla 2. Principales beneficios que se obtienen del humus.	18
Tabla 3. Aportes del proceso de producción de humus en el ámbito educativo – formativo en bachillerato técnico	19
Tabla 4. Malla curricular, figura profesional Producción Agropecuaria.....	20
Tabla 5. Conceptualización y operacionalización de la variable independiente	23
Tabla 6. Conceptualización y operacionalización de la variable dependiente.	24
Tabla 7. Estrategia Metodológica.....	29
Tabla 8. Frecuencia de implementación de procesos productivos novedosos o innovadores en los dos últimos años.	30
Tabla 9. Frecuencia de utilización de microorganismos eficientes en los procesos productivos.	31
Tabla 10. Frecuencia de razones del porque utilizar microorganismos eficientes en la producción de humus.....	32
Tabla 11. Frecuencia de espacios o escenarios de aprendizaje para el desarrollo de clases prácticas en los módulos formativos.	33
Tabla 12. Frecuencia de tiempo (horas pedagógicas) que dedica para la ejecución de clases prácticas..	34
Tabla 13. Frecuencia de utilidad de estrategias didácticas en el desarrollo de clases prácticas.	35
Tabla 14. Frecuencia del nivel de involucramiento en el desarrollo de clases prácticas.	36
Tabla 15. Frecuencia de utilidad de materiales (desechos orgánicos) para la elaboración de humus de lombriz.	37
Tabla 16. Frecuencia de realización de procesos de reciclaje a nivel institucional.	38
Tabla 17. Frecuencia de elementos que intervienen en el proceso de obtención de humus.	39
Tabla 18. Frecuencia de conocimiento de la función de los microorganismos eficientes en la producción y obtención de humus.....	40
Tabla 19. Frecuencia de actividades prácticas que realiza durante el proceso de producción de humus de lombriz.	41
Tabla 20. Frecuencia de implementación de actividades novedosas o innovadoras en el proceso de producción de humus.	42
Tabla 21. Frecuencia de selección de abonos orgánicos a elaborar entre humus y compost.	43
Tabla 22. Frecuencia del destino del producto final (humus) a nivel institucional.	44
Tabla 23. Frecuencia de utilizar humus de lombriz en los procesos productivos.....	45
Tabla 24. Frecuencia de aspectos que se deben mejorar en el desarrollo de prácticas en el área de producción de humus.	46
Tabla 25. Frecuencia de módulos seleccionados en los cuales trabajan clases teóricas y prácticas de manera articulada.	47
Tabla 26. Frecuencia de existencia de espacios de aprendizaje para el desarrollo de prácticas en los módulos formativos.....	48





Tabla 27. Frecuencia de condiciones de los espacios o escenarios de aprendizaje donde realizan las prácticas.	49
Tabla 28. Frecuencia de desarrollo de prácticas articuladas con las clases teóricas.	50
Tabla 29. Frecuencia de desarrollo de actividades prácticas a nivel de granja o escenario de aprendizaje.	51
Tabla 30. Frecuencia de asesoramiento del docente en el desarrollo de clases prácticas.	52
Tabla 31. Detalle de actividades prácticas integrales que se deben cumplir en el proceso educativo – productivo del proyecto.	68
Tabla 32. Presupuesto requerido para la ejecución de la propuesta.	69

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Hitos normativos relacionados con la EFTP y el bachillerato.	8
Figura 2. Metodologías que se pueden desarrollar en el proceso de enseñanza – aprendizaje en bachillerato técnico	21
Figura 3. Competencias técnicas en el módulo de Unidad de Producción Agropecuaria	22
Figura 4. Porcentaje de implementación de procesos productivos novedosos o innovadores en los dos últimos años.	30
Figura 5. Porcentaje de utilización de microorganismos eficientes en los procesos productivos.	31
Figura 6. Porcentaje de razones del porque utilizar microorganismos eficientes en la producción de humus.	32
Figura 7. Porcentaje de espacios o escenarios de aprendizaje para el desarrollo de clases prácticas en los módulos formativos.	33
Figura 8. Porcentaje de tiempo (horas pedagógicas) que dedica para la ejecución de clases prácticas. .	34
Figura 9. Porcentaje de utilidad de estrategias didácticas en el desarrollo de clases prácticas.	35
Figura 10. Porcentaje del nivel de involucramiento en el desarrollo de clases prácticas	36
Figura 11. Porcentaje de utilidad de materiales (desechos orgánicos) para la elaboración de humus de lombriz.	37
Figura 12. Porcentaje de realización de procesos de reciclaje a nivel institucional	38
Figura 13. Porcentaje de elementos que intervienen en el proceso de obtención de humus.	39
Figura 14. Porcentaje de conocimiento de la función de los microorganismos eficientes en la producción y obtención de humus.	40
Figura 15. Porcentaje de actividades prácticas que realiza durante el proceso de producción de humus de lombriz.	41
Figura 16. Porcentaje de implementación de actividades novedosas o innovadoras en el proceso de producción de humus.	42
Figura 17. Porcentaje de selección de abonos orgánicos a elaborar entre humus y compost.	43
Figura 18. Porcentaje del destino del producto final (humus) a nivel institucional.	44
Figura 19. Porcentaje de utilizar humus de lombriz en los procesos productivos.	45





Figura 20. Porcentaje de aspectos que se deben mejorar en el desarrollo de prácticas en el área de producción de humus.	46
Figura 21. Porcentaje de módulos seleccionados en los cuales trabajan teóricas y prácticas de manera articulada.....	47
Figura 22. Porcentaje de existencia de espacios de aprendizaje para el desarrollo de prácticas en los módulos formativos.....	48
Figura 23. Porcentaje de condiciones de los espacios o escenarios de aprendizaje donde realizan prácticas.	49
Figura 24. Porcentaje de desarrollo de prácticas articuladas a las clases teóricas.	50
Figura 25. Porcentaje de desarrollo de actividades prácticas a nivel de granja o escenario aprendizaje.	51
Figura 26. Porcentaje de asesoramiento del docente en el desarrollo de clases prácticas.	52
Figura 27. Materia orgánica que se puede utilizar para elaborar humus.	63
Figura 28. Factores a considerar en la Lombricultura	67
Figura 29. Actividades prácticas en el área de producción de humus.	71

LISTADO DE ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario dirigido a docentes de la figura profesional Producción Agropecuaria	87
Anexo 2. Cuestionario dirigido a estudiantes de la figura profesional Producción Agropecuaria	89
Anexo 3. Ficha de observación de clases prácticas	92
Anexo 4. Ficha técnica del tipo de Microorganismos eficientes a utilizar.	93
Anexo 5. Rubrica para validación de la propuesta	96
Anexo 6. Acta de socialización y validación de la propuesta	97





INTRODUCCIÓN

Presentación y Contextualización

El estudio investigativo se realizó con la finalidad de aportar de manera significativa al proceso de enseñanza – aprendizaje en bachillerato técnico, mediante la implementación de técnicas innovadoras de producción que potencien el aprendizaje teórico –práctico, y con ello fomentar alternativas de producción y formación integral; desde este planteamiento es oportuno analizar el entorno universal en el cual se enmarcan los procesos educativos, entre ellos se puede mencionar las metas establecidas en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (2023), referente al ámbito educativo, entre ellas se destacan:

De aquí a 2030, asegurar el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria. De aquí a 2030, aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento (ONU, 2023)

En las metas descritas se puede apreciar el interés por promover la formación técnica basada en competencias, la misma que debe ser integral y responder a las necesidades del entorno educativo, considerando los medios y recursos disponibles a nivel institucional. En el Ecuador, el Ministerio de Educación (2021), en calidad de ente regulador de la política educativa, en el Plan Nacional de Educación y Formación Técnica Profesional menciona que:

La educación y formación técnica profesional (EFTP) a diferencia de otras ofertas, requiere de manera indispensable que los y las estudiantes realicen prácticas estudiantiles para un mejor desarrollo de lo aprendido en las aulas y en las horas prácticas sobre el manejo de herramientas y maquinaria específicas. (p. 45).

Este planteamiento destaca la relevancia de las prácticas que se deben cumplir en el bachillerato técnico, sin embargo, en las instituciones educativas de bachillerato técnico carecen de espacios o escenarios de aprendizaje lo cual limita el desarrollo de las prácticas integrales que





deben cumplir como parte del proceso de enseñanza – aprendizaje. A nivel de la provincia de Loja, Jaramillo (2012), en un estudio realizado en los colegios técnicos agropecuarios de la provincia de Loja, manifiesta que:

En los Colegios Técnicos Agropecuarios, (CTAs), estudiados se han desarrollado capacitaciones acerca de varios aspectos que son parte del proceso de enseñanza aprendizaje, las mismas que han sido ofertadas por programas y proyectos afines al ámbito educativo como: Programa de Cooperación para la Educación Técnica Agropecuaria de la Provincia de Loja (PROCETAL) y el Proyecto Bachilleres Técnicos Agropecuarios Competitivos (BATAC), de lo que se evidencia lineamientos que proponen en la didáctica y currículo que no se ajustan a los escenarios en cada institución educativa; también el aprendizaje es deficiente, debido a que hay una inadecuada vinculación del proceso teórico con el práctico; es decir desarrollan proyectos educativos productivos, los cuales no se articulan con la realidad en la cual se desarrollan las clases impidiendo una adecuada vinculación con la parte didáctica. (pp. 24-25)

Como se puede sintetizar el proceso de enseñanza – aprendizaje en el bachillerato técnico, a nivel provincial, presenta una serie de factores que influyen en el logro de las competencias, entre los de mayor relevancia la desvinculación entre las clases teóricas y prácticas, y sumado a ello a la ausencia de escenarios de aprendizaje, recursos didácticos, innovación, etc., afectando directamente al estudiante; he ahí la importancia de proponer la investigación, y con ello contribuir a mejorar los procesos educativos especialmente la formación práctica integral en el desarrollo de los módulos formativos.

Justificación del problema

En el proceso de formación técnica profesional, a nivel de bachillerato, en las diferentes figuras profesionales que se ofertan se puede evidenciar debilidades en el proceso educativo –





formativo, que impiden el logro de competencias técnicas del estudiante, de acuerdo al planteamiento del Ministerio de Educación (2021) se puede plasmar algunas de ellas:

La falta de una carrera docente especial para docentes técnicos y la ausencia de programas de capacitación y formación para docentes y directivos de las unidades educativas con oferta técnica, redundan tanto en fallas en la calidad y pertinencia de la formación, como en gestión ineficiente de dichas unidades educativas, lo que afecta más a las unidades educativas de producción que requieren un modelo de gestión y un manejo distinto, que les permita por un lado alcanzar la auto sostenibilidad, y por otro lado convertirse en verdaderos modelos de gestión empresarial. (p. 27)

Sumado a ello, en el contexto local se puede evidenciar la deficiencia de recursos educativos, económicos, tecnológicos, infraestructura, etc., para implementar los espacios de aprendizaje o granjas integrales con enfoque pedagógico, lo cual afecta en el desarrollo de prácticas integrales, durante el proceso de enseñanza aprendizaje y por ende en el logro de las competencias técnicas del bachiller en los diferentes módulos formativos. Considerando de tal manera que para alcanzar un proceso educativo integral se debe articular de manera directa a todos los actores, porque cada uno aporta significativamente en el proceso educativo.

En este contexto, el presente trabajo se enfoca en fortalecer el subproceso relacionado con la formación práctica integral que se debe desarrollar en los módulos formativos, en este estudio se trabajó con el módulo formativo Unidad de Producción Agropecuaria, específicamente en el área de producción de humus, escenario que dispone la institución y que se debe aprovechar con el fin de involucrar al estudiante en procesos prácticos que le permitan vincular la teoría y la práctica y con ello alcanzar un aprendizaje significativo.

En el colegio de Bachillerato Tnte. Maximiliano Rodríguez Loaiza, se puede indicar que no dispone de espacios de aprendizaje o granja integral con enfoque didáctico – pedagógico, adecuados para el desarrollo de prácticas integrales, a decir de Arias (2023), quien indica que la granja integral didáctica es el espacio que:





Promueve en los estudiantes experiencias positivas, es un modelo de éxito principalmente en el sector agropecuario y cubre las necesidades vitales de la familia rural, además permite evitar el desarraigo y participar de forma activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje, este modelo promueve un alto grado de retención y principalmente está estrechamente vinculado con el mundo laboral. (p.12)

Desde este planteamiento surge la iniciativa de aportar con el conocimiento personal y profesional para ofrecer a los estudiantes un espacio para el desarrollo de prácticas integrales, mediante la implementación de alternativas innovadoras en el proceso educativo – formativo, que le permita al estudiante alcanzar los conocimientos necesarios para desarrollar procesos similares en la comunidad o contextos afines y como objetivo a largo plazo lograr insertarse en el ámbito laboral con la experiencia obtenida en el bachillerato.

Por otra parte, existió viabilidad pertinente para la ejecución del trabajo en vista que la perspectiva profesional de los docentes que son parte de la figura profesional señala la importancia que tienen los procesos prácticos integrales en la formación técnica y su influencia en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Asimismo, se puede indicar que en la mayoría de los módulos formativos y asignaturas los estudiantes sólo reciben clases teóricas, y ello influye en la adquisición del conocimiento, convirtiéndose en una debilidad del bachiller egresado, en base a ello el Ministerio de Educación (2021) manifiesta que es necesario:

Generar condiciones para promover la transferencia de tecnología entre el sistema de educación y formación técnica profesional (EFTP), la empresa y la sociedad, con la finalidad de democratizar los conocimientos y know how, y generar nuevas oportunidades de desarrollo en el ámbito social y productivo para la ciudadanía. (p.49)

Desde esta consideración, se propone el desarrollo de alternativas innovadoras como la aplicación de microorganismos eficientes en la producción de humus, lo cual permita mejorar la





formación práctica integral de los estudiantes, fortalecer los espacios de aprendizaje, aumentar los niveles de producción (calidad y cantidad) del humus, y finalmente contribuir de manera significativa en la formación técnica, la articulación innovación – producción, teoría – práctica; para fortalecer el desempeño del perfil de egreso del bachiller técnico, de acuerdo a las exigencias del currículo vigente.

Planteamiento del problema.

¿Cómo contribuye la aplicación de microorganismos eficientes en la producción de humus y en la formación práctica integral de estudiantes de bachillerato técnico, del colegio de bachillerato Teniente Maximiliano Rodríguez Loaiza, parroquia San Juan de Pózul, cantón Celica, provincia Loja, en el año académico 2023 – 2024, durante el segundo periodo?

Precisión del tema

Microorganismos eficientes en la producción de humus y su importancia en la formación práctica integral en estudiantes de bachillerato técnico.

Objeto de la investigación.

Desarrollo de competencias técnico profesionales mediante la formación práctica integral a los estudiantes de bachillerato técnico, figura profesional producción agropecuaria.

Objetivo general.

Contribuir al proceso de enseñanza aprendizaje, en el bachillerato técnico, mediante la implementación de técnicas innovadoras de producción que potencien el aprendizaje teórico – práctico, a fin de sensibilizar en alternativas de producción y formación en el nivel de bachillerato técnico en el colegio Tnte. Maximiliano Rodríguez Loaiza, parroquia San Juan de Pózul, cantón Celica, provincia Loja, en el año académico 2023 – 2024.





Preguntas científicas

1. ¿Para qué sirve la investigación científica en el desarrollo de la presente investigación?
2. ¿Qué elementos aporta el diagnóstico del entorno educativo, formativo y productivo, en el proceso investigativo?
3. ¿Por qué es importante proponer alternativas innovadoras en el proceso educativo – formativo y en la formación práctica integral a nivel de bachillerato técnico?
4. ¿Cuál es la factibilidad evaluada de la propuesta de solución a la problemática identificada?

Declaración de las variables

1. **Variable independiente:** Microorganismos eficientes en la producción de humus
2. **Variable dependiente:** Formación práctica integral

Objetivos específicos de la investigación.

1. Investigar el sustento teórico en fuentes primarias, secundarias y terciarias, sobre la producción de humus, microorganismos eficientes y formación práctica integral en bachillerato técnico, con el fin de obtener una base fundamentada para la ejecución y desarrollo de la presente investigación.
2. Conocer el contexto educativo del proceso de enseñanza - aprendizaje en el bachillerato técnico, mediante la aplicación de técnicas e instrumentos de diagnóstico, con el fin de evidenciar los ejes claves que se debe potenciar en el proceso de formación práctica integral.
3. Diseñar una propuesta de intervención en el área de producción de humus mediante la utilización de microorganismos eficientes que permita involucrar a los estudiantes en el proceso teórico – práctico, de cara a la articulación efectiva del estudio con el trabajo, así como el logro de las competencias técnicas a nivel de bachillerato.
4. Validar la propuesta por la vía teórica o empírica, de manera conjunta con la comisión correspondiente a nivel de la comunidad educativa, con el propósito de evaluar la viabilidad y factibilidad educativa – formativa y el aporte al logro y desarrollo de competencias en la formación técnica y formativa.





Identificación de los métodos a emplear

Para el planteamiento y ejecución de la presente investigación se utilizará métodos: teóricos, empíricos y matemáticos. En primera instancia se trabajará con el método inductivo – deductivo, para sintetizar y analizar información existente referente al tema de investigación, posterior a ello se aplicará métodos empíricos para caracterizar el espacio de estudio y para organizar la información contextualizada se utilizará los métodos matemáticos y finalmente para sintetizar los resultados y evaluación de la investigación se realizará mediante el método analítico – sintético.

Declaración de la población y muestra.

La población corresponde a 230 estudiantes del colegio de bachillerato Teniente Maximiliano Rodríguez Loaiza, matriculados para el año lectivo 2023 – 2024. La muestra de estudio está conformada por 22 estudiantes de bachillerato técnico, figura profesional Producción Agropecuaria y 10 docentes que imparten clases en el bachillerato técnico (módulos formativos y asignaturas del tronco común).

Declaración del tipo de investigación.

La presente investigación se enmarca en el tipo descriptiva, aplicada y transversal, porque se pretende observar, analizar y describir el fenómeno identificado a nivel de las prácticas integrales que deben recibir los estudiantes durante el proceso educativo – formativo, así como la relación entre la teoría y la práctica, y en base a ello plantear estrategias de mejora en un tiempo determinado.

Principales aportes.

Proponer acciones innovadoras podrían contribuir al desarrollo de prácticas integrales en los estudiantes de bachillerato técnico, por lo que este trabajo aportará en el logro de competencias técnicas durante el proceso de enseñanza - aprendizaje.





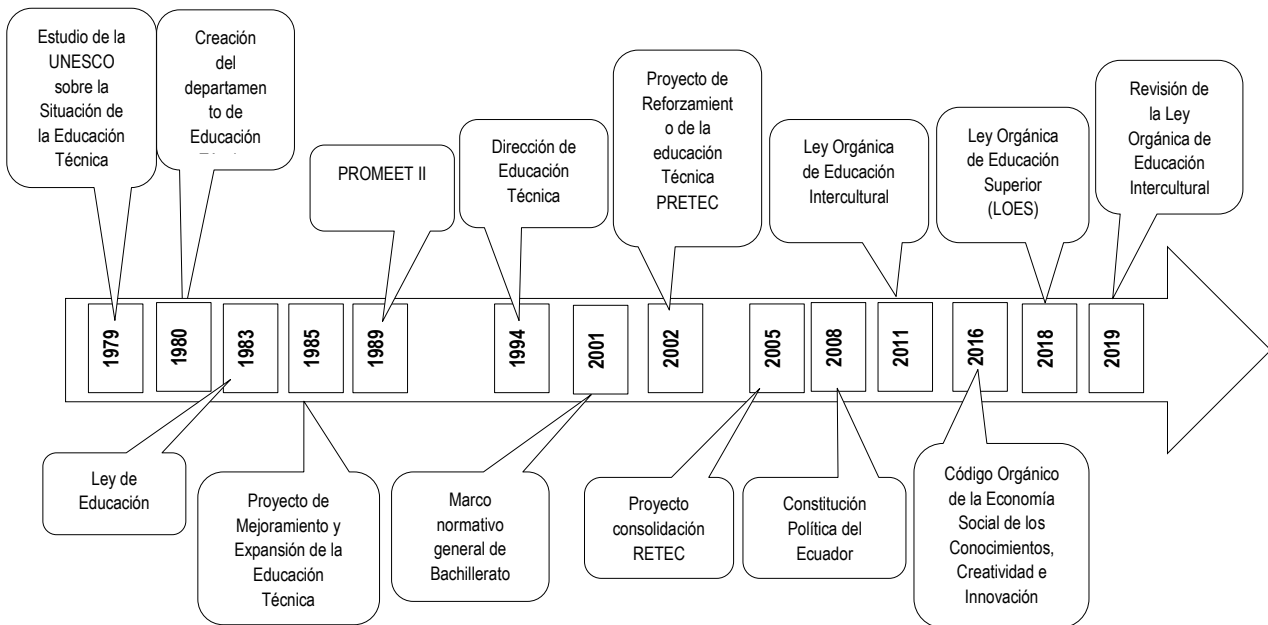
Importancia, necesidad social, novedad y actualidad científica.

El desarrollo de la presente investigación es importante porque que busca articular acciones productivas innovadoras y a la vez educativas - formativas en el ámbito de la formación técnica en el bachillerato.

Asimismo, es importante apreciar la trayectoria que tiene la educación técnica, desde el enfoque de Educación Técnica y Formación Profesional (EFTP). Según Ministerio de Educación (2021) como organismo generador de política pública:

Presenta dentro del sistema de EFTP, el bachillerato técnico como una opción que tiene una larga tradición. Sus primeros antecedentes institucionales pueden hallarse en el año de 1957 cuando se expide el Plan de Organización y Estudios para los Colegios de Educación Agropecuaria de Nivel Secundario. A partir de entonces, son varios los hitos normativos e institucionales que lo han marcado. Al estudiar los cambios institucionales que han definido este tipo de educación en las últimas décadas, se puede centrar el análisis en los hitos que se muestran en la siguiente línea de tiempo. (p. 24)

Figura 1. Hitos normativos relacionados con la EFTP y el bachillerato.



Fuente: Plan Nacional de Educación y Formación Técnica y Profesional, Ministerio de Educación (2021).





Como se puede analizar el fortalecimiento de la educación técnica en Ecuador ha sido constante y continuo, se evidencia el involucramiento e interés de las instituciones en aportar para que el proceso educativo a nivel técnico sea factible y contribuya a la formación de jóvenes con competencias y aprendizaje para la vida y para el trabajo.

Necesidad Social

Considerando el proceso evolutivo de la formación técnica, se puede apreciar la necesidad de continuar impulsando una formación práctica integral en el proceso de enseñanza – aprendizaje en el bachillerato técnico y con ello lograr el involucramiento educativo, formativo, productivo y alcance de competencias establecidas en el currículo nacional, que le permitan la réplica de conocimientos, inserción laboral o continuidad de estudios superiores.

Novedad

La presente investigación al utilizar los microorganismos eficientes en la producción de humus se convierte en una alternativa innovadora y actualizada, Asimismo, se pretende que estas acciones permitan mejorar los niveles de involucramiento del estudiante en el desarrollo de prácticas integrales en los espacios de aprendizaje, con el fin de desarrollar competencias profesionales.

Actualidad Científica

La utilización de la tecnología en los diversos ámbitos de desarrollo y formación del ser humano hoy en día son ejes claves, para el desenvolvimiento o cumplimiento de los roles asignados, lo importante es saber utilizar de manera correcta con el fin de evitar daños a terceros.

En el ámbito educativo se puede encontrar diversas herramientas, recursos, etc., para la organización, desarrollo y evaluación de los procesos educativos, Asimismo, en bachillerato técnico para fomentar e incentivar la formación práctica integral de los estudiantes existen alternativas que se puede impulsar durante el desarrollo de las clases, y con ello articular la teoría con la práctica.





Descripción breve del contenido de los capítulos que integran el informe del trabajo de titulación

La primera parte del presente trabajo se refiere a la introducción, y el desarrollo del mismo consta de tres capítulos así: el capítulo I corresponde al marco teórico, unidad que sintetiza los antecedentes investigativos, la fundamentación legal, además señala las categorías fundamentales del estudio.

En el capítulo II se plantea la metodología, en esta sección se describe: la modalidad y el nivel de la investigación, por otra parte, presenta la población y la muestra objeto de estudio, así como el plan de recolección y procesamiento de la información e interpretación de los resultados, por lo cual esta sección agrupa una serie de gráficos estadísticos los mismos que permiten resaltar la tendencia o relaciones fundamentales.

Por su parte el capítulo III, está dedicado a la modelación y validación de la propuesta de solución a la problemática estudiada, se detallan la justificación, objetivos, análisis de factibilidad, fundamentación, modelo operativo, administración y previsión de evaluación.

Finalmente, se plantea conclusiones que resumen los resultados más relevantes de la investigación y las recomendaciones que surgen luego de haber aplicado la investigación.



CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes Investigativos

La formación práctica integral es uno de los elementos esenciales que se debe potenciar en el proceso educativo a nivel de bachillerato técnico, porque ello le ofrece las vivencias y experiencias importantes al estudiante y le permiten involucrarse en casos reales con el fin de alcanzar las competencias técnicas que le ayuden a proponer soluciones a problemas del contexto. Sin embargo, a nivel institucional existen diversos factores que influyen en el desarrollo de estos procesos, en base a ello el Ministerio de Educación (2021) menciona que:

En la práctica, la educación técnica rural se ha quedado rezagada de las nuevas tendencias, hay especialidades agro y no agro que no responden a las nuevas demandas de conocimientos de la diversificación rural, ni a las de desarrollo sostenible de los territorios rurales, por lo que se convierte en un factor adicional para la migración de la juventud a las urbes. (p. 41)

Asimismo, se puede apreciar que la situación del aprendizaje del bachiller técnico no solo se limita a la formación práctica integral, sino que se ve afectada por la calidad de vida (brecha urbano – rural), en cuyo aspecto el Ministerio de Educación (2021) indica que:

La brecha urbano-rural en la educación técnica, no solamente se da en términos de cobertura sino también de calidad y va más allá de la aprobación de las pruebas Ser Bachiller, cuyos resultados son inferiores en el campo que en la ciudad, sino en el rezago de actualización de contenidos de los perfiles actuales, en la adopción de nuevos contenidos acordes a la diversificación de actividades en el medio rural y el aprovechamiento del territorio como un laboratorio de aprendizaje, para ser funcionales a estrategias locales de desarrollo sostenible y a la realización de proyectos de vida. (p.41)





Por otra parte, es importante analizar la articulación de contenidos que se debe fomentar durante el proceso educativo, con el fin de que el estudiante conozca la realidad y utilidad de los contenidos teóricos y prácticos y el vínculo con los procesos productivos. El Ministerio de Educación (2021) hace énfasis en la implementación de mecanismos educativos que articulen las necesidades formativas y del sector productivo, las mismas que deben estar enfocadas en la formación integral, con enfoque innovador, acorde a los avances tecnológicos, pero sin descuidar la visión de producción sana y por ende el cuidado del medio ambiente.

De acuerdo a lo expuesto sobre la formación práctica integral en el bachillerato técnico y su incidencia en el logro de las competencias, es importante hacer un análisis de los mecanismos o estrategias que se puede implementar para potenciar los procesos, por ello se procede a revisar estudios referidos a la producción de humus con la utilización de microorganismos eficientes, con el fin de rescatar sucesos importantes para el presente estudio, Pantoja (2021) en la investigación: Efecto de los microorganismos eficientes y restos vegetales en la calidad de humus de lombriz roja californiana (*Eisenia foetida* Sav.) menciona que “para lograr obtener un humus de alta calidad es recomendable, adicionar como alimento restos vegetales como tomate, sandía y zapallo más la adición de microorganismos eficientes” (p.89). Resaltando que la calidad del producto final está relacionado al tipo de residuos orgánicos utilizados en la descomposición.

A nivel del Ecuador se puede analizar el estudio investigativo realizado por Noboa (2021): Uso de microorganismos eficientes para acelerar la descomposición de residuos vegetales de cacao (*Theobroma cacao* L) quien hace énfasis en la siguiente recomendación:

El uso de microorganismos para acelerar el proceso de descomposición se debe establecer el lugar que cumpla con los parámetros establecidos con temperaturas que vayan elevando a medida que el material se vaya descomponiendo, tener un pH ligeramente ácido, puesto que las temperaturas bajas y pH alcalino son contraproducentes para este proceso. (p.61)



Por lo expuesto es pertinente analizar y articular la relación educativa - formativa que se debe considerar en el desarrollo de las actividades prácticas, con el propósito que sean procesos integrales y no aislados, que se ajusten a los escenarios de aprendizaje e incentiven la ejecución de actividades innovadoras de acuerdo a los avances tecnológicos, con el fin de contribuir de manera directa en la formación integral del estudiante de bachillerato técnico; desde esa perspectiva se considera la importancia de la presente investigación.

1.2 Fundamentación Legal

En base al planeamiento de la investigación es necesario precisar que la formación integral del bachiller técnico se enfoca en adquirir las competencias técnicas de acuerdo al perfil de egreso; siendo necesario que el proceso educativo se desarrolle de manera integral, es decir la teoría y práctica de manera articulada, así como la vinculación de los contenidos de asignaturas de tronco común y módulos formativos. Considerando importante hacer un análisis pertinente en el cual se pueda apreciar los lineamientos que rigen el proceso educativo empezando por el macro nivel en el cual se manifiesta el derecho a la educación, en la Constitución de la República del Ecuador (2008), según el Art. 27.- de la sección quinta de Educación se establece que:

La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar. (p.17)

Por otra parte, en la Ley Orgánica de Educación Intercultural del Ecuador (2020): en el literal b, del Art.- 43, se manifiesta que el Bachillerato técnico:

Además de las asignaturas del tronco común, ofrecerá una formación complementaria en áreas técnicas, artesanales, deportivas o artísticas que permitan a las y los estudiantes





ingresar al mercado laboral e iniciar actividades de emprendimiento social o económico. Las instituciones educativas que ofrezcan este tipo de bachillerato podrán constituirse en unidades educativas de producción, donde tanto las y los docentes como las y los estudiantes puedan recibir una bonificación por la actividad productiva de su establecimiento. (p.47)

Considerando este enunciado es importante el desarrollo de la investigación, con el fin de mejorar las prácticas integrales en los estudiantes de bachillerato técnico, mediante la implementación de técnicas innovadoras en el ámbito educativo, formativo y productivo, siendo una de ellas la utilización de microorganismos eficientes en la producción de humus y la articulación de conocimientos que se pueden desarrollar directamente en el espacio real de aprendizaje, como mecanismos para fomentar la formación integral, el logro de las competencias y la experiencia académica.

1.3 Marco Conceptual de la variable Independiente

1.3.1 Microorganismos eficientes

Se considera la implementación de microorganismos eficientes en la producción de humus con el propósito de involucrar a los estudiantes en el desarrollo de acciones innovadoras, y por otra parte para mejorar los niveles de fertilidad, acelerar el proceso de descomposición, obtener un producto de mejor calidad, etc., en base a ello Nova y Mamani (2020) mencionan que:

Los microorganismos eficientes (ME) son una combinación de microorganismos beneficiosos de cuatro géneros principales: Bacterias fototróficas, levaduras, bacterias productoras de ácido láctico y hongos de fermentación. Estos ME cuando entran en contacto con materia orgánica secretan sustancias beneficiosas como vitaminas, ácidos orgánicos, minerales quilatados y fundamentalmente sustancias antioxidantes. Además, mediante su acción cambian la micro y macroflora de los suelos y mejoran el equilibrio natural, de manera que los suelos causantes de enfermedades se conviertan en suelos supresores de enfermedades, y ésta se transforme a su vez en tierra (suelo) azimogénico.





A través de los efectos antioxidantes promueven la descomposición de la materia orgánica y aumentan el contenido de humus. (p.4)

En la parte educativa - formativa del estudiante de producción agropecuaria, se considera el desarrollo de este proceso práctico porque le permite al estudiante conocer la importancia y utilidad que tienen los conocimientos adquiridos en las asignaturas de estudio y los módulos formativos, y por otra parte contribuye al fortalecimiento y mejora del espacio de aprendizaje, incentiva y motiva al joven profesional, así como le permite un mayor involucramiento en el desarrollo de procesos innovadores y novedosos que de manera directa influyen en el logro de las competencias técnicas.

1.3.2 Humus

Se puede concebir como un abono orgánico de fácil elaboración y en cuyo proceso de obtención intervienen las lombrices, y se puede utilizar en los diversos procesos productivos, como fertilizante para el suelo, o en las plantas. De acuerdo a ello, Morales (2020) hace mención que “el humus es el producto de la ingesta de restos orgánicos (residuos vegetales y estiércol) previamente compostados por lombrices. La lombriz usada para este propósito es generalmente *Eisenia foetida* o lombriz californiana” (p.20).

1.3.3 Producción de humus de manera tradicional

La mayoría de abonos orgánicos se pueden elaborar a nivel familiar, con los materiales que se dispone en la huerta casera y luego utilizar en las parcelas de manera directa, Gallo y Jiménez (2017) como se citó en Mendoza y Plaza (2019) indica que:

Se puede elaborar humus a pequeña escala con productos del medio como estiércol bovino el más común, también se puede agregar a esta materia prima aserrín, paja, cáscara de huevo, papel, entre otros, además de ser una forma económica y fácil para abonar las



plantas, obteniendo riqueza en enzimas y microorganismos que estimulan el crecimiento de las plantas y restauran el equilibrio tierra-vegetal a través del humus. (p.26)

Como se puede analizar es un abono de fácil elaboración y obtención, que no requiere de materiales o procedimientos de riesgo para los estudiantes. Por lo que proporciona una alternativa de aprovechamiento de residuos que se generan en los diferentes espacios de aprendizaje (agrícola y pecuario), y a la vez se convierten en recurso didáctico para promover en los estudiantes la cultura de reciclaje, producción orgánica, cuidado del medio ambiente, etc., acciones que en el proceso educativo – formativo contribuyen al logro de competencias técnicas en los estudiantes.

1.3.4 Características y composición química del humus de lombriz

Las características y calidad del humus por lo general dependen de los materiales que se han utilizado en el proceso de descomposición (residuos de cocina, de cosecha, estiércol, etc.), según Barba (2021) menciona que:

La calidad del humus está en dependencia del alimento suministrado. El humus de lombriz está compuesto principalmente de nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, auxinas y hormonas vegetales por mencionar algunas que intervienen en el crecimiento de la planta. Un aspecto sobresaliente del humus es que posee gran cantidad de microorganismos (bacterias, hongos) y enzimas que contribuyen significativamente en el mejoramiento de la calidad biológica del suelo. Presenta un pH neutro debido a que la lombriz tiene glándulas que segregan carbonato de calcio que neutraliza los ácidos de las comidas. Es de color café negrozco por la gran cantidad de carbono, granulado, incoloro homogéneo y no deja residuos al tacto. (p.9)

En base a ello, se puede analizar que el humus es un abono orgánico que contiene una diversidad de nutrientes que al adicionarlo al suelo ayuda en la estructura y textura del mismo y por ende mejora las condiciones para el desarrollo de las plantas.





A continuación, se indica la tabla de la composición química del humus:

Tabla 1. Composición química del humus de lombriz

Composición del humus de lombriz	
pH	6,8 – 7,5
Materia orgánica	> 30 %
Humedad	< 40 %
Nitrógeno	1,95 – 2,2 %
Fosforo	0,23 – 1,8 %
Potasio	1,07 – 1,5 %
Calcio	2,70 – 4,8 %
Magnesio	0,3 – 0,81 %
Cobre	89 mg/kg
Zinc	125 mg/kg
Hierro disponible	75 mg/kg
Carbono orgánico	22,53 %
Carbono/Nitrógeno	10 – 12 %
Ácidos fúlvicos	2 – 3 % ss
Ácidos húmicos	5 – 7 % ss
Flora bacteriana	20 mil millones por gramo de peso seco

Fuente: Datos tomados de la Tesis “POTENCIAL PRODUCTIVO DE LA LOMBRIZ ROJA (*Eisenia foetida*) EN LA DINAMIZACIÓN DE LOS AGROECOSISTEMAS” de Barba (2021). (p.10)

En la formación práctica integral en el proceso educativo, aparte de conocer la calidad y composición química del humus, es relevante enfatizar en la importancia que dinamiza el desarrollo de acciones innovadoras y cómo estas influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje y logro de competencias, por ello se acentúa valor a las siguientes pautas que se pretende alcanzar:

- Factores de involucramiento en el proceso práctico.
- Niveles de bienestar de los estudiantes en el desarrollo de clases.
- Motivación en la implementación, desarrollo y evaluación de la práctica.
- Interés de participación en el proceso práctico innovador.
- Capacidad para articular conocimientos y replicar el proceso en contextos similares.

1.3.5 Beneficios del Humus

En la producción agrícola, el humus ofrece una variedad de beneficios que pueden aprovecharse en los procesos productivos a nivel de granja, entre ellos Barba (2021), indica los siguientes:



Tabla 2. Principales beneficios que se obtienen del humus.

Ámbito	Beneficio
A nivel físico	<ul style="list-style-type: none"> Al proporcionarles nutrientes y minerales se mejora las características físico-mecánicas y biológicas del suelo, permitiendo que haya un mejor desarrollo de las raíces, movimiento del agua, aire, así como mayor facilidad de manejo, labranza.
	<ul style="list-style-type: none"> Las tierras ricas en humus son esponjosas y menos sensibles a la sequía. Evita la erosión del suelo.
	<ul style="list-style-type: none"> Aportan sustancias orgánicas, nutrientes y minerales al suelo. Entre los nutrientes y minerales que aporta tenemos: nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, zinc, magnesio, sodio, manganeso, hierro, cobre, carbono, etc. Permite que los nutrientes se asimilen con mayor facilidad, transformándolos sin riesgo de degradación. Ayuda a preservar el suelo, ya que mantiene e incrementa el contenido de materia orgánica.
A nivel químico	<ul style="list-style-type: none"> Tiene ácidos húmicos y fúlvicos en su composición que contribuyen al mejoramiento de las condiciones del suelo, reteniendo la humedad, mejorando su textura y aumentando su capacidad de retención de agua. Su presencia en terrenos ligeramente ácidos o básicos, tienden a neutralizarse, debido a la capacidad de tampón que posee. Su pH neutro lo convierte en un abono óptimo para toda clase de plantas, inclusive aquellas que suelen ser delicadas. Además, debido a esta característica aporta y contribuye con el mantenimiento, desarrollo y diversificación de la microflora y microfauna del suelo.
	<ul style="list-style-type: none"> La enorme carga bacteriana presente en el humus degrada los nutrientes a formas más asimilables por las plantas. Propicia y acelera la germinación de las semillas y desarrollo de las plantas ya que presenta humatos, fitohormonas y rizógenos.
	<ul style="list-style-type: none"> Incrementa notablemente la altura de las plantas, árboles o arbustos en comparación con otros ejemplares de la misma edad. Aumenta la resistencia a las heladas Cuando se realizan trasplante previene enfermedades, así como evita que se produzca shock ya sea por heridas o cambios bruscos en lo que concierne a la temperatura y humedad Favorece la formación de las micorrizas. Las micorrizas es un término utilizado para denominar la simbiosis que hay entre las raíces de las plantas y los hongos. Las plantas proporcionan a los hongos carbohidratos y vitaminas, nutrientes que por sí solo es incapaz de sintetizar, mientras que las plantas pueden hacerlo gracias a la fotosíntesis y otras reacciones internas; por su parte las plantas reciben nutrientes, minerales y agua. Cabe mencionar que cerca del 90 a 95% de plantas terrestres poseen micorrizas.
A nivel biológico	<ul style="list-style-type: none"> Incrementa notablemente la altura de las plantas, árboles o arbustos en comparación con otros ejemplares de la misma edad. Aumenta la resistencia a las heladas Cuando se realizan trasplante previene enfermedades, así como evita que se produzca shock ya sea por heridas o cambios bruscos en lo que concierne a la temperatura y humedad Favorece la formación de las micorrizas. Las micorrizas es un término utilizado para denominar la simbiosis que hay entre las raíces de las plantas y los hongos. Las plantas proporcionan a los hongos carbohidratos y vitaminas, nutrientes que por sí solo es incapaz de sintetizar, mientras que las plantas pueden hacerlo gracias a la fotosíntesis y otras reacciones internas; por su parte las plantas reciben nutrientes, minerales y agua. Cabe mencionar que cerca del 90 a 95% de plantas terrestres poseen micorrizas.

Fuente: Datos tomados de la Tesis “POTENCIAL PRODUCTIVO DE LA LOMBRIZ ROJA (Eisenia foetida) EN LA DINAMIZACIÓN DE LOS AGROECOSISTEMAS” de Barba (2021). (p.13-14)

Por otra parte, es importante hacer énfasis que los procesos productivos que se desarrollan en las instituciones educativas con bachillerato técnico, tienen como propósito fundamental ofrecer al estudiante un espacio de aprendizaje que le permita articular el conocimiento y la práctica, así como la implementación de acciones innovadoras acordes a los avances tecnológicos actuales y con ello fortalecer el aprendizaje, la formación integral, el logro de competencias y experiencia del estudiante, de acuerdo a las consideraciones se expone a continuación los aportes

que brinda la producción de humus utilizando microorganismos eficientes en el ámbito educativo – formativo:

Tabla 3. Aportes del proceso de producción de humus en el ámbito educativo – formativo en bachillerato técnico

Ámbito	Aportes
A nivel educativo – formativo	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento previo que tienen los estudiantes sobre el proceso de producción de humus
	<ul style="list-style-type: none"> • Experiencia de los docentes del área en la producción de humus
	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de la infraestructura básica que permite realizar el abono de manera constante
	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de elaboración no requiere actividades excesivas o peligrosas para los estudiantes
	<ul style="list-style-type: none"> • En la mayoría se utiliza estiércol de ganado vacuno, en vista de disponer a nivel de zona por ser un sector ganadero.
	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes participan de manera directa desde el proceso de recolección de material hasta la cosecha y comercialización
	<ul style="list-style-type: none"> • El producto final es utilizado en la implementación de parcelas de hortalizas, cultivos de ciclo corto, cultivos de perenne, sustrato a nivel de vivero, etc.
	<ul style="list-style-type: none"> • Además, los excedentes de producción son comercializados en las ferias locales, con ello se difunde la utilización a nivel comunitario
	<ul style="list-style-type: none"> • El desarrollo de esta actividad también permite que el estudiante conozca de manera directa la elaboración y uso del humus
	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilización de la importancia de producir abonos orgánicos. • Concientización de producir alimentos sanos para la alimentación familiar, mediante el uso de abonos orgánicos.

Fuente: Jaramillo (2023)

1.4 Marco Conceptual de la variable Dependiente

1.4.1. Educación por competencias

En el bachillerato técnico el diseño curricular se basa en competencias, las mismas que se enfocan en los contenidos, procedimientos y actitudes, que deben alcanzar los estudiantes al culminar los estudios secundarios en la figura profesional seleccionada.

De acuerdo a ello Arias (2023), “define como competencia el desempeño que resulta de la movilización de conocimientos, habilidades, actitudes y valores de un individuo, en un contexto específico, para resolver problemas que se presenten en diversos ámbitos de su vida” (p.9). En este sentido es importante potenciar los procesos prácticos integrales en el proceso de enseñanza – aprendizaje, con el objetivo de que el estudiante se involucre y aprenda del contexto real, y le permita replicar el conocimiento o resolver problemas similares.



1.4.2. Formación Práctica Integral en bachillerato técnico

Como se ha mencionado para el logro de las competencias es importante la articulación de diversos procesos, entre ellos el desarrollo de prácticas integrales en el proceso de enseñanza – aprendizaje, la articulación de conocimientos generales y específicos, la relación directa de la teoría con la práctica, el aprovechamiento educativo – formativo de los escenarios de aprendizaje, etc. En el caso de la formación técnica, se puede analizar que en el currículo de la figura profesional producción agropecuaria se enfatiza de manera directa la formación integral del estudiante, así como la visión de producir de manera sana, sostenible, rentable y por ende competitiva, y con ello el estudiante cuenta con las estrategias básicas para la inserción laboral, respondiendo de esta manera a las necesidades del ámbito agropecuario. Arias (2023)

Tabla 4. Malla curricular, figura profesional Producción Agropecuaria

Módulos Formativos	1° Curso	2° Curso	3° Curso
Crianza y Manejo de Animales Mayores			6
Crianza y Manejo de Animales Menores		4	4
Producción y Propagación de cultivos de Ciclo Corto a Campo Abierto y/o Bajo Cubierta	4	4	2
Producción de Cultivos Perennes y Viveros			5
Manejo Integral de una Unidad de Producción		2	2
Agrotecnología	5	2	
Dibujo Técnico	3		
Formación y Orientación Laboral – FOL			2
Formación en Centros de Trabajo – FCT			160 horas
TOTAL, DE HORAS PEDAGOGICAS	12	12	21

Fuente: Ministerio de Educación – Malla curricular actualizada (2023).

1.4.3. Recomendaciones Metodológicas en el proceso de enseñanza – aprendizaje

Las orientaciones metodológicas son elementos esenciales en el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje, de acuerdo a ello el Ministerio de Educación, en el currículo de la figura profesional Producción Agropecuaria (2016), hace referencia a lo siguiente:

Los métodos y técnicas que se describen a continuación son solo parte de una gama de posibilidades que el maestro puede utilizar en cada una de sus clases prácticas como teóricas, en este caso se agrupa aquellas que tienen articulación con el Módulo de Manejo de la Unidad de Producción Agropecuaria y se presenta la siguiente figura:



Figura 2. Metodologías que se pueden desarrollar en el proceso de enseñanza – aprendizaje en bachillerato técnico

Método preventivo	• Prevenir antes de que suceda.
Diálogos formativos:	• Cada módulo se presta para el diálogo, la corrección y la escucha del estudiante.
Aprendizaje cooperativo	• La educación técnica se presta para esta actividad en la teoría y en la práctica.
Grupo de investigación	• Un tema propuesto, puede ser investigado con la obtención de buenos resultados e innovaciones.
Philips 6.6	• Una alternativa para trabajos en grupos, cuando se trata de compartir experiencias de prácticas distintas
Torbellino de ideas	• Cada clase, cada práctica, cada problema, tiene más de una solución o manera de realizarlo y el estudiante puede sugerir de qué manera lo quiere realizar.
Estudio de casos	• Los estudiantes con temas distintos pero que tienen relación con la clase, dan su opinión, finalmente todos aportan a resolver un problema y colaboran en un nuevo aprendizaje.
Simposio	• Puede aplicarse al final de un bloque o cuando el maestro lo considere necesario.
Foro	• Útil luego de recibir una práctica, ver un video o charla, un grupo da su punto de vista en un tiempo y orden determinado.
Los seis sombreros de pensar	• Útil para armar proyectos en grupos, cada sombrero obliga a pensar al estudiante desde distintos campos y posiciones.
El pensamiento lateral	• Busca respuestas y soluciones, ignoradas por el pensamiento lógico, aplicable en casos y actividades en donde lo normal, no funciona.
Técnicas de equipamiento cerebral	• Aplicables para explicaciones en el aula y en las prácticas en general
Metodologías para el desarrollo lógico	• Se lo utiliza especialmente en las ciencias exactas, sin embargo, son de gran utilidad en las áreas prácticas

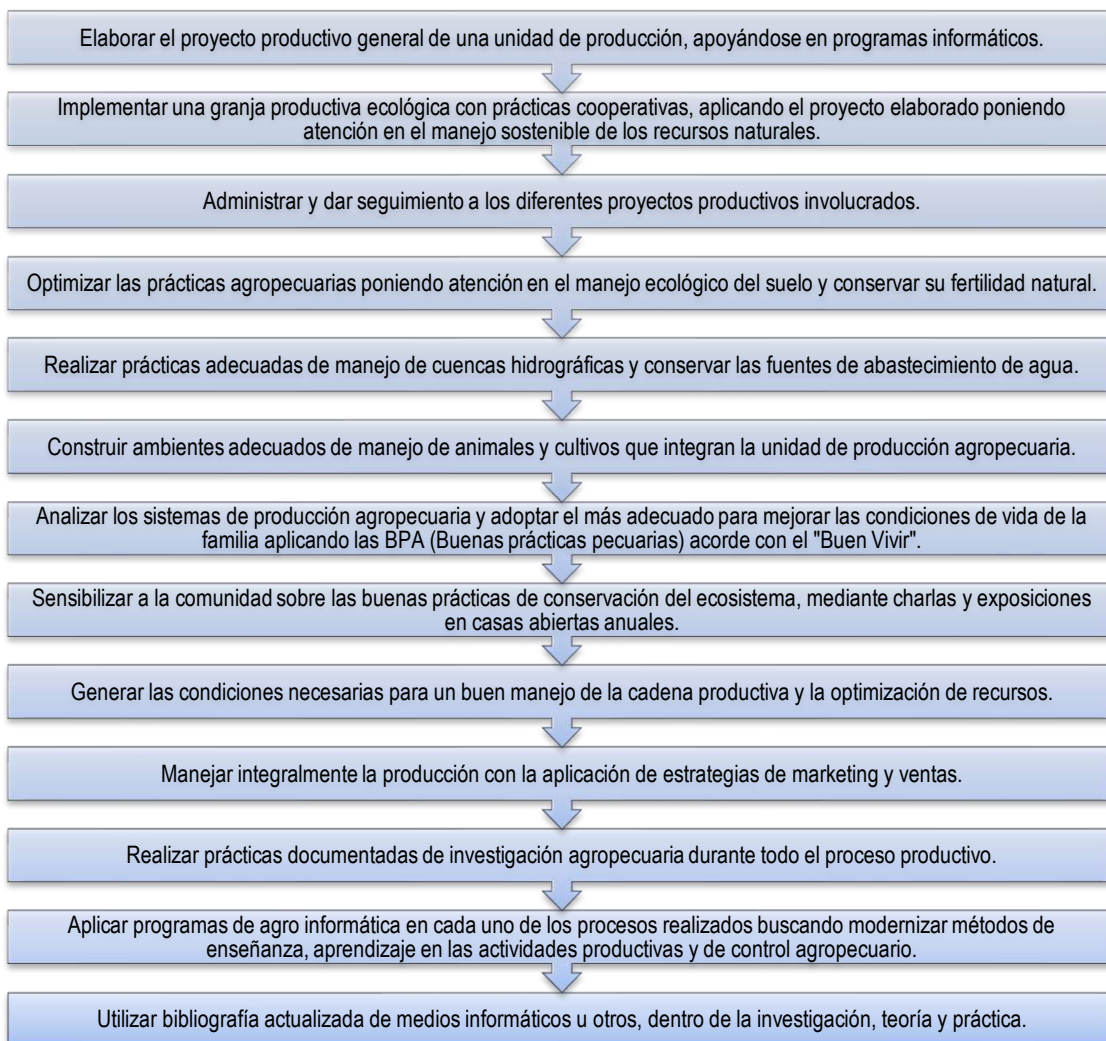
Fuente: Ministerio de Educación. Enunciado General del Currículo. Producción Agropecuaria (2016) (p.32).



1.4.4. Competencias técnicas en el módulo de Unidad de Producción Agropecuaria.

El estudiante de bachillerato técnico al cursar por el Módulo de Unidad de Producción Agropecuaria debe alcanzar competencias técnicas que le permitan resolver situaciones del contexto en base a los cambios tecnológicos actuales, de acuerdo a ello el Ministerio de Educación, en la Figura Profesional de Producción Agropecuaria (2016), indica las competencias que debe alcanzar:

Figura 3. Competencias técnicas en el módulo de Unidad de Producción Agropecuaria



Fuente: Ministerio de Educación. Figura Profesional. Producción Agropecuaria (2016) (p. 4-5)





2.1.2. Variable Dependiente: Formación práctica integral

Tabla 6. Conceptualización y operacionalización de la variable dependiente.

Conceptualización	Categorías	Indicadores	Ítems básicos	Técnicas e instrumentos
El desarrollo de prácticas integrales en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Arias (2023) hace énfasis que en el currículo de la figura profesional producción agropecuaria se enfatiza la formación integral del estudiante, así como la visión de producir de manera sana, sostenible, rentable y por ende competitiva, y con ello el estudiante cuente con las estrategias básicas para la inserción laboral, respondiendo de esta manera a las necesidades del ámbito agropecuario.	Competencias técnicas	Situación actual de escenarios de aprendizaje	<p>¿En la institución educativa disponen de espacios o escenarios de aprendizaje para el desarrollo de clases prácticas en los módulos formativos?</p> <p>Indique las condiciones de los espacios o escenarios de aprendizaje donde realiza las prácticas.</p> <p>El escenario de aprendizaje reúne todas las condiciones necesarias para la producción (infraestructura, equipos, materiales, herramientas)</p> <p>Disponen de los recursos, medios, herramientas o insumos para realizar la práctica de clase.</p> <p>Existe un espacio adecuado para que los estudiantes reciban charlas sobre el humus</p> <p>De los módulos mencionados, ¿Qué porcentaje de tiempo dedica al desarrollo de clases prácticas?</p> <p>¿En la semana de clases que tiempo (horas pedagógicas) dedica para la ejecución de clases prácticas?</p>	<p>Encuesta a docentes</p> <p>Encuesta de estudiantes</p> <p>Ficha de observación</p> <p>Encuesta a docentes</p>
	Metodologías de enseñanza	<p>Proceso didáctico (clase teórica)</p> <p>Proceso práctico</p>	<p>Utiliza recursos didácticos disponibles (internet, Tablet, videos, lecturas, textos, etc.)</p> <p>En las actividades de clase se promueve la innovación, interdisciplinariedad, etc.</p> <p>Se menciona ejemplos o casos reales o cercanos al contexto educativo.</p> <p>La dinámica del desarrollo de la clase es interesante, motivadora y participativa</p> <p>De los módulos formativos seleccionados. Escribe en cuál trabaja clases teóricas y prácticas de manera articulada.</p> <p>Las prácticas que realiza están de acuerdo con las clases teóricas que recibe.</p> <p>¿Cómo desarrolla las actividades prácticas a nivel de granja o escenario de aprendizaje</p> <p>¿Durante el desarrollo de clases prácticas existe asesoramiento o acompañamiento del docente?</p> <p>Seleccione las estrategias didácticas que utiliza para el desarrollo de clases prácticas.</p> <p>Ha implementado procesos productivos novedosos o innovadores durante los últimos dos años</p> <p>Indique cuales son las limitantes que impiden el desarrollo de clases prácticas en los módulos que imparte.</p>	<p>Ficha de Observación</p> <p>Encuesta de estudiantes</p> <p>Encuesta a docentes</p>
	Bienestar e involucramiento en el desarrollo de las clases prácticas	Participación e involucramiento en el desarrollo de las actividades prácticas	Con las estrategias aplicadas, ¿Cómo califica el nivel de involucramiento de los estudiantes en el desarrollo de las clases prácticas	Encuesta a docentes

Fuente: Jaramillo (2023)





2.2. Enfoque de la Investigación

Los enfoques o paradigmas en los cuales se encuadran los procesos investigativos, hacen énfasis en tres: cualitativo, cuantitativo y mixto, de acuerdo a Bernal (2016) indica que “en su forma general, la investigación cuantitativa parte de cuerpos teóricos aceptados por la comunidad científica, en tanto que la investigación cualitativa pretende conceptuar sobre la realidad, con base en la información obtenida de la población o las personas estudiadas” (p.72). Este proyecto se indica que no parte de una hipótesis, sino de preguntas científicas, y considerando los planteamientos y análisis de la investigación se utilizó dos enfoques cualitativo y cuantitativo, es decir corresponde al enfoque mixto.

2.3. Alcance de la investigación

Para el planteamiento y desarrollo de la investigación fue necesario revisar información pertinente de organismos como la Constitución de la República, Ley de Educación y documentos normativos del Ministerio de Educación (Malla Curricular, Plan Nacional de Formación Técnica, Figura Profesional, Enunciado General del Currículo) de los cuales se logró revisar, analizar y extraer información relevante para el sustento de la investigación.

2.4. Declaración y justificación del tipo de investigación

En los procesos investigativos se encuentra diversidad de tipos de investigación; una de ellas es la investigación descriptiva la misma que refiere un fenómeno, Guevara et al. (2020) establece que “el objetivo es describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utiliza criterios sistémicos que permiten establecer la estructura o el comportamiento de los fenómenos en estudio” (p.4). De este planteamiento, se indica que la presente investigación se fundamenta en el tipo descriptiva y transversal, porque inicia con la observación, análisis y descripción del fenómeno identificado, concebido como las prácticas integrales que deben recibir los estudiantes durante el proceso educativo – formativo, específicamente en la producción de humus y con ello establecer el vínculo que existe entre la





teoría y la práctica, que finalmente permitan plantear estrategias de mejora en un tiempo determinado.

Entre los métodos investigativos utilizados se hace mención al método inductivo – deductivo que de acuerdo a Bernal (2016) se establece que “este método de inferencia se basa en la lógica y estudia hechos particulares, aunque es inductivo en un sentido (parte de lo particular a lo general) y deductivo en sentido contrario (va de lo general a lo particular” (p.71). Por lo tanto, este método se utilizó en el sustento teórico en la investigación, es decir en la búsqueda, análisis y revisión de información.

Por otra parte, los métodos empíricos en cuya clasificación se puede ubicar algunos métodos a emplear en los procesos investigativos. Según López y Ramos (2021):

Los métodos empíricos se utilizan para descubrir y acumular un conjunto de hechos y datos como base para diagnosticar el estado del problema a investigar y/o a la constatación o validación de la propuesta a ofrecer en la investigación, pero que no son suficientes para profundizar en las relaciones esenciales y por ello requieren del empleo de conjunto con los métodos teóricos. (p.5)

De acuerdo, con el planteamiento se indica que en la fase del diagnóstico de la investigación la recolección de información se realizó mediante la técnica de la encuesta, presentada por medio de un cuestionario con preguntas abiertas y cerradas, que fueron aplicadas a docentes que trabajan en la figura profesional y estudiantes de bachillerato técnico, así como la revisión documental de documentos de área técnica, con el fin de conocer a detalle aspectos importantes para la investigación. Cabe indicar que para organizar los datos numéricos (tablas y gráficos) en la fase de diagnóstico se utilizó los métodos matemáticos.

Asimismo, se utilizó el método analítico – sintético, según Bernal (2016), indica que “estudia los hechos al descomponer el objeto de estudio en cada una de sus partes para estudiarlas en forma individual (análisis). Luego se integra esas partes para estudiarlas de manera holística





e integral (síntesis)” (p.72). En base a lo expuesto, este tipo de método se utilizó en el planteamiento de la propuesta de intervención con el fin de establecer estrategias encaminadas a dar solución o mejorar la situación problemática.

2.5.Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación

La investigación se respaldó en técnicas de tipo documental como la bibliográfica y hemerográfica, que permitieron recoger información relevante para el planteamiento y desarrollo de investigación, de acuerdo a Bernal (2016), indica que la investigación documental “consiste en el análisis de la información escrita sobre un determinado tema, con el propósito de establecer relaciones, diferencias, etapas, posturas o estado actual del conocimiento respecto al tema objeto de estudio” (p.146). Asimismo, en este tipo de investigación se utilizó dos técnicas para obtener la información la bibliográfica y la hemerográfica.

Por otra parte, se trató de una investigación de campo, por cuanto se desarrolló directamente en el contexto educativo – formativo de la institución seleccionada, en el tiempo establecido, según Gravales (2000), refiere a la investigación de campo conocida también como “investigación directa es la que se efectúa en el lugar y tiempo en que ocurren los fenómenos objeto de estudio” (p.2)., en este caso corresponde a realizar en el área de Lombricultura de la granja educativa del colegio de bachillerato Tnte. Maximiliano Rodríguez Loaiza.

2.6.Instrumentos derivados de la metodología seleccionada.

Las técnicas se consideran como el conjunto de instrumentos que permiten la recolección de información, Hernández y Duana (2020) mencionan que:

Las técnicas de recolección de datos aluden a procedimientos de actuación concreta y particular de recogida de información relacionada con el método de investigación que se esté utilizando, el uso de unas técnicas u otras van a depender del marco de investigación a realizar. (p.52)





En este proceso se consideró la utilización de encuestas para estudiantes y docentes que imparten clases en bachillerato técnico, con el fin de conocer aspectos generales y específicos de la formación práctica integral que se desarrolla en el proceso educativo – formativo.

Los instrumentos en cambio son los recursos o medios que ayudan en la ejecución de la investigación, por ello Hernández y Duana (2020) manifiesta que:

El instrumento de recolección de datos está orientado a crear las condiciones para la medición. Los datos son conceptos que expresan una abstracción del mundo real, de lo sensorial, susceptible de ser percibido por los sentidos de manera directa o indirecta, donde todo lo empírico es medible. (p.51)

En esta investigación se utilizó la técnica de la encuesta, en la cual se diseñó como instrumento de aplicación un cuestionario formulado con preguntas abiertas y cerradas, basadas en las variables de estudio. El instrumento fue aplicado a docentes y estudiantes del bachillerato técnico, figura profesional Producción Agropecuaria, cabe indicar que el proceso de recolección de información diagnóstica se desarrolló directamente en la institución educativa, previa autorización de la autoridad competente.

2.7.Delimitación de la población y la muestra.

2.7.1.Población

En los procesos investigativos se debe determinar la población o universo de estudio, porque en base a ello se puede definir la muestra, Bernal (2016), menciona que la población es “el conjunto de todos los elementos a los cuales se refiere la investigación. Se puede definir también como el conjunto de todas las unidades de muestreo” (p.210). En esta investigación la población corresponde a 230 estudiantes del colegio de bachillerato Teniente Maximiliano Rodríguez Loaiza, matriculados para el año lectivo 2023 – 2024.



2.7.2. Muestra

Para la ejecución de la investigación es importante delimitar la muestra de estudio, la misma que debe reunir características específicas para el proceso, Bernal (2016) establece que “es la parte de la población que se selecciona, de la cual realmente se obtiene la información para el desarrollo de la investigación y sobre la cual se efectuarán la medición y la observación de las variables objeto de estudio” (p.211). Bajo este contexto en la presente investigación la muestra de estudio es de 22 estudiantes de bachillerato técnico, figura profesional Producción Agropecuaria y diez docentes; la misma que fue elegida por el investigador y de acuerdo a los objetivos previstos, por ende, responde a un tipo de muestra no probabilístico.

2.8. Estrategia metodológica investigativa o proceder metodológico general.

Tabla 7. Estrategia Metodológica

Etapa del Estudio Teórico	Determinar las variables Marco conceptual de acuerdo a las variables
Etapa del Diagnóstico Inicial	Definición del problema Planteamientos de preguntas científicas Delimitación de objetivos Selección de muestra Diseño de instrumentos de diagnóstico Aplicación de instrumentos Análisis de resultados Conclusiones del diagnóstico causal
Modelación de la Propuesta	Presentación, Metodología y Cierre
Etapa del Diagnóstico Final	Validación de la propuesta teórica o empírica

Fuente: Jaramillo (2023)

2.9. Estudio Diagnóstico

En este apartado se procede a indicar los resultados identificados en la fase de diagnóstico, así como las conclusiones del diagnóstico causal.

2.9.1. Presentación, análisis, interpretación y discusión de los resultados del estudio diagnóstico.

A continuación, se presenta los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas a los docentes que trabajan en el bachillerato técnico en la figura profesional Producción

Agropecuaria. Al analizar e interpretar los resultados se ha logrado articular la fundamentación teórica con la problemática del contexto.

Encuesta dirigida a docentes que imparten módulos formativos y asignaturas del tronco común en la figura profesional Producción Agropecuaria.

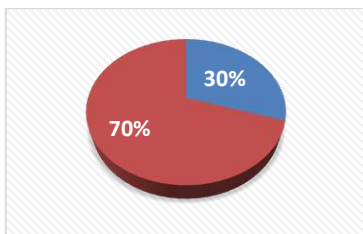
PREGUNTA 1. Ha implementado procesos productivos novedosos o innovadores durante los últimos dos años.

Tabla 8. Frecuencia de implementación de procesos productivos novedosos o innovadores en los dos últimos años.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	30
No	7	70
Total	10	100

Fuente: Jaramillo (2023)

Figura 4. Porcentaje de implementación de procesos productivos novedosos o innovadores en los dos últimos años.



Fuente: Jaramillo (2023)

Análisis e interpretación

Como se puede observar en la figura 4. El 30% de la muestra encuestada indica que si ha desarrollado procesos productivos innovadores en los dos últimos años, lo cual ha permitido que el estudiante se involucre de manera directa en procesos formativos y se interese por continuar investigando situaciones similares que le permitan el logro de competencias técnicas, y el 70% dice que no; que se mantienen realizando actividades cotidianas, siendo un factor que influye en el desinterés, desmotivación y bajo involucramiento del estudiante hacia el tema de estudio o tarea planteada.



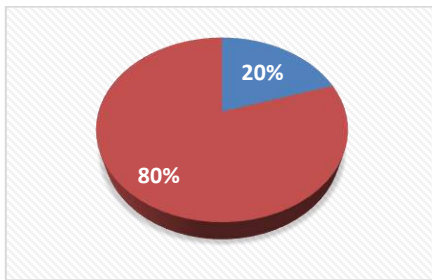
PREGUNTA 2. ¿Ha utilizado microorganismos eficientes en los procesos productivos?

Tabla 9. Frecuencia de utilización de microorganismos eficientes en los procesos productivos.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	2	20
No	8	80
Total	10	100

Fuente: Jaramillo (2023)

Figura 5. Porcentaje de utilización de microorganismos eficientes en los procesos productivos.



Fuente: Jaramillo (2023)

Análisis e interpretación

De acuerdo a la figura 5. Se puede apreciar que el 20% menciona que ha utilizado microorganismos eficientes en la producción de humus, elementos que han sido utilizados como una alternativa innovadora, con el fin de involucrar y generar participación activa del estudiante en los procesos prácticos que se realizan en el proceso educativo, y el 80% restante indica que no han utilizado debido a que desconocen la utilidad y beneficio en los procesos productivos y de enseñanza.



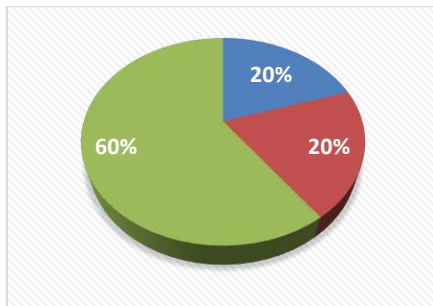
PREGUNTA 3. Indique las razones de ¿Por qué utilizar microorganismos eficientes en la producción de humus?

Tabla 10. Frecuencia de razones del porque utilizar microorganismos eficientes en la producción de humus.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Acelera el proceso de descomposición	2	20
Mejora los niveles de fertilidad	2	20
Desconoce los beneficios	6	60
Total	10	100

Fuente: Jaramillo (2023)

Figura 6. Porcentaje de razones del porque utilizar microorganismos eficientes en la producción de humus.



Fuente: Jaramillo (2023)

Análisis e interpretación

Como se puede apreciar en la figura 6. El 20% de los encuestados indican que conocen la razón de utilizar microorganismos eficientes en la producción de humus porque estos elementos de acuerdo a la cantidad y calidad de componentes ayudan en el proceso de descomposición de la materia orgánica; el 20% en cambio manifiesta que una de las utilidades es para mejorar los niveles de fertilidad del humus, para lo cual se debería realizar un análisis de laboratorio que permita determinar la calidad de los componentes del producto final, y el 60% restante mencionan que desconocen los beneficios en la producción de humus, así como la importancia en el proceso educativo – formativo.



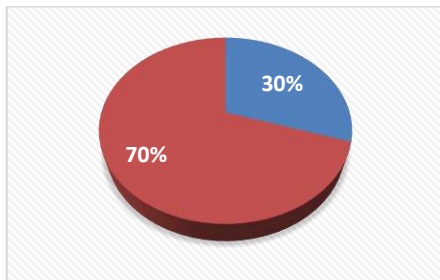
PREGUNTA 4. En la institución educativa disponen de espacios o escenarios de aprendizaje para el desarrollo de clases prácticas en los módulos formativos.

Tabla 11. Frecuencia de espacios o escenarios de aprendizaje para el desarrollo de clases prácticas en los módulos formativos.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	30
No	7	70
Total	10	100

Fuente: Jaramillo (2023)

Figura 7. Porcentaje de espacios o escenarios de aprendizaje para el desarrollo de clases prácticas en los módulos formativos.



Fuente: Jaramillo (2023)

Análisis e interpretación

En la figura 7, se puede apreciar que el 30% de la muestra menciona que cuentan con espacios o escenarios de aprendizaje para el desarrollo de prácticas en los módulos formativos, los cuales permiten la articulación de las clases teóricas y prácticas, mientras que el 70% restantes indican que no hay, y por ende existen módulos formativos como el de Manejo de Animales Mayores, donde se trabajan únicamente clases teóricas, los estudiantes no se pueden insertar en procesos prácticos, afectando al proceso de enseñanza – aprendizaje y logro de competencias de estudio.



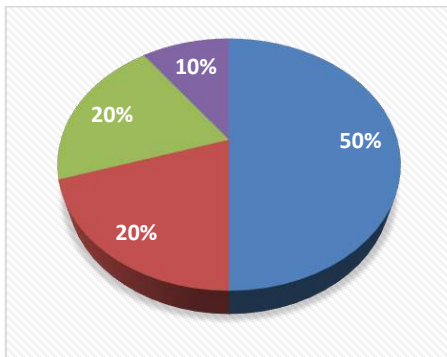
PREGUNTA 5. En la semana de clases que tiempo (horas pedagógicas) dedica para la ejecución de clases prácticas.

Tabla 12. Frecuencia de tiempo (horas pedagógicas) que dedica para la ejecución de clases prácticas.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
40 minutos	5	50
60 minutos	2	20
80 minutos	2	20
más de 80 minutos	1	10
Total	10	100

Fuente: Jaramillo (2023)

Figura 8. Porcentaje de tiempo (horas pedagógicas) que dedica para la ejecución de clases prácticas.



Fuente: Jaramillo (2023)

Análisis e interpretación

En la figura 8. El 50% de los encuestados indica que en la semana de trabajo dedica periodos de 40 minutos para la ejecución de clases prácticas, el 20% utilizan 60 minutos, el 20% trabajan en periodos de 80 minutos y el 10% restante dice que utiliza más de 80 minutos, en la semana de clases, este porcentaje varía dependiendo de las actividades programadas en cada módulo, tema y objetivos de estudio, horas pedagógicas asignadas en la malla y principalmente en base a la disponibilidad de espacios o escenarios de aprendizaje a nivel institucional.





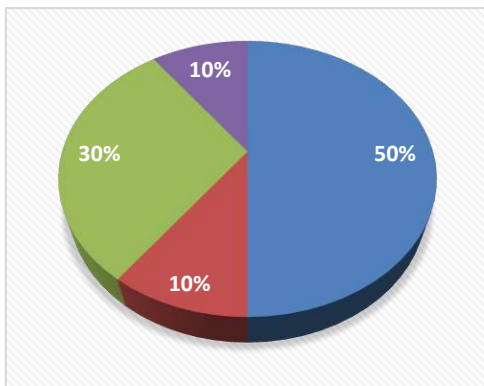
PREGUNTA 6. Seleccione las estrategias didácticas que utiliza para el desarrollo de clases prácticas.

Tabla 13. Frecuencia de utilidad de estrategias didácticas en el desarrollo de clases prácticas.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Trabajo grupal	5	50
Estudio de caso	1	10
ABP	3	30
Otras	1	10
Total	10	100

Fuente: Jaramillo (2023)

Figura 9. Porcentaje de utilidad de estrategias didácticas en el desarrollo de clases prácticas.



Fuente: Jaramillo (2023)

Análisis e interpretación

En la figura 9, se puede apreciar que el 50% de los encuestados desarrolla las clases prácticas mediante trabajos grupales, el 30% aplica el aprendizaje basado en proyectos, el 10% mediante estudios de caso y el 10% restante utiliza otras estrategias como: aprendizaje basado en problemas, gamificación, etc. Es necesario mencionar que la selección de una estrategia didáctica en el desarrollo de clases prácticas se articula a los componentes didácticos como: tema de estudio, curso o grado, grupo de estudiantes, medios, recursos, etc., así como al conocimiento y dominio del docente para planificar y aplicar la estrategia didáctica.



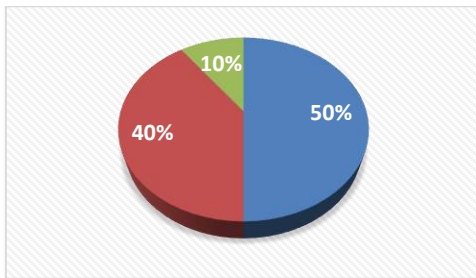
PREGUNTA 7. Con las estrategias aplicadas, ¿Cómo califica el nivel de involucramiento de los estudiantes en el desarrollo de las clases prácticas?

Tabla 14. Frecuencia del nivel de involucramiento en el desarrollo de clases prácticas.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Alto	5	50
Medio	4	40
Bajo	1	10
Total	10	100

Fuente: Jaramillo (2023)

Figura 10. Porcentaje del nivel de involucramiento en el desarrollo de clases prácticas



Fuente: Jaramillo (2023)

Análisis e interpretación

En la figura 10; el 50% de los encuestados califican al nivel de involucramiento en estado alto, el 40% en nivel medio y el 10% en nivel bajo; los datos presentados se valoran en función de la estrategia didáctica aplicada en las clases prácticas, sin embargo, en el contexto educativo, influyen factores internos y externos como: problemas familiares, personales, aspectos culturales, sociales, emocionales, etc., que articulados a los componentes didácticos de la clase, permiten valorar el involucramiento, bienestar, motivación y participación activa del estudiante en el desarrollo de las clases teóricas o prácticas.



Encuesta dirigida a estudiantes del bachillerato técnico figura profesional Producción Agropecuaria

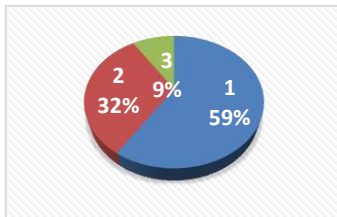
PREGUNTA 1. ¿Qué tipo de materiales (desechos orgánicos) utiliza para la elaboración del humus de lombriz?

Tabla 15. Frecuencia de utilidad de materiales (desechos orgánicos) para la elaboración de humus de lombriz.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Estiércol de vaca	13	59
Residuos de cosecha	7	32
Residuos de cocina	2	9
Total	22	100

Fuente: Jaramillo (2023)

Figura 11. Porcentaje de utilidad de materiales (desechos orgánicos) para la elaboración de humus de lombriz.



Fuente: Jaramillo (2023)

Análisis e interpretación

En la figura 11. El 59% de los encuestados indican que para elaborar humus se puede utilizar estiércol de vaca, el 32% residuos de cosecha y el 9% restante residuos de cocina. Estos materiales varían de acuerdo al contexto, a nivel institucional por la ubicación geográfica del territorio se puede recolectar estiércol de ganado bovino con mayor frecuencia y en grandes cantidades, porque se cuenta con fincas ganaderas productoras de leche, siendo uno de los elementos base en la producción de humus en el colegio. En cuanto a residuos de cosecha se utiliza los excedentes de producción de cultivos de ciclo corto de las parcelas y en los residuos de cocina se considera aquellos que se pueden obtener de procesos de reciclaje con estudiantes de educación básica y bachillerato general unificado.





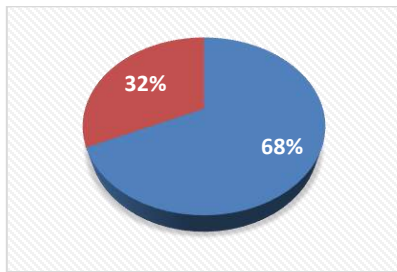
PREGUNTA 2. ¿Se realizan procesos de reciclaje a nivel institucional?

Tabla 16. Frecuencia de realización de procesos de reciclaje a nivel institucional.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	15	68
No	7	32
Total	22	100

Fuente: Jaramillo (2023)

Figura 12. Porcentaje de realización de procesos de reciclaje a nivel institucional



Fuente: Jaramillo (2023)

Análisis e interpretación

En la figura 12, el 68% de encuestados indican que, si se realizan procesos de reciclaje a nivel institucional, en donde participan directamente estudiantes de bachillerato técnico con los docentes que imparten los módulos formativos, y de manera eventual la comunidad educativa, y el 32% dicen que no se desarrollan estos procesos. Es importante indicar que para promover procesos de reciclaje se debe crear una cultura a nivel institucional con pequeñas acciones como: clasificación de la basura en recipientes diferentes, talleres de sensibilización, campañas de recolección de basura, etc.



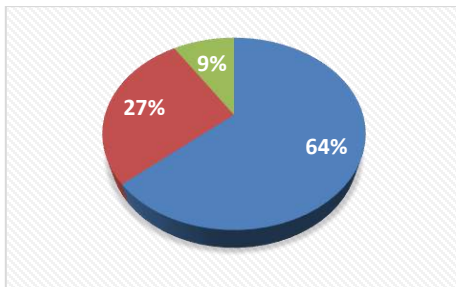
PREGUNTA 3. ¿En el proceso de obtención del humus que elementos intervienen?

Tabla 17. Frecuencia de elementos que intervienen en el proceso de obtención de humus.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Lombriz roja californiana	14	64
Microorganismos eficientes	6	27
Ninguno	2	9
Total	22	100

Fuente: Jaramillo (2023)

Figura 13. Porcentaje de elementos que intervienen en el proceso de obtención de humus.



Fuente: Jaramillo (2023)

Análisis e interpretación

En la figura 13, el 64% de los encuestados mencionan que en el proceso de obtención de humus interviene la lombriz roja californiana, el 27% añaden que intervienen microorganismos eficientes y el 9% dicen que no interviene ningún elemento. Estos resultados se deben a que a nivel institucional el proceso de producción de humus es una actividad productiva que se realiza de manera tradicional, los estudiantes cumplen con tareas específicas y puntuales, y por ende desconocen de aspectos técnicos, educativos y formativos que se desarrollan en este espacio de aprendizaje.



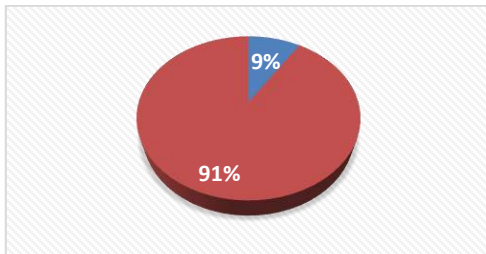
PREGUNTA 4. ¿Conoce cuál es la función de los microorganismos eficientes en la producción y obtención de humus?

Tabla 18. Frecuencia de conocimiento de la función de los microorganismos eficientes en la producción y obtención de humus.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	2	9
No	20	91
Total	22	100

Fuente: Jaramillo (2023)

Figura 14. Porcentaje de conocimiento de la función de los microorganismos eficientes en la producción y obtención de humus.



Fuente: Jaramillo (2023)

Análisis e interpretación

En la figura 14, el 91% indican que no conocen la función de los microorganismos eficientes en la producción y obtención de humus y el 9% dicen que sí conocen la utilidad y función que cumplen estos elementos. Estos datos tienen relación directa con la pregunta anterior en la cual se manifiesta los elementos que intervienen en la producción de humus, influyendo en el conocimiento que poseen los estudiantes sobre elementos adicionales que se puede emplear en la producción de humus, tanto para ayudar en la aceleración o descomposición como en la calidad del producto y de manera específica la articulación educativa, formativa e innovadora que se puede asociar en la actividad práctica.



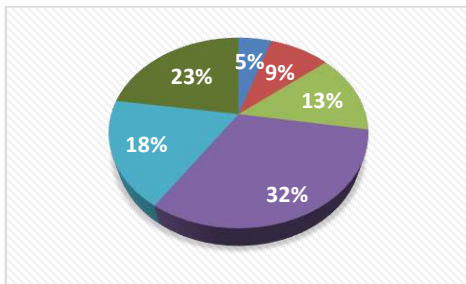
PREGUNTA 5. Seleccione las actividades prácticas que realiza durante el proceso de producción de humus de lombriz.

Tabla 19. Frecuencia de actividades prácticas que realiza durante el proceso de producción de humus de lombriz.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Limpieza del área de producción	1	5
Adecuación de techos y paredes del área	2	9
Recolección de residuos de cosecha	3	14
Recolección de estiércol de especies menores y mayores	7	32
Riego de platabandas de producción	4	18
Control de temperatura	0	0
Control de humedad	0	0
Análisis de PH	0	0
Cosecha de humus	5	23
Análisis de composición del humus	0	0
Otras	0	0
Total	22	100

Fuente: Jaramillo (2023)

Figura 15. Porcentaje de actividades prácticas que realiza durante el proceso de producción de humus de lombriz.



Fuente: Jaramillo (2023)

Análisis e interpretación

En la figura 15, el 32% indican que en el proceso de producción de humus ayudan en la recolección de estiércol de especies menores y mayores, el 23% en la cosecha del humus, el 18% en el riego de las platabandas, el 13% en la recolección de residuos de cosecha, el 9% ayudan en la adecuación de techos y paredes y el 5% en actividades de limpieza del área de producción. Como se puede apreciar son actividades rutinarias que se cumplen en el espacio de aprendizaje, a las cuales se las debe organizar de manera integral, para fomentar la educación y producción.





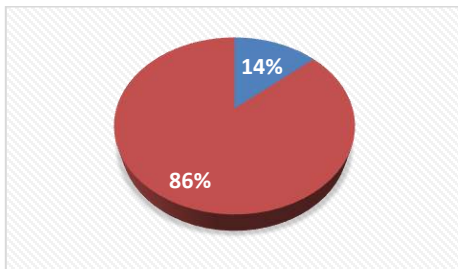
PREGUNTA 6. En los últimos dos años, ¿se ha implementado alguna actividad novedosa e innovadora en el proceso de producción de humus de lombriz.

Tabla 20. Frecuencia de implementación de actividades novedosas o innovadoras en el proceso de producción de humus.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	14
No	19	86
Total	22	100

Fuente: Jaramillo (2023)

Figura 16. Porcentaje de implementación de actividades novedosas o innovadoras en el proceso de producción de humus.



Fuente: Jaramillo (2023)

Análisis e interpretación

En la figura 16, se puede apreciar que el 86% indican que no se han implementado actividades novedosas o innovadoras en el proceso de producción de humus, asimismo añaden que las actividades que realizan son repetitivas y en la mayoría de los casos los estudiantes pierden el interés en el desarrollo de las mismas; y el 14% indican que sí han implementado actividades interesantes que motivan a participar activamente en la clase práctica, y por ende deben continuar fomentando procesos integrales que contribuyan al logro de competencias en el bachillerato técnico.



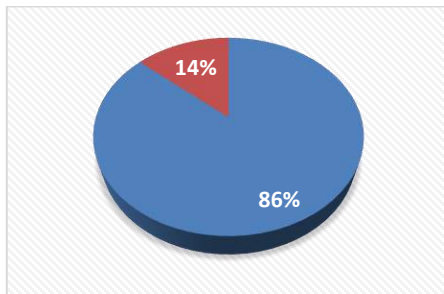
PREGUNTA 7. Si le dieran a elegir entre elaborar humus de lombriz y compost, ¿Cuál de las opciones elige y por qué?

Tabla 21. Frecuencia de selección de abonos orgánicos a elaborar entre humus y compost.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Humus	19	86
Compost	3	14
Total	22	100

Fuente: Jaramillo (2023)

Figura 17. Porcentaje de selección de abonos orgánicos a elaborar entre humus y compost.



Fuente: Jaramillo (2023)

Análisis e interpretación

En la figura 17. El 86% de la muestra indican que prefieren elaborar humus y el 14% se inclinan por la elaboración de compost. Entre las razones para seleccionar el tipo de abono enfatizan qué para hacer el humus, el material (estiércoles) encuentran en zonas cercanas al colegio, porque existe un espacio de pastoreo de ganado bovino y caballar y se puede recoger en grandes cantidades y llenar las platabandas de producción, por otra parte, el proceso de producción es sencillo y no demanda de actividades exigentes como remoción constante o volteo como en el caso del compost u otros abonos orgánicos.



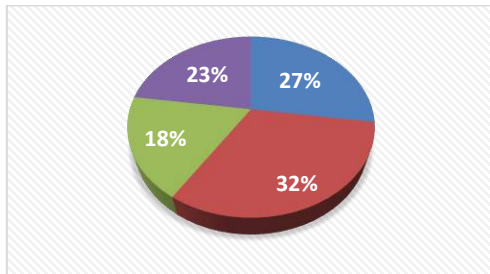
PREGUNTA 8. Indique cual es el destino del producto final (humus) a nivel institucional.

Tabla 22. Frecuencia del destino del producto final (humus) a nivel institucional.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Venta de producto en ferias locales	6	27
Elaboración de sustratos para semilleros	7	32
Fertilización de cultivos de ciclo corto y perenne	4	18
Adición en la preparación de parcelas de hortalizas	5	23
Otras	0	0
Total	22	100

Fuente: Jaramillo (2023)

Figura 18. Porcentaje del destino del producto final (humus) a nivel institucional.



Fuente: Jaramillo (2023)

Análisis e interpretación

En la figura 18. El 32% indican que el producto final (humus) es utilizado en la elaboración de sustratos para semilleros, el 27% manifiesta se vende en las ferias locales, el 23% dicen que se utiliza en la preparación de parcelas para hortalizas y el 18% mencionan que sirve de fertilizante para cultivos de ciclo corto o perenne a nivel de la granja. Cuando lo utilizan en procesos productivos a nivel de granja, deben ser con enfoque educativo – formativo, es decir enseñar los beneficios que tiene el humus al utilizarlos como fertilizante o en los sustratos, calcular las cantidades necesarias con relación a la actividad a ejecutar, y con ello articular los conocimientos que tiene el estudiante, y promover condiciones de aprendizaje que contribuyan en el proceso de formación técnica.





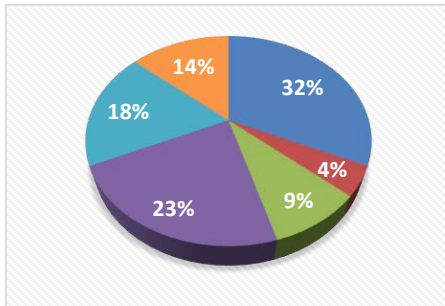
PREGUNTA 9. ¿Cuál es la finalidad de utilizar humus de lombriz en los procesos productivos?

Tabla 23. Frecuencia de utilizar humus de lombriz en los procesos productivos.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Reciclar materia orgánica (estiércoles, residuos de cosecha, cocina, etc.)	7	32
Mejorar las condiciones físicas del suelo	1	5
Ayudar en los niveles de fertilidad del suelo	2	9
Producir alimentos orgánicos	5	23
Disminuir la utilización de abonos sintéticos	4	18
Contribuir al equilibrio ecológico del medio ambiente	3	14
Total	22	100

Fuente: Jaramillo (2023)

Figura 19. Porcentaje de utilizar humus de lombriz en los procesos productivos.



Fuente: Jaramillo (2023)

Análisis e interpretación

En la figura 19. Se observa que el 32% de los encuestados dice que la finalidad de utilizar humus de lombriz en los procesos productivos es para reciclar la materia orgánica (estiércoles, residuos de cosecha, cocina, etc.), el 23% indica que se hace para producir alimentos sanos, el 18% mencionan que el humus es útil para disminuir la utilización de abonos sintéticos, el 14% manifiesta que permite contribuir al equilibrio ecológico del medio ambiente, el 9% dice que es para ayudar en los niveles de fertilidad del suelo, y el 4% para mejorar las condiciones físicas del suelo. Estos beneficios deben ser experimentados por los estudiantes; he ahí el desarrollo de prácticas integrales que se pueden establecer con enfoque educativo- productivo.





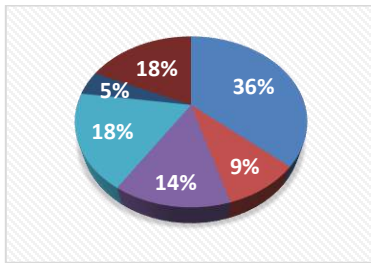
PREGUNTA 10. Seleccione que aspectos se deben mejorar en el desarrollo de prácticas en el área de producción de humus.

Tabla 24. Frecuencia de aspectos que se deben mejorar en el desarrollo de prácticas en el área de producción de humus.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Participar en todas las fases del proceso	8	36
Incrementar las horas de clases prácticas	2	9
Llevar un registro de niveles de temperatura y humedad	0	0
Realizar costos de producción al finalizar cada proceso	3	14
Incluir acciones innovadoras o novedosas en las clases prácticas	4	18
Realizar un análisis químico del producto final	0	0
Determinar las cantidades exactas que se debe utilizar de acuerdo al cultivo	1	5
Realizar talleres de concientización a estudiantes de otros niveles sobre la producción de humus	4	18
Total	22	100

Fuente: Jaramillo (2023)

Figura 20. Porcentaje de aspectos que se deben mejorar en el desarrollo de prácticas en el área de producción de humus.



Fuente: Jaramillo (2023)

Análisis e interpretación

En la figura 20. El 36% de la muestra dice que una de las prácticas a mejorar es la participación en todas las fases del proceso de obtención del humus, el 18% hace mención a que se debe realizar talleres de concientización a estudiantes de otros niveles sobre producción de humus, el 18% enfatiza que hay que incluir acciones innovadoras o novedosas en las clases prácticas, 14% dice que deben realizar el proceso de costos de producción al finalizar el ciclo de producción, el 9% manifiestan que se incremente las horas de clases prácticas y el 5% restante dice que deben enseñarles a determinar las cantidades exactas de humus que se debe utilizar de acuerdo al cultivo. Cada una de las opciones articulan la importancia de la formación integral e innovadora que se debe realizar con el fin de fortalecer el proceso teórico – práctico en el bachillerato técnico, como una estrategia para alcanzar el nivel de competencia técnica.





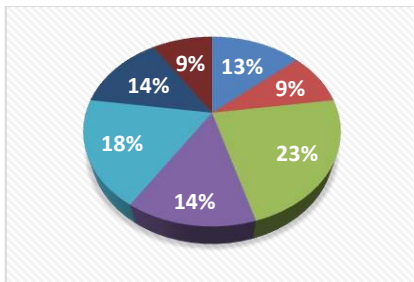
PREGUNTA 11. De los módulos formativos seleccionados. Escribe en cuál trabaja clases teóricas y prácticas de manera articulada.

Tabla 25. Frecuencia de módulos seleccionados en los cuales trabajan clases teóricas y prácticas de manera articulada.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Agrotecnología	3	14
Dibujo Técnico	2	9
Producción y Propagación de Cultivos de Ciclo Corto a Campo Abierto y/o Bajo Cubierta	5	23
Crianza y Manejo de Especies Menores	3	14
Manejo Integral de una Unidad de Producción Agropecuaria-UPA	4	18
Crianza y Manejo de Animales Mayores	0	0
Producción de Cultivos Perennes y Viveros	3	14
Módulo de Formación y Orientación Laboral-FOL	2	9
Módulo de Formación en Centros de Trabajo-FCT	0	0
Total	22	100

Fuente: Jaramillo (2023)

Figura 21. Porcentaje de módulos seleccionados en los cuales trabajan teóricas y prácticas de manera articulada



Fuente: Jaramillo (2023)

Análisis e interpretación

En la figura 21. El 23% de la muestra menciona que trabajan clases teóricas y prácticas de manera articulada en el módulo de Producción y Propagación de Cultivos de Ciclo Corto a Campo Abierto y/o bajo cubierta, el 18% se refieren al módulo de UPA, el 14% corresponde al módulo de Agrotecnología, Cultivos de ciclo Perenne y Manejo de Especies Menores, el 9% al módulo de Dibujo Técnico y FOL; de lo que se puede analizar hay módulos donde no se realizan prácticas, esto se debe a la carencia de espacios de aprendizaje, infraestructura, recursos, medios, etc., en la institución educativa.





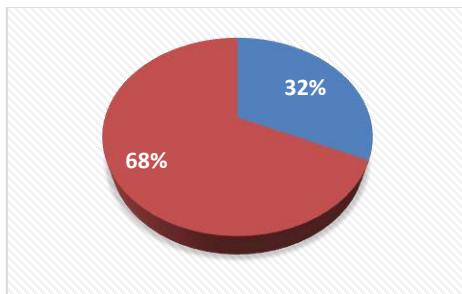
PREGUNTA 12. En la institución educativa existen espacios o escenarios de aprendizaje para el desarrollo de prácticas en los módulos formativos que recibe.

Tabla 26. Frecuencia de existencia de espacios de aprendizaje para el desarrollo de prácticas en los módulos formativos.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	15	68
No	7	32
Total	22	100

Fuente: Jaramillo (2023)

Figura 22. Porcentaje de existencia de espacios de aprendizaje para el desarrollo de prácticas en los módulos formativos.



Fuente: Jaramillo (2023)

Análisis e interpretación

En la figura 22. El 68% de los encuestados indican que no hay espacios o escenarios de aprendizaje, siendo esta una limitante para el desarrollo de prácticas integrales en los módulos formativos, y por ello hay módulos donde las clases son netamente teóricas, afectando de manera directa al aprendizaje de los estudiantes y logro de las competencias, el 32% en cambio dicen que, si hay espacios de aprendizaje, considerando en este grupo a las parcelas, vivero y galpón para cría de aves de corral, donde realizan prácticas esporádicas durante el módulo de estudio.



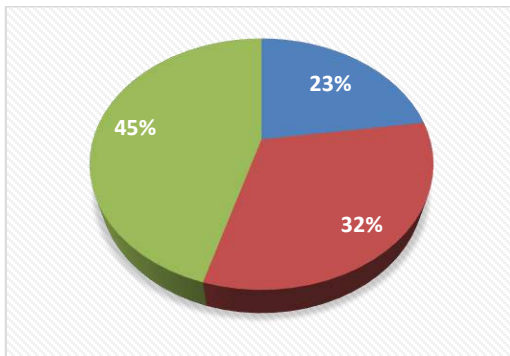
PREGUNTA 13. Indique las condiciones de los espacios o escenarios de aprendizaje donde realiza las prácticas.

Tabla 27. Frecuencia de condiciones de los espacios o escenarios de aprendizaje donde realizan las prácticas.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Buena	5	23
Mala	7	32
No dispone	10	45
Total	22	100

Fuente: Jaramillo (2023)

Figura 23. Porcentaje de condiciones de los espacios o escenarios de aprendizaje donde realizan prácticas.



Fuente: Jaramillo (2023)

Análisis e interpretación

En la figura 23. El 23% de la muestra dice que los espacios o escenarios de aprendizaje están en buen estado, el 32% menciona que están en malas condiciones, es el caso del vivero y sistemas de riego que ya han cumplido con la vida útil, y que requieren ser renovados en su totalidad para ofrecer las condiciones académicas requeridas en los módulos de estudio, y el 45% dicen que no hay, como es el caso del módulo de Crianza y Manejo de animales Mayores que no dispone de espacio de aprendizaje y limita el desarrollo de prácticas educativas.



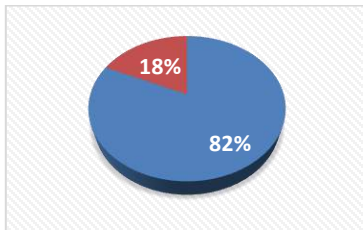
PREGUNTA 14. ¿Las prácticas que realiza están de acuerdo con las clases teóricas que recibe?

Tabla 28. Frecuencia de desarrollo de prácticas articuladas con las clases teóricas.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	18	82
No	4	18
Total	22	100

Fuente: Jaramillo (2023)

Figura 24. Porcentaje de desarrollo de prácticas articuladas a las clases teóricas.



Fuente: Jaramillo (2023)

Análisis e interpretación

En la figura 24. El 82% de la muestra dice que, si hay articulación directa entre las clases prácticas y teóricas, es decir los docentes manejan un proceso continuo de aprendizaje que le permita al estudiante adquirir el conocimiento, el procedimiento y la habilidad en el contenido de estudio, el 18% mencionan que no, especialmente se refieren a aquellos módulos en los cuales se carece de espacios o medios de aprendizaje, y por ello reciben clases teóricas limitando al estudiante a descubrir o experimentar el proceso práctico, y consecuentemente el logro de la experiencia y competencia.



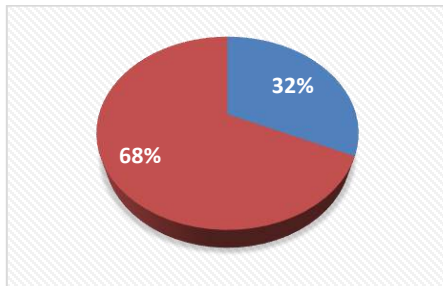
PREGUNTA 15. ¿Cómo desarrolla las actividades prácticas a nivel de granja o escenario de aprendizaje?

Tabla 29. Frecuencia de desarrollo de actividades prácticas a nivel de granja o escenario de aprendizaje.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Individual	7	32
Grupal	15	68
Total	22	100

Fuente: Jaramillo (2023)

Figura 25. Porcentaje de desarrollo de actividades prácticas a nivel de granja o escenario aprendizaje.



Fuente: Jaramillo (2023)

Análisis e interpretación

En la figura 25. El 68% de los encuestados dicen que las actividades que realizan a nivel de granja son en grupos, espacio que permite fomentar el aprendizaje colaborativo, así como para aprovechar los recursos o herramientas disponibles para el desarrollo y cumplimiento de las actividades planificadas, y el 32% indican que es individual. Las dos formas de organización de actividades tienen relación con los componentes didácticos de las clases, como: tema, contenidos, grupo de estudio, trabajo práctico, etc., y son previstos en la planificación del docente.



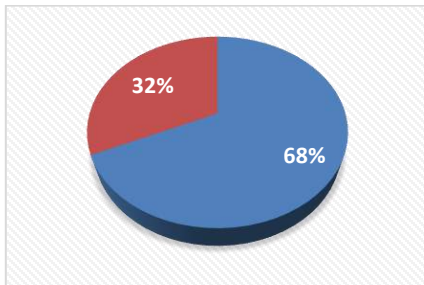
PREGUNTA 16. ¿Durante el desarrollo de clases prácticas existe asesoramiento o acompañamiento del docente?

Tabla 30. Frecuencia de asesoramiento del docente en el desarrollo de clases prácticas.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	15	68
No	7	32
Total	22	100

Fuente: Jaramillo (2023)

Figura 26. Porcentaje de asesoramiento del docente en el desarrollo de clases prácticas.



Fuente: Jaramillo (2023)

Análisis e interpretación

En la figura 26. El 68% dice que reciben asesoramiento del docente en el desarrollo de, clases prácticas, que permite despejar dudas, aclarar inquietudes y estar seguros de las actividades que cumplen y el 32% mencionan que no, esto influye directamente en el aprendizaje del estudiante; porque no cuenta con la asesoría oportuna, desde esta perspectiva se considera la importancia que tiene el acompañamiento docente en el desarrollo de las actividades teóricas o prácticas en el bachillerato técnico y su incidencia en el logro del aprendizaje y experiencias significativas.



2.9.2. Conclusiones del Diagnóstico Causal

1. Las actividades que se desarrollan en el área de producción de humus, se enfocan directamente en la parte productiva, y se han convertido en acciones repetitivas que el estudiante realiza de manera constante como: recolección de materia orgánica, riego, la cosecha, etc., incidiendo directamente en la desmotivación y desinterés del estudiante. Por lo que se debe promover el desarrollo e inserción de prácticas innovadoras en el proceso educativo – formativo, con el fin de mantener y propiciar participación activa, motivación permanente de a cara a fortalecer el aprendizaje y por ende el logro de competencias en los estudiantes.
2. La ausencia de espacios o escenarios de aprendizaje a nivel institucional impide el desarrollo de clases prácticas; existen algunos módulos de estudio que únicamente reciben clases teóricas lo cual afecta de manera directa el proceso de enseñanza – aprendizaje; por ello, se requiere implementar y desarrollar clases prácticas que integren conocimientos de los módulos formativos y asignaturas del tronco común, las cuales deben planificarse y desarrollarse de manera constante en el proceso educativo.



CAPÍTULO III

PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

3.1. Modelación de la propuesta

En el siguiente apartado se detalla la propuesta de intervención, la misma que está enfocada a fortalecer la formación práctica integral en el bachillerato técnico, mediante el desarrollo de actividades educativas – formativas en el escenario de producción de humus, en donde los estudiantes deben desarrollar el proceso productivo del humus con utilización de microorganismos eficientes, y a la par articular conocimientos de materias y módulos formativos de la malla curricular, de la figura profesional Producción Agropecuaria, con el propósito de motivar, incentivar e involucrar al estudiante en el proceso educativo y alcanzar el conocimiento conceptual, procedimental, actitudinal y consecuentemente las competencias técnicas del bachiller egresado.

3.1.1. Datos informativos

1. **Institución educativa:** Colegio de Bachillerato Tnte. Maximiliano Rodríguez Loaiza.
2. **Provincia:** Loja
3. **Cantón:** Celica
4. **Parroquia:** San Juan de Pózul
5. **Año:** 2023
6. **Beneficiarios:**

Estudiantes del bachillerato técnico (primero, segundo y tercero).

Docentes que imparten los módulos formativos en bachillerato técnico.

3.1.2. Título del proyecto

Producción de humus con microorganismos eficientes.





3.1.3. Objetivo General

Fortalecer el proceso educativo en el bachillerato técnico, mediante el planteamiento de actividades integrales e interdisciplinarias a desarrollarse en el área de producción de humus y la incidencia en la formación en competencias de los estudiantes de bachillerato técnico, figura profesional Producción Agropecuaria, del colegio de bachillerato técnico Tnte. Maximiliano Rodríguez Loaiza.

3.1.4. Justificación

La formación técnica integral y la implementación de actividades innovadoras a nivel de bachillerato técnico, es uno de los ejes dinamizadores del proceso de enseñanza-aprendizaje porque permite mostrar al estudiante la correlación u utilidad que hay entre los temas, asignaturas de tronco común y módulos formativos, así como la articulación de la tecnología en el proceso educativo, sea teórico o práctico; en base a ello el Ministerio de Educación (2021) menciona que:

El enfoque STEAM es una Transversalización de las disciplinas de las Ciencias, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas consideradas como un pensamiento integrado para desarrollar habilidades del pensamiento crítico, resolución de problemas, integración de conocimientos, desarrollo de la innovación y creatividad; fortaleciendo de esta manera las habilidades blandas y promoviendo el aprendizaje continuo en los individuos. El Plan de Educación Formación Técnica y Profesional (EFTP) deberá considerar este enfoque de manera general y desarrollarlo específicamente en las secciones que sean pertinentes. Además, el equipo docente tendrá que estar preparado para poder transversalizar las disciplinas de manera adecuada, por lo que la formación permanente será un elemento clave. (p.26)

Este planteamiento fundamenta la importancia que tiene el desarrollo de prácticas integrales en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los módulos formativos, como parte





educativa, formativa, y como aspecto clave para articular los procesos educativos con situaciones del contexto, acercando al estudiante de manera directa a la problemática real del entorno; por otra parte, para realizar estos procesos es indispensable que el equipo docente cuente con el conocimiento y experiencia que le permitan desarrollar procesos productivos integrales, donde vinculen los ejes: educativo-productivo y tecnológico.

Por ello, se plantea el proyecto pedagógico que tiene con propósito contribuir al logro de competencias técnicas, mediante la implementación de actividades educativas integrales articuladas al proceso de producción de humus con microorganismos eficientes, competencia que se relaciona directamente con el módulo formativo UPA, de la figura profesional Producción Agropecuaria.

3.1.5. Caracterización del proyecto

Se trata de un proyecto de carácter pedagógico, enfocado en la formación técnica integral a nivel de bachillerato técnico, en la figura profesional Producción Agropecuaria, en el cual se plantea actividades educativas – productivas que se pueden desarrollar en el proceso de producción de humus con microorganismos eficientes, considerándola como una alternativa para involucrar y motivar al estudiante, mediante el desarrollo de actividades prácticas que potencian el vínculo y utilidad del conocimiento de los módulos formativos y asignaturas del tronco común, y así ofrecer un espacio de aprendizaje real, contextualizado que se constituya en un referente o modelo a seguir para el desarrollo de contenidos de estudio en el bachillerato técnico.

3.1.6. Estructura y dinámica de sus componentes

De acuerdo al análisis de los principales hallazgos encontrados en la investigación, se considera pertinente plantear un proyecto, cuya cualidad esencial se enmarca en el ámbito de la pedagogía que debe ser utilizada en el proceso educativo en bachillerato técnico, figura profesional Producción Agropecuaria. La estructura y articulación de componentes contribuirán al proceso de enseñanza – aprendizaje y logro de competencias en los estudiantes. Para la puesta





en marcha de la propuesta se plantea el desarrollo en 8 fases, cada una con los respectivos elementos, que viabilizan la ejecución, implementación y evaluación del proceso.

3.1.7. Modelo operativo de la propuesta

La propuesta de intervención que se presenta contribuye a la formación técnica y el desarrollo de prácticas integrales; para ello se establece elementos necesarios como: presentación, metodología y cierre, los cuales se describen a continuación:





Índice

Presentación de la Propuesta	¡Error! Marcador no definido.
Metodología de la Propuesta	¡Error! Marcador no definido.
Fase I. Diagnóstico	¡Error! Marcador no definido.
Fase II. Fundamentación teórica	¡Error! Marcador no definido.
Fase III. Planificación de Actividades	¡Error! Marcador no definido.
Fase IV. Identificación de Recursos	¡Error! Marcador no definido.
Fase V. Determinación de exigencias, requisitos, condiciones, criterios, naturaleza y alcance. ¡Error! Marcador no definido.	
Fase VI. Fase de Prueba: Ejercicios de Aplicación	¡Error! Marcador no definido.
Fase VII. Socialización	¡Error! Marcador no definido.
Fase VIII. Aplicación, implementación y evaluación	¡Error! Marcador no definido.
Previsión de la Evaluación	¡Error! Marcador no definido.
Cierre	¡Error! Marcador no definido.



Presentación de la Propuesta

El proceso educativo – formativo que se promueve a nivel de bachillerato técnico debe desarrollarse de manera integral, que le permita al estudiante evidenciar la articulación y utilidad que se puede alcanzar entre los contenidos de los módulos formativos y las asignaturas del tronco común., aprovechado de manera responsables los espacios o escenarios de aprendizaje disponibles en las instituciones educativas y promoviendo el desarrollo de prácticas educativas, como elementos específicos de la formación técnica.

Por ello, se plantea el presente proyecto cuyo objetivo es producir humus con microorganismos eficientes, como estrategia práctica innovadora, integral y motivadora que permita al estudiante, descubrir la articulación educativa – productiva que tiene la actividad con los contenidos de estudio. La parte teórica del proyecto permitirá al estudiante conocer lo referente al humus, materiales, microorganismos eficientes, manejo y usos del humus en los procesos productivos, así como la importancia en el ámbito educativo, al ser considerado un contenido de estudio en el módulo de Manejo Integral de la Unidad de Producción Agropecuaria (UPA).

El proceder metodológico de la propuesta se desarrolla en fases continuas, en donde se especifica las consideraciones educativas y productivas, teóricas y prácticas que se deben cumplir con el propósito de contribuir a la formación integral del bachiller técnico.

Las actividades didácticas se han planteado con enfoque integral e innovador, para que el estudiante al desarrollar pueda evidenciar la innovación, articulación, caracterización, contextualización e importancia de las mismas, y qué en base a ello, pueda realizarlas, ajustándose a los recursos y medios disponibles en la institución educativa, tiempos de clase, experiencia y formación académica, estrategias didácticas, técnicas de estudio, etc. Asimismo, las actividades que se ha previsto se sustentan en las especificaciones del currículo vigente de bachillerato técnico, y por ende contribuyen al logro del conocimiento conceptual, procedimental y actitudinal, específicamente en el proceso de producción de humus, tema de estudio del módulo de UPA. Los resultados se direccionan en la funcionalidad educativa – productiva que ofrece el escenario de aprendizaje y su aporte al logro de las competencias técnicas.





Metodología de la Propuesta

Para alcanzar el objetivo de la propuesta y por ende la viabilidad y factibilidad de ésta, se plantea la organización del proceso metodológico en ocho fases específicas donde se expone las consideraciones educativas, productivas, técnicas e innovadoras, como elementos claves en el proceso de enseñanza – aprendizaje y en la formación técnica integral en el bachillerato técnico.

Fase I. Diagnóstico

En esta fase será importante mencionar los hallazgos de mayor relevancia, considerados como planteamientos específicos, orientados a fortalecer y dar relevancia al proceso de enseñanza – aprendizaje y la formación técnica, entre ellos se ha sintetizado los siguientes:

- El desarrollo de actividades innovadoras e integrales favorecen el involucramiento, participación activa y motivación en los estudiantes durante el proceso de enseñanza – aprendizaje y contribuyen a mejorar las condiciones de aprendizaje de los estudiantes.
- Las prácticas integrales permiten al estudiante profundizar los temas de estudio y reflexionar sobre la interrelación de los contenidos, la utilidad y aplicabilidad en contextos similares o problemáticas del entorno, contribuyendo en el logro de competencias técnicas.
- A pesar de no disponer de espacios o escenarios demostrativos se debe promover la innovación en el desarrollo de prácticas a nivel de bachillerato técnico, y con ello cumplir con la filosofía del aprender haciendo.
- Los docentes que imparten clases en bachillerato técnico deben desarrollar las clases de manera integral, articulando los contenidos de estudio, para que el estudiante descubra la importancia y utilidad de los conocimientos adquiridos.

Fase II. Fundamentación teórica

En esta fase se prevé necesario exponer criterios y elementos teóricos específicos que fundamentan el planteamiento y desarrollo de la propuesta y sus componentes; y por ende se





constituyen en base esencial para el desarrollo del proyecto. Entre los temas de relevancia se menciona el proceso de elaboración de humus y los microorganismos eficientes a utilizar para la actividad práctica prevista.

El humus

Es un abono orgánico que se elabora a base de residuos orgánicos, capaces de descomponerse, y en cuyo proceso de obtención interviene la lombriz roja californiana, Ravelo, K. et. al (2019) dice que:

La lombricultura consiste en el cultivo intensivo de la lombriz roja (*Eisenia foetida*) la cual consume residuos orgánicos que al transformarse son aprovechados como abono para cultivos agrícolas. A estos desechos orgánicos arrojados por la Lombriz se le conocen con el nombre de Humus que es el mayor estado de descomposición de la materia orgánica y es un abono de excelente calidad. El empleo de abonos orgánicos, los cuales se definen como fertilizantes de origen natural; cumplen un papel muy importante al corregir y mejorar las condiciones físicas, químicas y biológicas de los suelos siendo además una buena alternativa para el manejo ecológico de los desechos contaminantes como basura orgánica, desperdicios de cocina, estiércoles de establos. (p. 59)

Por otra parte, se analiza que en el proceso de descomposición de la materia orgánica intervienen otros microorganismos. Según Bárcenas, J., et. al (2019) “El humus es un abono natural, que proviene de la descomposición de restos orgánicos presentes en el suelo de naturaleza coloidal, descompuesto por hongos y bacterias” (p. 11). En este sentido se analiza que los hongos y bacterias son elementos esenciales en la producción de humus.

Asimismo, se menciona que el humus es el producto final que se obtiene luego de la descomposición de la materia orgánica y la intervención de las lombrices, Hoyos 2023 en un estudio realizado indica que:





Se designa humus de lombriz o vermicompost a los excrementos de las lombrices producido por transformación de la materia orgánica en el sistema de digestivo de estos invertebrados. Se le ha dado este nombre al abono por guardar relación con el humus del suelo proveniente de la descomposición de los residuos orgánicos vegetales de los campos de cultivo. Así mismo, señala que este abono es un producto en estado avanzado de descomposición, con característica amorfa, oscura y homogénea que confieren calidad e influyen en el mejoramiento de las propiedades del suelo. (p. 8)

Del planteamiento expuesto es necesario resaltar el proceso de elaboración del humus, así como la acción de los microorganismos (hongos, bacterias, etc.) que intervienen y cumplen funciones específicas en los procesos productivos, y así plantear actividades con enfoque educativo – productivo que promuevan la formación integral en bachillerato técnico.

Materiales para elaborar humus

Entre los materiales que se puede recolectar para la producción y obtención del humus se menciona:

- Residuos de cosecha (hojas, tallos, frutos, etc.)
- Residuos de cocina
- Recolección de materia orgánica (estiércol de vaca o caballo que se encuentra en la zona)

Figura 27. Materia orgánica que se puede utilizar para elaborar humus.



Fuente: Ecología verde (s.f).



Los microorganismos eficientes

Se considera aquellos elementos que se utilizan en diversos procesos productivos. Según Castro 2022 indica que:

La tecnología de los microorganismos eficientes fue desarrollada en la década de los ochenta por el Dr. Teruo Higa, Profesor de Horticultura de la Universidad de Ryukyus en Okinawa, Japón; quien, al estudiar las funciones individuales de 7 diferentes microorganismos, encuentra que el éxito de su efecto potencializado estaba en su mezcla. Desde entonces esta tecnología ha sido investigada y aplicada en una multitud de usos agropecuarios y ambientales. (p.6-7)

Además, los microorganismos eficientes son un grupo de diversos elementos que interactúan en ambientes propicios, a decir de ello Arévalo y Barrera (2022), mencionan que “son especies aeróbicas, anaeróbicas e incluso especies fotosintéticas cuyo objetivo principal es que puedan habitar como comunidades microbianas” (p. 17-18).

Por otra parte, se analiza que los microorganismos eficientes en la producción de humus cumplen un rol fundamental, Morocho y Leiva (2019), indican que “los microorganismos eficientes incrementan la actividad fotosintética, la absorción de agua y nutrientes en las plantas, también reducen los tiempos de maduración de abonos orgánicos en particular el composteo, lo cual ofrece importantes aplicaciones agrícolas” (p. 101). En este caso se utilizarán para ayudar en el proceso de descomposición de la materia orgánica y obtener el humus para la utilización en los procesos productivos en la granja educativa de la institución.

Uso de los microorganismos eficientes

Los microorganismos eficientes brindan una variedad de beneficios y se puede utilizar en diferentes procesos productivos. A continuación, se describe algunos usos y especificaciones:





a. Sobre el suelo

Los microorganismos eficientes cumplen acciones específicas en el recurso suelo, Araujo et al., (2021) como se citó en Bazán y Jave (2022) indica que:

Todos los microorganismos que coexisten en microorganismos eficaces realizan un trabajo muy importante, equilibrando el medio ambiente del suelo. Hay control de microorganismos dañinos y los microorganismos útiles se vuelven más numerosos. Este entorno de suelo favorece la producción agrícola y es poco probable que se produzcan enfermedades. Las respuestas del suelo tratado con EM son principal y directamente son:

- Restaurar la salud de la microbiota del suelo. Cuanto mayor y más diversa sea la vida en el suelo, mayor será el valor de los alimentos producidos por la agricultura.
- Recordatorio: la diversidad vegetal implica variedad microbiana en el suelo.
- Restaurar las propiedades fisicoquímicas y microbiológicas del suelo.
- Fomentar la plena emergencia de plantas (incluidas plantas medicinales y plantas acompañantes) facilitando el manejo y la cobertura del suelo.
- Actuar junto con el abono verde para reducir la compactación del suelo.
- Incremento: agregación, porosidad del suelo, infiltración de agua, agua aprovechable en el suelo y profundidad de enraizamiento. Como consecuencia, hay una reducción de la erosión y de la frecuencia de riego.
- Facilitar la descomposición de compuestos orgánicos, lo que a su vez mejora la liberación y disponibilidad de nutrientes esenciales para el crecimiento de las plantas mediante el proceso de mineralización.
- Permitir la reducción de abono químico o prescindir de la aplicación.
- Biorremediación de suelos contaminados contrarrestándolos a los metales pesados y residuos de plaguicidas. A través del compost también puede neutralizar los residuos de petróleo y otros aceites.
- Disminuir o eliminar enfermedades y patógenos del suelo.
- Acelerar el compostaje de residuos. (pp. 39-40)





b. En el agua

Los microorganismos eficientes actúan de diversa manera en el agua, Araujo et al., (2021) como se citó en Bazán y Jave (2022) dice que:

Los microorganismos eficaces pueden aumentar la velocidad del proceso natural de descomposición de los compuestos orgánicos que afectan negativamente la calidad del agua. Estos microorganismos producen sustancias bioactivas que combaten los agentes de la putrefacción y evitan la emisión de gases tóxicos y malos olores que contaminan los cuerpos de agua. La utilización de microorganismos eficaces en la descontaminación del agua puede ayudar a restaurar el equilibrio natural del ecosistema acuático, generando efectos beneficiosos y sostenibles. (pp.40-41)

Por otra parte, Andrade et al., (2021) como se citó en Bazán y Jave (2022), menciona que:

La aplicación de microorganismos eficaces en el tratamiento de agua requiere mezclar 1 litro de estos microorganismos con 1.000 litros de agua y observar el progreso durante un período de 1 a 6 meses. Si es necesario, se debe repetir la aplicación y esperar otro mes para ver el resultado. Una vez que se han obtenido los resultados deseados, es importante realizar un mantenimiento regular del sistema. Para ello, se debe aplicar 1 litro de microorganismos por cada 10.000 litros de agua mensualmente. Cabe señalar que el método de aplicación y las dosis pueden variar según las condiciones específicas del sistema, y que también se pueden emplear en el tratamiento de agua corriente. (p. 41)

c. En compostaje

En el caso del proceso de descomposición, Iriti et al., (2019) como se citó en Bazán y Jave (2022) menciona que los microorganismos eficaces provienen de diversas fuentes, así: “el compostaje de residuos de lenta descomposición, tales como: residuos con alta relación C/N (partes leñosas de la planta, troncos, ramas, paja), gramíneas, grasas, entre otros. Los EM acelera la descomposición al acortar el periodo de compostaje”. (p.41)





De acuerdo con ello, en el proceso a desarrollar se utilizará los microorganismos eficientes para acelerar el proceso de descomposición de la materia orgánica y así disponer de humus en menor tiempo. Asimismo, se ha mencionado el proceso productivo, así como la parte educativa – formativa que se pretende ejecutar, lo cual se describe en la fase denominada planificación de actividades.

Manejo de platabandas

Una vez que se ha implementado las platabandas con los residuos orgánicos se debe llevar un manejo técnico, con el fin de obtener un producto de calidad, así como ofrecer un espacio de aprendizaje a los estudiantes, siendo importante manejar algunos parámetros técnicos de: temperatura, humedad, aireación y acidez – alcalinidad, necesarios en el desarrollo de obtención de humus. A continuación, se detalla:

Figura 28. Factores a considerar en la Lombricultura



Fuente: Zatre, M (2022)

Fase III. Planificación de Actividades

En esta fase será necesario identificar todas las actividades a desarrollar, así como los responsables para su posterior ejecución. Las actividades teóricas y prácticas que forman parte del proyecto se plantean con enfoque integral, es decir el estudiante al desarrollar podrá evidenciar la vinculación e importancia que existe entre los contenidos de los módulos o

asignaturas de estudio y la utilidad en la formación técnica. A continuación, se presenta el detalle en la siguiente tabla.

Tabla 31. Detalle de actividades prácticas integrales que se deben cumplir en el proceso educativo – productivo del proyecto.

Actividades prácticas	Articulación de la actividad con asignaturas y módulos de bachillerato técnico	Responsables
Adecuación de platabandas de producción de humus	Matemática: Perímetros y áreas. Dibujo técnico: Diseño y bosquejos de infraestructura agrícola. Manejo de escalas Elaboración de planos	Docente de la asignatura de UPA, Dibujo Técnico Estudiantes de bachillerato técnico Directora de granja
Recolección de material orgánico (estiércol de vaca, caballo, residuos de cosecha, residuos de cocina)	Ciencias Naturales: Clasificación de la materia orgánica e inorgánica. Manejo de animales mayores y menores: investigación de especies de las cuales se puede utilizar el estiércol para producción de humus Cultivos de ciclo corto y perenne: Investigación sobre las especies vegetales que se pueden utilizar para la producción de humus.	Docente de la asignatura de UPA Estudiantes de bachillerato técnico Directora de granja Comunidad educativa
Ubicación de material orgánico y lombrices en las platabandas.	Matemática: Cantidades de mantera orgánica a utilizar por m ²	Docente de la asignatura de UPA. Estudiantes de bachillerato técnico.
Riego de platabandas	Agrotecnología: Cantidades de agua en los procesos productivos. Matemática: Operaciones básicas.	Docente de la asignatura de UPA y de Agrotecnología y Matemática. Estudiantes de bachillerato técnico.
Adición de microorganismos eficientes	Agrotecnología: Cantidades de agua en los procesos productivos. Matemática: Operaciones básicas	Docente de la asignatura de UPA y de Agrotecnología y Matemática. Estudiantes de bachillerato técnico.
Contenido de humedad en el proceso de descomposición	Agrotecnología: Técnica manual “prueba del puño”	Docente de la asignatura de UPA y de Agrotecnología Estudiantes de bachillerato técnico
Control de los niveles de temperatura por periodos (8-15-30-60 y 90 días)	Agrotecnología: Manejo de instrumentos (termómetro)	Docente de la asignatura de UPA y de Agrotecnología Estudiantes de bachillerato técnico.
Riego de platabandas	Agrotecnología: Cálculo de cantidades de agua para riego.	Docente de la asignatura de UPA y de Agrotecnología Estudiantes de bachillerato técnico.
Cosecha	UPA: Manejo de abonos orgánicos. Costos de producción Matemática: Operaciones básicas Emprendimiento y Gestión: Estrategias de comercialización	Docente de la asignatura de UPA, Matemática, Emprendimiento y Gestión Estudiantes de bachillerato técnico.

Fuente. Jaramillo (2023)



Fase IV. Identificación de Recursos

En esta fase es importante indicar el tipo de recurso que se requiere para el logro del objetivo y actividades del proyecto, los cuales deben estar detallados de manera específica y responder al contexto educativo institucional.

Recursos didácticos

Son elementos indispensables para cumplir con el objetivo del proyecto, entre ellos se menciona:

- a. Espacio de aprendizaje
- b. Computador
- c. Proyector
- d. Registros de producción
- e. Termómetro
- f. Calculadora
- g. Libreta de campo
- h. Servicio de internet

Recursos económicos

En vista que el escenario de aprendizaje (área de producción de humus) requiere hacer algunas reparaciones, es necesario detallar un presupuesto, el mismo que será gestionado de manera pertinente con el apoyo de las autoridades del colegio, director del área técnica, presidente del consejo estudiantil, presidente de padres de familia, a fin de disponer con la infraestructura educativa adecuada para el desarrollo de las prácticas integrales en la formación técnica. A continuación, se detallan los valores en la siguiente tabla.

Tabla 32. Presupuesto requerido para la ejecución de la propuesta.

Cantidad	Descripción	Unidad de Medida	Valor Unitario	Valor total
300	Ladrillos	Unidades	0,25	75





4	Cemento	Unidades	8	32
1	Arena fina	Metro cúbico	20	20
1	Piedra	Metro cúbico	20	20
6	Hojas de zinc	Unidades	14	84
2	Microorganismos eficientes	Galón	45	90
10	Postes	Unidades	5	50
3	Mano de obra	Jornales	20	60
200	Saquillo	Unidades	0,25	50
Total				481

Fuente: Jaramillo (2023)

Fase V. Determinación de exigencias, requisitos, condiciones, criterios, naturaleza y alcance.

En esta fase será necesario determinar las exigencias y requisitos indispensables para ejecutar el proyecto pedagógico, para ello se plantea algunas acciones a cumplir, con el fin de evaluar las condiciones del escenario de aprendizaje y así realizar los hacer los reajustes específicos.

- a. Evaluación física del área de producción de humus (estado de platabandas, techos, sistema de riego, materiales para recolección de estiércol o residuos orgánicos, herramientas, etc.)
- b. Reuniones con los actores principales (docentes y estudiantes de bachillerato técnico), para definir el mecanismo de reciclaje o recolección de materia orgánica.
- c. Gestionar ante las organizaciones locales, los recursos económicos necesarios para la implementación del proyecto.
- d. Taller de socialización y sensibilización del proyecto a los docentes y estudiantes que son parte del bachillerato técnico, con la finalidad de establecer compromisos que potencien el proceso a desarrollar, en el ámbito educativo, productivo y formativo.
- e. Difundir mediante afiches, hojas volantes, trípticos, el accionar educativo – formativo que desarrollan los estudiantes de bachillerato técnico en el escenario de producción de humus.





Fase VI. Fase de Prueba: Ejercicios de Aplicación

En esta fase es importante demostrar la aplicabilidad de la propuesta, por ello se indica algunas actividades que se realizan en el área de producción de humus. En la actualidad se viene realizando las actividades, con los estudiantes de bachillerato técnico y docentes de los módulos formativos, asimismo utilizando los recursos y medios disponibles a nivel de la institución, a continuación, se presenta imágenes de los procesos desarrollados.

Figura 29. Actividades prácticas en el área de producción de humus.

Recolección de material orgánico (estiércol)



Fase VII. Socialización

En esta fase será importante socializar la propuesta a los involucrados directos (directivo, docentes, estudiantes), a fin de exponer la importancia, alcance y aportes al proceso educativo y productivo que se pretende lograr con las acciones previstas, las mismas que han sido organizadas y planificadas en base a los recursos y medios (educativos, tecnológicos, humanos, económicos, etc.), disponibles en la institución educativa. Para ello se planificará un taller, donde se pueda informar a los involucrados el trabajo a desarrollar y de ser el caso receptor las recomendaciones emitidas por los participantes.



Fase VIII. Aplicación, implementación y evaluación

En esta fase es necesario indicar las acciones que requiere la propuesta para su ejecución, en donde intervienen los docentes y estudiantes de la institución educativa, y por ello deben asumir las responsabilidades en el proceso de: aplicación, implementación y evaluación.

Formas de aplicación

Es un proyecto pedagógico diseñado para aplicarlo en el bachillerato técnico, con el propósito de promover el desarrollo de prácticas integrales, que permitan al estudiante articular los conocimientos y aplicarlos en contextos similares y así lograr la competencia de estudio. Además, los docentes que forman parte de este proceso deben asumir los retos que conlleva el mismo, con el fin de canalizar y desarrollar actividades innovadoras para los estudiantes, a pesar de las limitantes que existen a nivel institucional. Siendo necesario organizar reuniones semanales para organizar las actividades de las asignaturas que son parte del proyecto.

Implementación

Se prevé que los involucrados (docentes y estudiantes de la figura profesional, docentes de materias de tronco común y directivos), dispongan de la propuesta, para que puedan planificar, organizar y preparar las actividades, y definan donde y cuando deben intervenir.

Se presenta algunos criterios para el desarrollo:

- a. Permiso otorgado por la autoridad competente (rector del colegio), para intervenir en el espacio de aprendizaje o área de producción de humus, siendo importante el apoyo del director de la figura profesional Producción Agropecuaria, para que canalice la parte directiva y operativa del proceso.
- b. Capacitación permanente a docentes con el fin de motivarlos en el desarrollo de actividades innovadoras e integrales que se pueden realizar en el proceso de producción de humus.
- c. Estructura de la planificación semanal (docentes y estudiantes de la figura profesional, docentes de materias de tronco común).





- d. Gestión oportuna de recursos (financieros) para la adecuación del espacio o escenario de aprendizaje.
- e. Fomentar espacios de diálogos con estudiantes y padres de familia con el propósito de involucrarlos en el proceso didáctico y así obtener participación y colaboración oportuna.
- f. En cuanto a los microorganismos eficientes a utilizar se propone utilizar el producto comercial M1, la ficha técnica se ubica en los anexos.

Previsión de la Evaluación

Para conocer la viabilidad del proyecto en el ámbito educativo – formativo es importante que se realicen constantes procesos evaluativos, entre ellos menciona:

- Observación de clase
- Participación en el desarrollo de prácticas
- Diálogos con los estudiantes
- Talleres

Finalmente se sugiere que la información recolectada se plasme en una matriz FODA, y los resultados obtenidos se socialicen a los involucrados con el propósito de informar las debilidades y fortalezas identificadas y de ser necesario establecer alternativas de solución.

Cierre

El proyecto al ser de carácter pedagógico, promueve la articulación directa entre la parte teórica y práctica que se debe desarrollar de manera permanente, así como la inserción de actividades innovadoras enfocadas a captar el interés, atención e involucramiento del estudiante, aprovechar los escenarios de aprendizaje y la infraestructura educativa, y así alcanzar el aprendizaje significativo y las competencias del bachillerato técnico.





3.2. Validación de la propuesta

Para validar el proyecto se solicitó el apoyo de los compañeros docentes que trabajan en el bachillerato técnico a nivel de la institución educativa (docentes que imparten clases en bachillerato técnico), a quienes se procedió a presentar y socializar el documento y entregar una rúbrica para la valoración correspondiente.

Los participantes mencionan que la propuesta ha sido diseñada con enfoque pedagógico, permite apreciar la organización, claridad, precisión, coherencia y articulación en cada uno de los elementos, recoge criterios técnicos y profesionales, la estructura dinamiza la didáctica y pedagogía que se debe desarrollar en el proceso educativo, las actividades que se presentan son contextualizadas, facilitando al estudiante articular conocimientos, habilidades y destrezas en el proceso de ejecución.

Asimismo, es una propuesta viable y factible desde diversos ámbitos: educativa, productiva, económica, ambiental y social, porque las acciones que promueve posibilitan el conocimiento, la experiencia y la reflexión sobre los procesos prácticos integrales que se deben ejecutar en las clases teóricas y prácticas en el bachillerato técnico, con el objetivo de lograr un aprendizaje significativo y desarrollo de competencias técnicas del bachiller de la figura profesional, producción agropecuaria.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

A continuación, se menciona aportes significativos que ha posible obtener luego recolectar analizar e interpretar de la información, lo cual permitió establecer un diagnóstico. Lo cual permitió visibilizar algunas debilidades en el proceso educativo que se desarrolla en el bachillerato técnico. Debilidades que afectan al aprendizaje significativo de los estudiantes, entre ellos se puede mencionar: la deficiente articulación e integración de conocimientos en el desarrollo de prácticas, carencia de escenarios demostrativos e infraestructura, recursos y medios, escasa vinculación teórica – práctica y la poca importancia de involucrar actividades innovadoras en el proceso educativo – formativo del bachiller técnico.

1. En cuanto al objetivo que planteó la necesidad de contribuir al proceso de enseñanza aprendizaje, mediante la implementación de técnicas innovadoras fue posible evidenciar que es importante la implementación y ejecución de procesos educativos integrales, capaces de generar las condiciones necesarias para que el estudiante adquiriera los conocimientos teórico – prácticos y los pueda replicar en contextos similares. Por lo que hace falta trabajar en estrategias metodológicas que permitan desarrollar competencias técnico profesionales mediante la formación práctica integral a los estudiantes de bachillerato técnico, figura profesional producción agropecuaria.

Las competencias técnicas descritas en la figura profesional de bachillerato en Producción Agropecuaria, se promueven bajo la filosofía del aprender haciendo, he ahí la importancia de planificar y ejecutar actividades integrales, innovadoras, novedosas y contextualizadas, que contribuyan al aprendizaje significativo y logro de competencias que a futuro se convierta en aprendizaje para la vida; sin embargo se ha podido identificar que las prácticas desarrolladas a nivel institucional carecen de articulación educativa – productiva, son actividades aisladas,



y repetitivas, las cuales influyen de manera directa en el involucramiento y aprendizaje del estudiante.

2. En virtud del objetivo que planteó la necesidad de conocer e investigar la fundamentación teórica sobre la producción de humus, microorganismos eficientes, y formación práctica integral, se revisó libros, artículos, tesis, revistas, blogs, etc., que permitieron evidenciar literatura interesante para el marco teórico de la investigación, sobre la producción de humus como una práctica productiva y educativa importante en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Los procesos investigativos analizados son netamente productivos, parten de la elaboración y uso del humus en las actividades agrícolas, en diferentes contextos experimentales en donde han tenido logros significativos, sin embargo, carecen del enfoque educativo-formativo, lo cual conlleva a que el estudiante realice actividades prácticas netamente productivas, afectando al proceso de enseñanza – aprendizaje.

3. En lo referente al objetivo que consideró analizar el proceso de enseñanza – aprendizaje, mediante la aplicación de encuestas, para conocer los ejes claves de la formación integral, se indica que, en el proceso educativo intervienen diversos factores que deben ser previstos en la ejecución de las prácticas educativas, en calidad de ejes dinamizadores del desarrollo de clases, que permitan el logro de competencias técnicas descritas en el currículo vigente, así como el aprovechamiento de los escenarios de aprendizaje con el fin de articular el conocimiento teórico y práctico de módulos y asignaturas de estudio.

De igual manera se logró evidenciar que la disponibilidad de infraestructura educativa influye en el desarrollo de prácticas en los módulos de estudio del bachillerato técnico, existiendo algunos módulos que no realizan prácticas, las clases son exclusivamente teóricas, lo cual





impide que se alcance el aprendizaje en las tres dimensiones: conceptual, procedimental y actitudinal, que se establece en el currículo de la figura profesional.

4. En cuanto al objetivo que planteó la necesidad de diseñar una propuesta pedagógica para articular las actividades teórico – práctica en la producción de humus con microorganismos eficientes como estrategia innovadora para fortalecer la formación integral, se logró determinar que los procesos educativos o productivos en la institución son aislados, repetitivos y carecen de unidad e integración al ejecutarlos, impidiendo al estudiante alcanzar conocimientos y experiencias académicas en el nivel de estudio.

Por otra parte, se evidencia que, en el desarrollo de procesos didácticos en bachillerato técnico, intervienen algunos aspectos como: articulación de contenidos, diversidad de estrategias metodológicas, estructura de tareas, etc., los cuales favorecen la realización de actividades prácticas, ayudan a mejorar los niveles de involucramiento y bienestar, despiertan el interés y motivación, y por ende contribuyen al logro de aprendizajes significativos y desarrollo de competencias técnicas.

5. En lo referente al objetivo que planteó la necesidad de validar la propuesta por la vía teórica o empírica, para conocer la factibilidad y aplicabilidad se socializó a un grupo de especialistas (docentes del bachillerato técnico), quienes manifestaron la importancia y utilidad de la misma en el contexto educativo – productivo, en vista que el trabajo en equipo de las áreas de estudio genera interdisciplinariedad e integración de procesos innovadores encaminados a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y formación integral de los estudiantes.

Fue posible analizar que en la formación integral de los bachilleres técnicos, deben involucrarse los actores educativos directos e indirectos de la comunidad educativa, para aprovechar los conocimientos y espacios de aprendizaje e insertar a los estudiantes en



resolución de problemas del entorno, en donde puedan replicar y fortalecer el conocimiento conceptual, procedimental y actitudinal desde los diversos enfoques: educativo, productivo, económico, social y ambiental, porque el enfoque de la formación técnica se basa en la ejecución de procesos prácticos como vía para alcanzar la competencia.

Recomendaciones

1. De acuerdo a la necesidad de contribuir al proceso de enseñanza – aprendizaje, en el bachillerato técnico se recomienda planificar procesos educativos – productivos que integren la parte teórica y práctica desde una perspectiva integral, en donde se apliquen diversas metodologías, técnicas y recursos didácticos que aporten al logro de conocimientos y experiencias educativas.

Se considera que el proceso práctico debe ser de carácter innovador y mantener un vínculo con los avances tecnológicos del ámbito de la producción agropecuaria, para fortalecer la formación técnica del estudiante, incentivar la implementación de procesos similares en contextos diferentes, promover la participación activa y el logro de las competencias en la figura profesional.

2. En cuanto a la necesidad de conocer aportes investigativos sobre la producción de humus, microorganismos eficientes y formación integral, se recomienda que los proyectos educativos productivos que se realizan en las instituciones educativas, se trabajen de manera conjunta entre las áreas de estudio, con el fin de articular los procesos prácticos y ofrecer al estudiante espacios de aprendizaje, reflexión y análisis de carácter educativo-formativo.

Se sugiere que los aportes investigativos asocien la parte educativa – formativa, como elemento esencial en la formación de bachilleres técnicos, considerando que el aprendizaje





alcanzado les permitirá dar solución a problemáticas reales en contextos diversos, así como alcanzar el conocimiento y experiencia para insertarse en el mundo laboral o empresarial.

3. De acuerdo a la necesidad de evidenciar la realidad del proceso de enseñanza – aprendizaje en la institución educativa, se recomienda que los procesos educativos que se desarrollen con los estudiantes cuenten con una planificación y se ejecuten en base a los medios y recursos disponibles de lo contrario se tornan en actividades repetitivas, incidiendo en el interés, motivación e involucramiento del estudiante y por ende en el logro de los aprendizajes esperados.

Para mejorar las condiciones de los espacios de aprendizaje es necesario articular acciones entre directivos, docentes, padres de familia y docentes quienes realicen gestiones a las entidades locales y lograr captar recursos y medios para la mejora e implementación de la infraestructura educativa necesaria para el desarrollo de prácticas formativas, que promuevan la formación integral en bachillerato técnico.

4. De acuerdo a la necesidad de implementar prácticas educativas integrales en bachillerato técnico, se recomienda realizar proyectos educativos productivos, planificaciones interdisciplinarias y prácticas integrales en los módulos de estudio, de manera especial en aquellos donde se dispone de escenarios de aprendizaje, con el fin de enseñar al estudiante la articulación y utilidad del conocimiento y contribuir al logro de experiencias académicas de los estudiantes.

Se considera necesario plantear actividades que articulen la parte teórica y práctica del tema de estudio, así como prever los medios y recursos educativos, por ello se recomienda que el docente cuente con la planificación previa considerada como una guía estratégica para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje, involucrar a los estudiantes, despertar el interés y la



reflexión y potenciar la pedagogía y didáctica del proceso educativo que se desarrolla en bachillerato técnico.

5. De acuerdo a la necesidad de validar la factibilidad de la propuesta educativa, se recomienda diseñar propuestas innovadoras e interdisciplinarias, donde se pueda abordar problemáticas contextualizadas y responda a las necesidades educativas y formativas de la institución educativa, considerando los aportes significativos de la comunidad educativa y, con ello generar propuestas innovadoras encaminadas a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y formación integral de los estudiantes.

Para promover cambios en el planteamiento y desarrollo de proyectos educativos – productivos, se requiere la experiencia y conocimiento docente en los diferentes ámbitos como: educativo, productivo, tecnológico, etc., por ello, se recomienda que en la institución educativa se promuevan espacios de capacitación permanente para que el docente cuente con el conocimiento y experiencia actualizada que contribuyan a mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje y el desarrollo de competencias en bachillerato técnico.

Limitaciones

Es necesario indicar que al desarrollar la investigación se identificó aspectos negativos que influyeron en el proceso, sin embargo, se logró cumplir con el objetivo previsto, entre las limitaciones se menciona:

- Escasa información de los procesos educativos – productivos que se realizan en la institución educativa.
- Poca apertura por parte de los actores educativos (docentes de la figura profesional y docentes de asignaturas del tronco común).
- Las planificaciones de clase son de carácter disciplinar.
- Resistencia de los docentes al cambio e innovación educativa.



Futuras Líneas de Investigación

La presente investigación logró identificar aportes importantes sobre la producción de humus y las estrategias de enseñanza aprendizaje aplicables a bachillerato técnico en producción agropecuaria y a la vez plantea posibles nuevas líneas a investigar, entre ellas están:

- Utilización de microorganismos nativos en la producción de humus.
- Elaboración de humus líquido con microorganismos eficientes.
- Aplicación de microorganismos eficientes en la descomposición de estiércol de ganado vacuno.
- Elaboración de diferentes abonos orgánicos (compost, Bocashi, te de estiércol, te de frutas, etc.), como prácticas que promuevan la formación integral educativa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Araujo Avila, G. M., Gabardo, G., Clock, D. C., & de Lima Junior, O. S. (2021). Use of efficient microorganisms in agriculture. *Research, Society and Development*, 10(8), 1- 13. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i8.17515>
- Arévalo - Barrero, P&D. (2022). Comportamiento de los Microorganismos de Montaña (MM) y Microorganismos Eficientes (EM) en la Producción de Compost Orgánico Urbano, Cacatachi, 2022. (Tesis de pregrado. Universidad César Vallejo). Perú. Archivo digital. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/113594/Arevalo_CPA-Barrera_TD-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Arias, C. (2023). La granja integral con fines didácticos innovadores para estudiantes técnicos de la Unidad Educativa Alfonso Herrera, cantón Espejo, provincia del Carchi. (Tesis de maestría, Universidad Técnica Del Norte). Archivo digital. <file:///C:/Users/HP/Desktop/MAESTRIA%202022/TESIS/TESIS%20LILA/PG%201310%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>
- Barba, M. (2021). “Potencial productivo de la lombriz roja (*Eisenia foetida*) en la dinamización de los agroecosistemas” (Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica de





Chimborazo).

Archivo

digital.

<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/15614/1/17T01641.pdf>

Bárceñas, J., Alvarado, A. & Padilla, S. (2019). Antología de Ecología PAPIME PE02017.

<http://www.telematica.ccadet.unam.mx/bionarrativas/libros-electronicos/librospdf/Humus.pdf>

Bazán–Jave, M&Y. (2022). EFECTO DE MICROORGANISMOS EFICACES COMERCIALES EN LA OBTENCIÓN DE ABONO ORGÁNICO A PARTIR DE ESTIÉRCOL DE GANADO VACUNO Y RESIDUOS DOMICILIARIOS EN HUACRARUCO - DISTRITO SAN JUAN – 2022. (Tesis de pregrado. Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo). Perú. Archivo digital.

<http://65.111.187.205/bitstream/handle/UPAGU/2808/TESIS.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Bernal, C. 2016. Metodología de la Investigación. Cuarta Edición. PEARSON. Colombia.

https://www.academia.edu/44228601/Metodologia_De_La_Investigaci%C3%B3n_Bernal_4ta_edicion

Cabrera, A. (2020). Elaboración de lombricomposta con residuos orgánicos de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos utilizando lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*) (Tesis de pregrado. Universidad Autónoma del Estado Morelos). México. Archivo digital.

<http://riaa.uaem.mx/xmlui/bitstream/handle/20.500.12055/3461/CARAVL01.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Castro, D. (2022). EFECTOS DE TRES DILUCIONES DE MICROORGANISMOS EFICIENTES EN LA CALIDAD DEL COMPOST UTILIZANDO LODOS DE LA PTAR CAJABAMBA – 2019. (Tesis de pregrado. Universidad Nacional de Cajamarca).

Perú.

Archivo

digital.

https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/5199/T016_DNI%20N%c2%b02047113523_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y





Ecología verde. (s.f). Los mejores residuos para alimentar a las lombrices.

<https://www.ecologiaverde.com/como-hacer-humus-de-lombriz-2124.html>

Guevara Albán, G. P., Verdesoto Arguello A. E., y Castro Molina, N.E. 2020. Metodologías de la Investigación educativa (descriptivas experimentales, participativas y de investigación-acción). <file:///C:/Users/HP/Downloads/860-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1879-1-10-20200716.pdf>

Grajales, T. 2000. Tipos de Investigación. <https://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1RM1F0L42-VZ46F4-319H/871.pdf>

Hernández Mendoza, S. L., y Olgún Guzmán, E. 2022. Métodos Matemáticos en la Investigación. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/20238/metodos-matematicos-investigacion.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Hernández, S., y Duana, D., 2020. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA. Vol.9, No. 17 (2020) 51-53 <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icea/article/view/6019/7678>

Hernández, R. 2014. Metodología de la investigación. Sexta edición. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Hoyos, G. (2023). “EFECTO DE LA APLICACIÓN DE GUANO DE ISLA Y HUMUS DE LOMBRIZ EN EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE BETARRAGA (Beta vulgaris L.) VARIEDAD EARLY WONDER EN EL FUNDO LA VICTORIA” (Tesis de pregrado. Universidad de Nacional de Cajamarca). Perú. Archivo digital. <http://190.116.36.86/bitstream/handle/20.500.14074/5999/TESIS%202023%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Jaramillo, L. (2012). Análisis del proceso de enseñanza aprendizaje que se desarrolla en los colegios técnicos agropecuarios de la provincia de Loja. (Tesis de pregrado. Universidad Nacional de Loja). Ecuador. Archivo digital.





<https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/5199/1/AN%c3%81LISIS%20DE%20PROCESO%20DE%20ENSE%c3%91ANZA%20APRENDIZAJE.pdf>

Legislativo, D. (2008). CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. *Registro Oficial*, 449(20), 25–2021. www.lexis.com.ec

Lino, C. (2023). “EVALUACIÓN DE HUMUS CON HARINA DE ROCAS COMPUESTAS, PARA LA PRODUCCIÓN DE ALBAHACA (*Ocimum basilicum*) EN EL HUERTO DEL CENTRO ECOLÓGICO LA LOMBRIZ FELIZ - SJL” (Tesis de pregrado, Universidad Científica del Sur) Perú. Archivo digital. <https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/3025/TL-Lino%20C-Ext.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

López Falcón, A. L., & Ramos Serpa, G. (2021). Acerca de los métodos teóricos y empíricos de investigación: significación para la investigación educativa. *Revista Conrado*, 17(S3), 22-31. <file:///C:/Users/HP/Downloads/2133-Texto%20del%20art%C3%ADculo-4307-3-10-20211209.pdf>

Mendoza – Plaza, E&A. (2019). Evaluación química del humus de lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*), a partir de sustrato de cáscara de cacao y estiércol bovino. (Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López). Ecuador. Archivo digital. <https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/1212/1/TTMA79.pdf>

Ministerio de Educación. (2021). PLAN NACIONAL DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN TÉCNICA Y PROFESIONAL. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/08/Plan-EFTP.pdf>

Ministerio de Educación (2016). Producción Agropecuaria. Enunciado General del Currículo. Obtenido de https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/07/EGC_Producci%C3%B3n-Agropecuaria.pdf





- Ministerio de Educación (2016). Producción Agropecuaria. Figura Profesional. Obtenido de https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/07/FIP_Producci%C3%B3n-Agropecuaria.pdf
- Ministerio de Educación (2023). Malla curricular. Bachillerato técnico. Figura profesional producción agropecuaria.
- Morales, A. (2020). Efecto de la aplicación de humus de lombriz al suelo sobre el crecimiento y absorción de nutrientes en pimentón (*Capsicum annuum* L.) (Tesis de pregrado, Universidad de Talca). Chile. Archivo digital. <http://dspace.otalca.cl/bitstream/1950/12256/3/2020A000009.pdf>
- Morocho – Leiva M&M. (2019). Microorganismos eficientes, propiedades funcionales y aplicaciones agrícolas. Vol.46, No.2, abril-junio, 93-103, 2019
- Noboa, B. (2021). Uso de microorganismos eficientes para acelerar la descomposición de residuos vegetales de cacao (*Theobroma cacao* L), Echeandía- Bolívar. (Tesis de pregrado, Universidad Agraria del Ecuador). Ecuador. Archivo digital. <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/NOBOA%20GAVILANES%20BYRON%20ALEXANDER.pdf>
- Nova, M., Mamani, B. (2020). Efecto de la aplicación de microorganismos eficientes con y sin la pulpa de celulosa contenida en el gel del pañal de bebe para la producción de humus. *RevActaNova*. 9, n.5-6.
- Organización de las Naciones Unidad. (ONU). 2023. Informe de los Objetivos de Desarrollo sostenible. https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2023-Spanish.pdf?_gl=1*jz9t0m*_ga*NjYxOTY0MjAuMTY4NDAwODYzOQ..*_ga_TK9BQL5X7Z*MTY5OTkyMzM1NC45LjEuMTY5OTkyMzQwOC4wLjAuMA..
- Orgánica De Educación Intercultural, L. (2020). *Página 1 de 85*.
- ONU (2023). Objetivos de Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>





- Pantoja, B. (2021). Efecto de los microorganismos eficientes y restos vegetales en la calidad de humus de lombriz roja californiana (*Eisenia foetida* Sav.). (Tesis de maestría, Universidad Nacional Agraria de la Selva) Perú. Archivo digital. https://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14292/1868/TS_BPM_2021_R2.pdf?sequence=10&isAllowed=y
- Ravelo, K. et. al (2023). EFECTO DE LA UTILIZACIÓN DE ESTIÉRCOL PORCINO Y CAPRINO COMO SUSTRATO EN LA PRODUCCIÓN DE HUMUS DE LOMBRIZ *Eisenia foétida* (LOMBRIZ ROJA CALIFORNIANA) RNPS: 2178 / ISSN. 2076-281X -- ECOVIDA Vol.13 No.2
- Velasquez, H. C. (2019). Producción de humus de lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*) a partir del pre compost orgánico, para la mejora de un suelo degradado y su verificación en el cultivo de rabanito (*Raphanus sativus*) en la localidad de la Esperanza–Huánuco 2018
- Zatre, M. (2022). La Lombricultura. <https://es.slideshare.net/MeryZrate/lombriculturapdf>