

**COMPOST ORGÁNICO MANUAL COMO PRODUCTOR DE UN JARDÍN
ECOLÓGICO UTILIZANDO RESIDUOS SÓLIDOS CON LOS ESTUDIANTES
DEL GRADO PRIMERO DE LA BÁSICA PRIMARIA DEL CENTRO
EDUCATIVO SAN ISIDRO**

Nombre de los estudiantes

Lic. Damary Lorena Oliva Cuz

Lic. Duvan Jair Oliva Velásquez

Centro tutorial: Pasto

Grupo: 7A

Trabajo de investigación como prerrequisito para optar el título académico de:
MAGÍSTER EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Asesora:

Dra. Jinette Labrador



UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
FACULTAD DE EDUCACIÓN PROGRAMA
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE
PASTO, 2024

Nota de aceptación

Coordinador académico

Jurado interno

Jurado externo

Ricaurte, Noviembre, 2024

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su gratitud primeramente a Dios por brindarnos la sabiduría suficiente para tener la oportunidad de culminar la maestría en pedagogía ambiental, Le agradezco muy profundamente a nuestra tutora por su dedicación y paciencia, sin sus palabras y correcciones precisas no hubiese podido lograr llegar a esta instancia tan anhelada. Gracias por su guía y todos sus consejos, los llevaré grabados para siempre en la memoria en mi futuro profesional, a nuestros familiares que siempre nos motivaron y apoyaron a seguir adelante, persiguiendo las nuevas oportunidades que se nos presentan a lo largo de la vida, quiero dar gracias a mi mamá y a mi hijo, que es por ellos y para ellos que seguimos preparándonos mas día tras día, para poder darles mejores oportunidades para sus futuros. Mis padres que siempre me han brindado su apoyo incondicional para poder cumplir todos mis objetivos personales y académicos. Ellos son los que con su cariño me han impulsado siempre a perseguir mis metas y nunca abandonarlas frente a las adversidades.

Infinitamente gracias a todas las personas que hicieron parte de este proyecto de vida, el cual era culminar con éxito la maestría y seguir profesionalizándonos, en busca de nuestras metas en la vida.

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo está dedicado principalmente a Nuestros padres, Ligia Velásquez, Eurin Oliva, Carlos Oliva y Melania Cuz por acompañarnos en cada paso que dimos en la búsqueda de ser mejores personas y profesionales.

A nuestros hijos Erick Mathias y Santiago Oliva por ser la luz de nuestras vidas y ser los impulsores para seguir adelante, porque es para ellos por quienes trabajamos duro en este proyecto de grado, que se pudo culminar con gran éxito para poder brindarles mejores oportunidades en sus vidas y que tengan una mejor calidad de vida.

A mi esposa que con su ayuda y motivación me han impulsado a ser mejor persona, y a luchar por las metas que siempre me he propuesto.

A todos los antes mencionados dedicamos este pequeño proyecto, dándoles nuestro más sincero agradecimiento, esto es por ellos y para ellos.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	12
ABSTRACT	14
INTRODUCCIÓN	16
CAPITULO I. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	18
1.1 Planteamiento del problema	18
1.2 Formulación del problema	20
1.3 Objetivos	21
1.3.1 Objetivo general	21
1.3.2 Objetivos específicos	21
1.4 Justificación y viabilidad	21
CAPITULO II MARCO REFERENCIAL	24
2.1 Estado del arte	24
2.2 Marco Teórico	28
2.2.1 Concepto del compost orgánico manual	28
2.2.2 Fases del proceso de compostaje	29
2.2.2.1. Fase de descomposición	29
2.2.2.2. Fase de maduración.	29
2.2.3 Parámetros de proceso	30
2.2.3.1 Temperatura..	30
2.2.3.2. Aireación.	31
2.2.4. Concepto de jardín ecológico	33
2.2.4.1 Preparación del terreno	33
2.2.4.2. Forma, distribución y tamaño.	34
2.2.4.3. Tipo de suelo	34

2.2.4.4. Preparación de la tierra.	34
2.2.4.5. Selección de plantas o semillas	35
2.2.5 Manejo de residuos orgánicos	35
2.2.5.1. Clasificación de desechos.	35
2.2.5.1.1. Residuos orgánicos o biodegradables.	35
2.2.5.1.2. Materia Orgánica.	36
2.2.6. Residuos orgánicos del restaurante que pueden ser utilizados para la elaboración de compost orgánico manual	36
2.3 Marco Contextual	36
2.3.1 Departamento de Nariño	36
2.3.2 Geografía	38
2.3.3 Historia	39
2.3.4 Límites del municipio de Ricaurte	40
2.3.5 Economía	41
2.3.6 Filosofía del centro educativo San Isidro	42
2.3.7 Misión	43
2.3.8 Visión	44
2.4 Marco Legal	44
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	47
3.1. Enfoque de investigación	47
3.2. Tradición investigación-acción	48
3.3. Alcance de la investigación	48
3.4. Diseño de la investigación	49
3.5. Unidades de análisis o muestra de origen	51

3.6. Categorías y sistema de categorización	53
3.6.1. Compost orgánico manual	55
3.6.1.1. Definición conceptual.	55
3.6.1.2. Definición operacional	55
3.6.1.3. Subcategorías..	55
3.6.2. Jardín Ecológico	56
3.6.2.1. Definición Conceptual.	56
3.6.2.2. Definición operacional.	56
3.6.2.3. Subcategorías y unidades de análisis	56
3.6.3. Residuos orgánicos	56
3.6.3.1. Definición Conceptual	56
3.6.3.2. Definición operacional.	56
3.6.3.3. Subcategorías, unidades de análisis..	56
3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	59
3.7.1 Técnicas de investigación	59
3. 8. Validación y confiabilidad de los instrumentos	62
3.8.1 Dependencia	62
3.9 Credibilidad	64
3.9.1 Corroboración estructural	65
3.9.2 Adecuación referencial	65
3.10 Técnica de procesamiento y análisis de los datos	65
3.10.1 Teoría fundamentada como técnica de procesamiento de datos	67
3.10.2 Procesamiento de datos desde la teoría fundamentada	67
3.11 Propuesta Educativa	68

3.11.1 Diagnóstico institucional	68
3.11.2 Título de la propuesta educativa	68
3.11.3 Objetivo de la propuesta	68
3.11.4 Diseño de la propuesta	69
3.12 Actividades realizadas	72
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS HALLAZGOS	81
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	144
5.1 Conclusiones	144
5.2 Recomendaciones	146
REFERENCIAS	148
ANEXOS	156

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Mapa de categorización	57
----------------------------------------	----

Tabla 2. Diseño de la propuesta	69
Tabla 3. Matriz codificación abierta compost orgánico manual: fase de descomposición	84
Tabla 4. Matriz axial de categorías y subcategorías	91
Tabla 5. Matriz codificación abierta de la fase de maduración	104
Tabla 6. Matriz axial de la fase de maduración	108
Tabla 7. Matriz de codificación abierta de los residuos sólidos	119
Tabla 8. Matriz axial de Residuos Orgánicos	124

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Evaluación temperatura y pH durante las diferentes etapas del compostaje	31
Figura 2. Oxigenación en El compostaje	32

Figura 3. Departamento de Nariño, Colombia)	38
Figura 4. Municipio de Ricaurte-Nariño	39
Figura 5. Sistema de Categorización	54

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Matriz de observación participativa	156
Anexo 2. Matriz de observación participativa	159

Anexo 3. Matriz de observación participativa	162
Anexo 4. Matriz de observación participativa	167
Anexo 5. Propuesta Educativa	171

RESUMEN

La presente investigación tuvo como **objetivo** central generar el proceso de compostaje orgánico manual como productor de un jardín ecológico con los estudiantes de básica primaria del Centro Educativo San Isidro, utilizando residuos sólidos, en pro de la importancia del ecosistema, su contribución al medio ambiente y la disminución de basura. En lo **metodológico**, siguió una ruta cualitativa con un diseño de investigación- acción orientada a la solución de las problemáticas específicas de la comunidad educativa; este estudio está conformado por 14 estudiantes de los cuales ocho (8) son hombres y seis (6) son mujeres, en edades comprendidas entre los 6 hasta los 7 años. Por lo tanto, para garantizar el desarrollo de este proyecto de investigación, las técnicas utilizadas para la recolección de información fueron: grupo focal, observación participativa y taller. Y como instrumentos se utilizaron: la guía de sesión, guía de observación de actividades colectivas y mapa taller. Los **hallazgos** más significativos durante el proceso de compostaje se evidenciaron en la actitud de asombro e interpretación que le dieron los informantes clave en la medida que las verduras y frutas utilizadas iban cambiando su color, forma, olor, aspectos que consideraron como transformación, sabor, putrefacción y deshidratación; estas categorías emergentes reflejaron la percepción de los estudiantes sobre el cambio en los alimentos, desde un estado comestible hasta uno inadecuado, vinculando estos cambios a la preparación del compost. Durante la clasificación de los residuos sólidos, se evidenció aquellos que se requerían para hacer el compost siendo los residuos orgánicos; la visita al comedor escolar hizo que los estudiantes comprendieran la importancia de clasificar los residuos, que incluyó la clasificación y separación; los estudiantes diferenciaron los residuos biodegradables, enfatizando la importancia de la clasificación para un compost de alta calidad. Finalmente, el uso de frutas y verduras como abono, que incluyó la fertilidad y

nutrientes; a través del taller se observó a los estudiantes comprendiendo y aplicando el compost en la mejora del suelo del jardín, resaltando la importancia de los residuos orgánicos en la sostenibilidad del entorno escolar. En **conclusión**, la creación de un jardín ecológico con abono orgánico manual contribuyó a reducir la basura en el restaurante escolar del centro educativo San Isidro y, a su vez, los estudiantes en la elaboración del jardín ecológico crearon conciencia ambiental portando ese granito de arena para sembrar un primer paso hacia un cambio más humano al mundo, protegiendo los recursos naturales, las plantas y el agua, que la madre tierra brinda. La elaboración de un jardín con abono orgánico involucrando a los estudiantes no solo incentivó a los educandos a una participación más colaborativa, sino que aprendieron mejor los temas ambientales.

Palabras Claves: compost orgánico manual, jardín ecológico, residuos orgánicos

ABSTRACT

The main objective of this research was to generate manual organic compost as a producer of an ecological garden with the elementary school students of the San Isidro Educational Center, using solid waste, in favor of the importance of the ecosystem, its contribution to the environment and the reduction of garbage. Methodologically, it followed a qualitative route with an action-research design aimed at solving the specific problems of the educational community; this study is made up of 14 students of which eight (8) are men and six (6) are women, between the ages of 6 and 7 years. Therefore, to ensure the development of this research project, the techniques used for the collection of information were: focus group, participatory observation and workshop. And as instruments were used: the session guide, observation guide for collective activities and workshop map. The most significant findings during the composting process were evident in the attitude of amazement and interpretation given by the key informants as the vegetables and fruits used changed their color, shape, smell, aspects that they considered as transformation, flavor, putrefaction and dehydration; these emerging categories reflected the students' perception of the change in food, from an edible state to an inadequate one, linking these changes to the preparation of the compost. During the classification of solid waste, the waste required to make the compost was evident, being organic waste; the visit to the school cafeteria made the students understand the importance of classifying waste, which included classification and separation; the students differentiated biodegradable waste, emphasizing the importance of classification for high-quality compost. Finally, the use of fruits and vegetables as fertilizer, which included fertility and nutrients; through the workshop, the students were observed understanding and applying compost in improving the soil of the garden, highlighting the importance of organic waste in the sustainability of the school environment. In conclusion, the creation of an ecological garden with manual organic compost contributed to reducing

the waste in the school restaurant of the San Isidro educational center and, in turn, the students in the creation of the ecological garden created environmental awareness by contributing their grain of sand to sow a first step towards a more humane change in the world, protecting natural resources, plants and water, which Mother Earth provides. The creation of a garden with organic compost involving students not only encouraged students to participate more collaboratively, but they also learned better about environmental issues.

Keywords: manual organic compost, organic garden, organic waste

INTRODUCCIÓN

En las instituciones educativas, la acumulación y manejo de residuos constituye un problema, debido al mal manejo que se le da a los mismos, siendo una consecuencia negativa en el impacto ambiental (Nieto, 2003). En el centro educativo San Isidro no ha sido la excepción, la problemática de los desechos generados en el restaurante escolar generan gran preocupación en la comunidad educativa, porque es mucha la cantidad de desechos que se producen a diario, pero que no se les ha dado una utilidad dentro del mismo.

Por lo tanto, la creación de un compost orgánico manual como productor de un jardín ecológico utilizando residuos orgánicos con los estudiantes del grado primero de la básica primaria del Centro Educativo San Isidro fue un gran proyecto para despertar el interés de los estudiantes por ayudar al medio ambiente realizando pequeñas acciones que generen un gran impacto, por ende la producción cuidadosa de abonos orgánicos es una práctica sustentable y rentable para el centro educativo porque es económica y fácil de implementar.

Por tal motivo, la creación de un jardín ecológico en la institución puede aumentar la conciencia ambiental para proteger el medio ambiente y la salud, mejorando la calidad de vida de la comunidad educativa, y dando un buen manejo de los recursos naturales. Tomando como ejemplo lo que sucede en otras partes del mundo, en donde la contaminación del aire, agua y suelo es uno de los problemas ambientales más graves a nivel mundial, pérdida de bosques, agua y biodiversidad pone en riesgo la seguridad del planeta y de la vida de las personas (Barrena, 2006).

Debido a estas problemáticas presentes en el municipio y en el departamento desde las instituciones lo que se busca es trabajar para dar una solución o un alternativa, para que haya mejoras en el cambio climático y que así mismo los desechos que se generan en las instituciones no sean arrojados a las fuentes hídricas, para crear más problemáticas ambientales sino contribuir a que eso pueda cambiar con el pasar de las generaciones y que puedan crear conciencia ambiental y ecológica, para preservar los recursos naturales, la flora y la fauna que hacen que un país o una región sean muy buenos destinos turísticos para personas que les gusta realmente tener contacto con la naturales.

Dando cabida a una solución alternativa que puede funcionar dentro del centro educativo y la comunidad como es la estrategia antes mencionada, por esa misma razón, la educación debe ser para futuras generaciones porque son ellos quienes tienen el poder para cambiar el mundo y la mentalidad del hombre, por lo tanto, estas propuestas pedagógicas en las instituciones ayudan a fomentar proyectos que vayan en caminados al cuidado del medio ambiente.

CAPITULO I. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

La generación de residuos orgánicos forma parte de la vida del hombre; el solo hecho de vivir y realizar todo tipo de actividades hace que esta se produzca continuamente: en el trabajo, en los procesos de elaboración de comida, en la industria, durante los festejos populares, en actividades deportivas, en las instituciones educativas, etc. por consiguiente la acumulación y manejo de residuos constituye un problema, debido al mal manejo que se le da a los mismos siendo una consecuencia negativa en el impacto ambiental (Nieto, 2003). Ante esto se presenta la necesidad de llevar a cabo una técnica de disposición de residuos orgánicos, tal como la de recolección de los desechos para la elaboración de un compost orgánico manual.

El limitado reciclaje de la basura orgánica que se produce en los restaurantes escolares es escasamente aprovechado y convertido en materia nueva, ya sea por el desconocimiento de la importancia del reciclaje lo que podría estar creando niños, con limitada conciencia sobre el manejo de residuos orgánicos y reciclaje de la basura orgánica.

Los investigadores del presente documento, en su diario vivir, consideran que la sociedad colombiana, tiene poco control para la basura orgánica, ya que, todo lo que para las personas no es servible, simplemente lo desechan en un solo bote de basura sin procurar tirarlo o clasificarlo en distintos botes como debería ser, es decir clasificar; de acuerdo con sus componentes.

Si a esto se le agrega la poca información sobre los procesos de la elaboración del compost orgánico en las instituciones, los docentes puede que no estén abordando estos

temas en clases de forma explícita, lo que podría estar provocando en los estudiantes pocos hábitos de conciencia ambiental. Teniendo en cuenta que reciclaje y el manejo adecuado de los residuos orgánicos puede contribuir a proteger el medio ambiente para detener la contaminación ambiental, desde lo particular a lo general (Iglesias, 1995).

En los últimos años las instituciones del municipio de Ricaurte han ampliado su cobertura de estudiantes, por tanto, se ha generado un aumento representativo de los residuos orgánicos que se manejan en los restaurantes escolares, por lo anterior no hay evidencia de recolección selectiva que permita a largo plazo, fomentar en las instituciones la separación adecuada de residuos, para realizar una disposición controlada con el potencial de aprovechamiento, para la producción de abono orgánico.

Puntualmente en el Centro Educativo San Isidro ubicado en el municipio de Ricaurte, se evidencia la falta de manejo de residuos orgánicos, hay una gran cantidad de material orgánico para ser aprovechado con diferentes técnicas que permitan la elaboración de abono orgánico, el cual beneficiaría y tendría un impacto favorable dentro de la institución, para la descontaminación ambiental (Cointreau, 2004).

El mal manejo de residuos orgánicos en las instituciones puede tener varias aristas negativas y varias problemáticas. Algunas de las problemáticas que se presentan por el mal manejo de residuos orgánicos en las instituciones, y que no son la excepción en el centro educativo San Isidro son: contaminación del medio ambiente, problemas de salud pública, pérdida de recursos valiosos, como, por ejemplo, los residuos orgánicos pueden ser una fuente valiosa de nutrientes para el suelo si se manejan adecuadamente, pero, si se depositan en vertederos o se queman, se pierde la oportunidad de utilizar estos recursos de manera sostenible.

Para evitar estos problemas, es importante realizar prácticas adecuadas de manejo de residuos orgánicos en las instituciones. Algunas prácticas recomendadas incluyen: compostaje, clasificación de residuos, educación y concienciación. Lo planteado hasta ahora, hace necesario realizar una investigación, que conlleve a obtener conocimientos siendo el punto de partida la realidad de los hechos que permitan identificar la problemática, para buscar posibles soluciones en cuanto al problema ambiental que se presenta dentro de las instituciones (Tamayo, 1994).

Por tanto, se ha mirado en el compostaje orgánico manual una alternativa para producir o crear un jardín ecológico mediante el manejo de residuos orgánicos en el Centro Educativo San Isidro, teniendo en cuenta que estos residuos biodegradables, se descomponen naturalmente y tienen la propiedad de poder desintegrarse o degradarse rápidamente, transformándose en materia orgánica, por esta razón es importante realizar un buen manejo de los residuos para el aprovechamiento del material orgánico. En caso contrario, el inadecuado manejo de los residuos orgánicos puede generar una huella negativa en el ambiente y por ende la contaminación de la atmósfera, el suelo y el agua.

1.2 Formulación del problema

¿Cómo generar el proceso de compostaje orgánico manual que produzca un jardín ecológico utilizando residuos sólidos con los estudiantes de básica primaria del Centro Educativo San Isidro, en pro de la importancia del ecosistema, su contribución al medio ambiente y la disminución de basura?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Generar el proceso de compostaje orgánico manual como productor de un jardín ecológico con los estudiantes de básica primaria del Centro Educativo San Isidro, utilizando residuos sólidos, en pro de la importancia del ecosistema, su contribución al medio ambiente y la disminución de basura.

1.3.2 Objetivos específicos

Identificar el procedimiento en la generación de compost orgánico manual con los estudiantes de primaria de la Institución Educativa San Isidro

Clasificar los residuos orgánicos que se producen en el restaurante escolar con los estudiantes del Centro Educativo San Isidro para la generación del compost orgánico.

Elaborar el jardín ecológico agregando compost orgánico manual con los estudiantes de primaria de la Institución Educativa San Isidro.

Promover el jardín ecológico utilizando el compost orgánico manual con los estudiantes del Centro Educativo San Isidro en pro de la importancia del ecosistema y su contribución al equilibrio del medio ambiente.

1.4 Justificación y viabilidad

El compostaje orgánico manual es una práctica sostenible importante en la eco jardinería, que incluye convertir los desechos de comida y del restaurante escolar en compost rico en nutrientes, una forma natural de proporcionar nutrientes esenciales al suelo para plantas, flores o cualquier otro tipo de cultivo. Ayuda a reducir la cantidad de desechos enviados a vertederos y otros lugares fuera de sus instalaciones.

Al compostar los residuos alimentarios que se producen en el Centro Educativo San Isidro, se liberan menos gases tóxicos a la atmósfera, evitando que estos materiales se conviertan en residuos. La producción cuidadosa de abonos orgánicos es una práctica sustentable y rentable para el centro educativo porque es económica y fácil de implementar. Por lo tanto, la creación de un jardín ecológico en la institución puede aumentar la conciencia ambiental para proteger el medio ambiente y la salud.

Mediante el uso de técnicas de jardinería ecológica, compost y plantas autóctonas, puede reducir la cantidad de productos químicos nocivos que se utilizan en la jardinería. Permite mejorar la calidad del aire al absorber dióxido de carbono y otros contaminantes, ya que estas plantas producen oxígeno, lo que ayuda a mejorar la calidad del aire en entornos educativos y crea biodiversidad; al proporcionar hábitat y refugio para la vida silvestre, los animales dentro del jardín son los responsables de introducir la biodiversidad a otras partes del medio ambiente, creando un espacio adicional para que prosperen las plantas y los animales.

En cuanto al ambiente educativo, mejora la calidad de vida de la comunidad educativa, desarrolla la conciencia ambiental y el buen manejo de los recursos naturales, y al mismo tiempo permite que el jardín ecológico brinde a las personas un espacio de paz y relajación, permite que haya una conexión con la naturaleza, para reducir el estrés y la participación directa en el medio ambiente y la construcción de conciencia ambiental en la educación entre los estudiantes y profesores de las instituciones, los estudiantes pueden participar en la creación y mantenimiento de jardines orgánicos, para futuras propuestas de investigación con las generaciones futuras.

Por las razones expuestas anteriormente, los jardines ecológicos en las instituciones pueden hacer un aporte significativo a la educación ambiental de los estudiantes, fomentando la conciencia ambiental. Es una excelente opción para instituciones que quieren reducir su impacto ambiental y promover la sustentabilidad.

CAPITULO II MARCO REFERENCIAL

2.1 Estado del arte

La elaboración de jardines ecológicos en instituciones educativas puede ser una excelente manera de fomentar la educación ambiental y la sostenibilidad, partiendo de que son propuestas educativas efectivas y productivas para llamar la atención de la comunidad educativa, para llegar a la creación de esta propuesta se llevó a cabo una serie de investigaciones para recolectar información, de autores que hablan sobre el compostaje y creación de jardines ecológicos, para argumentar la propuesta pedagógica, partiendo al mismo tiempo de las problemáticas ambientales que se presentan a nivel mundial, nacional y local.

Porque a nivel mundial, existen diversas problemáticas ambientales que afectan el planeta y la calidad de vida de sus habitantes, problemáticas como la contaminación, deforestación, pérdida de biodiversidad, sobre explotación de los recursos naturales. La contaminación del aire, agua y suelo es uno de los problemas ambientales más graves a nivel mundial, pérdida de bosques, agua y biodiversidad pone en riesgo la seguridad del planeta y de la vida de las personas (Barrena, 2006). Es importante destacar que estas problemáticas ambientales están interconectadas y que muchas de ellas son causadas por la actividad humana. Para abordar estos problemas, se requiere la colaboración de todos los sectores de la sociedad, incluyendo el gobierno, la industria y la población en general.

Pero al mismo tiempo parte desde la educación de las futuras generaciones porque son ellos quienes tienen el poder para cambiar el mundo y la mentalidad del hombre, por lo tanto desde las propuestas pedagógicas en las instituciones de fomentar, proyectos que vayan en caminados al cuidado del medio ambiente o de buen manejo de los recursos

naturales serían la mejor herramienta para cambiar la forma de pensar de las personas y fomentar la educación con conciencia ambiental, por lo tanto algunas investigaciones pueden hacer aporte a buscar estrategias que puedan guiar a los estudiantes a construir sus propios conocimientos y a buscar alternativas en bien del cuidado del planeta.

Por tal motivo estas investigaciones aportan a nuestro proyecto porque brindan información para realizar un diagnóstico de la situación actual del manejo de los residuos orgánicos, también nos brinda información sobre las técnicas de compostaje que son adecuadas para el manejo de los residuos brindando herramientas conceptuales y prácticas acerca del proceso de compostaje (Bustos, 2013); por ende, ofreciendo alternativas sostenibles a la problemática de la escasez de suelos de buena calidad, para la producción de la agricultura familiar, por medio de estrategias sencillas y bajo costo.

Porque en la actualidad, partiendo desde el ámbito nacional, también se presentan problemáticas a las que aún no se le ha prestado atención que requieren, para buscar alternativas para fortalecer y rescatar lo que se ha perdido, ya que Colombia tiene problemáticas de contaminación hídrica la cual consiste en que los agentes químicos alteran a la misma, haciéndola dañina para la vida humana, la agricultura y las diferentes especies que existen, estas están principalmente caracterizadas por aguas residuales, químicos industriales, pesticidas, entre otros. He aquí la importancia de los jardines escolares y estrategias de desarrollo y aprendizaje de los estudiantes, brindándoles un espacio de creación de nuevos conocimientos.

Permitiendo, que ellos sean productores de nuevos proyectos con el fin de aprender a generar enmiendas orgánicas para sus cultivos, mediante el compostaje que les permite el reciclaje de residuos orgánicos, reduciendo la contaminación del medio ambiente (Román,

et al., 2013). Esta investigación nos permite conocer, que el reciclaje de los residuos orgánicos generados en un proceso productivo de una explotación agropecuaria convierte estos residuos en insumos que pueden regresar al suelo, aportándole nutrientes y microorganismos beneficiosos.

El compostaje contribuye a los procesos de secado de materiales orgánicos, de naturaleza húmeda, mejorando su manejo y disposición final, conocer los diferentes residuos vegetales, que también pueden ser compostados, finalmente nos presenta un diseño de propuesta para poder generar una economía (Mendoza, 2012).

En el departamento Nariño, Colombia, y en particular en el municipio de Ricaurte, se han presentado diversas problemáticas ambientales que afectan el ecosistema y la calidad de vida de sus habitantes, problemáticas como la deforestación, la minería ilegal y una de las que más afectado al municipio es el derrame de petróleo: En febrero de 2023, se presentó una emergencia ambiental en el municipio de Ricaurte debido a un derrame de crudo en el Oleoducto Transandino, que transporta el petróleo por la región hasta el Puerto de Tumaco, al sur de Colombia. El derrame de petróleo ha contaminado el suelo del lugar del incidente y las fuentes hídricas aledañas, generando una grave emergencia ambiental.

Debido a estas problemáticas presentes en el municipio y en el departamento desde las instituciones lo que se busca es trabajar para dar una solución o un alternativa, para que haya mejoras en el cambio climático y que así mismo los desechos que se generan en las instituciones no sean arrojados a las fuentes hídricas, para crear más problemáticas ambientales sino contribuir a que eso pueda cambiar con el pasar de las generaciones y que puedan crear conciencia ambiental y ecológica, para preservar los recursos naturales, la

flora y la fauna que hacen que un país o una región sean muy buenos destinos turísticos para personas que les gusta realmente tener contacto con la naturales.

Por eso desde el campo educativo en el **CENTRO EDUCATIVO SAN ISIDRO DEL MUNICIPIO DE RICAURTE NARIÑO**, en donde se lleva a cabo la propuesta de investigación, fortalecería el uso y mejora a las instalaciones de las instituciones, creando espacios ecológicos donde los niños puedan tener contacto con el medio ambiente, y puedan sacar sus propias alternativas para el cuidado de este (Guerra, 2019). aportando gran información sobre cómo empezar a crear un espacio para un jardín ecológico, teniendo en cuenta muchos factores que serán determinantes a la hora de tener éxito en su creación y en su buen funcionamiento, lo que permitirá crear conciencia ambiental en todos los que participan de su creación y también en los que serán complacidos por la creación del jardín, siendo observadores e investigadores, proyectando nuevas propuestas sobre la creación de estos espacios ecológicos dentro de las instituciones.

Por lo tanto, los jardines ecológicos ayudaran a impulsar la formación de conocimientos teóricos y prácticos de jardinería y huertos, con énfasis en jardines ecológicos y polinizadores. Ya que estos dos tipos de jardines tienen casi los mismos propósitos, porque pueden trabajar de la mano, contribuyendo a conservar las especies de plantas, por medio de la creación y de la polinización que es realizada por los insectos (Díaz, et al., 2020), Este tipo de factores son los que están dentro del medio ambiente, como el tipo de planta o flor que se desea tener en el jardín, sin dejar de lado que, con la creación de este jardín ecológico, pueden llegar algunos visitantes inesperados que anteriormente se mencionaron y que son los causantes de la polinización de cada una de la flora y fauna, dentro y fuera de estos jardines.

Estos aportes teóricos y prácticos permiten darle más fortaleza al proyecto de investigación porque los aportes de estos autores y de algunas investigaciones mencionadas, contribuyen para llevar un buen proceso dentro de las instituciones. Permite obtener algunas ideas y propuestas encontradas en los resultados que ellos anteriormente proponen y que pueden darse en la aplicación de nuestra propuesta investigativa.

2.2 Marco Teórico

La creación de jardines ecológicos con compost orgánico es una práctica cada vez más popular en todo el mundo. El compost orgánico es un fertilizante natural hecho de materiales orgánicos como restos de comida, hojas, ramas y otros desechos vegetales. El compostaje es un proceso de descomposición natural que convierte los desechos en fertilizante, rico en nutrientes que se puede utilizar para fertilizar y mejorar la calidad del suelo. Aprovechando los residuos, permitiendo su transformación y uso como materia orgánica, para la conservación y mejora de la salud de los suelos agrícolas (Román & Pantoja, 2013) Por lo tanto, hay que entender los conceptos que se presentan a continuación.

2.2.1 Concepto del compost orgánico manual

El compost orgánico manual es el resultado de un proceso biológico que estabiliza e higieniza los residuos orgánicos, convirtiéndolos en un producto nutricionalmente estable que se añade al suelo para mejorar su estructura y proporcionar nutrientes. Este proceso, se lleva a cabo con un grupo determinado, proceso que consiste en la descomposición controlada de materia orgánica por microorganismos en presencia de oxígeno, y se genera cuando la materia orgánica se consume y se descompone bajo condiciones ambientales adecuadas (Baldwin, 2009).

2.2.2 Fases del proceso de compostaje

En todo proceso de compostaje se pueden diferenciar por lo menos dos fases: la fase de descomposición y la fase de maduración (Soliva, 2001).

2.2.2.1. Fase de descomposición. La descomposición es un proceso de simplificación donde las moléculas complejas se degradan a moléculas orgánicas e inorgánicas más sencillas, La etapa de descomposición se compone de dos fases, una fase mesófila con temperaturas hasta los 45oC, y una fase termófila con temperaturas que pueden llegar a los 70oC. Por lo tanto, “La fase de descomposición, a escala industrial, puede durar de unas cuantas semanas a meses en función del tipo de residuo tratado y de las características del sistema aplicado. Es importante llevar a cabo esta fase en las condiciones adecuada” (Soliva, 2001, p. 111), ya que condiciona la fase de maduración, e influye en la calidad del producto final.

2.2.2.2. Fase de maduración. La duración de la fase de maduración, que en escala industrial es de unas pocas semanas a unos cuantos meses, depende del tipo de material que se ha tratado, y de la destinación final del producto. Durante esta etapa se genera mucho menos calor y el pH se mantiene ligeramente alcalino. En esta fase, “los microorganismos mesofílicos y algunos tipos de microfauna colonizan el compost que está parcialmente maduro. Además, se genera una intensa competición por el alimento, la formación de antibióticos y la aparición de antagonismos, para finalmente obtener un producto más o menos estable según la duración de la fase” (Soliva, 2001, p. 56).

2.2.3 Parámetros de proceso

Partiendo de la base que en “un proceso de compostaje los responsables de la transformación son los microorganismos, todos aquellos factores que pueden limitar su

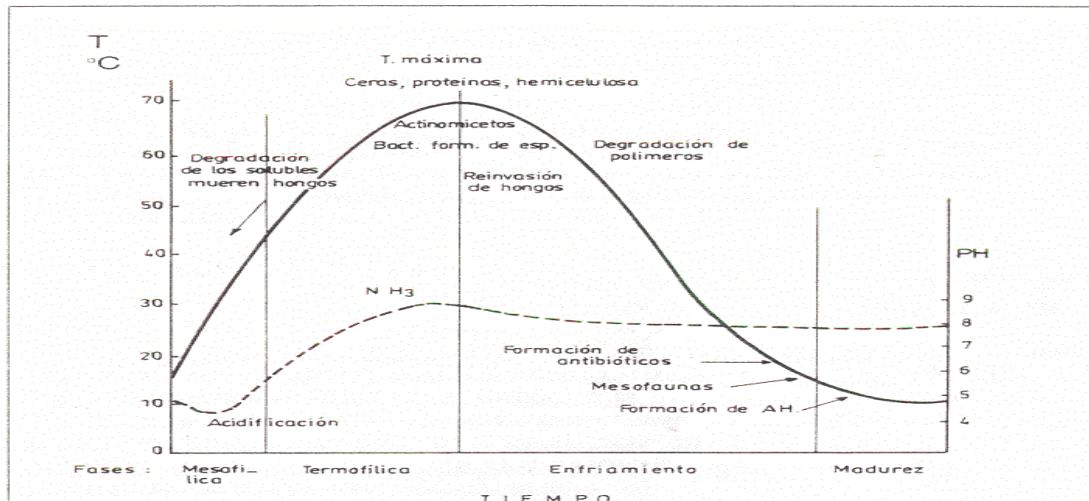
desarrollo ser unas limitantes también del propio proceso” (Díaz, 2002, p.11). Para conseguir que esta transformación se realice en condiciones controladas (aérobicas y termófilas) hace falta una serie de requisitos, que no son otros que los que necesitan los microorganismos para desarrollarse.

2.2.3.1 Temperatura. La temperatura es consecuencia del tipo de proceso y por tanto un indicador de su funcionamiento (Figura 1). El incremento de la actividad biológica genera calor, que es retenido al considerarse el residuo una masa auto aislante, lo que provoca un incremento general de la temperatura. “El incremento de la temperatura en la primera parte del compostaje indica la presencia de materiales muy degradables y unas condiciones de trabajo adecuadas, mostrando el desarrollo correcto del proceso” (Haug, 1993, p.35). Las moléculas orgánicas contienen energía almacenada en sus enlaces que se libera cuando la molécula se degrada y se transforma en otras más sencillas.

De acuerdo con Haug (1993): “Los cambios de temperatura durante la evolución del proceso proporcionan información directa del funcionamiento de este” (p. 12). La temperatura que se alcanza en cada etapa depende de la energía desprendida, de las pérdidas (convección, radiación, conducción). El contenido en humedad y la cantidad de materia mineral intervienen en el mantenimiento de la temperatura en las últimas fases del proceso del compostaje.

Figura SEQ Figura * ARABIC 1.

Evaluación de la temperatura y pH durante las diferentes



Nota: información tomada de Dalzell et al., (1981, p.7).

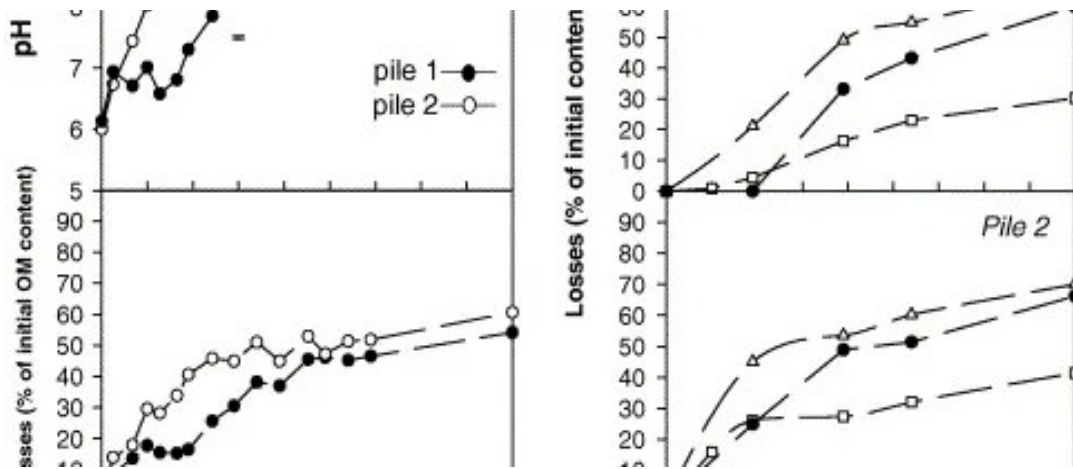
2.2.3.2. Aireación. La aireación es imprescindible si el proceso tiene que ser aerobio. El contenido en oxígeno del aire en la matriz del residuo no debe situarse nunca por debajo del 5 o 7 %. De acuerdo con Dalzell, et al (1991):

Los microorganismos consumen oxígeno durante la degradación del material, que tiene que ser repuesto, ya que es fundamental para mantener las condiciones aerobias del compost. El suministro de oxígeno al material en descomposición se realiza mediante los sistemas de aireación o volteo. (p.14)

En el caso del compostaje en pila, el llamado efecto chimenea juega un papel importante tanto en la reducción del contenido en agua de la pila como en la renovación de aire dentro de esta (Figura 2).

Figura SEQ Figura * ARABIC 2.

Oxigenación en El compostaje



Nota: Efectos de la ventilación forzada sobre el compostaje gestionado mediante torneado mecánico (Cegarra, et al., 2006, p. 26).

2.2.4 concepto de jardín ecológico

Un jardín no es un mero espacio por donde pasear y estar en contacto con la naturaleza vegetal que lo conforma y que hace más o menos de marco decorativo donde se desarrolla algunas relaciones sociales. Un jardín es una realidad mucha más compleja, es una forma de expresión estética que se manifiesta a través de sus elementos cambiantes a lo largo del tiempo, y que se percibe a través de los sentidos. “Así mismo no está tampoco aislado del contexto social donde se gesta y evoluciona, sino que es testimonio vivo de los acontecimientos sociales del espacio urbano donde esté inmerso” (Palma, 2005, p. 78.).

Para la Asociación Española de Parques y Jardines Públicos (AEPJP, 2020), “es un espacio ajardinado que permite a la naturaleza actuar como reguladora de sí misma, de manera que se utilizan menos recursos artificiales, como pesticidas, abonos químicos, agua excesiva” (p.1). Esto es, un jardín ecológico es un espacio verde que se diseña y mantiene de acuerdo con principios de sostenibilidad y respeto al medio ambiente. Se caracteriza por

el uso de técnicas y materiales naturales, la conservación de la biodiversidad, la minimización de residuos y el ahorro de recursos como el agua y la energía.

Por tanto, el espacio en el jardín de la escuela. Promoción del proceso de investigación ambiental, Naturaleza y sociedad, formación de conocimientos escolares, organización de los planes de estudio en el aula; Integrar adecuadamente el conocimiento horizontal; organizar el conocimiento escolar. La globalización ayuda a sentar las bases culturales apropiadas para el mundo, Desarrollo de la personalidad de los estudiantes en la vida cotidiana y composición de líneas. Un estudio a largo plazo (Palma, 2005).

2.2.4. Concepto de jardín ecológico

2.2.4.1 Preparación del terreno. Tomando en cuenta lo planteado por Osorio (2005) sobre la preparación del terreno Una prueba del suelo dirá la cantidad de nitrógeno, fósforo, potasio y cal que su tierra necesita para que las plantas crezcan saludable.

Dependiendo de la condición del suelo, pero primero que todo se debe construir el jardín cerca de la escuela para su cuidado y su vigilancia, donde haya agua, de preferencia de debe elegir un terreno plano que este protegido o que se pueda proteger del viento, es necesario que el suelo sea de buena calidad de textura fina y suficiente profundo, pero para enriquecer la tierra se utilizara el abono orgánico que se va a crear. (p.21)

2.2.4.2. Forma, distribución y tamaño. Se sugiere que el jardín se de forma rectangular, ya que puede sembrarse y cultivarse en menos tiempo y se puede hacer surcos largos en un terreno plano, o su organización sería un tanto más fácil, también se debe dejar un espacio para la preparación o cuidado del abono orgánico, con suficiente luz solar y seco. En términos generales se recomienda un área entre 30 a 40 m² para trabajar con un grupo pequeño, en donde su altura es 2,1 m. y su ancho debe ser de 2.5, y su largo es de entre 12 y 15 metros (Rojas et al, 2007).

2.2.4.3. Tipo de suelo. Según Castillo, et al (2002): “el tipo de suelo también influye en una mayor o menor frecuencia de riego, así como en las necesidades de abono. Es clave conocer las características del terreno para averiguar si tiene un buen drenaje y qué tipo de compost” (p. 38). Hemos de crear en casa para compensar carencias de materia orgánica. En caso de comprar la tierra, elijamos la ecológica. Algunas tienen humus de lombriz y drenan el agua de forma idónea, y las macetas mejor de arcilla natural o, por qué no, reciclemos botellas u otros objetos para hacer macetas o jardineras originales.

2.2.4.4. Preparación de la tierra. La preparación de la tierra dependerá del tipo de cultivo, siembra, plantación, que se siembra o se realiza la plantación. Elegir el área del suelo de dónde vas a sacar la tierra, retira las hojas muertas, las malas hierbas, y otros desechos, se debe aflojar la tierra y así el agua penetrara fácilmente, la tierra o broza puede obtenerse de un campo abierto, o adquirirla en viveros que se encuentren dentro de la localidad, o los cafetales que se encuentran dentro de nuestro municipio que se realice. Es recomendable cambiar cada año el tipo de planta que se va a cultivar. Es preferible usar tierra con suficiente materia orgánica o mezclada con abono (Brock et al, 1987).

2.2.4.5. Selección de plantas o semillas. Para un jardín se debe elegir especies de plantas o semillas acordes con el clima de nuestra zona, la oferta que existente en el mercado nos motiva a tener plantas procedentes originariamente de diversos puntos de nuestro país, esto provoca que en un mismo espacio existan varias especies de diferentes climas como áridos, fríos, tropicales, templados, tomando en cuenta que nuestro país posee una variedad de flora que nos permite apreciar diferentes especies, cada una necesitará de cierta ayuda para sobrevivir según que época del año (Fernández, et al., 2010).

2.2.5 Manejo de residuos orgánicos

Son todo desecho de origen animal o vegetal, parte de un ser vivo que puede degradarse biológicamente. Su origen puede ser agrícola, ganadero, agroindustrial y urbano. Son residuos que se descomponen naturalmente, presentan la característica de poder desintegrarse o degradarse rápidamente, transformándose en otro tipo de materia orgánica (Mantra, 2014).

El tratamiento de residuos orgánicos se puede realizar por compostaje o por digestión anaeróbica. En el compostaje interviene el oxígeno, y se transforman los residuos en compost, que se puede utilizar como abono orgánico. Esta es la descomposición gracias a microorganismos como los hongos y las bacterias, y suele tardar entre 10 y 16 semanas.

2.2.5.1. Clasificación de desechos.

2.2.5.1.1. Residuos orgánicos o biodegradables. Son aquellos residuos que pueden ser descompuestos por la acción natural de organismos vivos como lombrices, hongos y bacteria principalmente. Los residuos orgánicos se generan de los restos de los seres vivos; como plantas y animales, por ejemplo: cáscara de frutas y verduras, cáscaras de huevo, restos de alimentos, huesos, papel, etc., (Pérez & Gardey, 2010).

2.2.5.1.2. Materia Orgánica. Son aquellos residuos que pueden ser descompuestos por la acción natural de organismos vivos como lombrices, hongos y bacterias principalmente. El problema con este tipo de residuos se presenta cuando su cantidad excede la capacidad de descomposición natural en un sitio determinado como es el caso de los botaderos no controlados (Pérez & Gardey, 2010).

2.2.6. Residuos orgánicos del restaurante que pueden ser utilizados para la elaboración de compost orgánico manual

Con base a los fundamentos teóricos sobre compost orgánico manual desarrollados a lo largo del marco teórico, los investigadores (Oliva y Oliva, 2023), consideran que los residuos orgánicos idóneos para la elaboración del compostaje son:

Pan, Galletas y frutas de todo tipo

Restos de alimentos (cruda, cocinada, frita, ahumados)

Vegetales (crudos y cocinados)

Huevos y cáscaras de huevo, cáscaras de papa, plátano, zanahoria, etc.

2.3 Marco Contextual

Para el desarrollo de la presente investigación se toma en cuenta referencias a nivel Departamental, Municipal e Institucional

2.3.1 Departamento de Nariño

El departamento de Nariño se encuentra localizado al sur occidente colombiano, en la zona fronteriza con el Ecuador, entre el litoral del pacífico y la vertiente oriental amazónica. Su posición astronómica está entre los 00° 31' 08" y 02° 41' 08" latitud Norte de 00° 31' 08" y 02° 41' 08" y longitud este de 76° 51' 19" y 79° 01' 34". Posee una extensión de 33.265 Km², correspondiente al 2,9% de la extensión territorial del País, de los cuales 2586

kilómetros cuadrados están ocupados por resguardos indígenas. Sus límites son: al norte con el departamento del Cauca, hacia el sur con la República del Ecuador, al oriente con el departamento del Putumayo y al occidente con el Océano Pacífico. Su capital es la ciudad de San Juan de Pasto y en su división administrativa posee 67 resguardos indígenas y 56 consejos comunitarios y 64 Municipios, agrupados en 5 subregiones geográficas: Centro, Norte, Sur, Pacífico y Pasto.¹

Según el censo DANE 2005, el departamento de Nariño cuenta con una población de 1.700.000 millones de habitantes de los cuales el 54.1%, habitan las zonas rurales y el 45.9% de la población restante habita el área urbana. Los indígenas abarcan el 20.4 % del total de la población, las comunidades afro descendientes el 18.4 % mientras que el 74.3 % es mestiza. La densidad poblacional es de 49.1 habitantes por kilómetro cuadrado.

El Departamento se presentan dos grandes paisajes: uno de cordillera y otro de llanura. En el primero se encuentran las montañas, las colinas, los altiplanos y algunas formas aluviales y lacustres. Al segundo paisaje corresponden la planicie aluvial del piedemonte y las formas litorales de origen marino. De acuerdo con la información que nos proporciona el plan de desarrollo departamental, realizamos esta investigación dirigiéndola hacia la obtención de las generalidades del departamento de Nariño.²

1 Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC - Diccionario Geográfico

Gobernación del Departamento de Nariño. Departamento Administrativo Nacional de Estadística: www.dane.gov.co – Proyecciones de población.

2 Ipiates times Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario, FINAGRO

Instituto Geográfico Agustín Codazzi Biblioteca Luis Ángel Arango del Banco de la República. "Nariño" Publicación digital en la página web de la Biblioteca Luis Ángel Arango del Banco de la República. Búsqueda realizada el 18 de mayo de 2006.

Figura SEQ Figura * ARABIC 3.

Departamento de Nariño, Colombia)



Nota: Departamento de Nariño». Sociedad Geográfica de Colombia (archivado desde el original el 11 de julio de 2015).

2.3.2 Geografía

Ricaurte es un municipio, ubicado en el departamento de Nariño. Se sitúa a 142 kilómetros de San Juan de Pasto, la capital del departamento. Tiene una temperatura media anual de 22 grados Celsius. Se encuentra ubicado en el piedemonte costero, al suroccidente de Nariño. Está irrigado por el río Güiza y sus afluentes.

El nivel poblacional es de 18 .666 habitantes, El Municipio de Ricaurte está ubicado en el Sur Occidente del Departamento de Nariño, a 142 Km de su capital Pasto. Posee una de las riquezas envidiables en el país, porque cuenta con la Reserva Natural la Planada.

de las cuencas de los ríos San Juan y Güiza que forman parte de la cuenca del Pacífico. Con la construcción de la nueva carretera Pasto – Tumaco, tradicionalmente la población mestiza que se encuentra localizada a lo largo de la carretera, ha conformado pequeños hospedajes y restaurantes para los viajeros, actividad que aún se conserva como prestación de servicios en la cabecera del municipio.

En el territorio municipal se encuentra localizada una de las principales reservas naturales del departamento y el país denominado La Planada, la cual alberga bosques de niebla con características bióticas especiales, por lo cual se la ha considerado como un gran potencial ecoturístico en la región.

2.3.4 Límites del municipio de Ricaurte

Según la ordenanza número 44 de 1916 abril 19, Por la cual se aclara ciertos límites municipales (ORDENA). Aclárense en la forma siguiente los linderos territoriales entre los Municipios que pasan expresarse:

1°. El Distrito de Tumaco, capital de la Provincia de Núñez, se divide del Distrito de San José, en la Provincia de Barbacoas, por los Remolinos Grandes, en el Patía y por la Quebrada Piangual-en el Arrastradero y el camino Alcabí hacia el Mira hasta el punto Travesía;

2°. El mismo Distrito de Tumaco se divide del de RICAURTE, en la Provincia de RICAURTE, en la Provincia de Barbacoas por una línea que partiendo del punto citado Travesía, sigue por el camino de Alcabí, pasa por el punto El Negrito, hasta la confluencia del río Güiza con el Nulpe y de aquí hacia el Mira por la línea más corta en la desembocadura del río Mayasquer al Mira;

3°. Los límites entre los Distritos de Cumbal (Provincia de Obando) y RICAURTE ya mencionado, serán los señalados en el Decreto número 59 de 13 de febrero de 1912, como resultado de la demarcación de que trata la Ordenanza número 53 de 1911; a saber: tomando de la cumbre del cerro Buenavista, que es punto de límite en la antigua deslinderación de las Provincias de Túquerres y Barbacoas, sigue por la cuchilla que parte de dicho cerro y termina frente al derrumbamiento llamado Mama Ignacia, de allí una línea recta al río Pialapí, la cual de modo natural, pasa entre los cerros Mandroño y Panecillo, y termina en el río Imbiná o Vegas, en el punto mismo donde afluye el río Marino, de dicha confluencia, el río Marino aguas arriba, con dirección al cerro Moro; de dicho cerro en línea recta, por los cerros y cordilleras de Cungupí, frente a Peñas Blancas; de allí al nacimiento del río Santo Domingo y de éste aguas abajo, hasta su confluencia en el río San Juan; y de allí la línea más recta al límite con el Ecuador. Expedida en Pasto, el diez y ocho de abril de mil novecientos diez y seis.

2.3.5 Economía

Ricaurte es un Municipio eminentemente rural que sustenta su economía en la producción agropecuaria, el sistema de producción más utilizado es el monocultivo, principalmente el de caña, explotación se realiza para la producción de panela en trapiches rudimentarios, constituyéndose en el cultivo más representativo en la economía del Municipio, ocupando un lugar significativo en el Departamento en cuanto a área sembrada, sin embargo los rendimientos son bajos debido a las características de los suelos. Se destaca el cultivo de plátano, chiro, yuca, caña y frutales que se han convertido en parte de la dieta básica de la población. El comercio en el municipio ha tomado un lugar muy importante, el existente abastece el mercado local y la demanda de transeúntes que transitan la vía Túquerres – Tumaco. Este se sustenta en la compraventa de productos alimenticios,

ferretería, vestido, medicamentos, insumos agrícolas, y en la venta servicios como restaurantes, hoteles y sitios de diversión. Ricaurte no ha logrado una producción agropecuaria que le permita autoabastecer el mercado local, por el contrario, cada día se vuelve más dependiente de los productos y mercancías que llegan desde los municipios vecinos y de la capital de Nariño. Cultura Ricaurte tiene una gran riqueza cultural que emana de la existencia del pueblo Awá como su mayor asentamiento poblacional, la influencia de la cultura negra del pacífico y la presencia de una población mestiza que ha introducido elementos de la cultura occidental. Existe un gran acumulado cultural en materia de artesanías, música donde el instrumento representativo es la marimba, teatro, danzas, mitos, cuentos, leyendas y conocimientos ancestrales.⁴

2.3.6 Filosofía del centro educativo San Isidro

El Centro Educativo se propone desarrollar un currículo acorde con los intereses y necesidades de los individuos y la comunidad, en el cual se ofrezca a los estudiantes oportunidades significativas de aprendizaje que le permitan desarrollara actitudes críticas frente a la vida y los sucesos que a diario se presentan.

Se plantea entonces el hecho de conocer más a fondo la región; de valorar lo que se tiene; de respetar cada persona, planta o animal; de cuidar los diversos ecosistemas con los que cuenta la vereda san Isidro.

Para esto el día a día escolar tendrá como prioridad dirigir las diferentes disciplinas al conocimiento del entorno con sus fortalezas y debilidades para que la comunidad, de una

⁴ DANE. Consultado el 1 de mayo de 2015. Censo 2005. Archivado desde el original el 16 de noviembre de 2009. DANE. Consultado el 1 de mayo de 2015. Archivado desde el original el 16 de noviembre de 2009. Consultado el 4 de abril de 2010.

u otra manera contribuya a crear mejores ambientes en los cuales el amor, la verdad, y el respeto se desarrollen como sólidos actos de vida.

2.3.7 Misión

Somos un Centro Educativo de carácter público, incluyente con enfoque diferencial, que ofrece servicios educativos integrales y de calidad en los niveles de preescolar, básica primarios y media académica a niños, niñas y adolescentes, formando educandos competitivos y con gran sentido social.

Fotografía SEQ Fotografía * ARABIC 1.

Centro Educativo San Isidro



Nota: estudiantes del grado 1° de educación básica primaria, C.E San Isidro. Ricaurte-Nariño. Archivo de la investigación.

2.3.8 Visión

El Centro Educativo San Isidro hacia el 2025 se consolidará como una Institución Educativa reconocida por ofrecer un servicio educativo de calidad, con enfoque diferencial e incluyente, que garantice la continuidad educativa de manera exitosa.

Fotografía 2.

Centro Educativo San Isidro



Nota: estudiantes del grado 1° de educación básica primaria, C.E San Isidro. Ricaurte-Nariño

2.4 Marco Legal

La Constitución Política de Colombia en sus artículos 8, 79, 80 y 81, manifiesta la exigibilidad y la responsabilidad organizacional y civil en la protección del medio ambiente y propender porque sus habitantes brinden protección integral a los recursos naturales, de igual forma crea las condiciones para establecimiento de la Política Ambiental y la implementación de programas ambientales. En la Ley 689 de 2001 Por la cual se modifica parcialmente la Ley 142 de 1994. Servicio público de aseo. Es el servicio de recolección municipal de residuos, principalmente sólidos.

También se aplicará esta ley a las actividades complementarias de transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de tales residuos. Asimismo, la Ley 1252 de 2008 Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental referentes a los

residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones se clarifican acciones concretas para el desarrollo de propuestas ambientales de recolección y gestión de residuos sólidos. En el Decreto Único Reglamentario 1076 de 2007 y reglamentado en el 2015 Libro 2. Reglamentario del sector ambiente. Parte 1. Disposiciones generales. Título 1.

Objetivo y ámbito de aplicación.

Artículo 2.1.1.1.1.1. El objeto de este decreto es compilar la normatividad expedida por el Gobierno Nacional en ejercicio de las facultades reglamentarias conferidas por el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política, para la cumplida ejecución de las leyes del sector Ambiente. (Constitución Política de Colombia de 1991, art. 189). En el Decreto 2081 de 2013 se establece el Programa para la Prestación del Servicio de Aseo y ajusta las actividades del servicio público de aseo en (1) la Recolección, (2) el Transporte, (3) el Barrido, limpieza de vías y áreas públicas, (4) Corte de césped, poda de árboles en las vías y áreas públicas, (5) Transferencia, (6) Tratamiento, (7) Aprovechamiento, (8) Disposición final, y (9) Lavado de áreas públicas.

En el Decreto 3695 de 2009 se reglamentan los comparendos ambientales, Asimismo el Decreto 838 de 2005 reglamenta y actualiza las disposiciones ambientales para residuos sólidos; en el decreto 1140 de Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1140 de 2003, en relación con el tema de las unidades de almacenamiento, y se dictan otras disposiciones. En Resolución 0754 de 2014 se establecen los parámetros para los PGIRS 31 Residuos orgánicos para la producción de compost En la Ley 1259 de 19 de diciembre de 2008, se establece que toda organización social, política o pública deberá acatar el ordenamiento en materia ambiental con normas de aseo, limpieza y recolección de

escombros, debido a que su incumplimiento podrá acarrear investigaciones y sanciones consistentes en comparendos ambientales.

De igual forma, en el Decreto 1077 de 2015, en su Título 22 y Capítulo 2, se establecen reglamentaciones para la prestación del servicio público de aseo, a las personas prestadoras de residuos aprovechables y no aprovechables, a los usuarios, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, a la Comisión de regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, a las entidades territoriales y demás entidades con funciones sobre este servicio.

En el Decreto 1076 de 2015, Título 1 y Capítulo 1, y teniendo en cuenta las disposiciones legales de la gestión integral, establece por objeto prevenir la generación de residuos o desechos peligrosos, así como regular el manejo de los residuos o desechos generados, con el fin de proteger la salud humana y el ambiente, se aplican en el territorio nacional a las personas que generen, gestionen o manejen residuos desechos peligrosos.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Enfoque de investigación

Para el presente trabajo de investigación se utilizará el enfoque cualitativo, según Hernández et al., (2014), el enfoque cualitativo se utiliza para descubrir y refinar preguntas

de investigación, se basa en métodos de recolección de datos sin medición numérica, como las descripciones y las observaciones. Las preguntas surgen como parte de un proceso de investigación que es flexible, lo que nos modela a un proceso contextualizado en un ambiente natural, esto se debe a que en la recolección de datos se establece una estrecha relación entre los participantes de la investigación, sustrayendo sus experiencias e ideologías.

La naturaleza del enfoque cualitativo permite estudiar la realidad del contexto, porque la producción de desechos orgánicos en el restaurante escolar del centro educativo ha sido una problemática que se ha venido presentando desde hace mucho tiempo atrás, por lo tanto, se busca generar un compost orgánico manual como productor de un jardín ecológico en los estudiantes de básica primaria del Centro Educativo San Isidro, mediante el manejo de residuos orgánicos, en pro de la importancia del ecosistema, su contribución al medio ambiente y la disminución de basura. Esto sería una estrategia viable para darle buen manejo a esos residuos generados dentro del restaurante escolar.

En este sentido, los investigadores utilizando las herramientas que otorga el enfoque cualitativo, considerando la problemática observada, investigan una solución viable, junto con los estudiantes que despierte en ellos la conciencia ambiental y también crear nuevos conocimientos, que sean ellos quienes se conviertan en los investigadores del proyecto y los principales actores para llevar a cabo la elaboración del compost orgánico manual para la creación del jardín ecológico respectivamente.

3.2. Tradición investigación-acción

Para esta investigación se plantea la tradición cualitativa investigación- acción, según Hernández et al., (2014), la investigación-acción es comprender y resolver

problemáticas específicas de una colectividad vinculadas a un ambiente, se centra en aportar información que guíe la toma de decisiones para proyectos, procesos y reformas estructurales. La investigación-acción pretende, esencialmente, propiciar el cambio social, transformar la realidad (social, educativa, económica, administrativa, etc.) y que las personas tomen conciencia de su papel en ese proceso de transformación.

3.3. Alcance de la investigación

El nivel o alcance se refiere al grado de profundidad con que se aborda un fenómeno u objeto del estudio” (Hernández et al., 2018, p. 23). El alcance en la investigación cualitativa y, específicamente, en la Investigación Acción, consiste en la posibilidad de utilizar categorías científicas para comprender y mejorar los procesos de transformación a través del trabajo colaborativo de los sujetos involucrados (Vidal & Rivera, 2007).

En tal sentido, resulta importante distinguir que un alcance de investigación desde la perspectiva cualitativa, nos indica con precisión qué se puede esperar o cuales aspectos alcanzaremos en la investigación, para tenerlos en cuenta a la hora de observar las problemáticas y las soluciones viables que se le darán por medio de la investigación - acción. Por lo tanto, los alcances se enmarcan en:

A. Primer alcance: generar un compost orgánico manual como productor de un jardín ecológico con los estudiantes de básica primaria del Centro Educativo San Isidro, utilizando residuos sólidos, en pro de la importancia del ecosistema, su contribución al medio ambiente y la disminución de basura.

B. Que los estudiantes se motiven a cuidar y amar el medio ambiente clasificando los residuos orgánicos para la generación del compost orgánico.

C. Elaborar el jardín ecológico agregando compost orgánico manual con los estudiantes de primaria de la Institución Educativa San Isidro.

D. El alcance más importante de este proyecto es la promoción del jardín ecológico utilizando el compost orgánico manual con los estudiantes del Centro Educativo San Isidro en pro de la importancia del ecosistema y su contribución al equilibrio del medio ambiente.

El alcance de la investigación cualitativa para este proyecto de tesis abarca tanto los aspectos cognitivos como las actitudes, habilidades y comportamientos afines con la generación de un compost orgánico manual como productor de un jardín ecológico en los estudiantes de básica primaria del Centro Educativo San Isidro. Además, busca comprender cómo este proyecto contribuye a la importancia del ecosistema, el medio ambiente y la disminución de basura.

3.4. Diseño de la investigación

El diseño de la propuesta se basa en la investigación-acción sobre compostaje para la creación de jardines ecológicos los cuales pueden abordar diversos aspectos del proceso de compostaje mediante el manejo de residuos sólidos en la reducción de residuos orgánicos y la promoción de prácticas sostenibles en el centro educativo, porque según Hernández et al., (2014); la finalidad de la investigación-acción es comprender y resolver problemáticas específicas de una colectividad vinculadas a un ambiente (grupo, programa, organización o comunidad), y que las personas tomen conciencia de su papel en ese proceso de transformación. Por ello, implica la total colaboración de los participantes en: la detección de necesidades, ya que ellos conocen mejor que nadie la problemática a resolver. Por lo tanto, la presente investigación hace referencia a un **diseño en espiral** planteado por

Hernández (et al., 2014), el cual cumple con unos ciclos para llevar a cabo la investigación-acción.

- A. **Primer ciclo:** identificar la problemática que se presenta en el centro educativo, se parte de la recolección de datos e información. Los investigadores hicieron una primera inmersión en el contexto escolar, donde tomaron las primeras impresiones mediante la observación, ésta permitió plantear el problema con base en la problemática observada, la formulación del problema o pregunta de investigación, el tema a investigar, así como la identificación de las categorías presente en la situación narrada en el inicio de la tesis.
- B. **Segundo ciclo:** Elaboración del plan. Para esto se plantearon los objetivos de investigación que se quieren alcanzar, los recursos económicos, la programación del tiempo para llevar a cabo la recolección de los datos, por lo tanto, mediante el sistema y mapa de categorización se seleccionan las técnicas e instrumentos propias de la investigación acción, entre ellas, la observación, la entrevista y grupo de enfoque, para generar abono orgánico para crear un jardín ecológico.
- C. **Tercer ciclo:** Poner en marcha el plan, es decir, poner en marcha el plan mediante la recolección de los datos, utilizando los instrumentos prediseñados en el ciclo anterior, los cuales se analizan simultáneamente para interpretar junto con los informantes claves si se está obteniendo la información respetando el sentir de los participantes, para ello se debe comunicar el plan a los involucrados, si los informante claves sienten que es una imagen de ellos y que se ha alcanzado la saturación, entonces, se continúa avanzando con el estudio. Pero, de no llegar a la saturación, los investigadores junto con los informantes claves deben tomar

decisiones, redefinir la problemática y generar nuevas interrogantes. De modo que, ajustan el plan y vuelven a llevarlo a cabo.

- D. **Cuarto y último ciclo:** retroalimentación. Si en el anterior ciclo, los informantes claves consideran que ya toda la información está dada, entonces se presentan el informe final a los mismos. Si, por el contrario, los investigadores e informantes tuvieron que hacer nuevos ajustes, el ciclo se repite. En resumen, en este ciclo se hace una retroalimentación de los datos, para posibles nuevos ajustes dentro de la investigación, también para evaluar las falencias que se presentaron, para así, de ser necesario, volver a emplear el ciclo para mejorar los datos anteriores y así dar a conocerlo a la comunidad.

En tal sentido, la investigación hace referencia al modelo en espiral representado en los cuatro ciclos mencionados para dar respuesta oportuna y viable a la problemática que se presenta en el centro educativo San Isidro. Y que se llevará a cabo con el sujeto de estudio el cual será el grado 5° de dicho centro educativo.

3.5. Unidades de análisis o muestra de origen

En los métodos cualitativos, el muestreo responde más a la idea de muestreo no probabilístico, es decir, el procedimiento de selección responde más al juicio, la conveniencia, etc. del investigador. Al respecto sostienen Hernández y Mendoza (2018). Que "en la investigación cualitativa, las decisiones de muestreo reflejan las suposiciones del investigador sobre lo que constituye una base de datos creíble, confiable y válida para abordar el planteamiento del problema" (p. 463). Se puede ver que el autor utiliza el término 'muestreo' en la referencia porque hay dudas sobre si 'muestreo' es el término correcto cuando se realiza una investigación cualitativa" (Flick, 2015, p. 1)). 47). Para

algunos autores la unidad de análisis es la unidad que desean observar o medir en una persona, no siendo esta última el foco de este estudio por su carácter cualitativo.

Por lo tanto, dada la naturaleza de la tradición IA, una muestra en la investigación cualitativa, “es un grupo de personas, eventos, acontecimientos, comunidades, etc. sobre los cuales se recopilarán datos, pero que no son necesariamente estadísticamente representativos de lo que el universo o población estudió” (Hernández & Mendoza, 2018, p. 466). Existen diferentes tipos de muestras para la investigación cualitativa. Dadas las características similares de los grupos con los que trabajarán, los investigadores creyeron que una muestra homogénea sería lo más apropiado para este estudio.

Según Hernández (et al., 2014), “en las muestras homogéneas las unidades que se seleccionadas poseen un mismo perfil o características, o bien comparten rasgos similares. Su propósito es centrarse en el tema por investigar o resaltar situaciones, procesos o episodios en un grupo social. (p.388)

En tal sentido, este estudio está conformado por 14 estudiantes de los cuales siete (8) son hombres y seis (6) son mujeres, en edades comprendidas entre los 6 hasta los 7 años del grado (1º) de la básica primaria del Centro Educativo San Isidro.

3.6. Categorías y sistema de categorización

Para Gómez (2003), el término categoría generalmente se refiere a conceptos que contienen elementos o aspectos que comparten características comunes o están relacionados entre sí. Esta palabra está relacionada con el concepto de categoría o serie. “Las categorías se utilizan para crear clasificaciones. En este sentido, trabajar con ellos significa agrupar elementos, ideas y expresiones en torno a un concepto que puede abarcarlo todo” (p. 55).

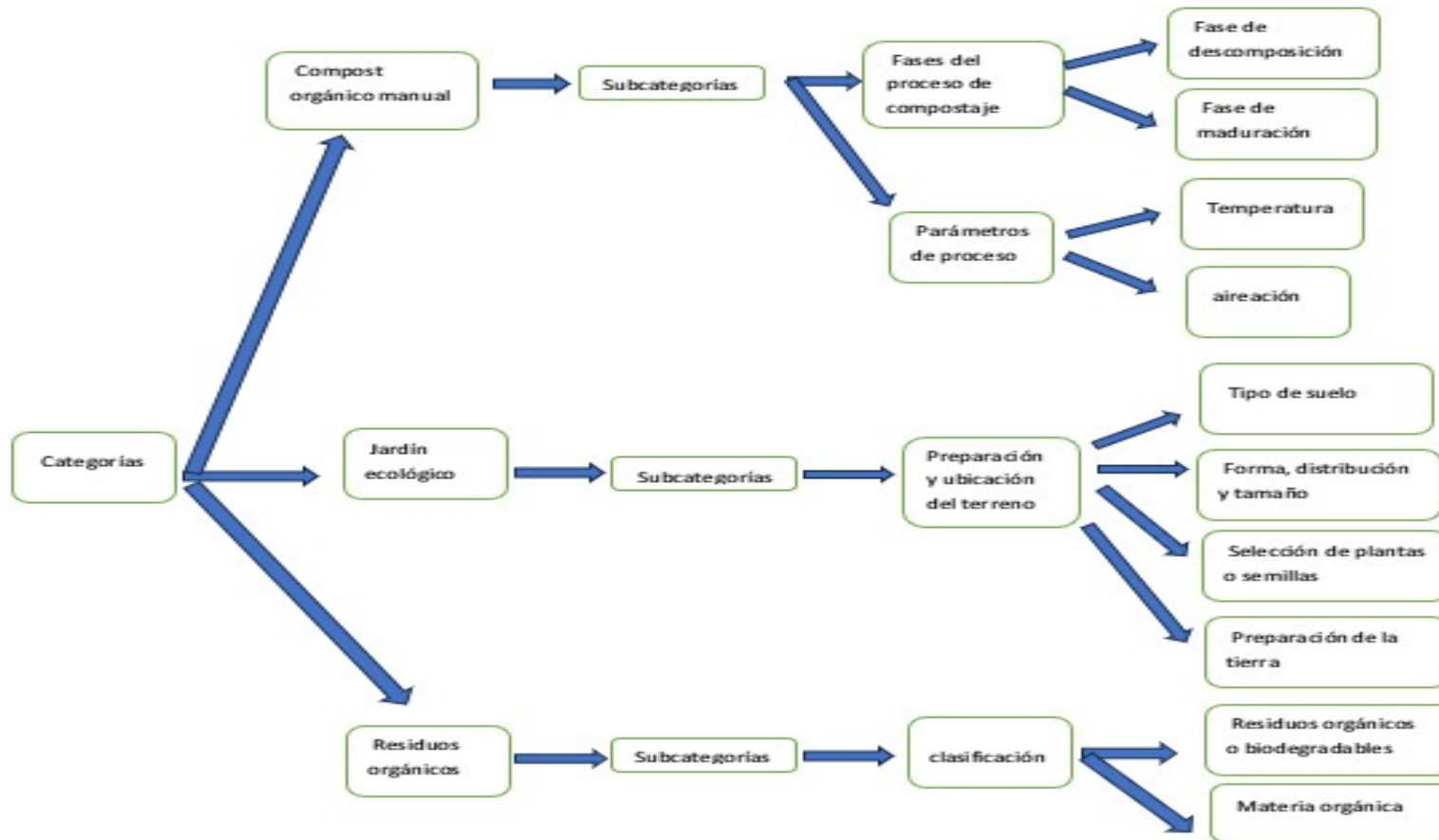
En este sentido, la clasificación en la investigación cualitativa es una parte esencial del análisis e interpretación de los resultados. Razones de clasificación según Alfonso (2012), es un proceso por medio del cual se busca “reducir la información de la investigación con el fin de expresarla y describirla de manera conceptual, de tal manera que responda a una estructura sistemática, inteligible para otras personas, y por lo tanto significativa” (Párr. 1).

Bonilla y Rodríguez (2005, como se citó en Alfonso, 2012, párr. 8) hacen una clasificación de las categorías en tres clases: deductivas, inductivas y abductivas. La primera, también conocida como apriorística, son las categorías tentativas fundamentadas en el marco conceptual, las preguntas y objetivos de investigación; la segunda, emergen totalmente de los datos con base al examen de patrones y recurrencias y; la tercera, son los descubrimientos de eventos anómalos o sorprendidos para los cuales hay que crear conceptos o reglas desconocidas.

Para efecto de esta investigación el sistema de categorización es de tipo deductivo con base a las referencias literarias, la pregunta de investigación, objetivos y problemática planteada. En consecuencia, se identifican tres categorías:

Figura SEQ Figura * ARABIC 5.

Sistema de Categorización



Nota: el sistema de categorización está conformado por 3 categorías: compost orgánico manual, jardín ecológico y residuos orgánicos, visualizándose las subcategorías y sus unidades de análisis respectivamente.

Por consiguiente, en la profundización de las categorías identificadas en la problemática observada y señaladas en el sistema de categorización, se tiene la ruta o mapa de categorías que permite al investigador adentrarse a la dinámica interna o núcleo de cada categoría, para ello se procede a las siguientes acciones.

3.6.1. Compost orgánico manual

3.6.1.1. Definición conceptual. El compost orgánico manual es el resultado de un proceso biológico que estabiliza e higieniza los residuos orgánicos, convirtiéndolos en un producto nutricional estable que se añade al suelo para mejorar su estructura y proporcionar nutrientes. Este proceso, se lleva a cabo con un grupo determinado, proceso que consiste en la descomposición controlada de materia orgánica por microorganismos en presencia de oxígeno, y se genera cuando la materia orgánica se consume y se descompone bajo condiciones ambientales adecuadas (Baldwin, 2009).

3.6.1.2. Definición operacional. Conjunto de actividades colaborativas entre informantes claves e investigadores de recolección de la materia prima, proveniente de los desechos del procesamiento de los alimentos del restaurante escolar, sean estas, hojas, tallos o el fruto que lo rechazan y cascaras. Así como su preparación, secado, hidratación, volteo y toma de datos en el campo.

3.6.1.3. Subcategorías. Fases del proceso de compostaje: unidad de análisis: Fase de descomposición y fase de maduración. Parámetros de proceso: unidad de análisis: temperatura y Aireación.

3.6.2. Jardín Ecológico

3.6.2.1. Definición Conceptual. “Un espacio ajardinado que permite a la naturaleza actuar como reguladora de sí misma, de manera que se utilizan menos recursos artificiales, como pesticidas, abonos químicos, agua excesiva” (AEPJP, 2020, p.1)

3.6.2.2. Definición operacional. Promoción del uso de prácticas de jardinería sostenible y respeto a la biodiversidad, mediante la elaboración de un compost orgánico manual, sin el uso de químicos sintéticos, gestión eficiente del agua y siembra de flores nativas de la zona, con trabajo colaborativo se educa a los niños y niñas sobre la importancia de conservar el medio ambiente y suscitar la interacción armoniosa entre la naturaleza y los seres humanos

3.6.2.3. Subcategorías y unidades de análisis. Preparación y ubicación: Forma, distribución y tamaño, tipo de suelo, preparación de la tierra y selección de plantas o semillas

3.6.3. Residuos orgánicos

3.6.3.1. Definición Conceptual. Son todo desecho de origen animal o vegetal, parte de un ser vivo que puede degradarse biológicamente (Mantra, 2014)

3.6.3.2. Definición operacional. Gestión de manera sostenible mediante técnicas de reciclaje y clasificación de los restos de materiales de origen biológico, como restos de poda, hojas caídas, restos de alimentos que se generan del restaurante escolar, así como de zonas verdes del Colegio.

3.6.3.3. Subcategorías, unidades de análisis. Clasificación: Residuos orgánicos o biodegradables y Materia orgánica. Seguidamente, se estable la ruta o mapa de categorización presentada en la Tabla 1.

Tabla 1.

Mapa de categorización

Objetivo General: Generar el proceso de compostaje orgánico manual como productor de un jardín ecológico con los estudiantes de básica primaria del Centro Educativo San Isidro, utilizando residuos sólidos, en pro de la importancia del ecosistema, su contribución al medio ambiente y la disminución de basura.					
Objetivos específicos	categorias	subcategorias	Unidad de análisis	Técnicas	Instrumento
Identificar el procedimiento en la generación de compost orgánico manual con los estudiantes de primaria de la Institución Educativa San Isidro	Compost Orgánico Manual	Fases del Proceso de compostaje Parámetros de procesos	Fase de descomposición Fase de maduración Temperatura Aireación	Grupo Focal	Guía de sesión
Clasificar los residuos orgánicos que se producen en el restaurante escolar con los estudiantes del Centro Educativo San Isidro para la generación del compost orgánico	Residuos orgánicos	Clasificación	Residuos orgánicos o biodegradables Materia orgánica	Observación participativa	Guía de actividades colectivas

<p>Elaborar el jardín ecológico agregando compost orgánico manual con los estudiantes de primaria de la Institución Educativa San Isidro.</p>	<p>Jardín ecológico</p>	<p>Preparación y ubicación</p>	<p>Forma, distribución y tamaño</p> <p>Tipo de suelo</p> <p>Preparación de la tierra</p> <p>Selección de plantas o semillas</p>	<p>Taller</p>	<p>Mapa Taller</p>
<p>Promover el jardín ecológico utilizando el compost orgánico manual con los estudiantes del Centro Educativo San Isidro en pro de la importancia del ecosistema y su contribución al equilibrio del medio ambiente.</p>	<p>Jardín Ecológico</p> <p>Compost Orgánico manual</p>	<p>Preparación y ubicación</p> <p>Fases del proceso de compostaje</p>	<p>Forma, distribución, tamaño del suelo, características del suelo, preparación de la tierra, selección y siembra de semillas</p> <p>Fase de descomposición</p> <p>Fase de maduración</p>	<p>Propuesta educativa: tipo taller</p>	<p>Mapa taller</p>

Nota: los autores (2024), elaboración propia.

3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1 *Técnicas de investigación*

“Las técnicas e instrumentos de investigación son una forma o procedimientos, para poder obtener los datos del tema en estudio. Se apoya en las herramientas para recopilar, organizar, analizar, examinar y presentar la información encontrada” (Sabino, 1992, p. 14).

Un aspecto importante a tener en cuenta es que existen técnicas específicas para cada tipo de estudio. Por lo tanto, la elección de la técnica de investigación que se aplicará va a depender del problema a resolver y de los objetivos planteados, ya que las técnicas son específicas, tienen un carácter práctico y operativo.

El uso de las técnicas es obligatorio en cualquier investigación, ya que “permite obtener datos necesarios para dar respuesta a las interrogantes del tema en estudio, así como también con la información obtenida a través de estas técnicas se pueden organizar todas las etapas de la investigación”, (Campos & Lule, 2012, pp. 53-54). Por lo tanto, para garantizar el desarrollo de este proyecto de investigación, las técnicas a utilizar son:

a) **Grupo focal.** Un grupo focal en la investigación cualitativa es una técnica que implica reunir a un pequeño grupo de participantes seleccionados para discutir un tema específico bajo la guía de un moderador. Por tal razón, “el grupo focal es un grupo de individuos reunidos por el investigador para dialogar sobre un tema específico” (Escobar, 2017, p. 51). Esta técnica permite la interacción entre los participantes para generar información en profundidad, así mismo obtener una comprensión detallada de un tema, ya que se centran en el lenguaje y las interacciones grupales, por lo tanto, dentro de la presente investigación es fundamental la técnica de grupo focal, porque permite conocer la opinión o ideas de los participantes sobre el compostaje.

b) **Observación participativa.** Se define como “la observación acompañada de la participación directa del observador en la vida cotidiana de los sujetos, en diversos grados. El objetivo principal es recolectar información a partir de una interacción con los sujetos” (Malinowski, 2001, pp. 47-48).

Cabe resaltar, que dentro de la presente investigación se presenta la oportunidad para dar cabida a la técnica antes mencionada porque permite obtener datos ricos y detallados, acceder a información privilegiada, comprender la perspectiva de los actores y en conjunto (investigadores-informantes claves) trabajar en la información necesaria para dar respuesta a la pregunta de investigación, así como transformar la situación planteada desde el inicio de la investigación, ya que los actores se pueden distinguir como un miembro más del grupo y estar más dispuestos a compartir información.

c) **Taller.** “Busca captar las opiniones, pensamientos y vivencias de un grupo de individuos sobre un tema específico. Esta técnica permite obtener auto explicaciones de los participantes, lo que facilita la comprensión de sus percepciones y experiencias” (Buendía, 1998, p. 122).

Por lo tanto, dentro de la investigación es importante para recolectar información porque ofrece una oportunidad para que los participantes compartan sus experiencias, percepciones y pensamientos. Esta técnica es especialmente útil en estudios de investigación-acción, como la presente investigación donde se busca intervenir en una realidad específica y generar conocimiento a través de la participación y la colaboración.

c.7.2 Instrumentos

Según lo mencionado anteriormente en relación con las técnicas de investigación, se puede apreciar que de cada técnica se obtiene unos instrumentos adecuados que

posibilitarán la calidad de los datos “se refieren a los métodos y herramientas utilizados por los investigadores para recopilar, analizar e interpretar datos en el proceso de investigación en forma individual o grupal, con la finalidad de responder a la pregunta de investigación” (Álvarez, 2009, pp. 103-104). Por ende, se seleccionaron los siguientes instrumentos para las técnicas antes mencionadas:

a) **Guía de sesión:** se refiere a un plan detallado que establece los temas, actividades a abordar durante una reunión, seminario o sesión de trabajo académico. Según Hernández et al (2014), “señala las actividades principales, en ella se establecen la fecha, horario, hora, número de sesiones, investigador facilitador e investigador de registro de observación durante la sesión grupal y actividad” (p.122). La guía de sesión contempla cuatro actividades: a) actividad de integración, b) actividad de fase de descomposición del proceso de compostaje, c) fase de maduración y actividad de cierre (Anexo 1).

b) **Guía de observación de actividades colectivas:** la guía de actividades colectivas en investigación se refiere a un documento o plan que establece las actividades que se realizarán en un proyecto de investigación en grupo. Este plan es crucial para garantizar que se cumplan los objetivos de la investigación y se lleven a cabo técnicas y métodos adecuados para lograr el éxito de este. (Jiménez & Domínguez, 1994). La guía de observación de actividades colectivas, está estructurada a manera de matriz donde contempla la circunstancia número que se está viviendo, fecha, lugar, hora de inicio, hora de culminación, descripción de la experiencia, categoría a profundizar, subcategoría, unidad de análisis de observación, actividad y nivel de frecuencia (Anexo 2)

c) **Mapa taller:** consiste en la planificación, ejecución y evaluación del taller, éste tiene una prosecución en tres fases: inicio, proceso y cierre. El primero abre el compás

al taller preparando el ambiente físico donde se realizará la actividad, los insumos a utilizar durante la ejecución. El mapa taller está estructurado en el objetivo específico de investigación (pero que pasa a ser general en el taller), objetivos específicos del taller, estrategias, actividades, tiempo, recursos y observaciones (Anexo 3). Este instrumento correspondiente a la técnica tipo taller, también se utiliza para la propuesta educativa (ver Anexo 4).

3. 8. Validación y confiabilidad de los instrumentos

3.8.1 Dependencia

La dependencia se refiere a la relación de poder y control que se establece entre el investigador y los participantes en el estudio, En este sentido, “la dependencia se define como la situación en la que los participantes puede influir en la forma en que proporcionan información o participan en el proceso de investigación” (Gonzales, 2017. p. 11).

Por lo tanto. Dentro de la dependencia se “amerita que los datos deben ser revisados por diferentes investigadores y que estos deben arribar a interpretaciones congruentes, de ahí la necesidad de grabar los datos (entrevistas, sesiones, observaciones, etc.” (Hernández, et al., 2008), la dependencia se demuestra entonces cuando el investigador:

a) Proporciona detalles específicos sobre la perspectiva teórica del investigador y el diseño utilizado. Esta investigación, se fundamenta teóricamente con el sistema de categorización, que está conformado por tres categorías: compost orgánico manual, jardín ecológico y residuos orgánicos, para poder elaborar compost orgánico manual como generador de un jardín ecológico, utilizando residuos orgánicos en el Centro Educativo San Isidro.

b) Explica con claridad los criterios de selección de los participantes y las herramientas para recolectar datos. Los informantes claves en esta investigación son 14 estudiantes del grado primero de educación básica primaria del centro educativo San Isidro, de los cuales son 6 mujeres y 8 hombres entre las edades de 6 a 8 años, estos informantes se caracterizan por ser de la etnia indígena AWA y comunidad campesina de la vereda, demostrando habilidades en la agricultura y trabajo de campo, así como también evidencian interés y espontaneidad para expresar pensamientos, ideas y preguntas, con gran disposición en las actividades para adquirir nuevos conocimientos y acciones que aporten al cuidado del medio ambiente.

c) Ofrece descripciones de los papeles que desempeñaron los investigadores en el campo y los métodos de análisis empleados (procedimiento de codificación y categorías). El desempeño de los investigadores durante este proyecto de tesis es de ser participantes y observadores activos para la realización de las actividades planteadas dentro de las categorías de investigación, Los métodos de análisis a emplear serán el de codificación abierta o de primer plano y la axial o de segundo nivel, codificación selectiva, las categorías y preguntas de investigación.

d) Especifica el contexto de la recolección y cómo se incorporó en el análisis. Para esta investigación se plantea la tradición cualitativa, investigación-acción, para comprender la problemática del manejo de residuos orgánicos dentro del centro educativo, mediante la elaboración del compost orgánico manual a través de los instrumentos propuestos en la investigación cualitativa en base a nuevos conocimientos para la producción de un jardín ecológico. El contexto de recolección de Datos será en el centro educativo San Isidro.

e) Documenta lo que hizo para minimizar la influencia de sus concepciones y sesgos. Para cuidar las concepciones y creencias de los investigadores mediante el uso de los instrumentos; guía de sesión, guía de observación, guía de actividades colectivas y mapa taller registrarán los datos, opiniones, pensamientos, diferencias, acuerdos, aprendizajes, emociones, creencias que puedan afectar la investigación, y así poder tener una visión o actitud neutral desarraigada de todo pensamiento preconcebido, ante las experiencias y narraciones de los informantes claves directos del proyecto de tesis.

f) Prueba que la recolección fue llevada a cabo y con coherencia. La recolección de datos en esta investigación se evidencia en la organización de un solo grupo de enfoque, que son los 14 estudiantes del grado primero, estarán organizados, con los temas y forma de registro, ejemplo: en el instrumento guía de sesión, se organizaran a los 14 niños para que participen en la actividad de integración “el gato y el ratón”, la segunda actividad de fase de descomposición formaran un círculo, la tercera actividad se proyectara el video para todo el grupo. Y la actividad de cierre de los ejercicios físicos se concluirá nuevamente con todos estudiantes. Lo segundo, está inmerso en el rigor metodológico de la tradición investigación-acción, así como también, cuando durante el análisis interpretativo de las categorías inherentes en la problemática planteada, utilizando la codificación abierta o de primer plano, la axial o de segundo nivel, codificación selectiva mediante la comparación constante hasta alcanzar la saturación.

3.9 Credibilidad

“Se refiere a si el investigador ha captado el significado completo y profundo de las experiencias de los participantes, particularmente de aquellas vinculadas con el planteamiento del problema” (Saumure & Given, 2008, p.45), como es el caso de la

muestra de esta investigación. Tiene que ver también con la capacidad para comunicar el lenguaje, pensamientos, emociones y puntos de vista de los participantes. Según Mertens (2010), se trata de “la correspondencia entre la forma en que el participante percibe los conceptos vinculados con el planteamiento y la manera como el investigador retrata los puntos de vista del participante” (p.456). Así, para que la credibilidad se logre es necesario lo siguiente:

3.9.1 Corroboración estructural

Es el proceso mediante el cual varias partes de los datos (categorías, por ejemplo), se soportan conceptualmente entre sí (mutuamente). Implica reunir los datos e información emergentes para establecer conexiones o vínculos que eventualmente crean un todo cuya justificación son las propias piezas de evidencia que lo conforman. (Burns, 2009, Franklin & Ballau, 2005)

3.9.2 Adecuación referencial

Cercanía entre lo descrito y los hechos (Burns, 2009, Franklin & Ballau). Una de las medidas que el investigador puede adoptar para incrementar la credibilidad es la triangulación, que para efectos de la naturaleza de esta investigación será la triangulación de datos, que se basa en diferentes fuentes e instrumentos de recolección de datos, así como distintos tipos de datos están relacionadas con el planteamiento del problema (Anexo 5).

3.10 Técnica de procesamiento y análisis de los datos

En la investigación cualitativa, las técnicas de procesamiento de datos se centran en la interpretación de significados y la identificación de patrones contextuales en las experiencias y perspectivas de los participantes (Creswell, 2013). A diferencia de la investigación cuantitativa, que tiende a analizar datos numéricos de manera estadística, la

investigación cualitativa se enfoca en la recolección y análisis de datos textuales o narrativos, buscando comprender los fenómenos en profundidad y captar la complejidad del contexto en el que ocurren (Patton, 2015). Estas técnicas permiten al investigador identificar temas y patrones emergentes, estructurando la información de manera que refleje la autenticidad y riqueza de las vivencias de los sujetos estudiados.

Es menester aclarar, que en la investigación cualitativa no existe un patrón estadístico ni una camisa de fuerza de cómo realizar el procesamiento de datos cualitativos; sin embargo, hay un principio entre los metodólogos(as) cualitativos(as) que reza que los datos no estructurados se les proporciona un orden y estructura, pero, cada investigador y estudiante decide el esquema particular de procesar los datos cualitativos (Hernández et al., 2014).

Los propósitos centrales del análisis cualitativo son:

- 1) Explorar los datos, 2) imponerles una estructura (organizándolos en unidades y categorías), 3) describir las experiencias de los participantes según su óptica, lenguaje y expresiones; 4) descubrir los conceptos, categorías, temas y patrones presentes en los datos, así como sus vínculos, a fin de otorgarles sentido, interpretarlos y explicarlos en función del planteamiento del problema; 5) comprender en profundidad el contexto que rodea a los datos, 6) reconstruir hechos e historias, 7) vincular los resultados con el contenido disponible y 8) generar una teoría fundamentada en los datos (Creswell, 2013; Daymon, 2010; Henderson, 2009; Michael-Boje, 2009; Baptiste, 2001; Chamaz, 2000; y Miles y Huberman, 1994; como se citó en Hernández et al., 2014, p. 418)

En vista que la presente investigación es de carácter de la tradición investigación acción, se emplea la técnica de análisis interpretativo de datos cualitativos: teoría fundamentada

3.10.1 Teoría fundamentada como técnica de procesamiento de datos

La teoría fundamentada, desarrollada por Glaser y Strauss (1967), es una técnica de análisis inductivo que permite al investigador generar una teoría basada en los datos recolectados, sin depender de teorías o marcos previos. Esta metodología se aplica mediante una serie de pasos de codificación, que incluyen la codificación abierta, axial y selectiva, con el fin de identificar categorías y construir un modelo teórico a partir de las experiencias de los participantes (Charmaz, 2006). En este estudio, la teoría fundamentada permite captar cómo los estudiantes interpretan y experimentan el proceso de generación de un compost orgánico manual como productor de un jardín ecológico en la escuela, generando un marco conceptual que explique su compromiso y actitudes hacia la sostenibilidad.

3.10.2 Procesamiento de datos desde la teoría fundamentada

En el procesamiento de datos con teoría fundamentada, se siguen tres niveles de codificación: codificación abierta, donde se identifican los temas principales; codificación axial, en la que se agrupan los temas relacionados en categorías más amplias; y codificación selectiva, que permite seleccionar las categorías centrales que explican el fenómeno estudiado. Este proceso permite desplegar un modelo teórico a partir de los datos, logrando una interpretación detallada y contextualizada de las vivencias de los estudiantes (Glaser y Strauss, 1967; Charmaz, 2006).

3.11 Propuesta Educativa

3.11.1 Diagnóstico institucional

Mediante la observación, se evidencia el mal manejo de residuos orgánicos, en el restaurante escolar del Centro Educativo San Isidro ubicado en el municipio de Ricaurte, hay una gran cantidad de material orgánico, para ser aprovechado, con diferentes técnicas que permitan la elaboración de abono orgánico, el cual beneficiaría y sería un aspecto favorable dentro de la institución, para la descontaminación ambiental (Cointreau, 2004).

Mediante el grupo focal se evidenció el interés por aprender el proceso tanto de descomposición como de maduración por el que pasa los residuos orgánicos para un buen compost orgánico, lo que condujo a visitas en el comedor escolar como principal fuente de los residuos sólidos, con el propósito de hacer una buena clasificación de los desechos y de esa manera elaborar el jardín ecológico. Razón por la que, mediante la técnica taller se llevó a cabo la propuesta educativa que llevó por nombre “Jardín Ecológico renacer”. Abriéndose espacios de reflexión en aprovechar los residuos orgánicos dejados en el restaurante escolar, utilizándolos para la hacer compost orgánico manual, como generador de un jardín ecológico donde los estudiantes sean multiplicadores del cuidado y el amor a la naturaleza.

3.11.2 Título de la propuesta educativa

JARDÍN ECOLÓGICO RENACER

3.11.3 Objetivo de la propuesta

Promover el jardín ecológico utilizando el compost orgánico manual con los estudiantes del Centro Educativo San Isidro en pro de la importancia del ecosistema y su contribución al equilibrio del medio ambiente.

3.11.4 Diseño de la propuesta

Tabla 2.

Diseño de la propuesta

Estrategias	Descripción general	Actores involucrados	Plazos de realización	Objetivo que atiende	Productos y resultados esperados
Presentación	Los investigadores y los informantes claves dan la bienvenida a todos los invitados y reparten la programación. Se invita a los participantes a realizar el juego de la fruta, que consiste en comer una fruta en el menor tiempo	Estudiantes informantes claves Padres de familia Dos docentes	09 de agosto de 2024	Crear un ambiente de confianza entre los informantes claves, los investigadores e invitados	Todos los participantes mostraron alegría e interés por seguir participando de las actividades que se realizaron.

posible.

Juego de la
fruta

Videos de los informantes claves	Los IC proyectan un video de cómo fue la forma, distribución, tamaño del suelo para la elaboración del jardín ecológico.	Estudiantes informantes claves Padres de familia Dos docentes	09 de agosto de 2024	Mostrar la preparación y ubicación del jardín ecológico a los invitados	Mostraron la importancia del jardín ecológico para disminuir la contaminación que producen los residuos sólidos, generando en los invitados asombro en el conocimiento por la preparación y ubicación del jardín
----------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------	----------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Video de los IC	Se muestra un video a los invitados de cómo fueron las fases del proceso de compostaje, dando un mensaje a los	Estudiantes informantes claves Padres de familia	09 de agosto de 2024	Mostrar las fases del proceso de compostaje orgánico	Los invitados tomaron conciencia de la importancia del jardín ecológico utilizando compost orgánico manual,
--------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	----------------------------	---------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	participantes, para finalizar en un recorrido por el jardín. En donde los IC preguntaron que les pareció la elaboración del jardín ecológico.	Dos docentes			para la preservación del medio ambiente.
Elaboración mural del arte.	Los investigadores, los IC, los padres de familia, docentes y directivos, realizan una pintura de la flor que más les gusta del jardín, posteriormente la expondrán en el mural del arte.	Estudiantes informantes claves Padres de familia Dos docentes	09 de agosto de 2024	Cierre psicológico del taller.	Los participantes se concientizaron de la conservación del jardín ecológico, para contribuir en mejorar el medio ambiente, con acciones significativas desde nuestro centro educativo.

Nota: Lineamiento de la Universidad del Cesar (2024)

3.12 Actividades realizadas

Actividad N° 1: Presentación

Descripción de la actividad

Los investigadores y los informantes claves dan la bienvenida a todos los invitados y reparten la programación.

Análisis general de la actividad

Todas las personas que asistieron fueron dando sus nombres y el lugar de donde provenían. Los participantes estaban curiosos por conocer el resultado del jardín ecológico; uno de los padres mencionó: “estoy contento, por estos proyectos ecológicos, ya que el medio ambiente hoy en día está muy destruido”, haciendo referencia a que el proyecto realizado con los estudiantes fue de gran ayuda para todos porque brindaba la oportunidad de conocer y contribuir al cuidado del medio ambiente. Otro de los participantes mencionó que “los centros educativos son la base para que los niños aprendan a proteger los animales y las plantas de la región”.

Fotografía 3.

Presentación y bienvenida



Nota. Archivo de la investigación.

Juego de la Fruta

Descripción de la actividad

Se invita a las personas a que sean partícipes del juego de la fruta, que consiste en comer una fruta colgada de una cuerda en el menor tiempo posible sin utilizar sus manos.

Análisis general de la actividad

Salió al frente un IC, un docente y padre de familia, se les dio la indicación de que tenían que comer la fruta en el menor tiempo posible, ya que la fruta se encontraba encima de la mesa, ellos no utilizaron las manos, únicamente utilizaron su boca, uno de los participantes de la actividad mencionaba entre risas que “la fruta se movía mucho, y que era difícil comerse la sin utilizar las manos, pero las frutas estaban ricas y que iba a ganar en ese juego”.

Las demás personas entre risas y gritos motivaban a los participantes del juego, para que terminen rápido, todos estaban muy contentos y atentos a quien iba a poder terminar de comerse la fruta antes que los demás, pero al mismo tiempo estaban observando que ninguno de los que estaban jugando utilizaran las manos. Todas las personas estaban felices de participar de las actividades una de las personas que observaban gritaba con felicidad diciendo “mi marido es el que va a ganar, porque el si sabe comer rápido”, y todos los demás se reía y expresaban sus emociones.

Luego de terminada la actividad los IC preguntaron a los participantes ¿Qué les pareció la actividad? Aportando las siguientes respuestas “profes, esta actividad estuvo muy graciosa”, “deben hacer más actividades como está, que nos motiven y salgamos de la rutina”, “es bueno que dentro del centro educativo involucren a los padres de familia y comunidad en actividades que ayudan al medio ambiente y a los aprendizajes de nuestros hijos”, “me pareció muy llamativa y dinámica esta actividad” Dando como resultado en esta actividad un ambiente de confianza y lleno de aprendizajes entre los participantes del taller, que es una buena estrategia de que todos puedan participar y expresar sus emociones y compartir con otros miembros de la comunidad.

Fotografía 4.

Actividad “juego de la fruta”



Nota. Archivo de la investigación.

Actividad N° 2: videos de los Informantes Claves

Descripción de la actividad

Los IC proyectan un video en donde dan a conocer como fue la forma, distribución, tamaño del suelo para la elaboración del jardín ecológico.

Análisis general de la actividad

Los informantes claves proyectan un video como fue la forma, distribución, tamaño del suelo, características, preparación de la tierra y selección de las semillas. El IC (5) narro su experiencia sobre la vivencia de esta actividad y nos dejó un mensaje sobre el jardín ecológico “cuando los profes nos llevaron al terreno, donde iba a estar ubicado el jardín ecológico, primero observamos el lugar en que íbamos a sembrar las flores, también

escogimos la forma de un cuadrado para el jardín, luego medimos los espacios para sembrar las flores y hacer el abono, también picamos los surcos, remojaamos la tierra.

Posteriormente sembramos las semillas”, “este jardín es muy importante para nosotros los niños, puesto que es una manera de ayudar a disminuir la contaminación de nuestro medio ambiente, en todas las escuelas se debe hacer un jardín ecológico”, dando como resultado que los niños aprendieron muchas cosas nuevas en las actividades de la creación del jardín ecológico, permitiéndoles cambiar, concientizando a sus padres y comunidad de como contribuir al cuidado del medio ambiente.

Fotografía 5.

Explicación del jardín ecológico a los informantes claves



Nota. Archivo de la investigación.

Actividad N° 3: videos de los IC

Descripción de la actividad

Se muestra un video a los invitados de cómo fueron las fases del proceso de compostaje, dando un mensaje a los participantes, para finalizar en un recorrido por el jardín. En donde los IC preguntaron que les pareció la elaboración del jardín ecológico.

Análisis general de la actividad

Se proyectó a los participantes el video sobre la elaboración de compost orgánico manual, donde ellos evidenciaron de manera visual los diferentes procesos para llevar a un resultado final del abono, los participantes en medio de la proyección del video preguntaban ¿porque esas cascaras de esas frutas empezaban a dañarse y porque les salían hongos?, pregunta que fue respondida por uno de los informantes claves diciéndole que “ eso pasa porque se está dañando, por las bacterias que se encuentran en la fruta y el ambiente”, despejando la duda que el participante tenía.

Iniciando una especie de charla en donde los demás participantes hacían más preguntas como por ejemplo ¿las cascaras dañadas sirven para hacer un jardín? Respuesta que fue respondida por uno de los investigadores, diciendo “que todos los tipos de cascaras o residuos que sean orgánicos, pueden ser utilizados para crear abono y a su vez crear un jardín ecológico, como el que se ha hecho con sus hijos”. Charla que se culmina con la intervención del IC (4) “me siento muy contenta por haber participado en la elaboración del compost orgánico, para la creación de nuestro jardín, quedo muy bonito y lo mejor es que podemos ayudar a conservar nuestro medio ambiente, nuestro territorio. Que lo sigamos cuidando, no lo destruyamos, desde la escuela debemos tomar conciencia ecológica, para tener un planeta más limpio”.

También se realizó el recorrido por el terreno del jardín ecológico, se pudo mirar unas flores de buen color, tamaño y forma, el terreno está limpio y mantenido, algunos de

los participantes manifestaron lo siguiente “ profe que bonitas que crecieron los anturios, toca seguirlos abonando con más tierra y taparlos un poco del sol”, otro de los participantes manifestaba “profes, las rosas son más delicadas que los anturios”, otro participante mencionaba que “ profes, las cresta de gallo se dan en las montañas”, otro de ellos decía “ profe, en la planada tenemos un orquidiario y también nacen en los palos de los árboles”, al observar el jardín decían “profe este jardín escolar debe seguir floreciendo, por eso toca traer a los niños a que lo sigan cuidando”.

El Informante clave (6) pregunto a los participantes ¿Qué les pareció la elaboración del jardín ecológico? A lo cual algunos respondieron “me parece una bonita actividad, para que los niños den buen uso de los residuos orgánicos, y se puedan aprovechar de esta manera”, “es muy bueno que desde la escuela les enseñen a nuestros hijos, la importancia de cuidar el medio ambiente, creo que la estrategia del jardín ecológico fue muy bonita y significativa para todos”, “felicito a los profes y a los niños, por haber realizado este jardín Ecológico, deben seguir adelante con estos proyectos”.

Fotografía SEQ Fotografía * ARABIC 6.

Creación del jardín ecológico



Nota. Archivo de la investigación.

Actividad N° 4: Elaboración de un mural de arte

Descripción de la actividad

Los investigadores, los IC, los padres de familia, docentes y directivos, realizan una pintura de la flor que más les gusta del jardín, posteriormente la expondrán en el mural del arte.

Análisis general de la actividad

Se organizó a todos los participantes sentados en forma de un círculo de manera que estuvieran cómodos para poder dibujar, se procedió a entregar un octavo de cartón paja, temperas y pincel, para que cada uno dibujara y pintara la flor del jardín ecológico que más le gusto, los participantes mostraron alegría y emoción, estaban contentos y motivados haciendo la pintura, surgieron algunas preguntas tales como estas ¿profes que flor me toca pintar?, ¿podemos pintar el color que queramos?, ¿profe primero dibujamos y después pintamos?, ¿profe el dibujo hay que recortarlo?, ¿profes, hay premio para el que mejor dibuje y pinte?.

Luego de aclarar las dudas los participantes siguieron dibujando y pintando la flor de su preferencia, cuando ya terminaron todos, se recogieron los cuadros y se expusieron en el mural del arte en donde se observó que todos los cuadros fueron llamativos y creativos.

Dejando como mensaje ecológico “ENTRE MAS FLORES SIEMBRES, MÁS ESPERANZAS TENDRA LA TIERRRA DE RENACER ” mensaje que toco la conciencia de los participantes que daban a conocer su punto de vista diciendo “profe ahora ya

sabemos que los desechos orgánicos sirven para abono de las plantas”, “ya no debemos contaminar nuestra vereda, es necesario hacer un buen uso de los residuos orgánicos”, “nos sentimos muy felices de que nuestros hijos hayan sido parte de un proyecto tan bonito como fue este de la creación de un jardín”, “los aprendizajes que los niños y el proyecto nos ha dejado han sido muy buenos, porque aprendimos a cómo cuidar nuestro planeta”.

Observando que luego de la actividad se obtuvieron buenos aprendizajes para todos los participantes del proyecto, contribuyendo al medio ambiente y aportando ese granito de arena para cambiar nuestro planeta.

Fotografía SEQ Fotografía * ARABIC 7.

Creación de mural de arte ecológico



Nota. Archivo de la investigación.

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS HALLAZGOS

En este capítulo se presentan el análisis e interpretación de los hallazgos obtenidos a partir del desarrollo del proyecto sobre compost orgánico manual como productor de un jardín ecológico utilizando residuos sólidos con los estudiantes del grado primero de la básica primaria del centro educativo san isidro, con la participación de los estudiantes de primero de básica primaria. El análisis se centró en cómo la elaboración y uso del compost orgánico, utilizando residuos generados por la comunidad educativa, específicamente, en el comedor escolar, contribuyó no solo a la elaboración del jardín ecológico, sino también a la concientización ambiental de los estudiantes.

Razón por la que, el propósito central del estudio consistió en generar un compost orgánico manual como productor de un jardín ecológico con los estudiantes de básica primaria del Centro Educativo San Isidro, utilizando residuos orgánicos, en pro de la importancia del ecosistema, su contribución al medio ambiente y la disminución de basura.

De modo que, los investigadores se adentraron al campo de acción para recolectar los datos mediante los instrumentos diseñados de investigación. Iniciaron con la **técnica grupo focal** utilizando el **instrumento guía de sesión**, con el objeto de **identificar el procedimiento en la generación de compost orgánico manual con los estudiantes de primaria de la Institución Educativa San Isidro** que les permitió profundizar en la **categoría compost orgánico manual**, con la finalidad de generarlo junto con los informantes clave, que posteriormente llevó a la elaboración del jardín ecológico.

Dentro de las actividades desarrolladas, la primera consistió en las fases del proceso de compostaje considerando las unidades de análisis fases de descomposición y la fase de maduración, así como, los parámetros de proceso que desencadenan las unidades de análisis temperatura y aireación. En dichas actividades desarrolladas los investigadores identificaron las principales categorías con mayor frecuencia narradas por los informantes claves, a través de la codificación abierta, tomando en cuenta la comparación constante, se halló:

En los informantes claves asombro de como en el proceso de descomposición los vegetales y frutas usadas cambian en:

Color y forma: “cuando el plátano esta verde es un color bueno, porque se puede consumir porque está en buen estado”, cuando está “podrido es un tono más oscuro como marrón tirando a café y su forma es arrugada, se empieza a arrugar y le salen unas manchas negras”, “ya ese producto no se puede comer, ya no está bueno, porque se está dañando” (Narraciones de los informantes claves durante la fase de descomposición, 18 de junio de 2024).

Cambio de tonalidad: “los productos cuando están bueno tienen los colores vivos, “colores que resaltan”, “la cáscara está dura”, “los colores se ven bien resaltados”, “resaltan más que cuando están dañados”, “lo de adentro se siente duro y fresco”, “cuando está en descomposición se siente chicloso”, “la cáscara se vuelve muy blanda” (Narraciones de los informantes claves durante la fase de descomposición, 18 de junio de 2024)

Olor: “cuando un producto está bueno huele rico”, “agradable”, “no molesta mi olfato”, “se siente un olor rico casi al olor de las flores”, “siento un aire fresco”, pero cuando se está “pudriendo se le siente ya el olor fuerte”, “ya no es agradable”, “me da

asco”, “ya no quiero oler”, “ya no me fastidia la nariz” (Narraciones de los informantes claves durante la fase de descomposición, 18 de junio de 2024).

Contextura: “cuando la fruta y verdura está bien se siente la cáscara dura”, “lisa”, “no tiene manchas”, “no tiene abolladura”, al hacer el tacto decían que “estaba bueno”. Cuando se empieza a dañar “todo empieza a encogerse y a arrugarse” porque se “deshidrataban porque el agua que las frutas y verduras tienen empieza a secarse a evaporarse”, “y se van marchitando”, “secando si se deja al sol se iba a empezar a arrugar” (Narraciones de los informantes claves durante la fase de descomposición, 18 de junio de 2024).

Tamaño: “cuando está en bueno estado la fruta y verdura son de tamaño grande” (Narraciones de los informantes claves durante la fase de descomposición, 18 de junio de 2024).

En vista que la codificación abierta identifica categorías (conceptos) emergentes en los datos suministrados por el informante clave, a continuación, se presenta organizada la información en la Tabla 3.

Tabla 3.

Matriz codificación abierta compost orgánico manual: fase de descomposición

Categoría	Subcategoría	Unidad de análisis	Categorías emergentes	Código	Narrativas Informantes Claves (Comparación constante)
Compost orgánico manual	Fases del proceso de compostaje	Fase de descomposición	Color y forma	FDCF	“cuando el plátano esta verde es un color bueno, porque se puede consumir porque está en buen estado” cuando está “podrido es un tono más oscuro como marrón tirando a café” “forma es arrugada, se empieza a arrugar y le salen unas manchas negras”
			Cambio de tonalidad	FDCT	“los productos cuando están bueno tienen los colores vivos, “colores que resaltan” “resaltan más que cuando están dañados”
			Olor	FDO	“cuando un producto está bueno huele rico”, “agradable”, “no molesta mi olfato”, “se siente un olor rico casi al olor de las flores”, “siento un aire fresco” “pudriendo se le siente ya el olor fuerte”, “ya no es agradable”, “me da asco”, “ya no quiero oler”

			Contextura	FDC	<p>“cuando la fruta y verdura está bien se siente la cáscara dura”, “lisa”</p> <p>se empieza a dañar “todo empieza a encogerse y a arrugarse”</p>
			Tamaño	FDT	<p>“cuando está en bueno estado la fruta y verdura son de tamaño grande”</p>

Nota. En las narraciones de cada categoría emergente se seleccionan aquellas frases más vinculadas con lo que conceptualmente representa. Por ejemplo, en contextura "no tiene manchas" tiene que ver más con color. (Oliva & Oliva, 2024).

Una vez, recolectada la información en la actividad de descomposición de las verduras y frutas para obtener un compost orgánico que ayude a la elaboración del jardín ecológico escolar, los investigadores ahondaron más profundamente en el comportamiento de los estudiantes en su hogar y de lo que aprenden en la relación con la familia respecto a los desechos de las verduras y frutas, para lo cual se les hizo la pregunta ¿qué hacen en tu casa mami o papi con las cáscaras de los plátanos, o las papas? Hallándose en las respuestas las ideas principales y conceptos expresados como:

Desechos de **cáscaras** al río (**Tirar o echar**): IC (1) “mi mamá cuando pela las cebollas, las cascaras la tira al rio, con la otra basura” e IC (14) “mi abuela las tira a la basura y al río” (Narraciones de los IC, 18 de junio de 2024).

Uso de la **cáscara** como (**abono**): IC (4) “mi papá la hecha de abono para las cañas”, IC (7) “mi papá las recolecta y las hecha a las flores, para que nazcan bonitas”, IC (8) “mis papas la utilizan para la yuca, la hecha en la tierra”, C (9) “mi abuela las tira a la platanera”, IC (10) “mi mamá las hecha para el cañal, para que crezcan las flores”, IC (12) “nosotros tenemos un jardín de flores, y allí tiramos las cascaras, mi mamá dice que de allí sale el abono”, IC (13) “mis papás las echan al yucal, y las separan de la otra basura, para que no contamine el río” (Narraciones de los IC, 18 de junio de 2024).

Reciclaje de **cáscara** para plantar (**siembra**): IC (3) “Esas cáscaras sirven para sembrar la caña” (Narraciones de los IC, 18 de junio de 2024).

Uso de **cáscaras** para (**alimentar animales**): IC (5) “mis papás las cocinan para el agua masa, y les dan a los marranos” (Narraciones de los IC, 18 de junio de 2024).

Desecho de **cáscaras** en la (**basura**): IC (6) “mi mamá, la tira al carro de la basura” (Narraciones de los IC, 18 de junio de 2024).

Como se observa en la información mediante la experiencia de los IC en su hogar, los desechos de verduras y frutas, respecto al uso que le dan tiene cinco formas de uso; la primera acción incorrecta que contribuye a la contaminación del medio ambiente (echan las cáscaras al río junto con otra basura); segundo, como abono para las flores y plantas que desencadena en la tercera, siembra; la cuarta para alimentación de animales y quinto, como acción correcta al usar las canecas.

De lo anterior, el aprendizaje que los IC tienen en su hogar connota la importancia de una educación que desarrolla una conciencia ambiental que les permita ampliar su experiencia cognitiva en el manejo de los residuos donde cuiden el medio ambiente, ejemplo de ello, las familias que no echan al río los desechos de las cáscaras, ni otro tipo de basura. A diferencia de aquellas familias que echan al río la basura de las cáscaras de verduras y frutas. La mayoría de los IC reflejan un buen manejo de los residuos orgánicos y una conciencia ambiental ante el cuidado de la naturaleza.

Ahora bien, existen conexiones (codificación axial) entre las categorías generadas en la codificación anterior (abierta) que ayudan a dar sentido a los datos en un contexto más amplio; de esta manera, se observa que el color y el cambio de tonalidad están estrechamente relacionados. En la **codificación axial**, se integran para reflejar cómo se influyen mutuamente en el contexto de la descomposición.

De esta manera, el **color y el cambio de tonalidad**, en la medida que las verduras y frutas se descomponen, su color cambia, lo que puede relacionarse con la actividad microbiológica en el compost. Para los estudiantes, las verduras y frutas que consideraban

estaban en buen estado tenían "colores vivos", "colores que resaltan" (Informantes claves, comunicación personal, 18 de junio de 2024). Para aquellas verduras y frutas que ya tenían días donde empezaban a descomponerse, el color o tono era "más oscuro como marrón tirando a café" (Informantes claves, comunicación personal, 18 de junio de 2024).

También, se puede conectar con la categoría de "contextura", ya que el cambio de tonalidad puede verse reflejado en la apariencia física de las frutas y verduras y posteriormente del compost.

Lo referente a la categoría **olor** es una guía importante de la calidad de las frutas y verduras, y por ende del compost. Un olor desagradable puede indicar un proceso de descomposición anaeróbico, mientras que un olor terroso indica un compostaje adecuado. Esta categoría puede entrelazarse con el "cambio de tonalidad" y "contextura", ya que cambios físicos pueden estar asociados con cambios en el olor.

En el caso de los informantes claves, el olor era indicativo para aquellas verduras y frutas en buen estado de "bueno huele rico", "agradable", "no molesta mi olfato", e inclusive hacían referencia a las flores; mientras que para las verduras y frutas en análisis, lo asociaron con estar "podrido", frase usada en los informantes claves con mucha frecuencia, específicamente afirmaban, "pudriendo se le siente ya el olor fuerte", "ya no es agradable", "me da asco", "ya no quiero oler", lo que ocasionó algunas reacciones de repulsión y rechazo a continuar oliendo. La categoría olor puede relacionarse con el "cambio de tonalidad" y "contextura", ya que cambios físicos pueden estar asociados con cambios en el olor.

La contextura, puede interpretarse de dos maneras, la primera en cuanto a las verduras y frutas en el proceso de descomposición donde cuando la fruta y verdura está

bien se siente la “cáscara dura”, “lisa”, al pasar de los días, para los estudiantes “todo empieza a encogerse y a arrugarse” (informantes claves, comunicación personal, 18 de junio de 2024). La segunda, en cuanto al compost orgánico, en vista de que la textura del compost (bien descompuesto, pegajoso, seco, etc.) puede informar sobre la humedad y la mezcla de materiales. Esto puede estar conectado a "tamaño", ya que tamaños diferentes de desechos orgánicos pueden afectarla.

Tamaño de verduras y frutas, los informantes claves lo asocian a “tamaño grande” las verduras y frutas están en buen estado. Este aspecto puede influir en la tasa de descomposición. Por ejemplo, trozos más grandes pueden descomponerse más lentamente. Además, se puede relacionar con el "olor" y "contextura", donde un tamaño mayor podría contribuir a una textura más gruesa y posiblemente a un olor no deseado si no se maneja adecuadamente.

Lo que respecta a la pregunta ¿qué hacen en tu casa mami o papi con las cáscaras de los plátanos, o las papas? Las categorías identificadas en la codificación abierta al explorar sus conexiones. Se trata de agruparlas en categorías más amplias y entender las relaciones entre ellas, obteniéndose:

Prácticas de desecho de cáscaras

Desecho incorrecto

Desecho al río (IC 1, IC 14)

Desecho correcto

Desecho en la basura (IC 6)

Prácticas de reciclaje de cáscaras

Uso agrícola

Uso como abono en plataneras, yucal, cañales y jardines (IC 2, IC 4, IC 7, IC 8, IC 9, IC 10, IC 12, IC 13)

Alimento para animales

Cocción para alimento de animales (IC 5)

De esta manera, la construcción de ejes que muestra la conexión de las asociaciones identificadas se ejemplifica de la manera siguiente:

- Color-cambio de tonalidad<->Forma

- Olor<->Cambio de tonalidad

- Contextura<->Tamaño

- Tamaño<->Olor y contextura

- Desechos correctos<->uso agrícola

● Reciclaje<->alimentaciones animales

Quedando agrupadas las categorías en temas como se observa en la Tabla 4.

		Humedad adecuada	<p>utilizados.</p> <p>Es crucial para la actividad microbiana.</p>	<p>residuos.</p> <p>Humedad afecta el olor y el color del compost.</p>	<p>textura del compost está directamente relacionada con el tamaño de los materiales utilizados. Una textura fina es deseable ya que contribuye a una mejor aireación y a una descomposición más uniforme, mientras que una textura gruesa puede señalar que los materiales deben ser manejados de manera diferente para asegurar una descomposición efectiva.</p> <p>Humedad adecuada: Un nivel correcto de humedad es crítico para la actividad microbiana y, por ende, para la calidad del compost.</p> <p>Exceso de humedad: La presencia de humedad en exceso puede llevar a problemas de olor y a un proceso de descomposición incorrecto, lo que resalta la necesidad de monitorear</p>	<p>textura</p>	<p>Kranjc et al. (2019)</p>
--	--	------------------	--------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------	-----------------------------

		Forma homogénea	proceso de descomposición.				
Uso de la cascara	FDUC	Prácticas de desecho de cáscaras: incorrecto y correcto Práctica de reciclaje de cascara: agrícola y alimento	El cómo se echa o tiran los desechos de las cáscaras y verduras tiene una conexión con el abono que puede servir para el cuidado de las plantas, como la alimentación de los animales. Pero también, en la contaminación del ambiente. El cómo se hizo permite que el compost sirva para la siembra y para el jardín ecológico.	Las comunidades rurales manejan los residuos orgánicos, destacando prácticas tanto sostenibles como insostenibles. Se observa una tendencia hacia el reciclaje de cáscaras en la agricultura, aunque aún persisten prácticas de desecho incorrecto que pueden afectar el medio ambiente.	El abono al tirar o echar las cáscara de verduras y frutas La alimentación de animales mediante la cocción de los desechos de verduras y frutas Así como los desechos de cáscaras de verduras y frutas sirve a las plantas	Educación y conciencia ambiental	Teorías de la educación Tirado et al. (2018) Geller et al. (2013)

Nota: se agruparon las categorías emergentes en la codificación abierta en ejes temáticos con sus conexiones o asociaciones. (Oliva y Oliva, 2024), elaboración propia.

La descomposición es un proceso de simplificación en el que las moléculas complejas se descomponen en moléculas más sencillas orgánicas e inorgánicas. La etapa de procesamiento consta de dos fases: una fase mesófila a 45oC y una fase termófila a 70oC (Soliva, 2001). Así se tiene que, en la fase de descomposición, en función del tipo de diseño tratado y del sistema utilizado, puede durar entre semanas y meses. Es crucial completar esta fase en las condiciones adecuadas. Ya que afecta el proceso de maduración y afecta la calidad del producto final (Barrera, 2006).

Lo anterior, lo que respecta a el color y calidad del compost orgánico en el proceso de descomposición llevado a cabo en el recinto escolar junto con los informantes claves con las verduras y frutas utilizadas, está vinculada a la teoría de microbiología del compostaje ya que, el cambio de color en los residuos orgánicos durante el proceso de compostaje está estrechamente relacionado con la actividad microbiana. Según Snyder et al (2016), durante la descomposición, la degradación de compuestos como la clorofila contribuye a estos cambios. Además, Hargreaves et al (2008) sugieren que la formación de melaninas durante la actividad microbiana puede servir como un indicador visual de la madurez del compost.

La Señal de descomposición y calidad, el olor que emite el compost es un indicador crítico de su calidad y proceso de descomposición. Según Boulter y Varman (2015), un olor desagradable, como el de gases sulfhídricos, sugiere un proceso anaerobio y una inadecuada aireación, lo que puede indicar que el compost aún no está maduro. En cambio, un olor terroso se asocia con un compost bien equilibrado que ha alcanzado un estado de madurez deseable.

La Estabilidad y textura, desde los fundamentos teóricos de la física del suelo considera que la contextura del compost, que se refiere a su granulación y humedad, afecta

tanto a su manejo como a su efectividad como enmienda del suelo. Kranjc et al. (2019) señalan que un compost con una adecuada agregación y humedad tiende a tener una textura granular, lo que favorece la aireación y el desarrollo microbiológico, incrementando su eficacia como fertilizante.

El impacto del tamaño en la degradación y utilización, con base en la fundamentación teórica de la dinámica de los residuos orgánicos, se vincula con el tamaño de las partículas en el compost, ya que, influye en la velocidad de descomposición y en la disponibilidad de nutrientes. Según Miller et al (2020), partículas más pequeñas se descomponen más rápidamente, facilitando una liberación de nutrientes más accesible a las plantas, mientras que partículas más grandes pueden requerir más tiempo y condiciones específicas para su degradación completa.

Por último, la educación y conciencia ambiental es el punto clave en todo el proceso de investigación debido a que la educación y la conciencia ambiental son fundamentales para fomentar comportamientos sostenibles y la conservación del medio ambiente. Según Tirado et al (2018), las experiencias educativas que integran prácticas de aprendizaje activo, como el compostaje, permiten que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos, sino que también desarrollen habilidades prácticas en la gestión de residuos orgánicos. Esta experiencia directa en la creación de compost ofrece una comprensión profunda de los ciclos naturales y del impacto de nuestras acciones en el medio ambiente.

Por otro lado, Geller et al (2013) destacan que la conciencia ambiental se construye a través de la educación y la experiencia. Proponen que, para promover un cambio significativo en el comportamiento ambiental, es necesario no solo informar a los estudiantes sobre los problemas ambientales, sino también involucrarlos en actividades que

fomenten la responsabilidad y la acción. Este enfoque permite que los estudiantes desarrollen una conexión emocional con el medio ambiente, lo que puede resultar en un mayor compromiso con prácticas sostenibles.

Ambos estudios subrayan la importancia de adoptar un enfoque educativo que no solo se limite a la información, sino que incluya la práctica y la reflexión sobre el impacto de las acciones individuales en el entorno. Al llevar a cabo un programa de compostaje en el contexto escolar, se logra un doble efecto: por un lado, los estudiantes aprenden sobre el ciclo de vida de los residuos y su transformación en recursos útiles, y por otro, se promueve una actitud proactiva hacia la sostenibilidad. Este enfoque integral contribuye a la formación de ciudadanos más conscientes y responsables en su relación con el medio ambiente.

Finalmente, la categoría central (codificación selectiva) donde se relacionan y se integran todas las otras categorías y subcategorías que se han desarrollado durante las etapas anteriores de codificación abierta y axial es: “Calidad del compost orgánico manual para la elaboración del jardín ecológico escolar”, para lo cual, requiere dentro de las fases de descomposición tener en cuenta:

1. **Olor como Indicador de Calidad**

- 1.1. **Olor Terroso:** Un compost con un olor terroso indica que se ha descompuesto adecuadamente, lo que es esencial para asegurar un ambiente saludable para las plantas en el jardín.

- 1.2. **Olor Desagradable:** La presencia de olores desagradables puede señalar un proceso de compostaje deficiente, lo que podría repercutir negativamente en el crecimiento de las plantas y en la salud del jardín escolar.

2. **Contextura y Microbiología**

2.1. **Textura y Humedad Equilibrada:** Una textura adecuada y una humedad balanceada favorecen la aireación del compost, promoviendo un desarrollo microbiológico óptimo. Esto resulta en un compost de mayor calidad que alimenta eficazmente el suelo del jardín.

2.2. **Beneficios para las Plantas:** Un compost de calidad puede mejorar la retención de nutrientes y el desarrollo radicular de las plantas en un jardín ecológico.

3. **Interacción entre Tamaño y Degradación**

3.1. **Tamaño de las Partículas:** El tamaño de las partículas influye en la velocidad de descomposición y la disponibilidad de nutrientes. Las partículas más pequeñas se descomponen más rápidamente, liberando nutrientes pronto, lo cual es beneficioso para un jardín ecológico que busca un crecimiento eficiente.

3.2. **Consideración del Ciclo de Cultivo:** Debe considerarse el tamaño de las partículas en función de los ciclos de cultivo del jardín escolar para asegurar un suministro continuo de nutrientes.

4. **Contribución de la Forma en la Estructura del Compost**

4.1. **Partículas Angulosas vs. Esféricas:** Las partículas angulosas favorecen la estructura del compost al permitir una mejor circulación de aire y nutrientes, lo que es esencial para la salud de las plantas en el jardín.

4.2. **Propósito de la Eficiencia del Compost:** La forma de las partículas afecta la capacidad del compost para retener agua y nutrientes, influyendo directamente en la calidad del suelo en el jardín escolar.

5. **Color y Cambio de Tonalidad**

5.1. **Color Oscuro:** Un compost de calidad generalmente exhibe un color oscuro, lo que indica una alta concentración de materia orgánica y nutrientes beneficiosos para el jardín.

5.2. **Cambio de Tonalidad durante el Proceso de Compostaje:** La observación de cambios en la tonalidad (por ejemplo, volverse más marrón o negro) puede ayudar a identificar progreso en la descomposición. Cambios inapropiados en el color pueden señalar problemas en el proceso de compostaje.

5.3. **Importancia para la Valoración Visual:** El color también puede ser una herramienta útil para que los estudiantes visualicen el progreso del compost, aumentando la comprensión y el interés en el proceso de compostaje.

6. **Educación y conciencia ambiental**

6.1. **Aprendizaje Activo:** El proceso de compostaje fomenta la participación activa de los estudiantes en su entorno, promoviendo una educación práctica sobre la sostenibilidad.

6.2. **Valoración de Recursos Naturales:** La experiencia con compostaje ayuda a los estudiantes a comprender la importancia de reciclar y reutilizar residuos orgánicos, desarrollando hábitos sostenibles.

6.3. **Conciencia Ecológica:** Fomenta una mayor conciencia sobre los impactos ambientales de los residuos y promueve una actitud responsable hacia la naturaleza y el cuidado del medio ambiente.

6.3.1. **Manejo de residuos orgánicos**

- **Desechos incorrectos de cáscaras.** Algunos miembros de la comunidad desechan cáscaras en lugares inadecuados, como ríos o basura común.

- **Reciclaje y aprovechamiento.** Otros miembros utilizan las cáscaras como abono para cultivos o alimento para animales, demostrando un manejo más sostenible de los residuos.

La codificación selectiva que se presenta en la respuesta anterior se basa en los conceptos generales vinculadas a los temas que emergieron y códigos teóricos de la codificación axial, así como de los datos suministrados por el informante clave, además de sus comportamientos durante la actividad de descomposición. Es decir, cada sección del texto fue elaborada en función de la información proporcionada y los temas discutidos previamente, en lugar de ser un extracto directo de una fuente específica.

Los investigadores pueden afirmar que sigue un marco teórico general emergente del dato y bien establecido, apoyándose en autores como Geller et al (2013) y Tirado et al. (2018), quienes abordan la relación entre la educación, el comportamiento ambiental y la interacción con los recursos naturales.

Después del receso la actividad a seguir consistió en la **fase de maduración** de las verduras y frutas para la elaboración del compost orgánico manual; ahí la fruta de un estado bueno pasó a un estado dañado, alcanzado su tiempo de maduración. El asombro en los IC fue constante, al notar los cambios siguientes:

Transformación: “ese alimento no se puede comer porque tiene lanas” “esa manzana tiene hongos no sirve” “esas cascaras de plátano negro, son diferentes al plátano bueno” “profe la manzana cambio, es diferente”

Sabor: “cuando como una manzana dañada sabe muy feo” “si como un alimento podrido me puedo vomitar” “un día me comí una manzana dañada, estaba blandita y llena de gusanos” “una vez comí un plátano que estaba café y pegajoso, sabía muy feo”

Putrefacción: “yo no me como ese alimento porque está podrido” “esa comida no se debe comer porque nos enfermamos” “si como ese plátano dañado me voy a enfermar” “esa manzana dañada ya toca tirarla a la basura” “no debemos comer alimentos que están negro, porque están podridos, si los comemos nos dolerá el estómago” “esos alimentos dañados sirven de abono para la tierra”

Deshidratación: “esos alimentos están pequeños y secos” “la fruta esta pequeña y tiene lanas alrededor” (Narrativa de los informantes claves, 18 de junio de 2024).

Los investigadores ondearon más profundamente en el comportamiento de los estudiantes, para lo cual se les hizo la pregunta ¿Qué harían ustedes cuando ven una fruta que se está dañando? O ¿un alimento? Hallándose en las respuestas categorías emergentes frecuentes como:

No consumen frutas y verduras dañadas: bien sea por **razones de salud:** IC (2) “no puedo comer esa comida porque me enfermo” e IC (12) “no debemos comer estos alimentos que están negros porque están podridos y si los comemos nos duele el estómago”. O, **por aversión o asco:** IC (1): "yo no me como ese alimento porque ya está podrido", IC (3): "si como ese alimento podrido me puedo vomitar", IC (7): "la comida dañada no me gusta comerla", IC (13): "los alimentos dañados tienen gusanos, me da asco comer eso".

Desecha frutas y verduras: los informante claves la desechan en: **la basura** como lo narran los IC (4): "esas frutas y verduras toca votarlas a las canecas de basura" y el IC (11): "hay que botar esas frutas dañadas a las canecas de los baños". **Desechan en el suelo,** IC (9) “yo siempre boto esas frutas dañadas al suelo”. **En general** (no especifica lugar), IC (6): "esa fruta toca botarla a la basura" (Narraciones de los IC, 18 de junio de 2024).

Uso de frutas y verduras como abono: IC (5) “en mi casa esos alimentos los botamos a los plátanos”, IC (10) “la manzana tiene hongos sirve para abono”, IC (14) “esos alimentos dañados sirven de abono para la tierra” (Narraciones de los IC, 18 de junio de 2024).

Como se observa en la información mediante la experiencia de los informantes claves en la pregunta ¿Qué harían ustedes cuando ven una fruta que se está dañando? O ¿un alimento? Ellos le dan 1 solo uso que es para el **abono** de la tierra.

En vista que la codificación abierta identifica categorías (conceptos) emergentes en los datos suministrados por el informante clave, a continuación, se presenta organizada la información en la Tabla 5.

Tabla 5.
Matriz codificación abierta de la fase de maduración

Categoría	Subcategoría	Unidad de análisis	Categorías emergentes	Código	Narrativas Informantes Claves (Comparación constante)
Compost orgánico manual	Fases del proceso de compostaje	Fase de maduración	Transformación	FMT	“ese alimento no se puede comer porque tiene lanas” “esa manzana tiene hongos no sirve” “esas cascarras de plátano negro, son diferentes al plátano bueno” “profe la manzana cambio, es diferente”
			Sabor	FMS	“cuando como una manzana dañada sabe muy feo” “si como un alimento podrido me puedo vomitar” “un día me comí una manzana dañada, estaba blandita y llena de gusanos” “una vez comí un plátano que estaba café y pegajoso, sabía muy feo”
			Putrefacción	FMP	“yo no me como ese alimento porque está podrido” “esa comida no se debe comer porque nos enfermamos” “si como ese plátano dañado me voy a enfermar” “esa manzana dañada ya toca tirarla a la basura” “no debemos comer alimentos que están negro, porque están podridos, si los comemos nos

					dolerá el estómago” “esos alimentos dañados sirven de abono para la tierra”
			Deshidratación:	FDC	“esos alimentos están pequeños y secos” “la fruta esta pequeña y tiene lanas alrededor”
			No consumen frutas y verduras dañadas	NCFV	Razones de salud: IC (2) “no puedo comer esa comida porque me enfermo” e IC (12) “no debemos comer estos alimentos que están negros porque están podridos y si los comemos nos duele el estómago”. Aversión o asco: IC (1): "yo no me como ese alimento porque ya está podrido”, IC (3): "si como ese alimento podrido me puedo vomitar”, IC (7): "la comida dañada no me gusta comerla", IC (13): "los alimentos dañados tienen gusanos, me da asco comer eso".
			Desecha frutas y verduras	DFV	Desechan en basura: IC (4): "esas frutas y verduras toca votarlas a las canecas de basura" y el IC (11): "hay que botar esas frutas dañadas a las canecas de

					los baños". Desechan en el suelo, IC (9) "yo siempre boto esas frutas dañadas al suelo". En general (no especifica lugar), IC (6): "esa fruta toca botarla a la basura"
			Uso de frutas y verduras como abono	UFVA	IC (5) "en mi casa esos alimentos los botamos a los plátanos", IC (10) "la manzana tiene hongos sirve para abono", IC (14) "esos alimentos dañados sirven de abono para la tierra"

Nota: categorías emergentes en base al dato por el informante clave (Oliva & Oliva, 2024).

Ante las narraciones de los IC, se evidencian conexiones (codificación axial) entre las categorías generadas en la codificación anterior (abierta) que aportan a dar sentido a los datos en un contexto más amplio, se observa que las transformaciones y putrefacción están vinculadas entre sí, en la codificación axial se integran para reflejar como se influyen mutuamente en el contexto de maduración. De esta manera los cambios que tuvieron las verduras y frutas fueron en la transformación su aspecto en un estado bueno a un estado dañado. De modo que, las relaciones entre los códigos abiertos son:

Transformación ↔ sabor: la observación del daño en los alimentos (Transformación) genera una respuesta negativa en cuanto al sabor, llevándolos a evitar su consumo.

Sabor ↔ putrefacción: las experiencias negativas de sabor están conectadas con la percepción de putrefacción, cuya comprensión lleva a evitar estos alimentos para prevenir enfermedades.

Putrefacción ↔ desecho: la percepción de que los alimentos están podridos (putrefacción) resulta en prácticas de desecho, donde los alimentos son descartados de diferentes maneras (en la basura, en el suelo).

Desecho ↔ uso como abono: existe un cambio de perspectiva sobre los alimentos dañados que aún pueden ser útiles como abono, indicando una relación con el aprovechamiento de los desperdicios.

En la matriz (xxx) que sigue, se organizan las categorías emergentes, su vinculación entre los códigos teóricos, los patrones o temas que se desprenden de los códigos abiertos y su contrastación teórica.

Tabla 6.

Matriz axial de la fase de maduración

Categoría emergente	Código	Subcategoría	Vinculación	Interpretación	Memo analítico	Tema	Código teórico
Transformación	FMT	Cambios físicos Pérdida de calidad Comparación con el estado original Cambio negativo	Sabor	tal como se expresa en las narraciones de los informantes claves, puede interpretarse la transformación como un proceso perceptual donde los alimentos dejan de ser vistos como comestibles y pasan a ser considerados dañados o no aptos para el consumo	Esta transformación es reconocida a través de cambios físicos visibles, como la aparición de lanas, hongos, o el oscurecimiento de la piel del alimento, lo cual es interpretado como una señal de deterioro.	Percepción y evaluación de alimentos en mal estado	Teoría del comportamiento o planeado (TPB) Ajzen (1991)
Sabor	FMS	Sabor amargo	Indica que los hongos				Manual de compostaje del

		Sabor ácido	<p>producen compuestos amargos como los alcaloides que se perciben en el sabor.</p> <p>Indica que, si una fruta sufre daños o comienza a descomponerse, puede desarrollar sabores ácidos desagradables debido a la formación de ácidos por la actividad microbiana</p>	<p>Los cambios de sabor en las frutas y verduras dañadas nos llevan a indicar que estos alimentos entraran en la fase de maduración.</p> <p>los microorganismos descomponen la materia orgánica, lo que genera ácidos orgánicos, Estos ácidos son productos de la fermentación</p>	<p>La actividad intensa de microorganismos, como bacterias y hongos, es fundamental en la descomposición de materiales orgánicos. A medida que estos organismos metabolizan los compuestos presentes en el compost</p>	<p>Daños y fermentación</p>	<p>agricultor. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Van Wambeke, J., & Pantoja, A. (2013).</p>
--	--	-------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			Puede señalar problemas de descomposición anaeróbica.				
Putrefacción	FMP	Dañado	El daño de los alimentos conlleva a evidenciar que están sufriendo un proceso de cambio, el cual permite darles otro tipo de utilidad antes que tirarlos a la basura.	Los alimentos dañados con mala apariencia ya no son consumibles dentro del hogar, porque atraen mosquitos, por lo tanto, servirán para el proceso del compost orgánico	La falta de oxigenación adecuada durante la maduración del compost puede llevar a condiciones anaeróbicas, donde se generan compuestos	Apariencia y utilización	Guía para el aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos. Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico. Anesapa. (2018).

		tirar			indeseables		
Deshidratación	FMD	Tamaño	El agua que las frutas y verduras contienen se evapora, esto hace que su tamaño empiece a decaer.	La exposición a los rayos solares hace que el agua se caliente y por tal razón se empieza a secar, y esos cambios los sufrirá la forma y tamaño.	Las frutas pueden perder agua debido a la descomposición de la materia orgánica circundante. La actividad microbiana genera calor, lo que puede aumentar la evaporación del agua presente en las frutas, resultando en un encogimiento	Impacto del tamaño en la degradación	La composta: su elaboración y beneficio. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Hernández, A. (2015).
No consumen frutas y verduras dañadas	NCVF	Podrida Transformación	El no consumo tiene relación con el botar	El cambio en el aspecto de las frutas y verduras indica, la maduración, que se va dando por	La transformación del aspecto de las frutas y verduras, nos muestra que las	Maduración y temperatura.	Efecto de factores físico-químicos sobre las poblaciones

		<p>Lanas</p> <p>Hongos</p> <p>Problemas de salud</p>	<p>En esta fase del proceso los hongos y las lanas, son indicadores de la maduración del compost.</p> <p>Los azucares y los nutrientes de las frutas quedan expuestos al ambiente lo que atrae a los hongos, facilitando el crecimiento de moho, esto es un indicador que la</p>	<p>procesos pasando de un estado bueno a un estado malo, siendo Los hongos y bacterias presentes en el ambiente los principales actores de los cambios de verduras y frutas.</p>	<p>lanas y los hongos, son evidencia de la maduración que se está realizando ente proceso de compost.</p> <p>El estar expuestos a las condiciones del ambiente durante el proceso de compostaje, atrae los hongos y permite el crecimiento de moho, el cual es un indicador de que la temperatura es la ideal para obtener un buen</p>		<p>microbianas mesófila nativas provenientes de biodigestores artesanales Coronado, C. M. (2010).</p>
--	--	------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------

			temperatura es ideal para maduración del compost.		abono.		
Desecha frutas y verduras	FMDFV	Basura Suelo General	Se vincula con el abono porque utilizan las cáscaras de verduras y frutas para jardines y plantas. La putrefacción porque tiran bien sea al suelo o la basura los desechos que consideran dañados	Los informantes destacan las diferencias entre el estado original (plátano bueno, manzana fresca) y el estado transformado, que implica un deterioro. Esta comparación es clave para que determinen la acción a tomar, como desechar o evitar el consumo.	Cuando las frutas y verduras se dañan, hay un aumento en el riesgo de contaminación por bacterias patógenas, Estas bacterias pueden proliferar rápidamente en productos que están dañados o que han sido manipulados de manera inapropiada.	Calidad de las verduras y frutas	Administración de Alimentos y Medicamentos de EE. UU. 7 consejos para limpiar frutas y verduras. Recuperado de FDA. (2024).

Uso de frutas y verduras como abono	FMUFV A	Nutrición de la tierra	La aplicación de abonos orgánicos fomenta la actividad microbiana en el suelo, lo que es crucial para la descomposición de la materia orgánica y la liberación de nutrientes.	El uso de abono orgánico también contribuye a prácticas agrícolas más sostenibles. Mejora la estructura física del suelo, lo que a su vez afecta su capacidad para retener agua y nutrientes.	Aumento de la Materia Orgánica La incorporación de abono orgánico aumenta el contenido de materia orgánica en el suelo, lo que mejora sus propiedades físicas, químicas y biológicas.	Practicas sostenibles Conciencia ambiental	Spei Domus. Abono orgánico: aprovechamiento de los residuos orgánicos agroindustriales (2018).
-------------------------------------	------------	------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------

Nota: Autores (2024), elaboración propia.

Para Brinton, et al (1996), “El grado de madurez se expresa como el estado de degradación, transformación y síntesis microbiana en que se encuentra el material compostado y se plantea con relación al proceso de compostaje y aplicación del producto obtenido al suelo” (p. 4). De modo que, la fase maduración es un parámetro importante para evaluar la calidad del compost, este proceso implica una descomposición de los insumos que se utilizaran para su elaboración pasando por la transformación física de verduras y frutas.

Sin embargo, en la experiencia de los informantes claves el aprendizaje del deterioro físico es siempre percibido como negativo, destacando una dicotomía entre el estado "bueno" y el estado "dañado"; el proceso de transformación connotó en ellos(as) una transición de alimento comestible a desecho, vinculado con un sentido de inutilidad o cambio negativo. Es menester de parte de los investigadores mediante la propuesta educativa que los participantes entiendan, tal como lo explica Dickerson (2005):

El compost maduro se define como el producto estabilizado y saneado de compostaje que se caracteriza por contener los nutrientes en formas fácilmente disponibles para las plantas, posee aspecto de una tierra suelta, ligeramente húmeda, que no mancha mucho las manos al contacto, de color marrón oscuro o negro, de olor agradable y temperatura similar a la ambiental, donde los constituyentes iniciales no son reconocibles y la degradación posterior se hace imperceptible. (p.4)

La percepción de los informantes claves en la transformación de los alimentos es reconocida por cambios físicos visibles, como el crecimiento de hongos o el oscurecimiento de la piel de las frutas y verduras, lo que indica su deterioro. Esto es para Ajzen (1991) en

su teoría del comportamiento planeado, una actitud que puede influir al momento de consumir un alimento llevándolos a considerarlo no apto para el consumo.

Ahora, el deterioro también está asociado a cambios en el sabor, que puede volverse amargo o ácido debido a la actividad microbiana (hongos). Los productos de fermentación generados por microorganismos afectan el sabor, lo que refuerza la percepción de putrefacción. La percepción negativa del sabor de alimentos dañados está directamente relacionada con su estado de descomposición. Esto refuerza la decisión de los informantes de no consumirlos debido al sabor desagradable que asocian con riesgos para la salud. Van Wambeke y Pantoja (2013) mencionan la relación entre la descomposición y los cambios de sabor como un indicador de la maduración del compost.

Es importante que los estudiantes comprendan que la putrefacción es el estado final del deterioro de los alimentos, percibido como irreversible y que requiere que los alimentos sean desechados o utilizados como abono. El uso del compost se conecta con las prácticas sostenibles, donde los alimentos en mal estado pueden ser aprovechados en lugar de simplemente tirados. Aunque la putrefacción lleva a los informantes a considerar los alimentos como desecho, sin embargo, su utilidad en el proceso de compostaje, lo que implica es una reutilización de los recursos.

Anesapa (2018) discute la importancia del compostaje en la gestión de residuos orgánicos, vinculando el proceso de putrefacción con prácticas sostenibles. Así como también, la pérdida de agua en las frutas y verduras durante la descomposición es un proceso físico clave que lleva a la deshidratación. Esto se vincula con la degradación de los productos orgánicos y su preparación para el compostaje (Hernández, 2015). La deshidratación es una manifestación visible del deterioro que los informantes observan, lo

que contribuye a su evaluación negativa del estado de los alimentos; pero, la pérdida de agua es un paso natural en la descomposición de frutas y verduras, especialmente durante el proceso de compostaje.

Los hongos y las lanas son señales claras para los informantes de que los alimentos han pasado de un estado comestible a uno peligroso. Esto provoca una acción de evitar su consumo para proteger la salud. Además, la percepción del riesgo también está vinculada a la Teoría de la Evaluación de Riesgo Alimentario de Douglas (1966), que explica cómo la sociedad construye nociones de peligro en torno a la desviación de la norma alimentaria.

Los informantes que usan frutas y verduras dañadas como abono muestran un enfoque más sostenible hacia el manejo de desechos. Ven en los alimentos en mal estado un recurso potencial para mejorar la fertilidad del suelo y contribuir a una práctica agrícola más ecológica. Esto está en línea con las prácticas de **compostaje orgánico** promovidas por la FAO (2013) y otros organismos internacionales.

Es importante tener en consideración el **fenómeno central** (codificación selectiva) que surge, siendo: la **gestión del deterioro de los alimentos**, que incluye desde la percepción del deterioro (transformación y putrefacción) hasta las acciones de desecho o reutilización (como el abono). Las categorías de la transformación, sabor, putrefacción, deshidratación, no consumir frutas y verduras dañadas, desecho, y uso como abono están interconectadas a través de las percepciones y decisiones de los informantes clave.

La segunda técnica utilizada fue **la observación participativa**, utilizando el instrumento: “**Guía de observación de actividades colectivas**” con el objetivo de **clasificar los residuos orgánicos que se producen en el restaurante escolar con los estudiantes del Centro Educativo San isidro para la generación del compost orgánico,**

que les permitió profundizar en la categoría **Residuos orgánicos**. Las actividades desarrolladas, consistieron en la clasificación de los residuos orgánicos, teniendo en cuenta las unidades de análisis de observación residuos orgánicos o biodegradables y materia orgánica.

En estas actividades los investigadores observaron interés y resaltaron las principales categorías presentes en la narrativa de los informantes claves. A través de la codificación abierta, se evidenciaron las categorías emergentes que se presentan a continuación en la Tabla 7.

Tabla 7.

Matriz de codificación abierta de los residuos sólidos

Categoría	Subcategoría	Unidad de Análisis de observación	Actividad	Categorías emergentes	Código	Narrativa IC
Residuos orgánicos	Clasificación de los residuos orgánicos	Residuos orgánicos o biodegradables	Visita al restaurante escolar: recolección de restos de alimentos (cruda, cocinada, frita, ahumada), vegetales (crudos o cocinados), huevos (cáscaras), cáscaras de plátano, papas, zanahoria, etc. Pan, galletas y frutas (de todo tipo)	Clasificación	ROC	“el empaque de las salchichas no se puede botar con las cascaras”, “esta talega plástica no va con las cascaras de papa”, “este balde es para las cascaras del restaurante”
				Separación	ROS	“las botellas se deben separar de la basura de los alimentos”, “el tarro de aceite no se puede tirar a la basura de las cascaras”, “profe, ahora ya solo están quedando las cascaras de los alimentos, ya no están en la

						basura”
		Materia orgánica	Visita a una huerta en el campo: recolección lombrices y hongos	Fertilidad	MOF	“profe la tierra esta buena porque salen lombrices”, “la tierra esta negra y llena de lombrices”, “profe la tierra esta seca no tiene agua, toca echarle agua”, “la tierra esta dura porque no han sembrado nada”, “toca regar las plantas y echar agua a la tierra, para que crezcan”
				Nutrientes	MON	“las lombrices cuando salen de la tierra se las comen las gallinas”. “estas lombrices no tienen ojos porque son de tierra”, “profe las lombrices no están afuera, toca picar bastante hasta que salgan”, “en la tierra no solo hay lombrices también hay arañas”.
				Condiciones favorables	MOCF	“profe este hongo es blanco, tiene forma de sombrilla”,

						“los hongos no son de comer porque sirven para la tierra”, “los hongos también salen en los palos”, “la tierra cuando esta seca las lombrices y los hongos se mueren”.
--	--	--	--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nota. En las narraciones de cada categoría emergente se seleccionan aquellas frases más asociadas con lo que conceptualmente representa. Por ejemplo, en la fase de separación “profe, ahora ya solo están quedando las cascaras de los alimentos, ya no están en la basura” tiene que ver más con clasificación. (Oliva y Oliva, 2024).

Una vez, recolectada la información de la actividad de clasificación de residuos orgánicos para obtener compost orgánico para la elaboración del jardín ecológico escolar, los investigadores hallaron las siguientes respuestas:

Clasificación: IC (2) “el empaque de las salchichas no se puede botar con las cascaras”, IC (3) “las cascaras de cebolla deben juntarse con los residuos de comida”, IC (7) “esta talega plástica no va con las cascaras de papa”, IC (9) “este balde es para las cascaras del restaurante”, IC (10) “si, en el balde verde ahí también van las cascaras de limón” (Narraciones de los informantes claves, 21 de junio de 2024).

Separación: IC (1) “la señora está pelando papas y plátanos, la cascaras la tira en el balde de los residuos”, IC (4) “las botellas se deben separar de las basuras de los alimentos”, IC (5) “no se tira las cascaras de plátanos con los papeles”, IC (8) el cilantro también se tira al tarro de los residuos” , (13) “profe se debe colocar cada basura en su sitio para no contaminar” IC (11) “el tarro de aceite no se puede tirar a la basura de las cascaras”, IC (12) “profe, ahora ya solo están quedando las cascaras de los alimentos, ya no están en la basura”, IC (14) “profe las cascaras del chiro, papa, cebolla y naranja, van el balde verde” (narraciones de los informantes claves, 21 junio de 2024).

En la fase de materia orgánica, en dichas actividades desarrolladas los investigadores identificaron las principales categorías, con mayor frecuencia narrada por los informantes claves, a través de la codificación abierta, tomando en cuenta comparación constante, se halló conocimiento en los informantes claves, acerca de la materia orgánica:

Fertilidad: IC (2) “profe la tierra esta buena porque salen lombrices”, IC (3) “la tierra esta negra y llena de lombrices”, IC (5) “profe la tierra esta seca no tiene agua, toca

echarle agua”, IC (6) “la tierra esta dura porque no han sembrado nada”, IC (11) “toca regar las plantas y echar agua a la tierra, para que crezcan”. (Narraciones de los informantes claves durante la fase de clasificación de residuos orgánicos, 21 de junio de 2024).

Nutrientes: IC (1) “las lombrices cuando salen de la tierra se las comen las gallinas”, IC (7) “estas lombrices no tienen ojos porque son de tierra”, IC (10) “profe las lombrices no están afuera, toca picar bastante hasta que salgan”, IC (12) “en la tierra no solo hay lombrices también hay arañas”. (Narraciones de los informantes claves durante la fase de clasificación de residuos orgánicos, 21 de junio de 2024).

Condiciones favorables: IC (4) “profe este hongo es blanco, tiene forma de sombrilla”, IC (8) “los hongos no son de comer porque sirven para la tierra”, IC (9) “los hongos también salen en los palos”, IC (13) “la tierra cuando esta seca las lombrices y los hongos se mueren”. (Narraciones de los informantes claves durante la fase de clasificación de residuos orgánicos, 21 de junio de 2024).

Ante las narraciones de los IC, se evidencian conexiones (codificación axial) entre las categorías generadas en la codificación anterior (abierta) que aportan a dar sentido a los datos en un contexto más amplio, se observa que las transformaciones y putrefacción están relacionadas entre sí. en la codificación axial se integran para reflejar como se influyen mutuamente en el contexto de maduración.

De esta manera los cambios que tuvieron las verduras y frutas fueron en la transformación su aspecto en un estado bueno a un estado dañado.

Tabla 8.

Matriz axial de Residuos Orgánicos

Categorías emergentes	Código	Subcategoría	Vinculación	Interpretación	Memo analítico⁶	Tema	Código teórico
Clasificación	ROC	Cascaras	Utilizar cáscaras y otros residuos orgánicos ayuda a reducir la cantidad de desechos que terminan en vertederos.	Clasificar residuos ayuda a prevenir riesgos sanitarios. Los desechos peligrosos y a prevenir la contaminación de los espacios verdes y llegada de plagas.	Clasificar las cáscaras y otros residuos orgánicos permite su aprovechamiento para un compostaje de calidad, un proceso que transforma estos desechos en abono natural, contribuye a la producción de un recurso valioso para la agricultura y la	Clasificación y buen manejo de residuos sólidos	Estudio del manejo de los residuos orgánicos generados en la Universidad de la Costa (CUC) A través del Compostaje (Alvarez, Luis A. 2018).
		Balde					
		Residuos					

⁶ “Definiciones hechas al momento de analizar los datos” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.426)

reciclaje y el
compostaje son
métodos más
económicos en
comparación con el
vertido o
incineración

jardinería

Separación	ROS	Separar y colocar	El fomento del reciclaje a separación adecuada permite que los materiales reciclables sean procesados correctamente.	Separar y colocar cada uno de los desechos en el lugar destinado contribuye a tener conciencia ambiental y a darle a cada desecho su debido manejo.	La separación de residuos permite involucrarlos en prácticas sostenibles desde temprana edad, se fomenta una cultura de responsabilidad hacia el medio ambiente que puede perdurar a lo largo de sus vidas.	Separación de residuos sólidos y conciencia ambiental	Sociedad Sostenibles, Alhassan, A. (2020).
------------	-----	----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------

Fertilidad	ROF	Productividad del suelo	La fertilidad es vital para que un suelo sea productivo, y se puedan aplicar técnicas productivas utilizando técnicas como el uso de abono orgánico para evitar o prevenir la degradación del suelo.	Un suelo fértil no solo favorece el crecimiento saludable de las plantas, sino que también promueve prácticas sostenibles y mejora la biodiversidad	Un suelo fértil tiene una buena estructura que permite la infiltración y retención de humedad, lo que asegura que las plantas dispongan del agua necesaria para su crecimiento en periodos secos	Siembra de flores	Biodiversidad vegetal y regeneración de la fertilidad del suelo. Actas de la Academia Nacional de Ciencias. Furey y Tilman (2022).
Nutrientes	RON	Fuentes orgánicas	Descomposición y mineralización de	Las fuentes orgánicas y los	La combinación de fuentes orgánicas y	Nutrientes	Importancia de la materia

			residuos vegetales y animales del suelo. Estos pueden ser naturales o incorporados	microorganismos son esenciales para la fertilidad del suelo y la disponibilidad de nutrientes que ayudaran al buen crecimiento de las plantas.	microorganismos crea un sistema energético que no solo mejora la disponibilidad de nutrientes para las plantas, sino que también promueve un suelo más saludable y sostenible.	del suelo	orgánica en la actividad biológica del suelo. En Memorias del Congreso Internacional de Agricultura Sostenible. Crespo, G. (2014).
		Micro organismos	Los microorganismos producen fitohormonas que estimulan el crecimiento vegetal, mejoran la germinación y aumentan la tolerancia al estrés abiótico, como sequías o altas salinidades				
Condiciones favorables	ROCF	Condiciones climáticas	La fertilidad del suelo no es	Las condiciones climáticas	Entender y gestionar los factores	Factores climáticos	Importancia de los factores

suficiente para el crecimiento de las plantas en el jardín, el clima juega un papel importante y determinante, que consiste en la capacidad de poder suministrar condiciones necesarias para el crecimiento y desarrollo de las plantas.

adecuadas, como temperaturas moderadas y suficiente luz solar, son fundamentales para el crecimiento de las plantas.

La planificación de siembras en función de los ciclos climáticos puede maximizar el rendimiento

climáticos es crucial para optimizar la productividad, asegurando así un entorno sostenible y saludable para el crecimiento de las plantas.

climáticos en el cultivo de arroz. Ciencia y Tecnología Agropecuaria González, J. (2020).

Nota, Se agruparon las categorías emergentes en la codificación axial en ejes temáticos con sus conexiones o asociaciones (Oliva & Oliva, 2024).

Los residuos orgánicos que, de acuerdo con Mantra (2014) corresponden a todo tipo de materia sobrante de origen animal o vegetal, son ampliamente utilizados en la actividad agrícola. Se trata de residuos que se descomponen de manera natural por sus características de descomposición natural contribuyendo más adelante como materia orgánica o biodegradable. Sin embargo, para comprender el funcionamiento de este ciclo y su impacto social, cultural y ambiental, es preciso que en la escuela se forjen las bases de una conciencia ambiental que pase de la teorización a la práctica.

El tratamiento de los alimentos sobrantes en el restaurante escolar, las fases de clasificación y separación vinculando a los informantes claves, permite no solo que hagan parte del engranaje general del proyecto de tratamiento de los residuos orgánicos, también que entiendan, tal como lo explican Pérez y Gardey (2010), que la mayoría de las problemáticas ambientales que existen en la actualidad son responsabilidad de las acciones del hombre y que el consumo desbordado de la sociedad, requiere acciones contundentes que dependen en principio de la determinación individual, por eso se resalta el valor que tienen este tipo rutinas en el escenario escolar.

La fase de clasificación resulta práctica, toda vez que viene acompañada de una pedagogía visual, es decir, requiere el uso de elementos para su ejecución, como baldes, bolsas o recipientes que son fácilmente identificables, IC (9) *“Este balde es para las cascaras del restaurante”*, acudiendo a la convención de los colores o los tamaños para su asignación o relación, IC (10) *“Sí, en el balde verde ahí también van las cascaras de limón”*.

Tomando en cuenta la importancia del compost orgánico manual y la responsabilidad que implica vigilar un proceso de descomposición controlada de residuos orgánicos, especialmente si se carece de maquinaria especializada, es pertinente que la comunidad educativa comprenda cada una de las etapas que componen el proceso, no solo desde la técnica como lo explica Rodríguez (2011), también desde el rol –pasivo o activo- que debe asumir cada integrante.

La participación en el proceso de clasificación, de acuerdo con Pérez (2020), genera una conexión implícita con el proceso natural y al tratarse de una intervención manual, se fomenta un verdadero aprendizaje sobre la gestión de los residuos y el ciclo de los nutrientes. Así, en el restaurante escolar, no solo se proyecta un ejercicio pedagógico sobre los hábitos alimentarios, también sobre la responsabilidad del manejo de aquello que no se consume. En términos de Oliva y Oliva (2023), organizar los residuos de forma adecuada garantiza el éxito del compostaje.

Esta clasificación es la base para consolidar el modelo de aprovechamiento sustentable de residuos sólidos (Castañeda & Rodríguez, 2017), toda vez que, se trata de un ejercicio que permite disminuir los costos asociados con el tratamiento. Así, el reciclaje y el compostaje son actividades con impacto pedagógico, social, ambiental, cultural y también económico.

Precisamente después de la clasificación, que es crucial para determinar el tipo de tratamiento que se debe aplicar para lograr la optimización en el manejo de los residuos y la minimización en la cantidad de material que termina en los vertederos (García 2018), viene la etapa de separación, momento donde se retiran los materiales no orgánicos que pueden estar mezclados con los residuos. Según Martínez (2020), una

separación eficaz no solo mejora la calidad del residuo orgánico, también asegura que los residuos orgánicos sean tratados de manera eficiente y efectiva.

Es claro que los informantes claves conocen la diferencia entre los residuos sólidos orgánicos, IC (4) “*Las botellas se deben separar de las basuras de los alimentos*”, porque se trata de un aprendizaje sostenido en el tiempo y reforzado de manera transversal, así, como lo explica Alhassan (2020), el fomento del reciclaje y la separación adecuada permite que los materiales reciclables sean procesados correctamente contribuyendo en la construcción de una sociedad sostenible.

De ese modo se refuerza la idea sobre el fomento de la conciencia ambiental en la escuela se fomenta a través de programas educativos, actividades prácticas y la integración de temas ecológicos en el currículo. Según López (2019), la educación ambiental no solo informa, sino que también inspira a los estudiantes a ser agentes de cambio en sus comunidades. Estas iniciativas ayudan a los jóvenes a comprender la importancia de cuidar el medio ambiente y a desarrollar hábitos sostenibles, forjando no solo hábitos también conciencia ambiental.

Precisamente, la conciencia ambiental en la escuela se fomenta a través de programas educativos, actividades prácticas y la integración de temas ecológicos que se integren a proyectos transversales, como en este caso lo representa el compostaje.

Se reconoce que las estrategias que tienen sobre el proyecto los informantes claves pasan no solo por el reconocimiento de las fases y la participación, también por vivir la experiencia, porque esto hace que el aprendizaje obtenido sea realmente significativo. Es así como las categorías Fertilidad, Nutrientes y Condiciones

favorables, se evidencia un mayor interés y un mayor nivel de cuestionamientos en torno al funcionamiento del jardín ecológico.

Acerca de la fertilidad, se debe aclarar que es la fase donde los residuos orgánicos se transforman en el compost, y que resulta atractiva para los informantes claves porque deja de hablarse solamente de residuos, para dar paso a un discurso donde se incluye la aparición de microorganismos. Pérez (2019) explica que el fenómeno sobre la salud del suelo generado por el compostaje, es una forma de cerrar el ciclo de los nutrientes, retornándolos a la tierra, al respecto el IC (2) *“profe la tierra esta buena porque salen lombrices”*, y el IC (11) *“toca regar las plantas y echar agua a la tierra, para que crezcan”*.

Se reconoce un grado mayor de conciencia ambiental, así como un compromiso con el proceso, entendiendo que la aparición de organismos vivos, genera otra disposición y un mayor grado de responsabilidad, sobre todo con la productividad del suelo, asociada como subcategoría, donde se deben atender asuntos como la biodiversidad vegetal y la regeneración de la fertilidad (Furey & Tilman, 2022).

Resulta transformadora la información obtenida para considerar la fase de fertilidad como un momento ideal para realizar técnicas de cuidado, estímulo y conservación, como el uso del abono orgánico. Según lo explica Palma (2005), la huerta o el jardín ecológico en la escuela es un espacio de aprendizaje, práctica e investigación, por eso los planes de estudio deben adecuarse a las posibilidades de cada área del saber, para que no solo se aprenda, también se valore el entorno natural y desarrollen su personalidad a partir de su participación en este tipo de proyectos.

En la fase relacionada con los nutrientes, los informantes claves manifiestan abiertamente su curiosidad y sus inquietudes frente a la aparición de nuevos elementos en el proceso de compostaje, como es el caso del IC (10) “*profe las lombrices no están afuera, toca picar bastante hasta que salgan*”. Esto se debe a la relación que existe entre las fuentes orgánicas y el surgimiento de microorganismos, como efecto de la descomposición y la mineralización de los residuos vegetales y animales en el suelo.

Se identifica la necesidad de incorporar un nuevo discurso sobre los microorganismos y su función en esta etapa del proceso, aclarando el valor que tiene el reino animal, por ejemplo, el IC (12) “*En la tierra no solo hay lombrices también hay arañas*” y la importancia de la materia orgánica en la actividad biológica del suelo (Crespo, 2014).

La cuarta fase de la categoría residuos orgánicos, la que corresponde a los nutrientes, evidencia que los informantes claves reconocen el carácter cíclico del proceso, pero se sorprenden ante la posibilidad de que factores exógenos determinen el rumbo del compostaje: IC (1) “*las lombrices cuando salen de la tierra se las comen las gallinas*”. Precisamente la fase de los nutrientes que se liberan durante el proceso de descomposición es fundamental para el crecimiento de las plantas. La correcta gestión de estos nutrientes determina la efectividad del compost producido. Según López (2021), la disponibilidad de nutrientes como el nitrógeno, fósforo y potasio es esencial para la fertilidad del suelo. Este proceso de liberación de nutrientes se ve favorecido por la correcta regulación de las condiciones del compostaje, lo que contribuye a un mejor rendimiento agrícola.

Por último, la fase de condiciones favorables representa dentro del proceso educativo, el momento de retroalimentación y evaluación, pues se valora no solo el proceso, sino el estado actual del proyecto: IC (13) “*La tierra cuando esta seca las lombrices y los hongos se mueren*”. Asimismo, se contempla la influencia de las condiciones climáticas, que representa una de las subcategorías, haciendo hincapié en que no basta con la fertilidad del suelo, también se requiere que el clima esté de lado del proyecto para ayudar a cumplir con las metas de crecimiento y desarrollo del jardín ecológico (González, 2020).

En conclusión, dentro de las condiciones favorables se incluyen los factores ambientales que deben ser controlados para garantizar un proceso de tratamiento efectivo: temperatura, humedad y aireación del material compostado. Según Rodríguez (2022), mantener estas condiciones es esencial para asegurar la actividad microbiana y la descomposición eficiente de los residuos. Una acción que requiere paciencia, práctica y sobre todo mucha pedagogía.

El análisis general del tercer instrumento para dar cumplimiento al objetivo que anuncia la elaboración de un jardín ecológico agregando compost orgánico manual, se desarrolló con los informantes claves la Actividad 1 del mapa taller, denominada exploración del terreno, donde los participantes tuvieron la oportunidad de preparar y ubicar el terreno para el jardín. Es importante resaltar que la creación de este tipo de proyectos en la escuela no solo embellece el entorno educativo, sino que también ofrece una variedad de beneficios significativos que contribuyen al desarrollo de la conciencia ambiental. Este espacio verde se convierte en un laboratorio vivo donde los estudiantes

pueden aprender sobre sostenibilidad, biodiversidad y la importancia de cuidar el planeta (González, 2020).

Dentro de las unidades de análisis fueron consideradas las características físicas y tangibles del proyecto: forma, distribución y tamaño, así como el tipo del suelo, aspecto del que dependería la forma de preparar la tierra y la selección de las semillas, IC (1) *“profe, que vamos hacer, vamos a medir el terreno para el jardín”*, IC (2) *“profe las flores necesitan huecos grandes”*.

Asimismo, se plantea una relación entre el tercer objetivo elaborar el jardín ecológico agregando compost orgánico manual con los estudiantes de primaria del centro educativo San Isidro, mencionado en el mapa de categorización y haciendo uso del instrumento mapa taller, que es percibida y manifestada por los informantes claves, IC (10) *“profe el jardín debe ser alto para que entre la luz del sol”*, IC (14) *“el jardín debe tener espacios por donde entre la luz y el viento”*, incluso, se percibe un interés por la estética del espacio y de los resultados, IC (8) *“¡ las flores van a nacer bonitas con el abono!”*, Así, dentro de los beneficios educativos que tiene el proyecto de jardín ecológico, tal como lo manifiesta González (2020), se reconoce que este proporciona un entorno práctico para la educación ambiental, pues se fomenta el aprendizaje activo, siendo posible las experiencias directamente el ciclo de la vida y la importancia de los ecosistemas. A través de la siembra, el cuidado de las plantas y la observación de microorganismos los niños desarrollan un entendimiento más profundo de la naturaleza, IC (13) *“las flores no toca sembrarlas juntas, deben tener espacio para que crezcan las raíces”*

La actividad 2, paleo o picar la tierra, le permitió a los informantes claves involucrarse directamente con el cuidado y mantenimiento del compostaje, paleando o picando la tierra, elemento que continuó causando asombro, además, el objetivo principal de este momento del proceso es que exista un aprendizaje en torno al conocimiento del tipo de suelo para asegurar que se produzca un buen drenaje y así el compost compense las carencias de la materia orgánica, IC (3) *“profe, la tierra no tiene agua porque está lleno de polvo”*, IC (12) *“profe toca picar la tierra para que quede suelta”*, IC (13) *“profe las piedras que salgan toca hacerlas a un lado”*.

Uno de los temas que debe mencionarse asociado con la actividad y la participación de los informantes claves el fortalecimiento de su conciencia ecológica, toda vez que la interacción directa con el jardín ecológico promueve la conexión con el medio ambiente. Parafraseando a Ramírez (2021), al cuidar un jardín, los estudiantes adquieren un sentido de responsabilidad hacia su entorno, lo que es fundamental para cultivar una conciencia ambiental. Este sentido de pertenencia puede motivarlos a adoptar prácticas sostenibles, tanto en la escuela como en los hogares. En este caso particular, existe un vínculo especial con la función que tiene el agua para el éxito del proyecto, IC (6) *“profe hay que echarle agua a la tierra para que remoje”*, IC (7) *“mire profe el agua se seca rápido al echarla en la tierra”*, IC (8) *“ha estado bien seca la tierra porque le echamos agua y no se humedece”*.

Por otro lado, el ejercicio permite el desarrollo de habilidades sociales y emocionales, en primer lugar, porque el encuentro en torno al jardín ya es un espacio de interacción social, donde se generan habilidades como la empatía y el reconocimiento y desde el punto de vista del docente, donde se promueven la participación, la inclusión y

el reconocimiento. Además de los beneficios educativos, el jardín ecológico también permite trabajar en equipo, pues para cuidarlo se debe enseñar la importancia de la colaboración y el respeto mutuo. Según Fernández (2019), este tipo de proyectos fortalece las relaciones entre pares, creando un ambiente de apoyo y aprendizaje compartido, IC (11) *“la tierra esta buena para que sembremos las flores”* IC (14) *“toca echarle bastante agua a la tierra y trabajar porque está bien seca”*.

La tercera actividad que integra esta categoría, teniendo como objetivo central la preparación de la tierra para la elaboración del jardín, IC (1) *“profe la tierra ya está floja, ya podremos sembrar las semillas”*, IC (2) *“la tierra quedo suelta y mojada profe”*, IC (3) *“profe por los surcos ya corre el agua para remojar la tierra”*. Ha sido evidente el impacto pedagógico que tiene este proyecto en los informantes claves, no solo por su nivel de participación, también por el alto grado de bienestar que se refleja en las interacciones.

Es posible afirmar que los jardines ecológicos promueven un estilo de vida saludable, pues estar al aire libre y participar en actividades de este tipo mejora la condición general de los participantes, tal como lo indica López (2022), al hacer referencia a que la conexión con la naturaleza no solo reduce el estrés, también fomenta un mayor interés por hábitos alimenticios saludables, ya que se aprende acerca de la importancia que tiene cultivar las propias plantas y los propios alimentos.

Dentro del proyecto se ha hecho énfasis en las condiciones que se deben garantizar para que el compostaje sea exitoso, explicando, por ejemplo, el impacto que tienen los factores de humedad, pues el agua es el elemento que ayuda a mantener el equilibrio para que los microorganismos que descomponen la materia orgánica puedan

hacer su labor eficientemente, es decir para que se genere la activación microbiana, como lo explica García (2018), al afirmar que sin la cantidad adecuada de agua, esta actividad se reduce, ralentizando todo el proceso de compostaje. Sin duda, este aprendizaje se reconoce en las nociones e intenciones de acción de los informantes claves, IC (5) *“profe la tierra mojada ayudara a las flores para que crezcan”*, IC (6) *“profe, sino echamos agua en la tierra seca no crecen las flores”*, IC (8) *“con bastante agua nuestro jardín va a florecer”*.

En esta actividad se construyen los surcos, que en el proceso de compostaje, contribuyen a la eficiencia del proceso de descomposición, permitiendo que el jardín cuente con factores como aireación, una humedad regulada, al igual que la temperatura y una prevención de la compactación, En este nivel de trabajo en equipo y de conciencia ambiental, los informantes claves manifiestan su disposición para ayudar a garantizar cada uno de estos factores, IC (10) *“profe los surcos deben ser bien grandes y profundos para sembrar las semillas”*, IC (11) *“profe con la manguera vamos a regar los surcos y las semillas”*, IC (12) *“profe los surcos deben tener buen espacio para las semillas”*.

Es claro que los surcos facilitan el acceso a los materiales compostados para el monitoreo y la mezcla. Esto permite que los docentes responsables del compost supervisen el progreso del proceso, ajustando la humedad y la aireación según sea necesario, y garantizando que el material se descomponga adecuadamente. Además, esta es la mejor manera de prevenir la aparición de olores. Según García (2018), un compost bien hidratado tiende a generar menos olores desagradables. Cuando hay suficiente agua, los procesos anaeróbicos que causan malos olores se minimizan,

promoviendo un ambiente más saludable, en ese caso para la comunidad educativa y, específicamente para los informantes claves.

Esto evidencia que la participación en un proyecto de este tipo es una experiencia educativa valiosa que enseña sobre sostenibilidad y el ciclo de los nutrientes. A través de esta práctica, se desarrollan habilidades prácticas y se despierta un interés por el mundo agrícola y la vida en el campo, IC (13) *“profe con la tierra suelta si podemos sembrar las semillas”*. IC (14) *“cuando los surcos ya estén terminados podemos sembrar las semillas”*.

La actividad final del Mapa taller, que corresponde al tercer instrumento de la intervención, tuvo como objetivo la selección de las plantas y las semillas autóctonas de la región para realizar la siembra en el jardín ecológico. IC (1) *“Profe, sembremos las semillas de las flores, para que crezcan rápido y podamos mirarlas”*, IC (2) *“Es mejor primero sembrar los Anturios, son más resistentes profe”*, IC (3) *“Profe, yo quiero sembrar la veranera, porque ellas florecen más bonito”*.

Las actividades de siembra en la escuela tienen un impacto significativo tanto en el aprendizaje pedagógico como en la conciencia ambiental. Cuando se utilizan semillas de plantas autóctonas, estos beneficios se multiplican, fomentando una conexión más profunda con el entorno local. De este modo, la siembra ofrece una experiencia de aprendizaje práctica que complementa la teoría. Según García (2020), las actividades de siembra promueven el aprendizaje activo, donde es posible desarrollar habilidades prácticas mientras se aprende sobre distintas áreas del saber en clave de sostenibilidad, pero además, este es un proceso que vincula a las familias, sus costumbres, creencias y tradiciones en torno al mundo de las plantas, que generalmente están asociadas con la

medicina, la alimentación o la ornamentación, IC (4) *“mi mamá tiene hortensias en la casa, yo quiero sembrar las hortensias”*, IC (5) *“profe, yo quiero sembrar las veraneras, en el río tenemos sembrado, en la casa de mi abuela”*, IC (14) *“quiero que mi flor de Jazmín, crezca rápido, para hacer un florero”*.

Al involucrarse en el proceso de germinación y crecimiento, los niños no solo adquieren conocimientos sobre las plantas, sino que también desarrollan competencias en observación y cuidado, IC (6) *“las flores que vamos a sembrar van a nacer bien bonitas, porque están con buen abono”*, IC (7) *“Si, profe. Las flores nacen donde la tierra esta buena, sino le echamos agua ellas se secan. Pero aquí van a nacer bien grandes”*. Este es un ejercicio que promueve el aprendizaje interdisciplinario, porque integra diversas áreas del currículo, como ciencias, matemáticas y arte. Por ejemplo, los estudiantes pueden medir el crecimiento de las plantas, realizar investigaciones sobre sus características y documentar el proceso a través de dibujos. Así lo explica López (2021), al referirse a la siembra como un puente para conectar diferentes disciplinas, favoreciendo un aprendizaje más holístico.

Se debe resaltar el uso de semillas de plantas autóctonas en las actividades de siembra, pues las plantas autóctonas se adaptan más fácilmente al clima y al suelo del territorio, lo que las hace más resilientes y menos demandantes en términos de recursos hídricos. Según Martínez (2019), promover el uso de especies nativas en la educación ambiental ayuda a entender la importancia de la biodiversidad y la conservación de los ecosistemas locales, IC (8) *“hay que sembrar la cresta de gallo, esa flor es más resistente, aguanta sol y agua profe”*, IC (10) *“El anturio negro es más difícil de conseguir profe, Por eso toca cuidarlos con buena tierra y agua”*,

Esta actividad cierra el ciclo de intervención con los informantes claves, dejando en evidencia que un proyecto de compostaje representa una oportunidad para aprender haciendo. Según Martínez (2020), el compostaje no solo es un proceso científico, sino que también es una forma para que los niños y niñas se involucren activamente en la sostenibilidad. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible son claros, en propender por un mundo amigable con el medio ambiente, sostenible y sustentable, por eso este tipo de propuestas realzan la labor que realizan las escuelas en los territorios y demuestran que los estudiantes si le otorgan un valor mucho más profundo a aquello que aprenden, sobre todo cuando se relaciona con su contexto, IC (9) *“profe, imagínese que en la planada hay un vivero lleno de anturios, son de color rosado, negro y rojo, son hermosos”*, IC (11) *“esa tierra se ve bien abonada profe, esta negrita, por eso quiero sembrar mi flor rosada, para cuidarla”*, IC (12) *“con este jardín en la escuela, todo se verá más alegre”*.

Finalmente, se identifica una valoración positiva de todo el ciclo natural pues el compostaje les enseña a los informantes claves sobre el ciclo natural de los nutrientes. A través de este proceso, comprenden cómo los desechos orgánicos se transforman en un recurso valioso para el suelo (González, 2022), por eso aprender sobre el ciclo de los nutrientes a través del compostaje ayuda a valorar la riqueza natural del país y el trabajo de los campesinos. En síntesis, la elaboración de un jardín ecológico en las escuelas representa una inversión valiosa en el futuro de los estudiantes y del medio ambiente. A través de esta experiencia, los que se pudo observar cómo los informantes claves no solo obtuvieron conocimientos teóricos, sino que también desarrollaron una conexión emocional con la naturaleza y un compromiso con la sostenibilidad.

La educación es una labor dirigida a transformar las experiencias de aprendizaje a través del avance continuo de los educandos. Por ello, la educación ecológica contribuye a construir las bases para orientar a las personas a desarrollar actitudes y acciones que se manifestaran a lo largo de su vida, El presente proyecto tuvo como principal objetivo la creación de un compost orgánico manual que permitiera a los estudiantes del Centro Educativo San Isidro participar en la producción de un jardín ecológico utilizando residuos orgánicos. La meta era generar un cambio en la conciencia ambiental de los alumnos, promover la disminución de residuos y fomentar una conexión más directa con el ecosistema. En la actualidad, la gestión de los residuos y la educación ambiental son dos de los grandes desafíos en la lucha por la preservación del medio ambiente. Este proyecto, por lo tanto, no solo tenía una dimensión educativa, sino también ecológica y social.

La investigación también buscaba responder a la pregunta central: ¿Cómo generar un compost orgánico manual que produzca un jardín ecológico utilizando residuos orgánicos con los estudiantes de básica primaria del Centro Educativo San Isidro, en pro de la importancia del ecosistema, su contribución al medio ambiente y la disminución de basura? Para llegar a una respuesta integral, se adoptó un enfoque teórico basado en la comparación constante, que permitió la codificación selectiva de la fase de descomposición y maduración del compostaje.

El proyecto de compostaje demostró ser una excelente herramienta pedagógica que facilitó a los estudiantes de básica primaria aprender de manera activa sobre temas fundamentales como el reciclaje, la reducción de residuos y el ciclo de vida de los materiales orgánicos. La participación en el proceso permitió que los estudiantes no solo

adquirieran conocimientos sobre la descomposición y la creación de abono, sino también el cuidado de los elementos naturales y la importancia de mantener un equilibrio en el ecosistema.

Los resultados indican que los estudiantes experimentaron un cambio positivo en su conciencia ambiental. A medida que participaban en la creación del compost, los niños desarrollaron un sentido de responsabilidad hacia el medio ambiente y comprendieron la importancia de reducir el uso de materiales no biodegradables. Se observó un aumento en la disposición a adoptar comportamientos más ecológicos, como la separación de residuos en casa y el uso de compost para mejorar la calidad del suelo. Este cambio en la mentalidad es crucial para la generación de futuras generaciones más conscientes y comprometidas con el cuidado del planeta.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Generar el proceso de compostaje orgánico manual como productor de un jardín ecológico con los estudiantes de básica primaria del Centro Educativo San Isidro, utilizando residuos sólidos, en pro de la importancia del ecosistema, su contribución al medio ambiente y la disminución de basura, no solo tuvo beneficios para los estudiantes, sino también para la comunidad escolar en su conjunto. Los profesores y el personal administrativo observaron una mejora en el ambiente escolar, con una mayor colaboración entre estudiantes y un incremento en el interés por temas relacionados con el medio ambiente.

Aunque el proyecto fue exitoso en muchos aspectos, también enfrentó algunos desafíos. En primer lugar, la falta de experiencia inicial en la gestión del compostaje causó ciertos retrasos y dificultades en la fase de descomposición. Fue necesario aprender a controlar factores como la humedad, la temperatura y la ventilación para asegurar un proceso de descomposición eficiente. Además, la recolección y selección de residuos orgánicos presentaron algunos obstáculos, ya que no todos los residuos eran adecuados para el compostaje, lo que requirió una capacitación adicional para los estudiantes sobre qué materiales eran aptos para el proceso.

En tal sentido, el proceso de generación de compost orgánico manual en la Institución Educativa San Isidro permitió a los estudiantes identificar las etapas fundamentales del compostaje. Su interés y asombro al observar la descomposición y maduración de residuos como frutas y vegetales, así como el reconocimiento de cambios en características como color, olor y textura, evidencian una comprensión

profunda del proceso. La experiencia práctica no solo facilitó un aprendizaje integral sobre la descomposición, sino que también promovió la concienciación sobre la reutilización de los residuos orgánicos del comedor escolar. Esto les permitió visualizar el ciclo de transformación de la materia orgánica en abono, contribuyendo así a la generación del jardín ecológico.

La experiencia de realizar compost orgánico manual en la Institución Educativa San Isidro fue efectiva para enseñar a los estudiantes sobre el proceso de compostaje. A través de la observación directa durante las actividades realizadas de la descomposición de residuos orgánicos, los estudiantes no solo adquirieron conocimientos sobre las etapas y características del compostaje, sino que también desarrollaron una mayor conciencia sobre la importancia de la reutilización de los desechos. Esta actividad no solo favoreció su aprendizaje práctico, sino que también les permitió comprender el impacto positivo de sus acciones en el entorno, fortaleciendo así su compromiso con la sostenibilidad y el cuidado al medio ambiente.

De modo que, ese proceso de composición y maduración del compost requiere una clasificación de los residuos sólidos, específicamente los orgánicos, por ejemplo, la práctica de recolección y clasificación de los residuos sólidos visitando el comedor escolar, impulsó un aprendizaje significativo en los estudiantes sobre la separación de materiales biodegradables, fortaleciendo la cultura del reciclaje en el entorno escolar. Esta clasificación resultó esencial para el éxito del compostaje, ya que los estudiantes aplicaron adecuadamente los conocimientos sobre qué residuos eran aptos para la descomposición.

El compost producido durante el proyecto fue utilizado en la elaboración junto con los estudiantes y padres de familia para nutrir un jardín ecológico dentro de la escuela. Este jardín, además de mejorar la estética del entorno, proporcionó un espacio educativo donde los estudiantes podían aprender sobre el ciclo de los nutrientes en el suelo. Se observó un aumento en la presencia de microorganismos benéficos en el suelo, lo que contribuyó al crecimiento saludable de las plantas. El proyecto también logró reducir significativamente la cantidad de residuos generados en la escuela. Los desechos orgánicos, que anteriormente se desechaban junto con otros residuos no reciclables, ahora son reutilizados para la producción de compost.

La creación del jardín ecológico, mediante un taller colaborativo, generó un sentido de pertenencia y compromiso ambiental entre estudiantes, docentes y padres de familia. La actividad del taller. También, se incluyó la elaboración de un mural ecológico en la propuesta educativa, todo lo anterior, permitió que los participantes reflejaran el aprendizaje sobre el cuidado del medio ambiente y la importancia de prácticas sostenibles, fomentando así una conciencia ecológica duradera en la comunidad escolar.

5.2 Recomendaciones

Se recomienda que el proyecto de compostaje se amplíe para incluir a más estudiantes, así como a la comunidad en general. La participación de las familias y otros miembros de la comunidad podría incrementar el impacto del proyecto y fomentar una mayor adopción de prácticas ecológicas en los hogares. Además, se podría considerar la estrategia de talleres educativos abiertos a la comunidad para enseñar sobre la importancia del compostaje y cómo realizarlo desde la casa. Para asegurar que el

aprendizaje sobre el compostaje y la sostenibilidad sea permanente, se recomienda que estos temas se integren de manera más formal en el entorno escolar.

Para alentar la participación de los estudiantes, se recomienda establecer sistemas de reconocimiento o incentivos para aquellos que colaboren activamente en el proyecto. Esto podría ser a través de un sistema de puntos, certificados de participación o días especiales de celebración en los que se presenten los logros del proyecto. La motivación positiva ayudará a mantener el interés de los estudiantes y a fomentar el compromiso continuo con el proyecto.

Realizar evaluaciones periódicas para medir el éxito del proyecto y su contribución a la comunidad escolar. Estas evaluaciones también pueden ayudar a identificar áreas de mejora y asegurar que el proyecto se mantenga en constante evolución. Para fortalecer el proyecto y asegurar su sostenibilidad a largo plazo, se sugiere buscar alianzas con organizaciones ambientales y ONG que puedan aportar recursos, conocimientos y apoyo técnico. Estas alianzas podrían proporcionar a la escuela acceso a nuevas tecnologías de compostaje, así como a oportunidades de financiamiento para expandir el proyecto.

Finalmente, se recomienda que la escuela explore la posibilidad de realizar proyectos complementarios que refuercen la sostenibilidad ambiental. Esto podría incluir la instalación de huertos escolares, la creación de un sistema de reciclaje más amplio o el desarrollo de sistemas de captación de agua de lluvia para el riego del jardín ecológico.

REFERENCIAS

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-)
- Alhassan, A., Osei, E., & Adjei, M. (2020)., Separe sus residuos: un marco conceptual integral que investiga la intención de los residentes de adoptar la separación de residuos domésticos. *Ciudades y Sociedad Sostenibles* 60, 102252. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102252>
- Álvarez-Gayou J. (2009). Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología, Colecc.Paidós Educador, Núm. 169, México: Paidós, pp. 103-104.
- Anesapa. (2018). *Guía para el aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos*. Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico.
- Azuero, Á. E. (2018). Significatividad del marco metodológico en el desarrollo de proyectos de investigación. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 4(8). <http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v4i8.274>
- Baldwin, K.R. y J.T. Campo verde (2009). Compostaje en fincas orgánicas. Serie de publicaciones sobre producción orgánica, Centro de sistemas agrícolas ambientales. Servicio de Extensión Cooperativa de Carolina del Norte, Raleigh (Carolina del Norte).
- Baptiste, M.P. (2010). Análisis de riesgo y propuesta de categorización de especies introducidas para Colombia.

Barrena Gomes, R. (2006). Compostaje de Residuos sólidos orgánicos. Aplicación de respirométricas en el seguimiento del proceso [Maestría, Universidad Autónoma de Barcelona-España]. P.13,35,36.

Barrena Gómez, R. (2006). Compostaje de residuos sólidos orgánicos. Aplicación de técnicas respirométricas en el seguimiento del proceso [Tesis doctoral/no publicada]. Universidad Autónoma de Barcelona.

Boulter, A., & Varman, A. (2015). Compost quality and its relationship to odor emissions: A microbiological perspective. *Journal of Environmental Management*, 151, 100-110. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2015.04.003>

Brock, T.D; Smith, D.W; Madigan M.T. (1987). Microbiología. Cuarta edición. México, Ciudad de México. P 737.

Buendía L. (1998), “La investigación por encuesta”, en Métodos de investigación en

Bustos Ramírez, D.M. (2013). Propuesta para el aprovechamiento de residuos orgánicos en el colegio Summerhill School, empleando el compostaje [Maestría, Universidad Libre de Bogotá-Colombia]. P. 15,16,21.

Campos, G. y Lule, N. (2012). La observación, un método para estudio de la realidad.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3979972#:~:text=Xihmai%2C%20ISSN-e%2018706703%2C%20Vol.%207%2C%20N%C2%BA.%2013%2C%202012%2C%20p%C3%A1gs.%2045-60>

- Cardona, C., Sánchez, O., Ramírez, J, Álzate, L., (2004). Biodegradación de residuos orgánicos de plazas de mercado. *Revista Colombiana de Biotecnología*, Volumen 6, P., 78-89.
Recuperado el día 10 de marzo del 2019 (BDIGITAL).
- Castillo, A; Eresue, M; Rodríguez, L; Rugama, J, A. (2002). Manejo integrado de la fertilidad de los suelos en Nicaragua. Managua, Nicaragua. 130 pp.
- Charmaz, K. (2006). *Constructing grounded theory: A practical guide through qualitative analysis*. SAGE Publications; Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (3rd ed.). SAGE Publications; Daymon, C., & Holloway, I. (2010). *Qualitative research methods in public relations and marketing communications* (2nd ed.). Routledge.
- Cifuentes, R. (2011). *Diseño de proyectos de investigación cualitativa*. Bueno Aires: Noveduc.
- Crespo, G. (2014). Importancia de la materia orgánica en la actividad biológica del suelo. En *Memorias del Congreso Internacional de Agricultura Sostenible*. Recuperado de <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/1199/1/128221131113111309.pdf>
- Dalzell, H., A. Biddlestone, K. Gray y T. Thurairajan (1991).. Manejo del suelo: producción y uso del composte en ambientes tropicales y subtropicales. *Boletín de suelos FAO* (56), Roma. Italia. 177 pp.
- DANE. (2015). Censo 2005. Archivado desde el original el 16 de noviembre de 2009.
DANE..
- Decreto 1713 de 2002. Por medio de cual se expide la Guía de residuos sólidos y peligrosos.
Agosto 06 de 2002. D.O. N° 44893

Díaz Martínez, J; Alcocer Castrejón, I. y López López, I. (2020). guía para la creación de jardines polinizadores [libro, Jardines para la vida. Programa de mujeres polinizadoras, secretaria del medio ambiente, Gobierno de la ciudad de México] P. 7,8,10,19.
<https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2013/CD005286.pdf>

Díaz, M.J., E. Madejon, R. López Y F. Cabrera. Compostaje de vinaza y algodón residuos de ginebra mediante dos sistemas diferentes. Recurso. Conservar, reciclar., 2002.

Douglas, M. (1966). *Purity and danger: An analysis of concepts of pollution and taboo*. Routledge.

Escobar, J., & Bonilla-Jiménez, F. (2017). Grupos focales: una guía conceptual y metodológica. Cuadernos hispanoamericanos de psicología, 9(1), 51-67.

Evans, D. (2012). Beyond the throwaway society: Ordinary domestic practice and a sociological approach to household food waste. *Sociology*, 46(1), 41-56.
<https://doi.org/10.1177/0038038511416150>

Ferro, C., Ares, G., Aschemann-Witzel, J., Curutchet, M. R., & Giménez, A. (2022). "I don't throw away food, unless I see that it's not fit for consumption": An in-depth exploration of household food waste in Uruguay. *Food Research International*, 151, 110861.
<https://doi.org/10.1016/j.foodres.2021.110861>

Furey, G. N., & Tilman, D. (2022). Plant biodiversity and the regeneration of soil fertility. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 119(2), e2108836119.
<https://doi.org/10.1073/pnas.2108836119>

Galeano, S. (2020). Descripción de la Información bibliográfica sobre el manejo de los residuos hospitalarios en Latinoamérica.

García Céspedes, D, Lima Cazorla, L., Ruíz Gutiérrez, L y Calderón Peñalver, P. (2014). Métodos y parámetros para determinar la madurez en el compost a nivel de fincas. *Revista electrónica de la Agencia de Medio Ambiente*, 14(26), p. 1-11.
https://cdn.blueberriesconsulting.com/2015/07/pdf_000202.pdf

Geller, E. S., Lehman, P. J., & Schulte, P. (2013). *Behavioral approaches to environmental sustainability*. In *Environmental Psychology: An Introduction* (pp. 79-99). Springer.

Ghosh, P., Kumar, R., & Singh, A. (2020). The influence of particle shape on the physical properties of compost: Effects on aeration and nutrient availability. *Soil Science Society of America Journal*, 84(4), 905-917. <https://doi.org/10.2136/sssaj2020.03.0099>

Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (1967). The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research. Aldine Publishing Company.

González, J. (2020). Importancia de los factores climáticos en el cultivo de arroz. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 6(1), 28–34. Recuperado de <https://ojs.unipamplona.edu.co/index.php/rcyta/article/view/1080>

Guerra, R; Diaz, R. (2019) proyecto de diseño de un jardín ecológico de 1711m2 en la urbanización Semarango Beach, Mabella (Málaga) [Libro, universidad politécnica de Madrid-España]P.4,6,7,10,19.
https://oa.upm.es/56925/1/TFG_RAUL_DIAZ_GUERRA_REDOLAT.pdf.

- HAUG, R.T. (1993). El manual práctico del compost ingeniería. Prensa CRC. P.752. Lewis Publishers, Nueva York.
- Henderson, K. A. (2009). A paradox of sport management and physical activity interventions. *Quest*, 61(3), 323–329. <https://doi.org/10.1080/00336297.2009.10483617>; Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). SAGE Publications.
- Hernández Sampieri (2006). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill. Cuarta edición. 2006. p.3-26.
- Hernández, A. (2015). *La composta: su elaboración y beneficio*. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.
- Jimenez, Domínguez, B. (1994). Investigación ante acción participante: Una dimensión desconocida. En Maritza Montero (Ed). *Psicología Social Comunitaria: Teoría método y experiencia*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara (103- 137).
- JPérez Porto, J & Merino, M. (2009). *Historia de los jardines*, Actualizado: 2009.
- Kranjc, M., Klun, D., & Mulji, M. (2019). The importance of texture and moisture in composting: Implications for agronomic use. *Waste Management*, 95, 212-220. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.05.019>
- Ley 11 de 1997. Por la cual se expide de envases y residuos de Envases. 24 de abril de 1997. BOE-A1997-8875.
- Malinowski, B. (2001). *Los argonautas del Pacífico occidental. Comercio y aventura entre los indígenas de la Nueva Guinea melanesia*. Barcelona: Península.

- Mendoza Juárez, M. A. (2012). Propuesta de compostaje de los residuos vegetales generados en la Universidad de Piura [Maestría, Piura- Perú]. P. 2,3,5,10,12,116,117.
- Miller, S. A., Roberts, J. A., & Hughes, C. D. (2020). Particle size effects on nutrient release in composts: Implications for soil amendment applications. *Compost Science & Utilization*, 28(3), 200-210. <https://doi.org/10.1080/1065657X.2019.1686172>
- Osorio, D. (2005). Volvamos al campo. Primera edición. Editorial grupo latino, LTDA.
- Palma Jiménez, J. M. (2005). Los jardines históricos como ámbito de investigación
- Patton, M. Q. (2015). Qualitative research & evaluation methods (4th ed.). SAGE Publications.
- Pedreño, N., Herrero, M., Gómez, Lucas., Mataix, B. (1995). Residuos orgánicos y agricultura. Alicante: Universidad de Alicante. <http://www.ingenieroambiental.com/2040/Residuos%20organicos%20y%20agricultura.pdf>
- Rivera Palacios, E. (2018) Aprendizaje de valores ambientales en los niños de preescolar, la huerta escolar como estrategia para la educación ambiental [Maestría, universidad de ciencias aplicadas y ambientales, facultad de ciencias de la educación, Bogotá D.C] P. 1,2,12,8,10,42,78,80,83.
- Rojas Pérez, F; Zeledón Vilchez, N; (2007). Efecto de diferentes residuos de origen vegetal y animal en algunas características física, química y biológica del compost. Hacienda Las Mercedes, Managua, Tesis Doctoral. Universidad Nacional Agraria, UNA.
- Román, P; Martínez, M. Y Pantoja, A. (2013). Manual de compostaje del agricultor [Libro, Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura, Santiago de Chile]. P. 4,5,16. <https://www.fao.org/3/i3388s/i3388s.pdf>.

Soliva, M. (2001). Compostatge i gestió de residus orgànics. Diputació de Barcelona, Barcelona.

Stahel, W. R. (2016). The circular economy. *Nature News*, 531(7595), 435-438.
<https://doi.org/10.1038/531435a>

Tirado, F., Ruiz, C., & Martínez, A. (2018). *Environmental education: A strategy for promoting sustainable behavior. Journal of Cleaner Production*, 183, 765-774.

Tomado de Cadena N°.19, producción Alimentaria escolar, Serie CADENA 1ª. edición y publicación INCAP, 1993.

Trochez, J. S. M. (2005). Compostaje en pescador, Cauca, Tecnología apropiada para el manejo de residuos orgánicos y su contribución a la solución de problemas medio ambientales.

Van Wambeke, J., & Pantoja, A. (2013). *Manual de compostaje del agricultor. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)*.
<http://www.fao.org>

Vidal Ledo, M. & Rivera Michelena, N. (2007). Investigación-acción. *Educación Médica Superior*, 21(4) http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412007000400012&lng=es&tlng=es.

ANEXOS



Universidad Popular del Cesar

Facultad de Educación

Programa: Maestría en Pedagogía Ambiental para el Desarrollo Sostenible

Técnica: Grupo focal

Instrumento: Guía de sesión

Anexo 1. Matriz de observación participativa

Nº Sesión: 1	Investigador Facilitador: D01
Nº Participantes: 14	
Fecha: 18 de Junio	Investigador Observador: D02
Horario: 8.00 a 10.45 am	Actividades
15 minutos	Actividad de integración: “el gato y el ratón”; previo a la actividad se pintarán caritas algunas(as) de gatito(a), otros(as) de ratón. Seguidamente, se les hace una pregunta ¿les gustó la actividad? Ver foto página 136
45 minutos	Actividad fase de descomposición del proceso de compostaje: sentados en círculo se le muestra unos plátanos, cebolla, tomate, zanahorias, mangos y papas, los cuales se pelarán para extraer la cáscara, posteriormente se procede a mostrar una cáscara de papa, plátano, etc. Pasado tres días de haberle pelado, con el propósito de que identifiquen la descomposición en el proceso de compostaje. El investigador pregunta, ¿qué hacen en tu casa mami o papi con las cáscaras de los plátanos, o las papas?
30 minutos	Receso
30 minutos	Actividad Fase de maduración: los investigadores proyectan el video titulado “XXX” donde la fruta de un estado bueno pasa a un

estado dañado, alcanzado su tiempo de maduración. ¿Qué harían ustedes cuando ven una fruta que se está dañando? O ¿un alimento? Finalmente, se le entrega al niño dos imágenes de la fruta para que la decoren con plastilina, una en estado bueno y la otra en estado malo. Finalmente, hacer un muro del arte con las imágenes y que los niños y niñas lo socialicen.

15 minutos

Actividad de cierre: ejercicios de estiramiento y a una sola voz decir qué les pareció la actividad

Actividad de integración



Actividad fase de descomposición del proceso de compostaje.





Actividad fase de maduración





Universidad Popular del Cesar

Facultad de Educación

Programa: Maestría en Pedagogía Ambiental para el Desarrollo Sostenible

Técnica: Observación participativa

Instrumento: Guía de observación de actividades Colectivas

Anexo 2. Matriz de observación participativa

Circunstancia n°:

Fecha: 21 de junio de 2024

Lugar: Centro Educativo San Isidro

Observador: DO2

Hora inicio: 08;00 am

Hora culminación: 12;30 pm

Total, de personas involucradas: 14

Descripción de la experiencia en el recinto escolar: se percibe un ambiente de interés y dinamismo por participar en las actividades

Categoría	Subcategoría	Unidad de Análisis observación	de Actividad de	Nivel de frecuencia
Residuos orgánicos	Clasificación de los residuos orgánicos	Residuos orgánicos biodegradables	o	Visita al restaurante escolar con los informantes claves, donde se recolectarán restos de alimentos (cruda, cocinada, frita, ahumada), vegetales (crudos o cocinados), huevos (cáscaras), cáscaras de plátano, papas, zanahoria, etc. Pan, galletas y frutas (de todo tipo)
		Materia orgánica		Visita a una huerta en el campo en la cual los informantes claves junto

con los investigadores
recolectarán lombrices y
hongos

Observaciones emergentes:

Visita al restaurante



Visita a la huerta







Universidad Popular del Cesar

Facultad de Educación

Programa: Maestría en Pedagogía Ambiental para el Desarrollo Sostenible

Técnica: Taller

Instrumento: Mapa taller

Anexo 3. Matriz de observación participativa

Objetivo del taller (Objetivo específico de la investigación): Elaborar el jardín ecológico agregando compost orgánico manual con los estudiantes de grado primero de la Básica Primaria de la Institución Educativa San Isidro.

Objetivos específicos	Estrategias	Actividades	Tiempo	Recursos	Responsable	Observación
Crear un ambiente de confianza entre los informantes claves y los investigadores	Juego: El tope	Se agrupan a los niños y niñas en la cancha de la escuela, seguidamente se escoge al niño que tiene el tope, el que tiene el tope empieza a correatar a los demás mientras los otros no deben dejarse alcanzar o tocar. El niño o niña que se deja tocar pasa a recibir el tope y debe lograr tocar a otros, gana el que el único niño o niña que no se deja dar el toque. Finalmente, la investigadora pregunta ¿cómo se sienten?	15 minutos	La cancha y aros para señalar la cueva	Investigador 1(DUO)	Que los informantes claves manifiesten estar alegres y que les guste el juego.

¿Qué les pareció el juego?

Elegir la forma, distribución y tamaño del jardín ecológico escolar	Trabajo colaborativo: exploración del terreno	Los investigadores en compañía de los IC explorarán el terreno y elegirán la forma rectangular, se dejará un espacio para la preparación del abono orgánico con suficiente luz solar y seco. El área debe tener 30 a 40 m ² , con una altura de 2.1 m y su ancho de 2.5, su largo de 12 a 15 m.	45 minutos	Metro Pala pequeña Pala pico Azadón Cámara fotográfica Lapicero y cuaderno para apuntar Abono orgánico	Investigadora 2(DAO)	Que los niños y niñas junto con los investigadores elijan la forma, distribuyan el terreno y lo trabajen con el compost orgánico
Conocer el tipo de suelo para asegurar un buen drenaje y el tipo de compost que compense carencias de materia orgánica	Trabajo colaborativo: Paleo o picar la tierra	Los investigadores junto con los IC palearan la tierra para ver si es tierra suelta o piedra seca. También, si tiene humus de lombriz y drenaje idónea del agua.	60 minutos	Pala y pico	Ambos investigadores (DUO y DAO)	Tanto IC como investigadores conocen si el suelo es idóneo para la siembra.
RECESO						
MEDIA HORA						
Preparar la tierra para la elaboración del jardín ecológico	Trabajo Colaborativo: surcos	Los investigadores junto con los IC surcarán la tierra, la aflojan y de esa manera el agua penetrará más fácil. Por lo que,	60 minutos	Pico y regadera	Ambos investigadores	Tanto IC como investigadores prepararon la tierra para

		ya surcada se riega la tierra.				la siembra
Seleccionar las plantas y semillas autóctonas de la región que dará vida al jardín ecológico	Trabajo colaborativo: la siembra	Los investigadores junto con los IC seleccionan plantas o semillas acordes con el clima de la zona: orquídeas, hortensias, rosas, veraneras, cresta de gallo y anturios. Una vez seleccionadas se siembran.	45 minutos	Semillas de las flores, regadera y palo para siembra	Ambos investigadores	Tanto investigadores como IC estén gozosos de haber elaborado el jardín ecológico con la siembra de flores autónomas de la región
Cerrar psicológicamente el taller	Círculo de la gratitud	Se organizan a los IC en círculo, se les invita a sentarse, cierran los ojitos, respiran profundo, estiramiento de sus brazos, piernas, un minuto de silencio, finalmente, cada IC dará gracias por la siembra y manifiestan cómo les pareció la experiencia de la elaboración del jardín ecológico	10 minutos	Jardín ecológico	Ambos investigadores (DUO y DAO)	Agradecimientos por la madre tierra

Actividad de El tope



Trabajo colaborativo exploración del terreno



Trabajo colaborativo paleo o picar la tierra



Trabajo colaborativo los zurcos



Trabajo colaborativo la siembra





Circulo de la gratitud





Universidad Popular del Cesar

Facultad de Educación

Programa: Maestría en Pedagogía Ambiental para el Desarrollo Sostenible

Técnica: Taller

Instrumento: Mapa taller (Propuesta educativa)

Anexo 4. Matriz de observación participativa

Objetivo del taller (Objetivo específico de la propuesta educativa): Promover el jardín ecológico utilizando el compost orgánico manual con los estudiantes del Centro Educativo San Isidro en pro de la importancia del ecosistema y su contribución al equilibrio del medio ambiente.

Nombre del taller (propuesta educativa):

Objetivos específicos	Estrategias	Actividades	Tiempo	Recursos	Responsable	Observación
Crear un ambiente de confianza entre los informantes claves, los investigadores e invitados	Presentación	Los investigadores se presentan y presentan a los IC. Exponen el propósito del taller. Seguidamente dan la palabra a los informantes claves para que den la	15 minutos	Folletos Micrófono Frutas Cuerdas Premios	Informantes claves e investigadores	Las personas se sientan en confianza y disfruten de la actividad de inicio.

bienvenida a los
invitados

Inmediatamente, lo
IC reparten unos
trípticos que
contempla la
programación

Un IC invita al frente
a dos padres de
familia, 1 estudiante,
un directivo y u
docente, se le dan las
instrucciones
siguientes: deben
comer la fruta en el
menor tiempo
posible que está
colgada de una
cuerda, sin utilizar
las manos.

Los IC preguntan a
los participantes qué
les pareció la
actividad

Juego de la fruta

20 minutos

Mostrar la preparación y ubicación del jardín ecológico a los invitados	Video de los IC	Los IC muestran mediante un video como fue la forma, distribución, tamaño del suelo, características del	25 minutos	Video been Micrófono	Informantes claves e investigadores	Muestre la importancia del jardín ecológico para disminuir la contaminación que produce los residuos
-------------------------------------------------------------------------------	-----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------	-------------------------	----------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

suelo, preparación de la tierra, selección y siembra de semillas.

sólidos

Un IC desde su experiencia cuenta lo que le pareció esa vivencia, mensaje sobre el jardín ecológico.

RECESO

MEDIA HORA

Mostrar las fases del proceso de compostaje manual orgánico

Video de los IC

Los informantes claves muestran la fase de descomposición y la fase de maduración a los invitados.

30 minutos

Video been

Micrófono

Jardín ecológico

Los IC investigadores

e Los invitados tomen conciencia del jardín ecológico utilizando compost orgánico manual para la preservación del ambiente.

Los IC preguntan a los invitados que les parece la elaboración del jardín ecológico.

Cierre psicológico del taller	Elaboración de un mural del arte y refrigerio.	Los investigadores, los IC, padres de familia, docentes y directivos forman un círculo, donde cada uno va a realizar en un octavo de cartón paja, una imagen de la flor que más les gusta del jardín, dibujaran, pintaran, con tempera o vinilos, posteriormente, una vez finalizado el afiche, expondrán el afiche en el mural del arte, y darán el mensaje ecológico.	45 minutos	Pinturas Cartón paja Cinta Tijeras Pinceles Cartulina Marcadores	Informantes claves e investigadores, padres de familia de los estudiantes del grado primero.	Los participantes puedan concientizarse de la conservación del jardín ecológico, para contribuir en mejorar el medio ambiente, con acciones significativas desde nuestro centro educativo.
-------------------------------	------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------	------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Anexo 5. Propuesta Educativa

Diagnostico Institucional

Título De La Propuesta Educativa; “Mapa Taller”

Objetivo De La Propuesta: Promover el jardín ecológico utilizando el compost orgánico manual con los estudiantes del Centro Educativo San Isidro en pro de la importancia del ecosistema y su contribución al equilibrio del medio ambiente.

Diseño De La Propuesta Educativa

Estrategias	Descripción general	Actores involucrados	Plazos de realización	Objetivo que atiende	Productos y resultados esperados
presentación	La presentación de la actividad, se hace en un espacio de armonía y emoción, Motivados por participar e integrar el grupo.	Informantes claves Investigadores Padres de familia Director Docentes	Junio	Crear un ambiente de confianza entre los informantes claves, los investigadores e invitados	Las personas se sientan en confianza y disfruten de la actividad de inicio.
Juego de fruta	Los participantes se organizaran, para poder comer la fruta	Informantes claves Investigadores Padres de familia	Junio	Crear un ambiente de confianza entre los informantes	Las personas se sientan en confianza y disfruten de la actividad de

	en el menor tiempo posible.	Director Docentes		claves, los investigadores e invitados	inicio.
Video de los IC	Los informantes claves proyectaran los videos alusivos a la forma, distribución, tamaño del suelo, para la preparación del jardín ecológico.	Informantes claves Investigadores Padres de familia Director Docentes	Junio	Mostrar la preparación y ubicación del jardín ecológico a los invitados	Muestre la importancia del jardín ecológico para disminuir la contaminación que produce los residuos sólidos
Video de los IC	Los informantes claves muestran la fase de descomposición y maduración, del compost orgánico manual.	Informantes claves Investigadores Padres de familia Director Docentes	Junio	Mostrar las fases del proceso de compostaje manual orgánico	Los invitados tomen conciencia del jardín ecológico utilizando compost orgánico manual para la preservación del ambiente
Elaboración de un mural del arte y refrigerio	Todos los participantes, realizaran una pintura de una planta del	Informantes claves Investigadores Padres de	Junio	Cierre psicológico del taller	Los participantes puedan concientizarse de la

jardín ecológico, que más les guste y la publicaran en rincón del arte, del Centro Educativo.

familia
Director
Docentes

conservación del jardín ecológico, para contribuir en mejorar el medio ambiente, con acciones significativas desde nuestro centro educativo.

Actividades realizadas

En esta propuesta educativa se realizaron las siguientes actividades; la primera actividad fue la presentación que consistía en que los investigadores, los IC expusieron el propósito del taller, se dio la bienvenida a todos los participantes. Seguidamente con el juego de la fruta, en donde esta actividad se escogió un estudiante y un directivo y un docente para que comiera la fruta colgada de una cuerda, en el menor tiempo posible sin utilizar las manos. Para dar respuesta al objetivo número 1 de la propuesta de crear un ambiente de confianza entre los informantes claves, los investigadores e invitados

La segunda actividad videos de los informantes claves; los IC muestran mediante un video como fue la forma, distribución, tamaño del sueño. Características del suelo,

preparación de la tierra, selección y siembra de semillas. Para dar respuesta al objetivo número 2 de la propuesta educativa mostrar la preparación y ubicación del jardín ecológico a los invitados.

La tercera actividad video de los IC. Los informantes claves muestran la fase de descomposición y maduración a los invitados, haciendo un recorrido al jardín ecológico atendiendo al objetivo número 3 de la propuesta mostrar las fases del proceso de compostaje manual orgánico.

La cuarta actividad elaboración del mural de Arte. Los investigadores, los IC, padres de familia, docentes y directivos hicieron un círculo para realizar el cuadro de pintura y dejar el mensaje ecológico, atendiendo el objetivo número 4 de la propuesta educativa denominado cierre psicológico del taller.