

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERIA AMBIENTAL



TESIS

“Aplicación de la lombricultura como estrategia educativa para el desarrollo de la economía circular en el quinto año de educación secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2022”

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA
AMBIENTAL**

AUTORA: Salas Portugal, Trinidad Dina

ASESOR: Marín Sevillano, Richard Michel

HUÁNUCO – PERÚ

2023

U

TIPO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

- Tesis (X)
- Trabajo de Suficiencia Profesional()
- Trabajo de Investigación ()
- Trabajo Académico ()

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN: Biotecnología y Nanotecnología

AÑO DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN (2020)

CAMPO DE CONOCIMIENTO OCDE:

Área: Ingeniería, Tecnología

Sub área: Biotecnología ambiental

Disciplina: Biotecnología ambiental

D

DATOS DEL PROGRAMA:

Nombre del Grado/Título a recibir: Título Profesional de Ingeniera ambiental

Código del Programa: P09

Tipo de Financiamiento:

- Propio (X)
- UDH ()
- Fondos Concursables ()

DATOS DEL AUTOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 42982911

DATOS DEL ASESOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 44280832

Grado/Título: Doctor en ciencias de la educación

Código ORCID: 0000-0002-7604-5200

DATOS DE LOS JURADOS:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	GRADO	DNI	Código ORCID
1	Calixto Vargas, Simeón Edmundo	Maestro en administración de la educación	22471306	0000-0002-5114-4114
2	Cajahuanca Torres, Raul	Maestro en gestión pública	22511841	0000-0002-5671-1907
3	Valdivia Martel, Perfecta Sofía	Maestro en Ingeniería con mención en: gestión ambiental y desarrollo sostenible	43616954	0000-0002-7194-3714

H



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

Facultad de Ingeniería

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA AMBIENTAL

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO(A) AMBIENTAL

En la ciudad de Huánuco, siendo las 16:00 horas del día 24 del mes de mayo del año 2023, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunieron el sustentante y el **Jurado Calificador** integrado por los docentes:

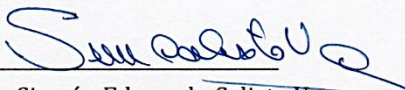
- Mg. Simeón Edmundo Calixto Vargas (Presidente)
- Mg. Raúl Cahahuanca Torres (Secretario)
- Mg. Perfecta Sofía Valdivia Martel (Vocal)


Nombrados mediante la **Resolución N° 1040-2023-D-FI-UDH**, para evaluar la Tesis intitulada: "**APLICACIÓN DE LA LOMBRICULTURA COMO ESTRATEGIA EDUCATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E.A. MARINO A. MEZA ROSALES, HUÁNUCO - 2022**", presentado por el (la) Bach. **SALAS PORTUGAL, TRINIDAD DINA**, para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) Ambiental.

Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas; procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo(a) *aprobada* por *Unánime* con el calificativo cuantitativo de *13* y cualitativo de *Regular* (Art. 47)

Siendo las *17:10* horas del día *24* del mes de *Mayo* del año *2023*, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.


Mg. Simeón Edmundo Calixto Vargas
ORCID: 0000-0002-5114-4114
Presidente


Mg. Raúl Cahahuanca Torres
ORCID: 0000-0002-5671-1907
Secretario


Mg. Perfecta Sofía Valdivia Martel
ORCID: 0000-0002-7194-3714
Vocal



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

Yo, **RICHARD MICHEL MARIN SEVILLANO**, asesor de la Facultad de **INGENIERÍA** y designado mediante documento: **RESOLUCIÓN N° 426-2021-D-FI-UDH del 21 de abril de 2021**; de la tesista **Trinidad Dina SALAS PORTUGAL**, de la investigación titulada; “**APLICACIÓN DE LA LOMBRICULTURA COMO ESTRATEGIA EDUCATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E.A. MARINO A. MEZA ROSALES, HUÁNUCO – 2022**”.

Puedo constatar que la misma tiene un índice de similitud del **19%** verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el Software Antiplagio Turnitin.

Por lo que concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con todas las normas de la Universidad de Huánuco.

Se expide la presente, a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Huánuco, 14 de junio de 2023

Dr. Richard Michel Marin Sevillano

Apellidos y Nombres

Código ORCID: 0000-0002-7604-5200

DNI: 44280832

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

19%

FUENTES DE INTERNET

6%

PUBLICACIONES

6%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.udh.edu.pe Fuente de Internet	6%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
3	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	Submitted to Universidad Alas Peruanas Trabajo del estudiante	1%
7	repositorio.unemi.edu.ec Fuente de Internet	1%
8	distancia.udh.edu.pe Fuente de Internet	1%
9	repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet	<1%



Dr. Richard Michel Marín Sevillano

Apellidos y Nombres

Código ORCID: 0000-0002-7604-5200

DNI: 44280832

DEDICATORIA

Al gran YAHWEH (Shaddai), quien es la fuente de todo poder, doy gracias por darme la vida, dejarme ver la luz del día y dirigir mis pasos a pesar de las dificultades.

A mis padres, Pablo Salas Sabrera y Francisca Portugal Gummier, cuyo ejemplo nos ha inspirado a mí y a mis hermanos a seguir con nuestros sueños y concretizarlo. Dedico esta investigación a mis amadas hijas, quienes me motivan a perseguir mis metas.

A mi hermano Edwin y a mi tía Eladia por presionarme para continuar con este apasionante proyecto de investigación y generar un impacto positivo en la sociedad. A mis amigos aquí presentes y a los que se han ido, por todo su apoyo espiritual.

AGRADECIMIENTOS

Quisiera expresar mi agradecimiento a mi alma mater, la Universidad de Huánuco y a la Facultad de Ingeniería Ambiental por brindarme la formación profesional que recibí. También agradezco a mi coordinador por su paciencia y a mis maestros. Por ayudarme con esta investigación, me gustaría agradecer a la I.E.A. Marino Adrián Meza Rosales, personal administrativo, maestros, padres y estudiantes.

ÍNDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
ÍNDICE.....	IV
ÍNDICE DE TABLAS	VII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	X
RESUMEN.....	XII
ABSTRACT.....	XIII
INTRODUCCIÓN.....	XIII
CAPITULO I.....	15
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	15
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	15
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	18
1.2.1. PROBLEMA GENERAL.....	18
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS.....	18
1.3. OBJETIVOS.....	19
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	19
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	19
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	19
1.4.1. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA.....	19
1.4.2. JUSTIFICACIÓN PERSONAL.....	20
1.4.3. JUSTIFICACIÓN SOCIAL.....	20
1.4.4. JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICO.....	21
1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
1.5.1. DISPONIBILIDAD TEMPORAL.....	21
1.5.2. DISPONIBILIDAD ESPACIAL.....	21
1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
CAPITULO II.....	23
MARCO TEÓRICO.....	23
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	23
2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES.....	23
2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES.....	24
2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES.....	26

2.2.	BASES TEÓRICAS	27
2.2.1.	APLICACIÓN DE LA LOMBRICULTURA COMO ESTRATEGIA EDUCATIVA	27
2.3.	DEFINICIONES CONCEPTUALES	44
2.3.1.	BOTADERO.....	44
2.3.2.	CONSERVACIÓN.....	44
2.3.3.	CULTURA AMBIENTAL.....	44
2.3.4.	ECONOMÍA CIRCULAR	44
2.3.5.	LOMBRICULTURA	44
2.3.6.	RESIDUOS ORGÁNICOS	45
2.4.	HIPÓTESIS.....	45
2.4.1.	HIPÓTESIS GENERAL.....	45
2.4.2.	HIPÓTESIS ESPECIFICAS	45
2.5.	VARIABLES	46
2.5.1.	VARIABLE INDEPENDIENTE	46
2.5.2.	VARIABLE DEPENDIENTE	47
2.6.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	48
CAPITULO III.....		50
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		50
3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	50
3.1.1.	ENFOQUE	50
3.1.2.	ALCANCE O NIVEL.....	50
3.1.3.	DISEÑO	51
3.2.	POBLACIÓN Y MUESTRA	51
3.2.1.	POBLACIÓN	51
3.2.2.	MUESTRA	52
3.2.3.	TAMAÑO (MUESTRA).....	52
3.2.4.	MUESTRA POR ESTRATOS	53
3.3.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	53
3.3.1.	TÉCNICA OBSERVACIÓN Y ENTREVISTA	53
3.3.2.	TÉCNICA ANÁLISIS DOCUMENTAL	54
3.3.3.	TÉCNICA ESTADÍSTICA.....	54
3.4.	TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	54

3.4.1. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	55
3.4.2. PROCEDIMIENTO DE ELABORACIÓN DE LOS DATOS	55
CAPITULO IV.....	57
RESULTADOS.....	57
4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS	57
4.1.1. ANÁLISIS DE EMPRENDIMIENTOS AMBIENTALES CON LOMBRICULTURA	57
4.1.2. EVALUACIÓN DEL APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS ORGÁNICOS	61
4.1.3. MÉTRICAS CLAVE SOBRE SEGREGACIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS	66
4.1.4. MÉTRICAS CLAVE (ECONOMÍA CIRCULAR) – GRUPO EXPERIMENTAL (PRE)	66
4.1.5. MÉTRICAS CLAVE (ECONOMÍA CIRCULAR) – GRUPO DE CONTROL (PRE).....	72
4.1.6. PROPUESTA DE BIOHUERTO ESCOLAR MEDIANTE LOMBRICULTURA	76
4.1.7. MÉTRICAS CLAVE (ECONOMÍA CIRCULAR) – GRUPO EXPERIMENTAL (POST)	77
4.1.8. MÉTRICAS CLAVE (ECONOMÍA CIRCULAR) – GRUPO DE CONTROL (POST)	82
4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS Y PRUEBA DE HIPÓTESIS..	87
4.2.1. PRUEBA DE HIPÓTESIS – ECONOMÍA CIRCULAR (GRUPO EXPERIMENTAL)	89
4.2.2. PRUEBA DE HIPÓTESIS – ECONOMÍA CIRCULAR (GRUPO DE CONTROL)	104
CAPITULO V.....	120
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	120
CONCLUSIONES	126
RECOMENDACIONES.....	128
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	129
ANEXOS.....	133

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Coordenadas (UTM – WGS 84) del Área de Estudio.....	22
Tabla 2 Comparación de atributos de ecosistemas de emprendimientos....	30
Tabla 3 Composición de la Lombricomposta	34
Tabla 4 Microflora contenida en el Abono de Lombrices	35
Tabla 5 Separación de Residuos Sólidos Orgánicos para Aprovechamiento.	36
Tabla 6 Tamaño de la Muestra por Estratos – Economía Circular.....	53
Tabla 7 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	54
Tabla 8 Rúbrica de Emprendimientos Ambientales por Lombricultura	59
Tabla 9 Aprovechamiento de residuos sólidos y orgánicos en el área de estudio	63
Tabla 11 Nivel de Economía Circular – Grupo Experimental (Pre Test).....	66
Tabla 12 Nivel Económico – Grupo Experimental (Pre Test).....	68
Tabla 13 Nivel Social – Grupo Experimental (Pre Test).....	69
Tabla 14 Nivel Ecológico – Grupo Experimental (Pre Test).....	70
Tabla 15 Nivel de Economía Circular – Grupo de Control (Pre Test)	72
Tabla 16 Nivel Económico – Grupo de Control (Pre Test)	73
Tabla 17 Nivel Social – Grupo de Control (Pre Test)	74
Tabla 18 Nivel Ecológico – Grupo de Control (Pre Test)	75
Tabla 19 Nivel de Economía Circular – Grupo Experimental (Post Test)	77
Tabla 20 Nivel Económico – Grupo Experimental (Post Test)	78
Tabla 21 Nivel Social – Grupo Experimental (Post Test)	79
Tabla 22 Nivel Ecológico – Grupo Experimental (Post Test)	80
Tabla 23 Nivel de Economía Circular – Grupo de Control (Post Test).....	82
Tabla 24 Nivel Económico – Grupo de Control (Post Test)	83
Tabla 25 Nivel Social – Grupo de Control (Post Test)	84
Tabla 26 Nivel Ecológico – Grupo de Control (Post Test).....	85
Tabla 27 Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk) – Grupo Experimental (Economía Circular)	89
Tabla 28 Estadísticos Descriptivos (Media) – Grupo Experimental (Economía Circular)	90

Tabla 29 Prueba de Hipótesis (T student) – Grupo Experimental (Economía Circular)	91
Tabla 30 Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk) – Grupo Experimental (Factor Económico).....	92
Tabla 31 Estadísticos Descriptivos (Media) – Grupo Experimental (Factor Económico).....	93
Tabla 32 Prueba de Hipótesis (T student) – Grupo Experimental (Factor Económico).....	93
Tabla 33 Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk) – Grupo Experimental (Factor Social).....	94
Tabla 34 Estadísticos Descriptivos (Media) – Grupo Experimental (Factor Social).....	95
Tabla 35 Prueba de Hipótesis (T student) – Grupo Experimental (Factor Social).....	97
Tabla 36 Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk) – Grupo Experimental (Factor Ecológico)	98
Tabla 37 Estadísticos Descriptivos (Media) – Grupo Experimental (Factor Ecológico)	99
Tabla 38 Prueba de Hipótesis (T student) – Grupo Experimental (Factor Ecológico)	100
Tabla 39 Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk) – Grupo Experimental (Métricas Clave).....	101
Tabla 40 Estadísticos Descriptivos (Media) – Grupo Experimental (Métricas Clave)	102
Tabla 41 Prueba de Hipótesis (T student) – Grupo Experimental (Métricas Clave)	103
Tabla 42 Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk) – Grupo de Control (Economía Circular)	104
Tabla 43 Estadísticos Descriptivos (Media) – Grupo de Control (Economía Circular)	105
Tabla 44 Prueba de Hipótesis (T student) – Grupo de Control (Economía Circular).....	106

Tabla 45 Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk) – Grupo de Control (Factor Económico).....	107
Tabla 46 Estadísticos Descriptivos (Media) – Grupo de Control (Factor Económico).....	108
Tabla 47 Prueba de Hipótesis (T student) – Grupo de Control (Factor Económico).....	109
Tabla 48 Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk) – Grupo de Control (Factor Social).....	110
Tabla 49 Estadísticos Descriptivos (Media) – Grupo de Control (Factor Social)	111
Tabla 50 Prueba de Hipótesis (T student) – Grupo de Control (Factor Social)	112
Tabla 51 Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk) – Grupo de Control (Factor Ecológico)	113
Tabla 52 Estadísticos Descriptivos (Media) – Grupo de Control (Factor Ecológico)	114
Tabla 53 Prueba de Hipótesis (T student) – Grupo de Control (Factor Ecológico)	115
Tabla 54 Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk) – Grupo de Control (Métricas Clave)	116
Tabla 55 Estadísticos Descriptivos (Media) – Grupo de Control (Métricas Clave).	117
Tabla 56 Prueba de Hipótesis (T student) – Grupo de Control (Métricas Clave)	118
Tabla 57 Resumen de Lombricultura como Estrategia Educativa (Economía Circular).	119

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Anatomía transversal de la Lombriz Roja Californiana	32
Figura 2 Flujograma de la Lombricultura con Lombriz Roja Californiana.....	33
Figura 3 Microflora contenida en el compost (residuos orgánicos)	35
Figura 4 Dinámica del Proceso de Degradación en Compostaje.....	37
Figura 5 Escalas de Aproximación de la Contribución a la Economía Circular	39
Figura 6 Clasificación de los Marcos para la Medida de la Economía Circular	40
Figura 7 Técnicas para el Procesamiento y Análisis de los Datos Nota: Elaboración, propia.	55
Figura 8 Evaluación preliminar del aprovechamiento de residuos orgánicos	61
Figura 9 Evaluación preliminar del proceso de cultivo mediante lombricultura	62
Figura 10 Evaluación preliminar del proceso de cosecha, postcosecha y comercio.	62
Figura 11 Fichas de pesado de residuos sólidos y residuos orgánicos (Grupo Experimental).....	64
Figura 12 Fichas de pesado de residuos sólidos y residuos orgánicos (Grupo de Control)	65
Figura 13 Nivel de Economía Circular – Grupo Experimental (Pre Test).....	67
Figura 14 Nivel Económico – Grupo Experimental (Pre Test)	68
Figura 15 Nivel Social – Grupo Experimental (Pre Test)	69
Figura 16 Nivel Ecológico – Grupo Experimental (Pre Test).....	70
Figura 17 Métrica Claves Economía Circular – Grupo Experimental (Pre Test)	71
Figura 18 Nivel de Economía Circular – Grupo de Control (Pre Test)	72
Figura 19 Nivel Económico – Grupo de Control (Pre Test).....	73
Figura 20 Nivel Social – Grupo de Control (Pre Test).....	74
Figura 21 Nivel Ecológico – Grupo de Control (Pre Test)	75
Figura 22 Métrica Claves Economía Circular – Grupo de Control (Pre Test)	76
Figura 23 Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa en el área de estudio	76

Figura 24 Nivel de Economía Circular – Grupo Experimental (Post Test) ...	77
Figura 25 Nivel Económico – Grupo Experimental (Post Test).....	78
Figura 26 Nivel Social – Grupo Experimental (Post Test).....	79
Figura 27 Nivel Ecológico – Grupo Experimental (Post Test)	80
Figura 28 Métrica Claves Economía Circular – Grupo Experimental (Post Test)	81
Figura 29 Nivel de Economía Circular – Grupo de Control (Post Test).....	82
Figura 30 Nivel Económico – Grupo de Control (Post Test)	83
Figura 31 Nivel Social – Grupo de Control (Post Test)	84
Figura 32 Nivel Ecológico – Grupo de Control (Post Test)	85
Figura 33 Métrica Claves Economía Circular – Grupo de Control (Post Test)	86

RESUMEN

Con el objetivo de la Determinación del impacto del uso de la lombricultura como estrategia educativa, en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2022; se realizó la investigación.

Por ello; se realizó el análisis inaugural de las iniciativas ambientales que lleva a cabo en la entidad pedagógica, teniendo cuenta que los alumnos poseen conocimientos empíricos en Economía Circular. Según la naturaleza del estudio como un estudio cuasiexperimental, los estudiantes se dividieron en dos partes de estudio: Grupo Experimental y Grupo de Control.

Por otro lado; con la aplicación de una Rúbrica de Emprendimientos Ambientales, se determinó que, los docentes no alienan en casi un 73,40% los temas de los cursos de medio ambiente al uso de técnicas sencillas de cultivo relacionadas con la cultura ambiental y economía circular, como en este caso lo es la Lombricultura. Además de ello, se encontró de la misma forma que los emprendimientos, negocios o iniciativas económicas que provienen de los estudiantes, queda de lado casi en un 70,60%.

Así mismo; con la evaluación preliminar del aprovechamiento de residuos orgánicos, se descubrió que la colectividad de los educandos de los diferentes grados de secundaria, no cuentan con la cultura ambiental necesaria para estar motivados con los Emprendimientos Ambientales en sí.

Para finalizar; el estudio científico concluyó que, la Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa influye de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales – Huánuco, como se observa en la Prueba T student respectiva (Tabla 33), con un p-valor (sig.) de 0,002, siendo mucho menor a lo teórico de 0,05, es decir, existe diferencia significativa entre los datos de la Economía Circular en el Grupo Experimental (Pre Test) y (Post Test), debido a la Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa.

Palabras clave: Aplicación, lombricultura, estrategia, desarrollo, economía, educación.

ABSTRACT

With the objective of Determining the impact of the use of vermiculture as an educational strategy, in the Development of the Circular Economy in the Fifth Year of Secondary Education of the I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2022; the investigation was carried out.

Thus; The inaugural analysis of the environmental initiatives carried out in the pedagogical entity was carried out, taking into account that the students have empirical knowledge in Circular Economy. According to the nature of the study as a quasi-experimental study, the students were divided into two study parts: Experimental Group and Control Group.

Secondly; With the application of a Rubric of Environmental Entrepreneurship, it was determined that teachers do not alienate in almost 73.40% the topics of the environmental courses to the use of simple cultivation techniques related to environmental culture and circular economy, such as in this case it is Vermiculture. In addition to this, it was found in the same way that the enterprises, businesses or economic initiatives that come from the students, are left aside by almost 70.60%.

In addition; With the preliminary evaluation of the use of organic waste, it was discovered that the community of students of the different grades of secondary school, do not have the necessary environmental culture to be motivated with the Environmental Enterprises themselves.

To end; the scientific study concluded that the Application of Vermiculture as an Educational Strategy significantly influences the Development of the Circular Economy in the Fifth Year of Secondary Education of the I.E.A. Marino A. Meza Rosales - Huánuco, as observed in the respective T student test (Table 33), with a p-value (sig.) of 0.002, being much lower than the theoretical value of 0.05, that is, there is a difference between the Circular Economy data in the Experimental Group (Pre Test) and (Post Test), due to the Application of Vermiculture as an Educational Strategy.

Keywords: Application, vermiculture, strategy, development, economy, education.

INTRODUCCIÓN

La actual investigación considera la problemática de la poca cultura ambiental y/o economía circular impartida en la I.E.A. Marino A. Meza Rosales del Distrito de Amarilis – Huánuco, por ello, se propuso la aplicación de la Lombricultura como un plan Educativa en educandos del 5º año.

Por ende; la idea principal de la investigadora, consistió en realzar el concepto de Economía Circular de una forma pedagógica y didáctica, por la facilidad del método empleado en el estudio, por otro lado, como resultado de la pandemia de COVID-19, los ingresos económicos familiares y/o escolares se redujeron de forma abismal, por ello, en relación con los estudiantes de una institución educativa en particular, comenzó a desarrollar una propuesta para utilizar la lombricultura como estrategia educativa, en el Proceso de la Economía Circular del Quinto Año de Educación Secundaria.

Desde la perspectiva científica; se elaboró la Propuesta de la Lombricultura mediante los Emprendimientos Ambientales anteriormente utilizados en la institución educativa, pero sin mayor alcance que un simple tema como parte de las clases dictadas por los docentes respectivos, ahora bien; el hecho de que los jóvenes estudiantes estén en la etapa de la pubertad dificulta de alguna manera incrementar su motivación por el cuidado del medio ambiente, y por ello, la tesista empezó desde ese enfoque, es decir, que la generación de ingresos económicos sostenibles en el tiempo, generan mayor estabilidad tanto económica como ambiental, ello, se vio reflejado en la colaboración de dichos estudiantes y sus familias, en aprovechar y segregar los desechos para el cultivo del Rabanito, además, que dicho Biohuerto elaborado en la institución educativa con elementos prácticos y caseros, puede ser replicado en cada uno de los hogares, generando así mayor estabilidad económica en las familias, claro sin olvidar al medio ambiente, lo que incrementar la Cultura Ambiental y Economía Circular, de forma implícita con estrategias de neurociencia y/o neuroeducación.

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

A nivel mundial; los modelos de economía circular avanzan hacia un nuevo paradigma basado en el aprovechamiento de residuos orgánicos, lo que significa nuevas formas de producir productos, “las empresas carecen de crecimiento socioeconómico, sostenibilidad ambiental y riesgo e incertidumbre relacionados con el uso de materias primas inapropiadas y el reciclaje de desechos orgánicos tanto en la adquisición como en el diseño” (Barragan & Barragan, 2017, pág. 5).

Según Barragan & Barragan (2017) indican que “se necesita una economía circular para abordar la falta de educación en diversidad, flexibilidad y pensamiento sistémico, lo que requiere un enfoque biológico, tecnológico y educativo para aumentar la conciencia de los jóvenes sobre el medio ambiente” (págs. 5-6).

Con las diversas fuentes de referencia de inteligencia ecológica, el concepto de economía circular como enfoque medioambiental es sumamente necesario tanto para las personas como para empresas:

La inteligencia ecológica trata de cómo mejorar y/o concienciar a los ciudadanos sobre las capacidades productivas o tecnológicas pueden dañar la naturaleza. Por lo tanto, El reto es tratar de entender las consecuencias de la contaminación que se produce en el medio ambiente en el que vivimos, y esto sugiere que se está haciendo poco para maximizar lo que es mejor para el planeta (Barragan & Barragan, 2017, pág. 8)

En Perú; “una desventaja de la evaluación de métodos sobre compostaje y lombricultura, es que las condiciones inestables favorecen el crecimiento empírico de microorganismos aeróbicos para mejorar condiciones como las propiedades aeróbicas, la temperatura, la humedad y los nutrientes” (Rico & Leguízamo, 2019, pág. 12).

Otros factores que no se consideran durante el crecimiento incluyen: pH, fuentes de energía soluble (por ejemplo, monosacáridos) y área de superficie o tamaño de partícula:

Debido a que no hay suficiente cultivo de lombrices, las lombrices no cuentan con las condiciones ambientales óptimas para su normal desarrollo, uno de los factores que se descuidan es la humedad, pues las lombrices necesitan buena humedad. Come y respira bajo control, por lo que la humedad más del 80% acaba con la especie (Rico & Leguízamo, 2019, pág. 13)

Así; Navarro (2017) indica que “los jóvenes estudiantes rara vez utilizan los residuos sólidos orgánicos a través de métodos de compostaje y lombricultura porque no ven ningún beneficio u oportunidad económica en reciclar los residuos orgánicos para el compostaje y/o negocios ambientales” (pág. 9).

“Algunos de los residuos orgánicos que se tratan o reciclan son: residuos vegetales y alimentarios (posos de café), hierba, hojarasca, estiércol, residuos de cosecha, aserrín puro o mezclado con estiércol animal, líquidos biodegradables, madera, etc.” (Navarro, 2017 , pág. 11). Estos residuos se pueden convertir en materia orgánica para el compostaje, pero se ignoran.

Asimismo; como parte de la realidad Huanuqueña, se puede ver que existen varios proyectos relacionados con Biohuertos, según indica Castillo (2016) “el principal desafío es desarrollar la agricultura orgánica utilizando fertilizantes y pesticidas orgánicos en las instituciones educativas, así como cultivar una huerta orgánica con el compromiso previo de los jóvenes estudiantes y sus maestros” (pág. 21).

Los huertos biológicos o huertas orgánicas; “deben encajar en las actividades educativas diarias de la región y deben ser un proceso de aprendizaje significativo. Estrategias educativas subestimadas para brindar oportunidades ambientales a estudiantes, maestros y comunidades” (Castillo, 2016, págs. 21-22).

Como ecosistemas artificiales o unidades didáctico-productivas agropecuarias y proyecciones ecológicas regionales, “los procesos de

compostaje en campos, galpones y pequeños módulos demostrativos que involucran el reciclaje de materiales orgánicos para producir un producto sin residuos químicos no son considerados en varias actividades educativas” (Castillo, 2016, pág. 22). Por ende; esto beneficiará a los usuarios directos ya toda la comunidad.

A pesar de eso; la educación ambiental en las escuelas no es un proceso social y cultural, nos dice Mela (2016) que se debe “promover la formación integral y el progreso de la sociedad, para que los ciudadanos tengan una buena conciencia moral en todas las actividades económicas y cotidianas, se unan y cooperen y cuiden el medio ambiente” (pág. 7).

Por lo tanto; los ciudadanos deben ser capaces de identificar, comprometerse e involucrarse con los problemas que afectan a nuestro planeta, “dado que tirar basura en las calles es uno de los problemas más importantes en la actualidad, este tema debería sensibilizar a los jóvenes estudiantes” (Melo, 2016, págs. 9-11).

Ante dicha realidad problemática; en la Institución Educativa Agropecuaria Marino A. Meza Rosales, hace énfasis que se puede observar que no existe una adecuada formación académica en cultura ambiental, porque el docente no se involucra en el cuidado del medio ambiente y el desarrollo del plan del proyecto educativo no se corresponde con la realidad ecológica de la ciudad. No obstante; los residuos orgánicos tampoco están siendo reaprovechados (economía circular).

De acuerdo; con lo anterior, las principales razones son la escases de involucramiento de los docentes en el cuidado del medio ambiente, así mismo la escases de estrategias pedagógicas en temas ambientales en las diferentes áreas temáticas, y la poca capacidad de reciclaje y segregación de los residuos orgánicos, así también; poca información sobre aplicando la economía circular en clases presenciales y/o en línea.

Así mismo; ante toda esta situación, si no se realiza alguna medida correctiva se podría seguir reduciendo la falta de respeto por los diferentes ecosistemas presentes en la localidad, así también, la presencia cada vez

más notoria de empresas rentables, pero no eco-sostenibles, el desinterés de los jóvenes por la conciencia y temas ambientales; y por consecuencia, un mal aprovechamiento de los desechos orgánicos domiciliarios, que ayudarían a fertilizar los suelos.

Por ende; se realizó el estudio para Determinar la influencia de la Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Pedagógica, en el Progreso de la Economía Circular 5º Año de Formación de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco 2022.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

¿Cómo influye la Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa, en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2022?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- ¿Cómo analizar los Emprendimientos Ambientales realizados en base a la Lombricultura por el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2022?
- ¿Cómo evaluar el Aprovechamiento de Residuos Orgánicos en Cultivos de Rabanito realizados por el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2022?
- ¿Cómo cuantificar la Segregación de Residuos Orgánicos según las Métricas de Economía Circular aplicadas por el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2022?
- ¿Cómo construir un Biohuerto Escolar mediante Lombricultura, aplicando Estrategias de Cultura Ambiental en el Quinto Año de

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la influencia de la Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa, en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2022.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar los Emprendimientos Ambientales realizados en base a la Lombricultura por el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2022.
- Evaluar el Aprovechamiento de Residuos Orgánicos en Cultivos de Rabanito realizados por el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2022.
- Cuantificar la Segregación de Residuos Orgánicos según las Métricas de Economía Circular aplicadas por el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2022.
- Construir un Biohuerto Escolar mediante Lombricultura, aplicando Estrategias de Cultura Ambiental en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2022.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Hernández et al. (2014) quien indica “el estudio tiene un carácter de:

1.4.1. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

Ya que, se determina la influencia de la Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa”. Para el Desarrollo de la Economía Circular en el 5º Año de Formación de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2022.

1.4.2. JUSTIFICACIÓN PERSONAL

Se determina la acción y efecto de aplicar la Lombricultura como conjunto de reglas Educativa para el Tratamiento de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales. Por lo que; desde el punto de vista de un estudiante de doctorado, teniendo en cuenta la urgencia social actual de la gestión de los residuos orgánicos escolares, y una alarmante cultura del consumismo en los jóvenes estudiantes, ha llevado de investigar el aprovechamiento de residuos.

Según Sumaran (2018) menciona que la aplicación de la propuesta del uso de la Lombricultura como medio educativo brindará a los jóvenes el cuidado del medio ambiente, sin la necesidad de que ellos lo tomen a la ligera y potenciar el conocimiento del medio ambiente y de los beneficios de la economía circular. Así se podrá incentivar el fomento de experiencias positivas y directas con el cultivo de hortalizas y afines.

1.4.3. JUSTIFICACIÓN SOCIAL

Esta investigación, Esto pretende ser una estrategia de aprendizaje para reiniciar la práctica de la gestión integrada de residuos sólidos principalmente que su aprovechamiento y transformación en la producción de la Lombricultura, en el C.N. Agropecuario Marino A. Meza Rosales, Huánuco. “El objetivo, es ofrecer alternativas para fortalecer y mejorar las prácticas pedagógicas a través de estrategias de aprendizaje en la enseñanza de la lumbricultura, para los estudiantes del 5to Año de Educación Secundaria” (Sumarán, 2018).

Como indica FORÉTICA (2020) a pesar del inminente deterioro y abandono del proyecto en dicha institución, “lograr plantear estrategias de aprendizaje que retomen la práctica del manejo integral de los residuos sólidos, su aprovechamiento y transformación en la producción de la Lombricultura como medio para la obtención de productos orgánicos, generando una economía circular”.

1.4.4. JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICO

La producción y transformación de los desechos en Lombricultura, “a mediano plazo apunta a generar micro proyectos de emprendimiento en las instituciones educativas, logrando que los desechos sean reciclados, transformados y sean utilizados dentro del área agrícola” (Velasquez, 2019).

De igual manera, se busca mejorar la producción de los cultivos empleando los siguientes pasos:

La estabilidad y conservación de los suelos, convirtiéndolos en una fuente de generación de ingresos y de empleo, que incrementan las ventas de los productos agroecológicos y de los viveros, se mejoran los forrajes y la calidad de las verduras, entre otras opciones (Sumarán, 2018)

1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. DISPONIBILIDAD TEMPORAL

Debido a los diferentes turnos de los docentes, asistentes y directores, además, su trabajo diario en la institución educativa dificultará el desarrollo de esta investigación, por lo que no se podrán buscar bibliografía y/o antecedentes con facilidad.

1.5.2. DISPONIBILIDAD ESPACIAL

Se considera el escaso acceso e implementación del estudio, por las restricciones de salud debido al COVID-19, cumpliendo con la normativa ante la emergencia sanitaria.

1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación es factible porque se cuenta con los recursos físicos, económicos, humanos y de información necesarios, sobre la aplicación e impacto del uso de la lombricultura como estrategia educativa para desarrollar una economía circular en quinto año por I.E.A. Marino A. Mesa Rosales, Huánuco – 2022.

Tabla 1*Coordenadas (UTM – WGS 84) del Área de Estudio*

VÉRTICE	N.º	NORTE	ESTE	ALTITUD
A	1	8902874.00	364750.00	1886 m
B	2	8902744.00	364731.00	1887 m
C	3	8902731.00	364834.00	1892 m
D	4	8902865.00	364842.00	1888 m

Nota: Fuente, Plano de ubicación (Anexo N.º 02), Elaboración, propia.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Rico y Leguízamo (2019) desarrollaron en la Universidad Santo Tomas, una tesis titulada: “Evaluación de tecnologías (compostaje, lombricultura y bokashi) para el aprovechamiento de residuos orgánicos domiciliarios generados en el casco urbano del Municipio de Puerto Gaitán - Meta”, cuyo **objetivo** fue evaluar diferentes tecnologías (compostaje, lombricultura y bokashi) para el aprovechamiento de los residuos orgánicos domésticos generados en el área metropolitana de la Ciudad de Puerto Gaitán, Meta. Este estudio concluye que los residuos sólidos tienen un impacto negativo en el medio ambiente porque no son tratados y terminan siendo destruidos a diario en algunos lugares, lo cual está directamente relacionado con el crecimiento de la población, los hábitos de las personas, las nuevas y diversas transiciones de consumo e industriales o que es mundial cambiar.

Mazariegos (2018) desarrolló en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro una tesis titulada: “Lombricultura rústica como alternativa para el aprovechamiento de los desechos agropecuarios en los Ejidos Boquillas del Refugio y La Constancia, del municipio de Parras de la Fuente, Coahuila” Mazariegos cuyo **objetivo** fue validar una propuesta de producción de lombricomposta rústica en los Ejidos Boquillas del Refugio y La Constancia, como alternativa para el manejo de los desechos generados en el hogar y en la unidad de producción. Este estudio **concluyó** que, se logró establecer un proceso de capacitación en lombricultura rural con residuos agrícolas para reducir la contaminación en las zonas comunes de Boquillas del Refugio y La Constancia, involucrando a 50 personas entre niños, jóvenes y adultos. Lo mismo ocurre, a medida que las lombrices cosechadas se compostan,

el huerto familiar mejora y aumentan los rendimientos (micronutrientes).

Barragan & Barragan (2017) desarrollaron en la Universidad Estatal de Milagro, una tesis titulada: “Economía Circular y Desarrollo Sostenible: Retos y Oportunidades de la Ingeniería Ambiental”, cuyo **objetivo** fue determinar la importancia sobre el desarrollo sostenible y su relación con el proceso productivo en función a los sistemas económicos, aspecto que cada vez es más reconocida por el mundo y que la búsqueda para implementar modelos ecológicos, se ha convertido en el foco de los académicos a nivel nacional e internacional. Este estudio **concluyó** que, desmenuzando la teoría y la experiencia para tener una idea y conclusión sobre el medio ambiente de nuestro país y el método de producción en el que rige el sistema económico, no será que el ser humano tenga prioridad sobre el capital, sino todo lo contrario, porque el capitalismo aún mantiene su enfoque, y se evidencia en la cantidad de contaminación que genera y, más importante aún, en la falta de cuidado que tienen las autoridades para controlarla, ya que solo hablan de recolección, no de protección ambiental.

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

Luna et al. (2020) desarrollaron en la Pontificia Universidad Católica del Perú, una tesis titulada: “*Gestión de Riesgos en Emprendimientos ambientales de Economía Circular. Caso de estudio: Killa Vive Verde*”, el cual tenía como objetivo analizar la gestión del riesgo empresarial ambiental en una economía circular a partir del estado actual del proceso emprendedor. Un ejemplo de ello es Killa Vive Verde. A través de un análisis de gestión de riesgos de la etapa de crecimiento actual de la empresa, este estudio proporciona una comprensión de los riesgos que enfrentan los cofundadores de KVV y las estrategias que se pueden implementar en varios procesos dentro de la empresa para el desarrollo y mantenimiento del negocio, El mercado. De esta manera, será posible que las empresas crezcan en el ecosistema y encuentren formas de aplicar los consejos ambientales en la sociedad.

Navarro (2017) desarrolló en la Universidad Continental, una tesis titulada: “Optimización de residuos orgánicos provenientes de los mercados de abastos para la mejora de áreas verdes del municipio, en el distrito de San Vicente de Cañete, provincia de Cañete, departamento de Lima, Perú 2017-2019”, el cual consistió en desarrollar herramientas técnicas operativas con el fin de gestionar de manera eficiente y aprovechar los residuos sólidos orgánicos presentes en los mercados de abastos del distrito de San Vicente de Cañete. El público objetivo de este trabajo fueron los funcionarios de la Gerencia de Servicios a la Ciudad y Gestión Ambiental, así como los de la Gerencia de Desarrollo Económico Territorial y Turístico. Los resultados de esta investigación evidenciaron que se ha conseguido establecer un conjunto de normas, técnicas y procedimientos que permitirán al municipio del distrito de San Vicente de Cañete aprovechar de manera efectiva los residuos sólidos orgánicos generados en el mercado de alimentos local. Esta iniciativa involucra a los funcionarios gubernamentales, los municipios y los comerciantes del mercado, y tiene como objetivo principal reducir el desperdicio de residuos orgánicos y mejorar la calidad de los espacios verdes en la zona.

Castillo (2016) desarrolló en la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, una tesis titulada: “*Biohuertos escolares en la conservación del medio ambiente de los estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Juan José Crespo Castillo de la provincia de Ambo, Huánuco 2016*”, cuyo **objetivo** fue determinar la influencia del biohuerto escolar como medio didáctico en la conservación del medio ambiente de los estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Juan José Crespo Castillo de la provincia de Ambo, Huánuco. Los resultados obtenidos en este estudio revelaron que la implementación de biohuertos con el objetivo de fomentar la conciencia ambiental entre los estudiantes de secundaria en la institución educativa Juan Crespo Castillo en Ambo Huánuco en el año 2016 tuvo un impacto bastante reducido, tanto en el grupo experimental como en el grupo de control, durante la etapa inicial de evaluación.

2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES

Velásquez (2019) desarrolló en la Universidad de Huánuco, una tesis titulada: “Producción de Humus de Lombriz Roja Californiana (*Eisenia Foetida*) a partir del Pre Compost Orgánico, para la mejora de un suelo degradado y su verificación en el cultivo de rabanito (*Raphanus Sativus*) en la localidad de la Esperanza - Huánuco 2018”, cuyo **objetivo** fue Se realizó una evaluación de la eficacia del humus de lombriz roja californiana como abono orgánico para la recuperación de suelos degradados y su impacto en el cultivo de rabanito. Los resultados obtenidos en este estudio demostraron que el humus de lombriz roja de California tiene un valor significativo como fertilizante orgánico, debido a su composición biológica y química. Al utilizarlo en suelos degradados, se observó una mejora en los aspectos físicos, químicos y biológicos de dichos suelos.

Sumaran (2018) desarrolló en la Universidad Nacional Hermilio Valdizán - Escuela de Posgrado, una tesis magistral titulada: “La aplicación del enfoque ambiental y su incidencia en la cultura ambiental de las estudiantes de la I.E.E. María Parado de Bellido Rimac - Lima - 2016”, cuyo **objetivo** fue conocer de qué manera la aplicación del enfoque ambiental en la Educación Básica Regular contribuye a mejorar la cultura ambiental de las estudiantes del nivel de Educación Secundaria de la I.E.E “María Parado de Bellido” Rímac-Lima. Los resultados de esta investigación evidenciaron que la implementación de enfoques ambientales tanto en la gestión institucional como en las estrategias educativas para la educación ambiental tuvo un impacto considerable en el nivel de alfabetización ambiental de los estudiantes de tercer grado de la escuela secundaria I.E. María Parado de Bellido.

Melo (2016) desarrolló en la Universidad Nacional Hermilio Valdizán una tesis titulada: “La cultura ambiental y su relación con los residuos orgánicos compost en la institución educativa 32202 tomayquichua-2016”, cuyo **objetivo** fue determinar la influencia de los residuos orgánicos compost en la cultura ambiental, dimensión social de los

estudiantes de la Institución Educativa 32202, Tomayquichua – 2016. Este estudio **concluyó** que, según los resultados del proyecto el 9% nunca, el 45% a veces y el 46% siempre, se observó que después de aplicar la construcción del compostador de residuos orgánicos incidió en el aumento de la conciencia cultural ambiental.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. APLICACIÓN DE LA LOMBRICULTURA COMO ESTRATEGIA EDUCATIVA

2.2.1.1. DIAGNÓSTICO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR Y LOMBRICULTURA

a) Economía Circular

Según Barragan & Barragan (2017) “la economía circular no solo se propone para hacer frente a retos globales como el cambio climático, la sostenibilidad y la conservación de la biodiversidad” (pág. 09).

“Es una oportunidad para mejorar el bienestar y la prosperidad, mantener la creación de valor y empleo, mejorar el potencial innovador de los ecosistemas y desvincular el desarrollo del creciente consumo de recursos naturales”(Barragan & Barragan, 2017, pág. 09).

Para poder definir la Eco inteligencia, indica Barragan & Barragan (2017) Como “la capacidad de vivir sin dañar la naturaleza, incluye también comprender su impacto en el medio ambiente en el que vivimos y los procesos de contaminación que producimos”(págs. 9-10). Por lo que; debemos actuar por la salud del planeta.

Mediante la creación de materiales biodegradables o ecológicos, “utilizando materiales/subproductos de otras industrias, maximizando la reutilización del producto, diseñando para

descomponer y reutilizando sus elementos, reduciendo los residuos al final de su vida útil y gestionando como materia prima para nuevos procesos como tanto como sea posible” (Barragan & Barragan, 2017, pág. 12).

➤ **Desarrollo Sostenible**

Nuestro entorno se encuentra inmerso en constantes transformaciones ambientales y humanos. Según Barragan & Barragan (2017) “el medio ambiente se puede definir como los factores abióticos que rodean a un organismo, muchos de los cuales contribuyen a su bienestar” (págs. 13-14).

Nos dice que una economía circular incluye todas estas empresas, objetivos e iniciativas que gestionan una economía sostenible, con el objetivo de aprovechar el valor de los productos y recursos físicos durante el mayor tiempo posible, nos indica; Barragan & Barragan (2017) el objetivo es “extender la vida útil de los residuos y mejorar los recursos para una economía justa, social, colaborativa y sostenible que abandone el actual sistema lineal de uso” (pág. 18).

El objetivo es salvaguardar el medio ambiente para las generaciones presentes y futuras, aunque existen los siguientes problemas:

Problemas ambientales y sociales también existen en el mundo industrializado de hoy. El avance de la tecnología y la ciencia se llama desarrollo. Esto puede verse como una contradicción, pero no es así. Con un poco de racionalidad económica, habrá un equilibrio ambiental (Barragan & Barragan, 2017, págs. 18-19)

Según Barragan & Barragan (2017) hoy, el enfoque del modelo de economía circular es “implementado por muchos países y empresas, las ventajas de su aplicación son obvias, demuestra la calidad de la producción, además de promulgar un crecimiento

económico ambientalmente sostenible” (págs. 19-20).

Con lo expuesto; indica Barragan y Barraga (2017) “el estado debe jugar un papel importante a través de la implementación y fiscalización de las normas y leyes para incentivar la participación ciudadana en el reciclaje, incentivando así a las empresas o instituciones a desarrollar políticas ambientales sostenibles” (págs. 19-20). En conclusión, solo sociedades responsables y comprometidas con el medio ambiente pueden evitar el caos y hacer posible el futuro.

b) Emprendimientos Ambientales

En la actualidad, las demandas globales requieren una gestión que involucre iniciativas innovadoras por parte de todos los actores de la sociedad, ya sea el gobierno, los mercados o la sociedad civil. La acción climática se ha vuelto crucial en este contexto, “se necesitan líderes en las organizaciones para reconstruir el balance entre la actividad económica y el futuro ambiental a corto, mediano y largo plazo” (Luna, Puipulivia, & Urbina, 2020, pág. 16).

Según Luna et al. (2020) hace referencia a que “los problemas ambientales locales o globales que operan de una manera ecológicamente sostenible, el cambio ambiental es uno de los ejemplos más llamativos de conducir a muchos tipos de crisis, como el agotamiento de especies, plantas y animales, etc.” (pág. 16).

➤ Importancia de los Emprendimientos Ambientales

“La acción climática es la solución esencial, más efectiva y efectiva para remediar las fallas del mercado por parte de los empresarios que deben actuar y planificar con rigor sobre los impactos clave” (Luna, Puipulivia, & Urbina, 2020, pág. 17).

Luna et al. (2020) menciona que “la no exclusividad da como resultado que las personas no tengan derechos de propiedad ni responsabilidades, lo que crea incentivos negativos para que las

personas desarrollen los recursos lo más rápido posible” (pág. 18).

Para poder entender sobre la innovación ambiental debemos saber su finalidad, como menciona Luna et al. (2020) “la innovación ambiental se caracteriza por una fuerte tendencia a innovar y está relacionada con la creación de nuevos productos o servicios en su proceso de innovación” (pág. 21). Por otro lado; buscan lograr un cambio social sostenible en los sectores en los que operan.

Tabla 2

Comparación de atributos de ecosistemas de emprendimientos

Atributos Sociales	Atributos Materiales y Económicos
Disponibilidad de recursos financieros apropiados para emprendimientos.	Mercado de clientes suficiente.
Capital humano de calidad.	Facilidades de infraestructura.
Ambiente apropiado que facilita las relaciones y redes entre actores y acceso a recursos.	Políticas públicas que favorezcan el surgimiento de nuevas iniciativas.
Financiamiento para las diversas etapas del proceso de emprender.	Condiciones favorables de demanda.
Mentores y Modelos a seguir.	Estructura empresarial.
Trabajadores talentosos.	Plataforma de ciencia y tecnología para transformar conocimiento en innovación.
	Universidades, conocimiento y entrenamiento a emprendedores.
	Servicios de apoyo e infraestructura.
Atributos Culturales	

Nota: Fuente, Tesis “Gestión de Riesgos en Emprendimientos ambientales de Economía Circular. Caso de estudio: Killa Vive Verde” (2020).

➤ **Etapas Generales del Proceso Emprendedor**

Según Luna et al (2020) afirma que “durante la primera fase del emprendimiento, realice una primera autoevaluación para identificar las motivaciones personales para participar y prepararse como emprendedor, además, determine cuál de todas las ideas es una oportunidad de negocio” (pág. 23). A partir de ahí, se desarrolla un plan de negocios.

La segunda fase es el emprendimiento, “el emprendedor determina la decisión de la idea emprendedora y obtiene todos los recursos (fondos, socios, materias primas, instalaciones, etc.)

necesarios para poner en marcha el negocio” (Luna, Puipulivia, & Urbina, 2020, pág. 24).

La última fase es la parte más desafiante para los emprendedores, Luna et al. (2020) declara que "el negocio debe administrarse con diligencia para posicionarlo en el mercado y permitirle crecer"(pág. 21)

c) Lombriz Roja Californiana y Lombricultura

El nombre cubre un grupo de especies (incluida *Eisenia foetida*) seleccionadas en California en la década de 1950. Las razones son:

Tienen un ciclo reproductivo corto (4 veces al año), alta frecuencia de apareamiento (1 caracol cada 7-10 días), larga vida útil (15-16 años), crían dóciles en un ambiente reducido y su codicia (debido a pre- factores) y su tasa y cantidad en la producción de humus vermicompost (Velasquez, 2019, pág. 35)

En los estudios que realizó Velásquez (2019) afirmó que “las lombrices de tierra son hermafroditas, es decir, tienen órganos sexuales de ambos sexos, pero no pueden auto fecundarse y reproducirse entre sí mediante fecundación heterocigota. También durante el apareamiento, los espermatozoides intercambiados no fertilizan el óvulo inmediatamente” (pág. 35).

Aproximadamente, una lombriz puede generar alrededor de 10.000 descendientes en un período de un año. Esta cifra incluye un promedio, por ejemplo, de 1 cría por lombriz en un período de 10 días, lo que resulta en 3 crías por cada 10 días ($3 \times 3 = 9$) y 27 crías en un lapso de 3 meses, y así sucesivamente.

Taxonomía; la lombriz roja californiana, se puede ubicar en:

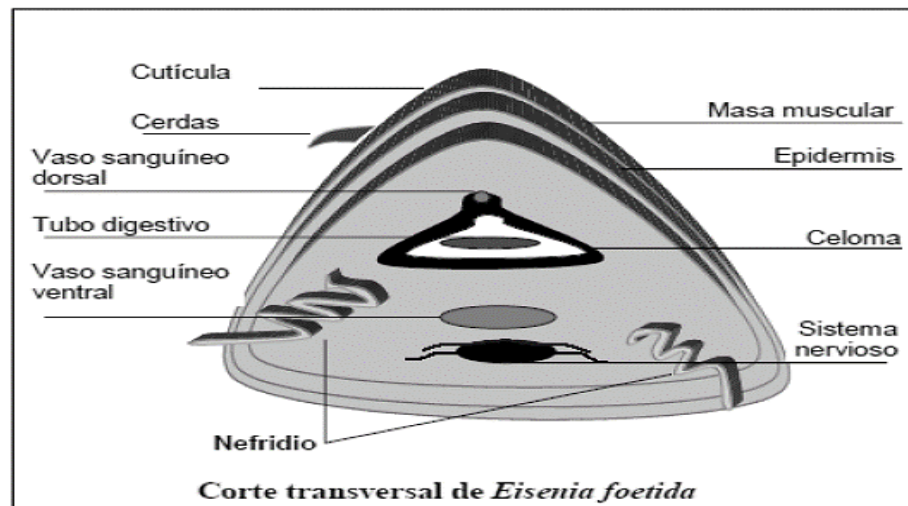
- Reino : Animal.
- División : Anélidos.

- Clase : Clitelados.
- Orden : Oligoquetos.
- Familia : Lombrícidos.
- Género : Eisenia.
- Especie : Foetida (Velasquez, 2019, pág. 36).

“Los gusanos rojos de California se alimentan más cerca de la superficie depositando heces en el suelo o en las profundidades subterráneas, mientras que los gusanos grises se alimentan tanto por encima como por debajo de la superficie” (Velasquez, 2019, pág. 37).

Anatomía; comprender y estudiar mejor la anatomía de Eisenia foetida, según a la investigación de Velásquez (2019) “Se divide en órganos y tejidos principales. Asimismo, los gusanos tienen la capacidad de regenerar las partes perdidas, pero solo si el daño afecta o destruye la última parte del intestino” (págs. 37 - 38).

Figura 1
Anatomía transversal de la Lombriz Roja Californiana



Nota: Tesis “Producción de Humus de Lombriz Roja Californiana (Eisenia Foetida) a partir del Pre Compost Orgánico, para la mejora de un suelo degradado y su verificación en el cultivo de rabanito (Raphanus Sativus) en la localidad de la Esperanza - Huánuco” (2019).

Se define como una biotecnología que permite utilizar la lombriz para reciclar los residuos orgánicos de los que se alimenta.

El método de reciclaje según Mazariegos (2018) consiste en “desechar estiércol animal, así como residuos orgánicos domésticos, ya que acelera el proceso de obtención de fertilizantes de alta calidad y evita la contaminación ambiental” (págs. 26 - 27).

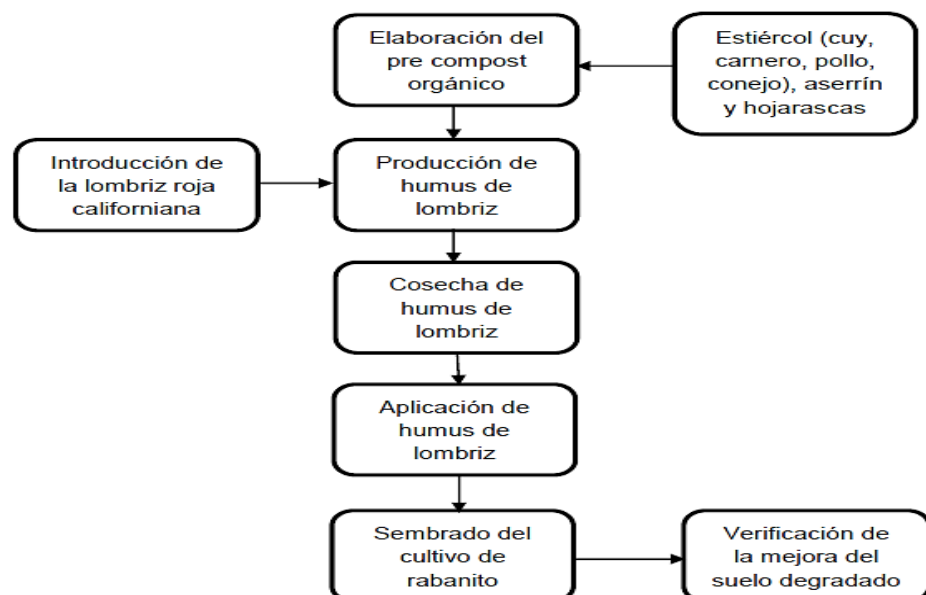
➤ La Lombricomposta

Mazariegos (2018) manifiesta que “es un abono orgánico, acondicionador biológico y corrector de suelos cuya característica esencial es la inestabilidad, ya que no provoca fermentaciones ni deterioros” (pág. 27).

En el resultado de la digestión, el gusano tiene un proceso:

Los residuos de cultivos como la paja de maíz y frijol, la pulpa de café, el bagazo y el estiércol de vaca se compostan primero ingiriendo, removiendo, mezclando, movilizándolo y aireando los desechos orgánicos, un material rico en nutrientes que son beneficiosos para el suelo (Mazariegos, 2018, pág. 27)

Figura 2
Flujograma de la Lombricultura con Lombriz Roja Californiana



Nota: Tesis “Producción de Humus de Lombriz Roja Californiana (Eisenia Foetida) a partir del Pre Compost Orgánico, para la mejora de un suelo degradado y su verificación en el cultivo de rabanito (Raphanus Sativus) en la localidad de la Esperanza - Huánuco” (2019).

Por este motivo; indica Mazariegos (2018) “como propiedad fertilizante, se utiliza en campos de golf para reducir el alto consumo de agua de estas instalaciones” (pág. 30):

- Se puede utilizar en estado puro “porque no presenta problemas de sobredosis”
- Primavera y otoño. “Están repartidos por la superficie del terreno y se riegan mucho para que la flora bacteriana se integre en el suelo”
- “No se debe enterrar porque sus bacterias necesitan oxígeno”
- Facilita el desarrollo radicular si se aplica en la siembra. “Por otro lado, al ablandar el suelo, se reduce la frecuencia de riego”
- “La lombricomposta se puede almacenar por largos periodos sin que cambien sus propiedades, pero se debe mantener una cierta humedad en todo momento, el valor óptimo es del 40%” (Mazariegos, 2018, pág. 30)

Tabla 3
Composición de la Lombricomposta

Humedad	30 – 60%
PH	6,8 – 7,2
Nitrógeno	1 – 2,6%
Fósforo	2 – 8%
Potasio	1 – 2,5%
Calcio	2 – 8%
Magnesio	1 – 25%
Materia orgánica	30 – 70%
Carbón orgánico	14 – 30%
Ácidos fúlvicos	14 – 30%
Ácidos húmicos	2,8 – 5,8%
Sodio	0,02%
Cobre	0,05%
Hierro	0,02%

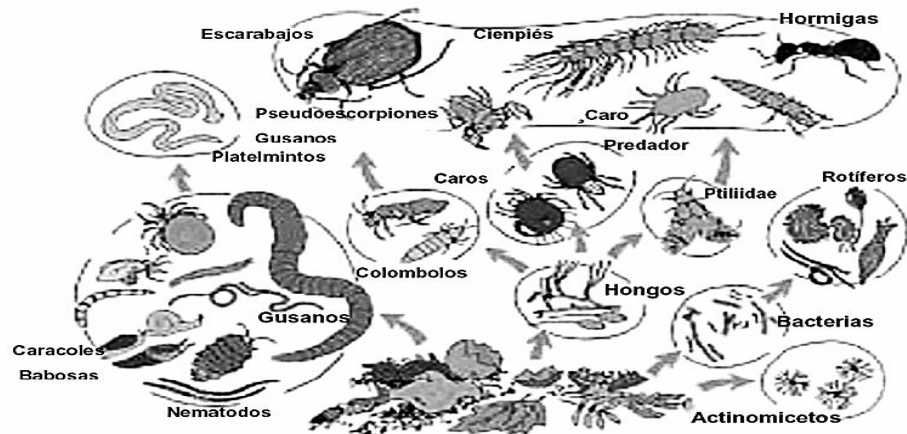
Nota: Fuente, Tesis “Lombricultura rústica como alternativa para el aprovechamiento de los desechos agropecuarios en los Ejidos Boquillas del Refugio y La Constancia, del municipio de Parras de la Fuente, Coahuila” (2018).

Tabla 4
Microflora contenida en el Abono de Lombrices

Microorganismos	Nivel	µg equiv. / g seco
Bacterias del suelo	Alto	110 millones
Actinimorfos	Medio	3,100 millones
Hongos	Medio	10,700 millones
Población bacteriana específica para los ciclos de C, N y P		
Bacterias celulolíticas	Células/gramo	45
Bacterias que degradan almidón	Células/gramo	8,450 millones
Bacterias amino – oxidantes	Células/gramo	1,40 millones
Bacterias nitrito – oxidantes	Células/gramo	1,40 millones
Bacterias nitro fijadoras libres	Células/gramo	45
Bacterias solubilizadoras de fósforo	Células/gramo	1,350

Nota: Fuente, Tesis “Lombricultura rústica como alternativa para el aprovechamiento de los desechos agropecuarios en los Ejidos Boquillas del Refugio y La Constanca, del municipio de Parras de la Fuente, Coahuila” (2018).

Figura 3
Microflora contenida en el compost (residuos orgánicos)



Nota: Tesis “Lombricultura rústica como alternativa para el aprovechamiento de los desechos agropecuarios en los Ejidos Boquillas del Refugio y La Constanca, del municipio de Parras de la Fuente, Coahuila” (2018).

2.2.1.2. PROPUESTAS DE SEGREGACIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS Y BIOHUERTO

a) Residuos Sólidos Orgánicos

Los residuos sólidos orgánicos se refieren a los desechos de origen natural que tienen la capacidad de descomponerse rápidamente en el entorno. “Estos incluyen: restos de vegetales y restos de comida (cáscara de café), pasto, estiércol animal, residuos de cultivos, aserrín y otros residuos que se convierten fácilmente en materia orgánica” (Navarro, 2017 , págs. 58 - 59).

Tabla 5

Separación de Residuos Sólidos Orgánicos para Aprovechamiento

Orgánicos	Reciclables	Ordinarios
Residuos de cocina crudos.	Papel y cartón. Plásticos.	Papel higiénico. Papel absorbente.
Restos de comida cocinados (lavazas) solamente grandes generadores.	Envases de tetra pack. Vidrio.	Usado: Servilletas, Papel de cocina, Faciales, Pañales y elementos sanitarios.
Restos de cosecha Desyerbes Forestales, podas Hojarasca	Metales (Aluminio, Cobre, Chatarra).	
Corte de césped	Discos compactos Textiles	Papel parafinado.
Cáscaras de frutas y tubérculos.	(Telas, trapos, lanas e hilos.) Botas de caucho.	Papel plastificado. Papel carbón.
Restos de verduras en general.	Elementos desechables con prelavado.	Material papel o cartón impregnado de grasa.
Vainas de granos.		
Cáscaras de huevo.		Residuos de barrido.
Concho de café.		
Estiércoles.		Papel metalizado.

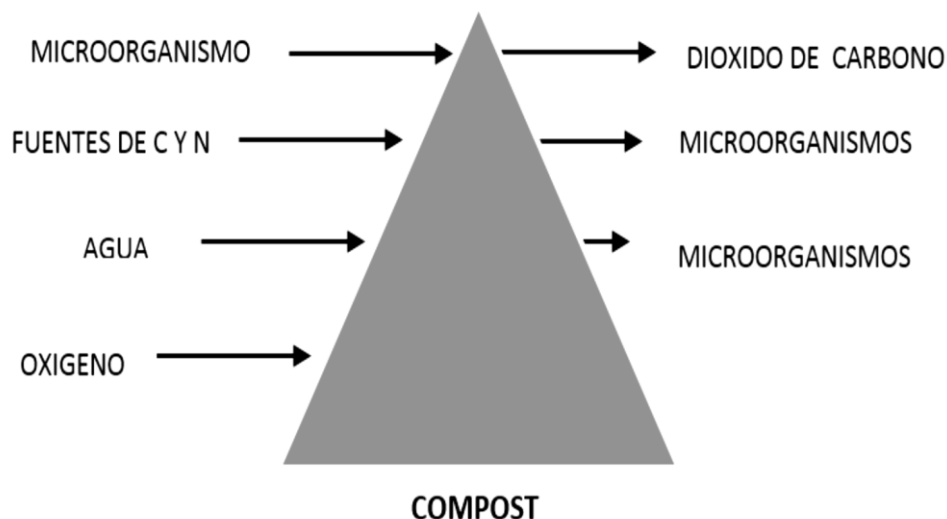
Camas y lechos de cría de animales.	Cajas y colillas de cigarrillos.
Aserrín y viruta de madera.	Materiales reciclables que se encuentran
Papel y cartón libre de tintas.	contaminados, sucios y/o
Cenizas.	húmedos.

Nota: Tesis “Optimización de los residuos orgánicos provenientes de los mercados de abastos para la mejora de las áreas verdes del municipio, en el distrito de San Vicente de Cañete, provincia de Cañete, departamento de Lima Perú” (2019).

Por otro lado, nos indica; Navarro (2017) que “hay residuos cocidos que deben ser separados por grandes generadores como hoteles, restaurantes o casinos” (pág. 59).

“La reutilización en compostaje es un proceso de degradación aeróbica que controla los aumentos de temperatura mediante la acción de los microorganismos del aire, cuyo fin es producir un abono orgánico conocido como compost” (Navarro, 2017 , pág. 63).

Figura 4
Dinámica del Proceso de Degradación en Compostaje



Nota: Tesis “Optimización de los residuos orgánicos provenientes de los mercados de abastos para la mejora de las áreas verdes del municipio, en el distrito de San Vicente de Cañete, provincia de Cañete, departamento de Lima Perú” (2019).

- Los objetivos del compostaje son:
 - “Aprovechar los residuos orgánicos que no vayan a vertedero”.
 - “Eliminar microorganismos causantes de enfermedades en plantas, animales y humanos”.
 - “Residuos Orgánicos fijados en Materia Orgánica del Suelo”.
 - "Inactiva la capacidad de germinación de malas semillas de plantas".
 - “Aumentar la cantidad de nutrientes utilizados por las plantas”.
 - “Conversión de residuos sólidos orgánicos en productos estables y maduros que puedan ser utilizados en la agricultura”
 - “Finalmente, la estimación de residuos sólidos orgánicos disponibles es la cantidad de residuos sólidos del mercado” (Navarro, 2017 , pág. 64)

➤ **Métricas de Economía Circular**

Forética (2020) señaló que “el nuevo modelo económico que propone la economía circular es muy ambicioso y horizontal”, mide el impacto de la organización en él, define qué significa la economía circular para cada organización y cada servicio, y determina en qué medida las organizaciones contribuyen al modelo” (pág. 17)

“Las alianzas estratégicas se pueden obtener mediante la construcción de una estrategia de economía circular a largo plazo. Por ejemplo, consumidores o clientes. Al final, el resultado final, o el enfoque más global, tendrá impactos económicos, ambientales y sociales” (FORÉTICA, 2020, pág. 18).

➤ **Métricas de eficiencia operacional**

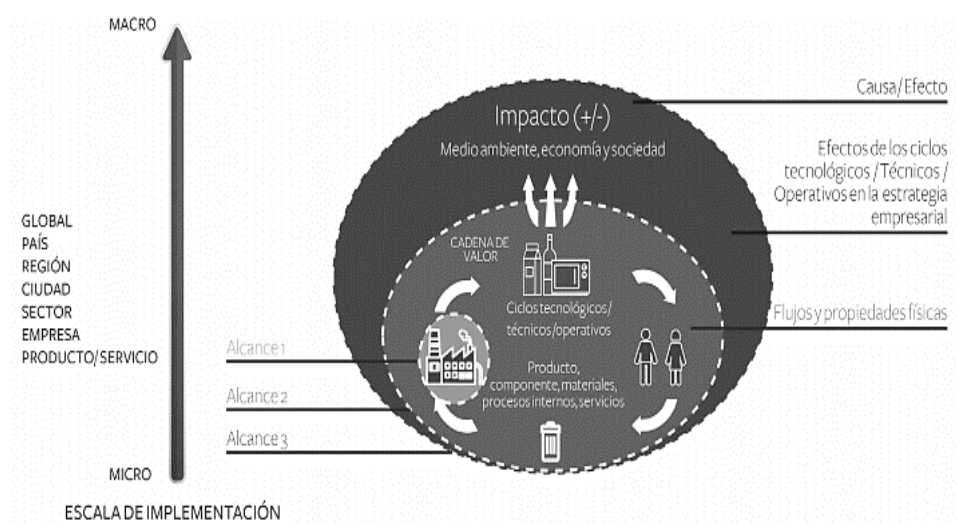
Hace referencia Foretica (2020) que “es una medida de las principales entradas y salidas, nuevamente, los indicadores más

utilizados son toneladas de materia prima, uso de agua, consumo de energía, o toneladas de residuos orgánicos e inorgánicos” (pág. 18).

➤ **Métricas de desempeño circular**

“Caracterizar operaciones y cadenas de valor midiendo el potencial circular” (FORÉTICA, 2020, pág. 18)

Figura 5
Escalas de Aproximación de la Contribución a la Economía Circular



Nota: Tesis “La medición de la Economía Circular. Marcos, Indicadores e Impacto en la Gestión Empresarial” (2020).

➤ **Flujos de medida**

Según Forética (2020) “el análisis del ciclo de vida es uno de las técnicas más utilizados, a través de este análisis, se puede determinar claramente el posible flujo del material físico. Puede considerar entradas y salidas para medir la circularidad potencial” (pág. 19).

➤ **Materias Primas**

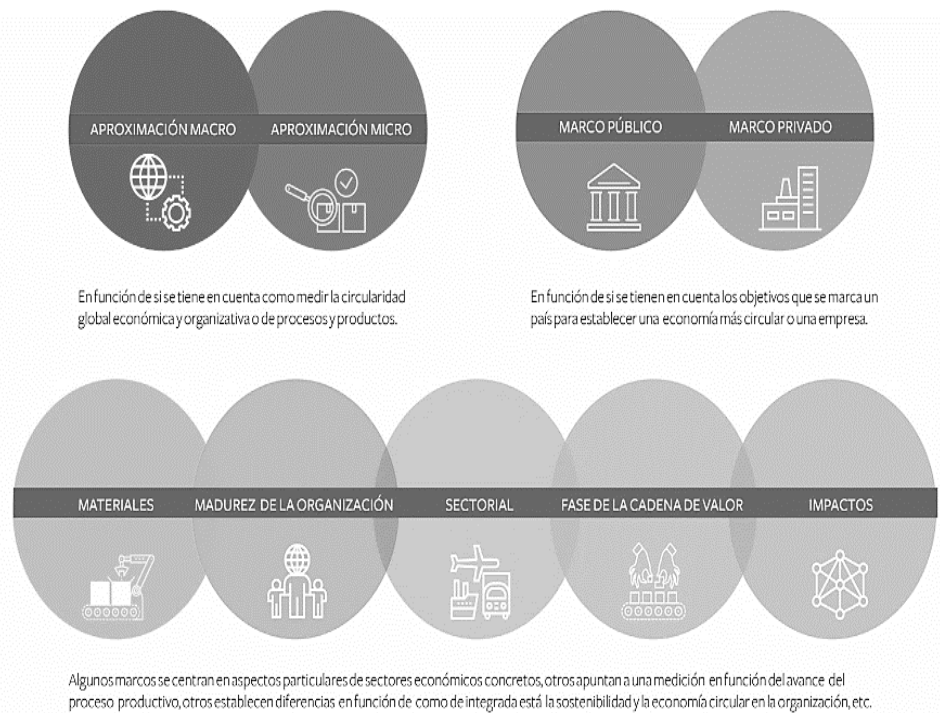
- “Biomasa terrestre (materias primas agrícolas -cereales, vegetales, frutas, forestales, madera, corcho, etc.)”

- “Biomasa acuática (pescado, productos de la acuicultura)”.
- “Recursos hídricos (agua salada, agua dulce)”.
- “Combustibles fósiles (petróleo, parafina, entre otros)” (FORÉTICA, 2020, pág. 22)

➤ **Fuentes de Energía**

- “Biomasa terrestre o acuática (cultivos, algas)”.
- “Flujos naturales (sol, agua, viento, marea, geotérmicos) para la producción de energía”.
- “Combustibles fósiles para energía (carbón, petróleo)”.
- “Minerales metálicos para la producción de energía nuclear” (FORÉTICA, 2020, pág. 22).

Figura 6
Clasificación de los Marcos para la Medida de la Economía Circular



Nota: Tesis “La medición de la Economía Circular. Marcos, Indicadores e Impacto en la Gestión Empresarial” (2020).

b) Biohuerto Eco Productivo

El huerto orgánico utiliza solo fertilizantes y pesticidas orgánicos. Si no conoce el principio, ya no será un huerto (Castillo, 2016, pág. 9).

Castillo (2016) destaca que se trata de “una actividad agrícola ancestral, principalmente para la educación, la alimentación, la protección de la salud, la conservación de suelos y aguas, el agua y el trabajo, este biohuerto integra todos los aspectos de las actividades educativas” (pág. 9). Los huertos orgánicos usan solo fertilizantes y pesticidas orgánicos. Si no conoces el principio, ya no es un jardín.

➤ Características Principales

- En este contexto, el propósito es fomentar la variedad y acercar el entorno a su estado natural, buscando la diversidad y preservación de los ecosistemas. “Hay todo tipo de flora y fauna allí”.
- Los espacios confinados son comunes, especialmente en ciudades muy urbanizadas y lugares deseables limitados, incluidos jardines, patios y corredores de carreteras. “Es por eso que las especies más pequeñas como las verduras (rábanos, lechugas, remolachas, etc.) se cultivan primero”.
- “Además, los cultivos se pueden sembrar en hileras, camas o macetas, dependiendo de la disponibilidad de espacio y el tipo de plantas a sembrar” (Castillo, 2016, pág. 10).

Asimismo, se debe tener “un plan para que no haya espacio abierto en ningún momento, y siempre debe haber cultivos, por lo que se debe mantener una buena tasa de siembra en todo momento para mantener la fertilidad del suelo” (Castillo, 2016, pág. 10).

Por último, se recomienda utilizar un enfoque de control de plagas y enfermedades que sea respetuoso con el medio ambiente,

así como promover la capacitación en técnicas de inoculación como apoyo para mejorar la fertilidad del suelo y alcanzar el objetivo deseado.

➤ **Biohuerto Eco Productivo – Pedagógico**

Afirma Castillo (2016) que es una “estrategia educativa que brinda oportunidades a estudiantes, docentes y comunidades para dinamizar las escuelas” (pág. 11).

Como ecosistema artificial o unidad ecológica agropecuaria-educativa productiva y proyectiva, consta de los siguientes componentes:

La ubicuidad de pequeños lotes, galpones y módulos demostrativos que se interconectan para reciclar lecciones orgánicas para sustentar una categoría libre de residuos químicos y desarrollar una cadena de actividades didácticas como resultado de los usuarios directos y la comunidad (Castillo, 2016, pág. 11)

c) Cultura Ambiental

El papel que tiene la cultura ambiental se concentra en tres áreas principales (Melo, 2016, págs. 22 - 23):

- “Promover una razón pública que genere actitudes, títulos y acciones compatibles con grana sustentable”.
- “Promover la capacitación en adiestramiento ambiental”.
- “Reorientar el adiestramiento al desarrollo sustentable” (Melo, 2016, págs. 22-23)

Por otro lado; nos dice Melo (2016) que “estos métodos, a su vez, requieren que las instituciones educativas se unan para la conservación y sensibilización, para enseñar continuamente para promover el surgimiento del conocimiento ambiental desde una actitud positiva hacia las medidas preventivas” (pág. 23).

➤ **Cultura Ambiental en Niños y Jóvenes**

Señala (Melo, 2016) que el trabajo encargado pertenece a “docentes, padres de familia, científicos, instituciones educativas, centros de investigación en diversos campos, empresarios y otros grupos sociales organizados que deben gestionar las estrategias y acciones que nos permitan evocar una madurez sostenible en la infancia” (pág. 27).

Asimismo, la cultura ambiental, entendida como la trascendencia que nos permite tomar la iniciativa en la protección de nuestro ámbito ambiental, nos hace comprender Melo (2016) que se debe “facilitar la negociación, financiamiento e importación de organismos que gestionen proyectos de investigación ecológica en todo el país mediante la creación y regulación humanitaria” (pág. 28).

En actividades de investigación y formación en ciencias naturales, señala Melo (2016) que “los estudiantes de educación primaria adquieren los fundamentos para comprender los fenómenos naturales y desarrollan una actitud positiva hacia el ambiente” (pág. 29).

➤ **Respeto al ambiente como parte de la cultura ambiental**

Por ello Melo (2016) da a conocer que “al calibrar indicaciones ecológicas individuales, de ciudad, de colección o regionales, las barreras recibidas por la esfera pueden ser calibradas posteriormente por un programa informático” (pág. 29). Con esto se podrán aceptar medidas que contribuyan a la atmosfera a nivel global y regional.

Las consecuencias de “la etiqueta medioambiental se traducen en merma de recursos y aumento de residuos, la quema de combustibles fósiles se ha generalizado durante estos 40 años, provocando una reducción de la superficie forestal que ha acortado el suministro de CO₂” (Melo, 2016, págs. 29 - 30).

2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES

2.3.1. BOTADERO

Navarro (2017) afirma que es la “acumulación inapropiada de residuos en espacios públicos, como áreas urbanas, rurales o baldías que generan riesgos sanitarios o ambientales”.

2.3.2. CONSERVACIÓN

“Es la protección y utilización de los recursos del planeta manteniendo la diversidad de ecosistemas, diversidad de especies y diversidad genética, así como los fenómenos evolutivos. La conservación puede comprender o no el aprovechamiento de áreas o algunas poblaciones” (Castillo, 2016).

2.3.3. CULTURA AMBIENTAL

Nos indica Castillo (2016) que es la “acción y efecto de formar e informar colectivamente sobre todo lo relacionado con la definición, conservación y restauración de los distintos elementos que comprende el medio ambiente”.

2.3.4. ECONOMÍA CIRCULAR

Nos indica Barragan & Barragan (2017) “viene de diversas fuentes referentes de eco-inteligencia. El termino llamado eco-inteligencia se podría definir como la capacidad de vivir tratando de no dañar a la naturaleza”.

2.3.5. LOMBRICULTURA

Para que las lombrices puedan crecer y prosperar, necesitan contar con condiciones favorables para su desarrollo. “lo principal es la humedad, dado que la lombriz requiere de un buen nivel para la alimentación y la respiración, la temperatura debe estar en un rango muy limitado entre 20 y 33 grados centígrados” (Rico & Leguízamo, 2019).

2.3.6. RESIDUOS ORGÁNICOS

Según la investigación de Melo (Melo, 2016) “los restos biodegradables de plantas y animales. Incluyen restos de frutas y verduras y procedentes de la poda de plantas. Con poco esfuerzo estos desechos pueden recuperarse y utilizarse para la fabricación de un fertilizante eficaz y beneficioso”.

2.4. HIPÓTESIS

Según Hernández et al. (2014) definieron que: “las hipótesis nos indican lo que estamos buscando o tratando de probar y pueden definirse como explicaciones tentativas del fenómeno investigado, formuladas a manera de proposiciones”.

2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL

H_i: La Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa, influye de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2022.

H₀: La Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa, no influye de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2022.

2.4.2. HIPÓTESIS ESPECIFICAS

H_i: Los Emprendimientos Ambientales realizados en base a la Lombricultura, influyen de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2022.

H₀: Los Emprendimientos Ambientales realizados en base a la Lombricultura, no influyen de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2022.

H_i: El Aprovechamiento de Residuos Orgánicos en Cultivos de Rabanito realizados, influye de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2022.

H₀: El Aprovechamiento de Residuos Orgánicos en Cultivos de Rabanito realizados, no influye de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2022.

H_i: La Segregación de Residuos Orgánicos según las Métricas de Economía Circular aplicadas, influye de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2022.

H₀: La Segregación de Residuos Orgánicos según las Métricas de Economía Circular aplicadas, no influye de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2022.

H_i: El Biohuerto Escolar mediante Lombricultura, aplicando Estrategias de Cultura Ambiental, influye de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2022.

H₀: El Biohuerto Escolar mediante Lombricultura, aplicando Estrategias de Cultura Ambiental, no influye de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2022.

2.5. VARIABLES

2.5.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa.

2.5.2. VARIABLE DEPENDIENTE

Desarrollo de la Economía Circular en Educación Secundaria.

2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO
Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa	Diagnóstico de la Economía Circular	Economía Circular	Según el Diseño Curricular Nacional para Educación Básica Regular	Sesiones de Aprendizaje (Diseño Curricular Nacional)
	Análisis de la Lombricultura	Emprendimientos Ambientales Lombriz Roja Californiana y Lombricultura	*Competencias *Capacidades *Indicadores (UNID. = Rúbricas) Según el Nivel de Economía Circular	Nivel de Economía Circular (FORÉTICA, 2020)
INDEPENDIENTE				
Desarrollo de la Economía Circular en Educación Secundaria	Propuesta de Segregación de Residuos Orgánicos	Residuos Sólidos Orgánicos	Según el Diseño Curricular Nacional para Educación Básica Regular	Sesiones de Aprendizaje (Diseño Curricular Nacional)
	Control de Emprendimientos Ambientales	Métricas de Economía Circular Biohuerto Eco Productivo	*Competencias *Capacidades *Indicadores (UNID. = Rúbricas) Según el Nivel de Economía Circular	Nivel de Economía Circular

		*Económico	
		*Social	(FORÉTICA, 2020)
	Cultura Ambiental	*Ecológico	
<i>DEPENDIENTE</i>		*Métricas Clave	
		(UNID. = Kg, S/.)	

CAPITULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

3.1.1. ENFOQUE

Según las investigaciones de Hernández et al. (2014) “el enfoque de esta investigación está enmarcado en el paradigma **cuantitativo**. El método y diseño fue de carácter **cuasi experimental**. El motivo de esta investigación utilizó estas características para probar un caso de forma experimental” (pág. 55).

“Este diseño se basó en el supuesto de que la variación de una a otra medida se debe al influjo de la **variable experimental**, lo que quedará directamente evidenciado en los análisis del grupo control y experimental” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, pág. 55).

3.1.2. ALCANCE O NIVEL

El estudio realizado se clasificó como un nivel explicativo. ya que, según Supo (2012) indica que “el principal objetivo de la investigación es de determinar la existencia de un punto de comparación, es decir, que se aprecie la medición inicial de un grupo antes de sufrir el impacto del estímulo aplicado” (pág. 63).

Este tipo de investigación también sigue la lógica del paradigma experimental, el cual requiere el cumplimiento de ciertas condiciones para establecer relaciones causales: “**1)** La Variable Independiente deberá anteceder a la Variable Dependiente, **2)** Deberá existir covariación entre las variables. Y **3)** Se deberá poder descartar explicaciones alternativas ya que es sólo el estímulo es el que influirá en este estudio” (Supo, 2012, págs. 63-64).

3.1.3. DISEÑO

Según Hernández et al. (2014) el diseño fue **cuasi experimental** incorpora “la administración de un pre test y un post test a los grupos que componen el experimento, los sujetos se asignaron a los grupos, aplicándose simultáneamente la pre prueba para que posteriormente un solo grupo reciba el tratamiento experimental” (2014, págs. 66-67). Para denominar al otro grupo como Grupo Control.

Por último, a ambos grupos se les administra un post-test. Esta estructura de diseño se detalla claramente en el siguiente diagrama:

$$\begin{array}{l} GE \quad O_1 \quad X \quad O_2 \\ GC \quad O_1 \quad - \quad O_2 \end{array}$$

Donde;

GE : Grupo Experimental.

GC : Grupo Control.

O₁ : Pre Test de la Economía Circular en la Educación Secundaria.

O₂ : Post Test de la Economía Circular en la Educación Secundaria.

X: Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa.

Según Supo (2012) si bien un grupo experimental permite el estudio experimental de una variable por vez, y es parte vital del método científico “en un experimento o cuasi experimento como es este caso, se realizan dos experimentos idénticos. En uno de ellos — grupo experimental — el tratamiento o factor testado es aplicado. En otro — grupo de control — el factor testado no es aplicado” (pág. 71).

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. POBLACIÓN

Se tomó en cuenta al Centro Educativo Agropecuario Marino A. Meza Rosales, ubicado en la Provincia de Huánuco, en el Departamento

de Huánuco, el cual cuenta con alrededor de 325 estudiantes que cursan la educación secundaria en distintas secciones. “La población es un conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, pág. 88).

3.2.2. MUESTRA

Para llevar a cabo se seleccionó a los estudiantes de quinto año de secundaria, considerando sus respectivas secciones, tal como fue acordado con el director de la institución educativa. ¡ “La muestra es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, págs. 88-89).

3.2.3. TAMAÑO (MUESTRA)

El muestreo es de tipo **PROBABILÍSTICO**. “son válidas en cuanto a que un determinado diseño de investigación así las requiere; sin embargo, los resultados se aplican nada más a la muestra en sí o a muestras similares en tiempo y lugar (transferencia de resultados)” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, pág. 92).

Se cálculo del **Tamaño de la Muestra**, según la fórmula respectiva:

$$n = \frac{N \cdot (Z^2_{\alpha/2}) \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N - 1) + N \cdot (Z^2_{\alpha/2}) \cdot p \cdot q}$$
$$\Rightarrow \frac{325 \times 1.96^2 \times 0.085 \times 0.915}{0.06^2 \times 324 + 1.96^2 \times 0.085 \times 0.915} = \boxed{n = 66}$$

Donde; la Población Total de Estudiantes del I.E.A Marino A. Meza Rosales de la Ciudad de Huánuco fue de 325 estudiantes.

- **Criterio de Inclusión** : Estudiantes del 5º de Secundaria.
- **Criterio de Exclusión** : Estudiantes del 1º, 2º, 3º y 4º de Secundaria.

Luego, se calculó el **Tamaño de la Muestra por Estratos**, de acuerdo a la población de cada estrato:

3.2.4. MUESTRA POR ESTRATOS

5º Año de Secundaria “A” = 38

5º Año de Secundaria “B” = 34

$$\Rightarrow \boxed{n_i = n \times \frac{N_i}{N}}$$

Donde:

N_i = Tamaño de la Población por Estrato.

N = Tamaño Total de la Población.

n_i = Tamaño de la Muestra por Estrato.

n = Tamaño Total de la Muestra

Tabla 6

Tamaño de la Muestra por Estratos – Economía Circular

ESTRATO	POBLACIÓN N	OPTIMIZADO O	MUESTRA	MUESTRA REAL
5º de Secundaria				
- Sección A	38	$38/72 = 0,53$	$66 * 0,53$ 34,83	= 34
- Sección B	34	$34/72 = 0,47$	$66 * 0,47$ 31,17	= 32
TOTAL	72	1,00		66

3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Las metodologías utilizadas en la investigación incluyeron:

3.3.1. TÉCNICA OBSERVACIÓN Y ENTREVISTA

Se empleó el Formato de Medición del Nivel de Economía Circular, tal como se observa en el **Anexo N.º 03**, En su investigación FORÉTICA (2020) dice que “es un formato de recolección de información que

consiste en la cuantificación de las características Económicas, Sociales, Ecológica y Métricas Clave, según la Guía de la medición de la Economía Circular. Marcos, Indicadores e Impacto en la Gestión Empresarial” (págs. 14-15).

3.3.2. TÉCNICA ANÁLISIS DOCUMENTAL

Se realizará una evaluación exhaustiva de los documentos, registros e informes relacionados con la gestión de residuos orgánicos generados por la I.E.A. Marino A. Meza Rosales del Distrito de Amarilis – Huánuco.

3.3.3. TÉCNICA ESTADÍSTICA

“Se utilizó el formato respectivo, del **Anexo N.º 03**, para describir las características de Economía Circular” (FORÉTICA, 2020, pág. 16)

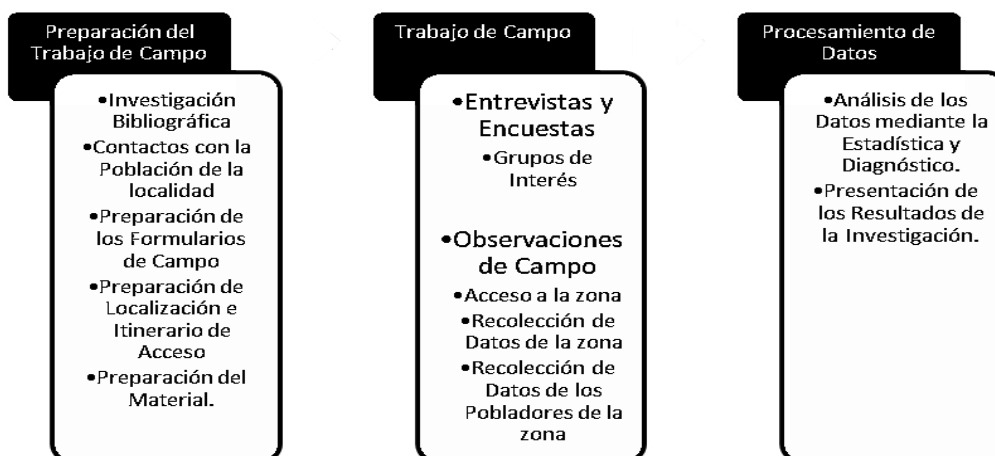
Tabla 7
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	ÍTEMS
1. Encuesta	1.1. Ficha de encuesta	Para la obtención de datos
2. Entrevistas	2.1 Ficha de entrevista	
3. Fichaje	3.1. Fichas Textuales	Para el desarrollo de la perspectiva teórica (Estado del arte)
	3.2. Sesiones de Aprendizaje	Para el desarrollo y evaluación de la temática dictada en clases.
4. Análisis Documental	4.1 Fichas de resumen	Para el desarrollo de los objetivos y la obtención de información y el respectivo análisis.
	4.2. Fichas de análisis	
	4.3. Análisis de informes, etc.	
5. Estadística	5.1 Tablas y graficas	Para el desarrollo del análisis de datos

3.4. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

De acuerdo con Hernández et al. (2014) “la recolección y procesamiento de datos se realizan con las siguientes actividades: la selección del instrumento o método de recolección, la aplicación del mismo y preparar las observaciones, registros y mediciones obtenidas para que se analicen” (pág. 97).

Figura 7
Técnicas para el Procesamiento y Análisis de los Datos



Los procedimientos en la presente investigación serán:

3.4.1. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La recopilación de datos se llevará a cabo durante un período de 6 meses, comenzando desde la fecha de aprobación de este proyecto de investigación.

3.4.2. PROCEDIMIENTO DE ELABORACIÓN DE LOS DATOS

“Los datos que se presentarán en la investigación serán de manera cualitativa (Escala de Likert) y cuantitativa (Indicadores de Economía Circular según las Métricas Clave)” (FORÉTICA, 2020, págs. 17-18).

Los datos cualitativos utilizados en el marco metodológico fueron seleccionados y extraídos de la revisión de la literatura realizada por Hernández en la investigación. (2014) “se presentarán de forma resumida y práctica, así como las actividades del estudio a desarrollar, mediante procedimientos registrados de información descriptiva sobre lugares, objetos y/o personas que estarán involucrados en ello” (pág. 110).

Los datos cuantitativos se mostrarán de manera tabular utilizando tablas y figuras estadísticas, después de ser procesados de forma adecuada. En caso necesario, también se utilizarán gráficos circulares o de barras para su representación visual. Por lo tanto, para evaluar tanto

la hipótesis general como las hipótesis específicas, dado que las variables son categóricas, se aplicarán pruebas estadísticas como la Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk), la Prueba de Wilcoxon y la Prueba de T de Student.

CAPITULO IV

RESULTADOS

Para establecer, cada uno de los objetivos de este capítulo se realizó en concordancia al objetivo principal de la investigación en cuestión, es decir; “Si la Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa, influye de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2022”.

4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS

Durante la fase inicial del estudio, se procedió a analizar los emprendimientos ambientales más destacados llevados a cabo por los estudiantes de 5º año de. de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, según el progreso cotidiano de las clases programadas.

4.1.1. ANÁLISIS DE EMPRENDIMIENTOS AMBIENTALES CON LOMBRICULTURA

Desde un principio; se ejecutaron los análisis respectivos de los Emprendimientos Ambientales realizados a base de la Lombricultura, mediante el uso de Rúbrica respectiva (Anexo N.º 06). Encontrándose así, los siguientes aspectos clave como parte del análisis realizado.

- **Sistema de Economía Circular.** Se encontró principalmente que las estrategias pedagógicas impartidas por los docentes no incluyen a la Economía Circular, por lo que, los estudiantes solo conocen dicho termino o afines, de manera empírica.
- **Ecosistema de Emprendimientos Ambientales.** En un inicio, el compromiso de los jóvenes estudiantes hacia la aplicación y acompañamiento de emprendimientos ambientales no fue lo que se esperaba, ya que, no vieron en sí beneficio alguno.

- **Diferenciación de los Emprendimientos Ambientales.** Como parte de sus estudios, los emprendimientos ambientales realizados solo se basaban en el cumplimiento de las reuniones de enseñanza dejando de lado la motivación de los educandos.
- **Desarrollo del Mercado Verde.** En cuanto al desarrollo económico del mercado de la zona, solo se beneficiado por los agricultores tradicionales, dejando así una gran brecha entre los emprendimientos ambientales propios y su comercialización.
- **Procesos de Crecimiento Emprendedor.** Como parte del desarrollo ecológico que tienen como deber los docentes del área respectiva, no se observó ningún incentivo por aplicar de forma práctica los conceptos en la vida cotidiana, mucho menos de incentivar el desarrollo emprendedor con enfoque ambiental.

Tabla 8*Rúbrica de Emprendimientos Ambientales por Lombricultura*

CRITERIO	Adecuado (4)	Moderado (3)	Inadecuado (2)	Deficiente (1)	PUNTAJE
Sistema de Economía Circular	Existe un adecuado alineamiento pedagógico de los emprendimientos ambientales.	Existe un moderado alineamiento pedagógico de los emprendimientos ambientales.	Existe un inadecuado alineamiento pedagógico de los emprendimientos ambientales.	Existe un deficiente alineamiento pedagógico de los emprendimientos ambientales.	1.33
Ecosistema de Emprendimientos Ambientales	Existe un adecuado involucramiento de los jóvenes en la recepción de apoyo y orientación hacia a los emprendimientos ambientales.	Existe un moderado involucramiento de los jóvenes en la recepción de apoyo y orientación hacia a los emprendimientos ambientales.	Existe un inadecuado involucramiento de los jóvenes en la recepción de apoyo y orientación hacia a los emprendimientos ambientales.	Existe un deficiente involucramiento de los jóvenes en la recepción de apoyo y orientación hacia a los emprendimientos ambientales.	2.05
Diferenciación de los Emprendimientos Ambientales	Existe una adecuada diferenciación estratégica y ventaja competitiva de los emprendimientos ambientales.	Existe una moderada diferenciación estratégica y ventaja competitiva de los emprendimientos ambientales.	Existe una inadecuada diferenciación estratégica y ventaja competitiva de los emprendimientos ambientales.	Existe una deficiente diferenciación estratégica y ventaja competitiva de los emprendimientos ambientales.	2.33
Desarrollo del Mercado Verde	Existe un adecuado desarrollo económico del mercado local frente a productos eco amigables producidos.	Existe un moderado desarrollo económico del mercado local frente a productos eco amigables producidos.	Existe un inadecuado desarrollo económico del mercado local frente a productos eco amigables producidos.	Existe un deficiente desarrollo económico del mercado local frente a productos eco amigables producidos.	2.16

Proceso de Crecimiento Emprendedor	Existe un adecuado desarrollo ecológico del emprendimiento ambiental ejecutado.	Existe un moderado desarrollo ecológico del emprendimiento ambiental ejecutado.	Existe un inadecuado desarrollo ecológico del emprendimiento ambiental ejecutado.	Existe un deficiente desarrollo ecológico del emprendimiento ambiental ejecutado.	1.47
		TOTAL			9.34

Nota. Se realizó para cada grupo de participantes (experimental y de control), la rúbrica respectiva, teniendo en consideración que sus respuestas se adapten al contexto de la Economía Circular como para de su Educación.

Con respecto de la tabla anterior; se manifiesta que, en una escala vigesimal, los Emprendimientos Ambientales por Lombricultura se lograron en total **9.34 puntos**, es decir, solo se tiene un 46,70% de eficiencia en el desarrollo de los emprendimientos mencionados, tanto en el Grupo Experimental y de Control, dicha rúbrica se aplicó a toda la población de estudio, como un diagnóstico previo del enfoque de economía circular en el total de estudiantes.

4.1.2. EVALUACIÓN DEL APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS ORGÁNICOS

Ahora bien; se procedió a recopilar toda la información necesaria de los procesos actuales del cultivo de Rabanito (Emprendimiento Ambiental) para evaluar el aprovechamiento de los residuos.

Figura 8

Evaluación preliminar del aprovechamiento de residuos orgánicos

1. Se proporciona a los estudiantes, bolsas para residuos sólidos y orgánicos, con la medida 20 cm x 30 cm, lo que, en algunos casos por la estructura de los residuos recogidos, tanto residuos sólidos como orgánicos, se produce un deterioro notorio de la estructura de la bolsa, lo que, genera en el transporte hacia el área de estudio un impacto negativo en el entorno.



2. Los jóvenes estudiantes en base a las teorías impartidas por sus docentes, realizan el registro de residuos orgánicos en un área no adaptada para sus necesidades, lo que, crea malestar entre ellos y, al mismo tiempo, tratan de segregar en lo posible los residuos orgánicos necesarios para la alimentación de la lombriz roja californiana (*Eisenia Foetida*).



Nota. Se realizó para cada grupo de participantes (experimental y de control), la medición respectiva, teniendo en consideración que el proceso se adapte al contexto de la Economía Circular como Estrategia Educativa.

Figura 9

Evaluación preliminar del proceso de cultivo mediante lombricultura

3. El cultivo de los emprendimientos ambientales se basa en las bondades y beneficios de las Lombrices Rojas Californianas (*Eisenia Foetida*), para maximizar el proceso mismo de cultivo, pero no necesariamente los docentes relacionan dicho proceso con la economía circular, por lo que, los mismos estudiantes solo ven el proceso de cultivo como una asignación más, no con motivación alguna.



4. Al realizar la siembra de los emprendimientos ambientales en el área de estudio, los docentes utilizan una pequeña parcela demostrativa, ya que, según ellos, los estudiantes al no tener el compromiso suficiente por cultivar de forma adecuada, los mismos docentes a final terminan cultivando los productos naturales, sin la ayuda de los estudiantes.



Nota. Se realizó para cada grupo de participantes (experimental y de control), la medición respectiva, teniendo en consideración que el proceso se adapte al contexto de la Economía Circular como Estrategia Educativa.

Figura 10

Evaluación preliminar del proceso de cosecha, postcosecha y comercio

5. Una vez realizado el proceso de cosecha de los emprendimientos ambientales, por iniciativa propia de los jóvenes estudiantes, deciden organizar los productos naturales para su venta o comercialización, debido a que, requieren de los beneficios económicos para sus familias o ellos mismos, lo que, evidencia que conocen de forma empírica el tema de economía circular.



6. Por otra parte; para realizar el transporte (post cosecha) de los emprendimientos ambientales, solo lo realizan de forma tradicional, sin tener en cuenta los requisitos, necesidades o valor agregado que necesitan los consumidores finales, por ello, que dicho proceso se realiza de forma convencional,



restando valor para el cliente o consumidor mencionado.

7. Para finalizar, los productos naturales de los emprendimientos ambientales se comercializan en el mercado itinerante de la zona, por lo general, los fines de semana, en comparación con los agricultores tradicionales, los productos mencionados no generan valor o beneficio para los consumidores, en la actualidad, el producto orgánico está muy bien posicionado.



Nota. Se realizó para cada grupo de participantes (experimental y de control), la medición respectiva, teniendo en consideración que el proceso se adapte al contexto de la Economía Circular como Estrategia Educativa.

En consecuencia, se recopiló la información correspondiente al manejo adecuado de los desechos, así como de los residuos en general, durante al menos 5 meses, es decir, de Febrero a Junio del 2022 (Pre Test) y de Agosto a Diciembre 2022 (Post Test), que se observa en la siguiente tabla.

Tabla 9
Aprovechamiento de residuos sólidos y orgánicos en el área de estudio

Indicador de Economía Circular	Grupo Experimental		Grupo de Control	
	Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test
1. Residuos Sólidos (Kg) ^a	11.79 Kg	18.72 Kg	8.96 Kg	9.14 Kg
2. Residuos Orgánicos (Kg) ^b	56.13 Kg	63.63 Kg	57.31 Kg	56.42 Kg
3. Durabilidad del Producto (Kg) ^c	62.02 Kg	66.31 Kg	51.98 Kg	50.16 Kg
4. Productos Cosechados (Kg) ^d	49.33 Kg	52.72 Kg	45.86 Kg	46.31 Kg
5. Insumos Eco Amigables (#) ^e	24	37	23	24
6. Negocios Ambientales (#) ^f	20	33	19	18
7. Ingresos Económicos (S.) ^g	S/. 135.00	S/.179.50	S/. 117.50	S/. 110.00
8. Negocios Innovadores (#) ^h	31	45	30	29

^a Se realizó el pesado respectivo de los residuos sólidos ^b Se realizó el pesado respectivo de los residuos segregados ^c Se realizó el pesado de productos ambientales en buen estado ^d Se realizó el pesado de productos ambientales cosechados para venta ^e Se realizó la medición de insumos ecológicos utilizados ^f Se realizó la medición de productos ambientales cosechados ^g Se realizó la medición del dinero recaudado por ventas ^h Se realizó la medición de los productos ambientales novedosos.

Figura 11
 Fichas de pesado de residuos sólidos y residuos orgánicos (Grupo Experimental)

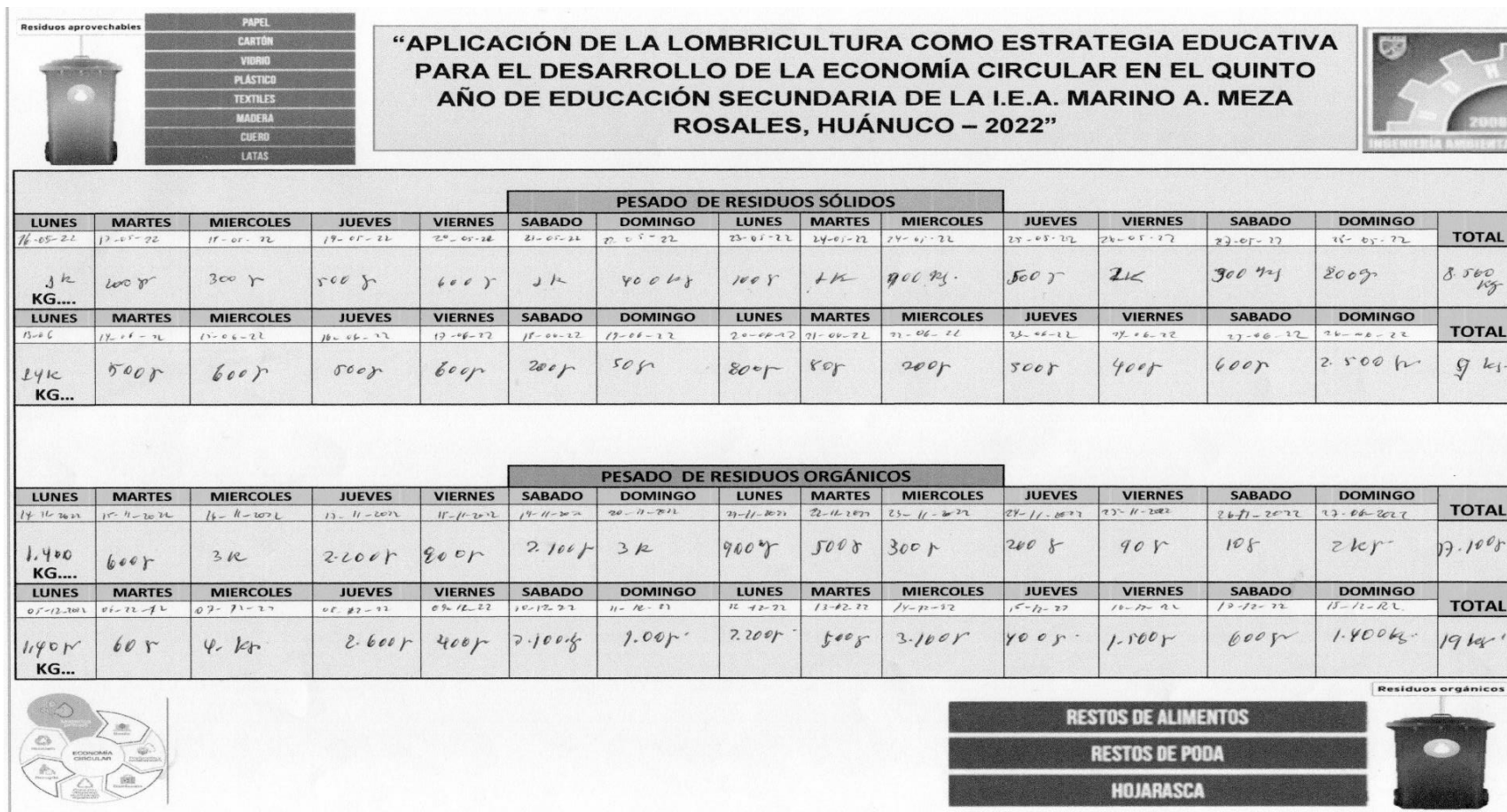



Figura 12


Fichas de pesado de residuos sólidos y residuos orgánicos (Grupo de Control)



Residuos aprovechables

PAPEL
CARTÓN
VIDRIO
PLÁSTICO
TEXTILES
MADERA
CUERO
LATAS

“APLICACIÓN DE LA LOMBRICULTURA COMO ESTRATEGIA EDUCATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E.A. MARINO A. MEZA ROSALES, HUÁNUCO – 2022”




PESADO DE RESIDUOS SÓLIDOS														
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	TOTAL
16-05-22	17-05-22	18-05-22	19-05-22	20-05-22	21-05-22	22-05-22	23-05-22	24-05-22	25-05-22	26-05-22	27-05-22	28-05-22	29-05-22	29-05-22
350gr KG...	100gr	200gr	350gr	100gr	100gr	100gr	100gr	100gr	200gr	200gr	250gr	100gr	200gr	2.110gr
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	TOTAL
30-06	1-07-22	2-07-22	3-07-22	4-07-22	5-07-22	6-07-22	7-07-22	8-07-22	9-07-22	10-07-22	11-07-22	12-07-22	13-07-22	960gr
50gr KG...	20gr	50gr	100gr	40gr	50gr	50gr	100gr	150gr	50gr	100gr	50gr	50gr	100gr	960gr

PESADO DE RESIDUOS ORGÁNICOS														
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	TOTAL
14-10-22	15-10-22	16-10-22	17-10-22	18-10-22	19-10-22	20-10-22	21-10-22	22-10-22	23-10-22	24-10-22	25-10-22	26-10-22	27-10-22	5.199gr
4kg KG...	40gr	60gr	30gr	40gr	40gr	30gr	40gr	250gr	400gr	400gr	200gr	200gr	200gr	5.199gr
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	TOTAL
05-12-22	06-12-22	07-12-22	08-12-22	09-12-22	10-12-22	11-12-22	12-12-22	13-12-22	14-12-22	15-12-22	16-12-22	17-12-22	18-12-22	2.400gr
200gr KG...	20gr	200gr	250gr	200gr	200gr	250gr	150gr	100gr	200gr	100gr	150gr	100gr	100gr	2.400gr



Residuos orgánicos

RESTOS DE ALIMENTOS
RESTOS DE PODA
HOJARASCA



Como se observa en las tablas previas; se realizó la medición del pesado de los residuos generados por la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, respectivamente en los salones del 5º A y 5º B como parte del grupo de estudio. Por otro lado; el aprovechamiento de los residuos orgánicos aumentó en un 16.56% (Grupo Experimental) y disminuyó en un 1.05% (Grupo de Control) de manera empírica.

4.1.3. MÉTRICAS CLAVE SOBRE SEGREGACIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS

De forma similar; Se realizó la medición de la segregación de residuos orgánicos según se detalla en las tablas anteriores. mediante las Métricas Clave de la Economía Circular (PRE TEST), en el Grupo Experimental (5º B) y en el Grupo de Control (5º A) de la institución educativa. Métricas Clave (Economía Circular) – Grupo Experimental (PRE)

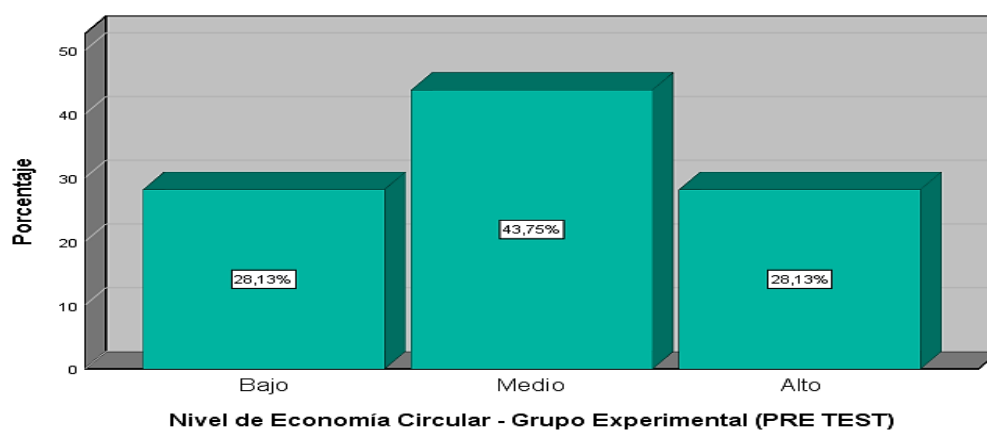
Tabla 10
Nivel de Economía Circular – Grupo Experimental (Pre Test)

		Puntaje	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	15 – 35	9	28,1	28,1
	Medio	36 – 56	14	43,8	71,9
	Alto	57 – 75	9	28,1	100,0
Total			32	100,0	

Nota. Se desarrolló el proceso de baremización (baremos) para cada ítem respectivo de la encuesta, logrando así una distribución homogénea entre los intervalos presentados, lo que da certeza a la prueba de hipótesis.

Figura 13

Nivel de Economía Circular – Grupo Experimental (Pre Test)



Nota. Se desarrolló el proceso de baremización (baremos) para cada ítem respectivo de la encuesta, logrando así una distribución homogénea entre los intervalos presentados, lo que da certeza a la prueba de hipótesis.

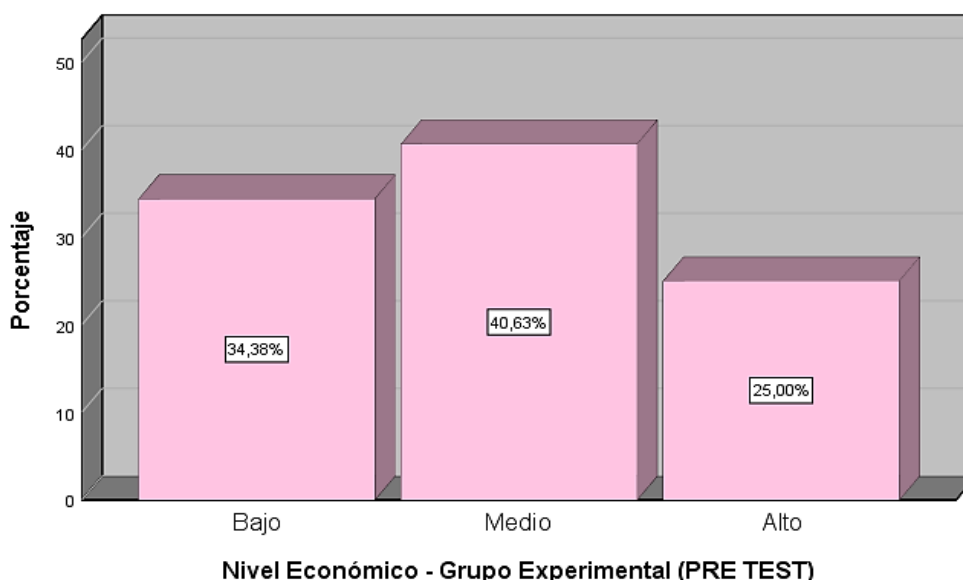
Por ende; a base de tabla y la figura previamente, el 28,13% de población presenta un Nivel de Economía Circular bajo, el 43,45% medio y el otro 28,13% alto. Esta conducta y/o comportamiento se debe a que la mentalidad del cuidado del medio ambiente en conjunto con el desarrollo económico de la zona, no se inculca en las clases por los docentes de la institución.

Tabla 11
Nivel Económico – Grupo Experimental (Pre Test)

		Puntaje	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	5 – 11	11	34,4	34,4
	Medio	12 – 18	13	40,6	75,0
	Alto	19 – 25	8	25,0	100,0
Total			32	100,0	

Nota. Se desarrolló el proceso de baremización (baremos) para cada ítem respectivo de la encuesta, logrando así una distribución homogénea entre los intervalos presentados, lo que da certeza a la prueba de hipótesis.

Figura 14
Nivel Económico – Grupo Experimental (Pre Test)



Nota. Se desarrolló el proceso de baremización (baremos) para cada ítem respectivo de la encuesta, logrando así una distribución homogénea entre los intervalos presentados, lo que da certeza a la prueba de hipótesis.

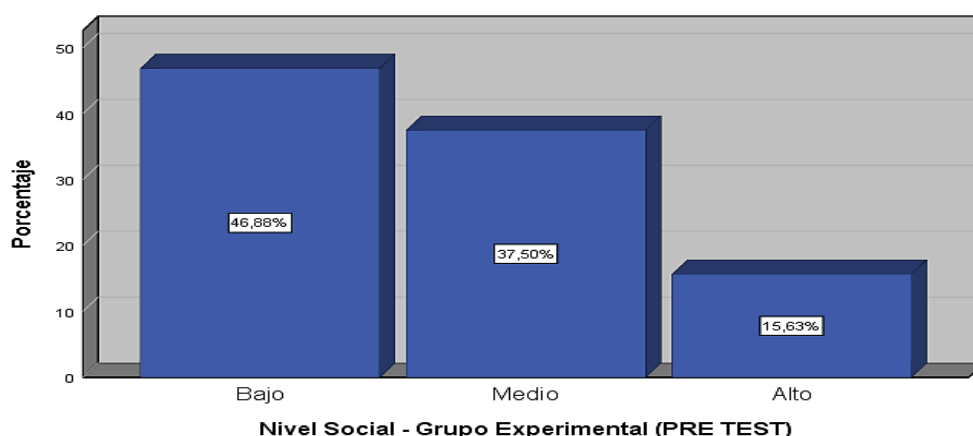
Por ende; a base de tabla y la figura previamente, el 34,38% de población presenta un Nivel Económico bajo, el 40,63% medio y el 25,00% alto. Esta conducta y/o comportamiento se debe a que los proyectos de negocios o emprendimiento ecológicos, no son parte del currículo respectivo de los cursos relacionados con el medio ambiente en la institución.

Tabla 12
Nivel Social – Grupo Experimental (Pre Test)

		Puntaje	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	5 – 11	15	46,9	46,9
	Medio	12 – 18	12	37,5	84,4
	Alto	19 – 25	5	15,6	100,0
Total			32	100,0	

Nota. Se desarrolló el proceso de baremización (baremos) para cada ítem respectivo de la encuesta, logrando así una distribución homogénea entre los intervalos presentados, lo que da certeza a la prueba de hipótesis.

Figura 15
Nivel Social – Grupo Experimental (Pre Test)



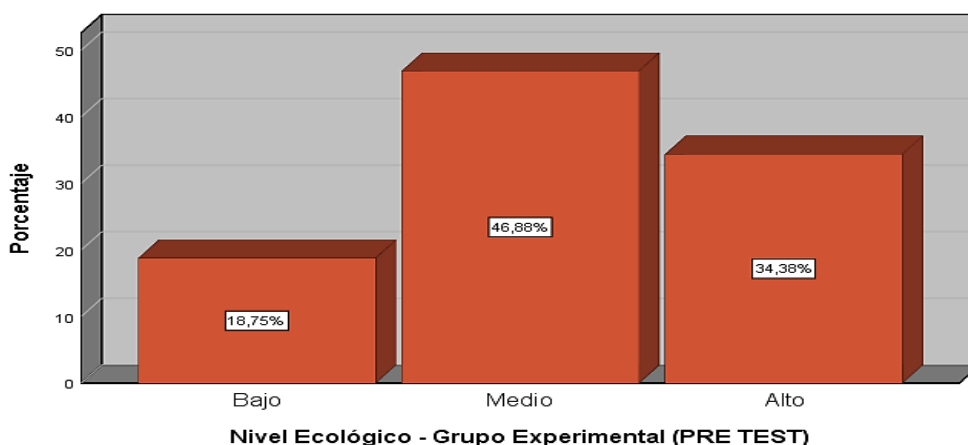
Nota. Se desarrolló el proceso de baremización (baremos) para cada ítem respectivo de la encuesta, logrando así una distribución homogénea entre los intervalos presentados, lo que da certeza a la prueba de hipótesis.

Por ende; a base de tabla y la figura previamente, el 46,88% de población presenta un Nivel Social bajo, el 37,50% medio y el 15,63% alto. Esta conducta y/o comportamiento se debe a que parte de la energía eléctrica para el cuidado del medio ambiente proviene de energías no renovables, por lo que, eleva el consumismo y porque no mencionarlo, la contaminación en sí.

Tabla 13*Nivel Ecológico – Grupo Experimental (Pre Test)*

		Puntaje	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	5 – 11	6	18,8	18,8
	Medio	12 – 18	15	46,9	65,6
	Alto	19 – 25	11	34,4	100,0
Total			32	100,0	

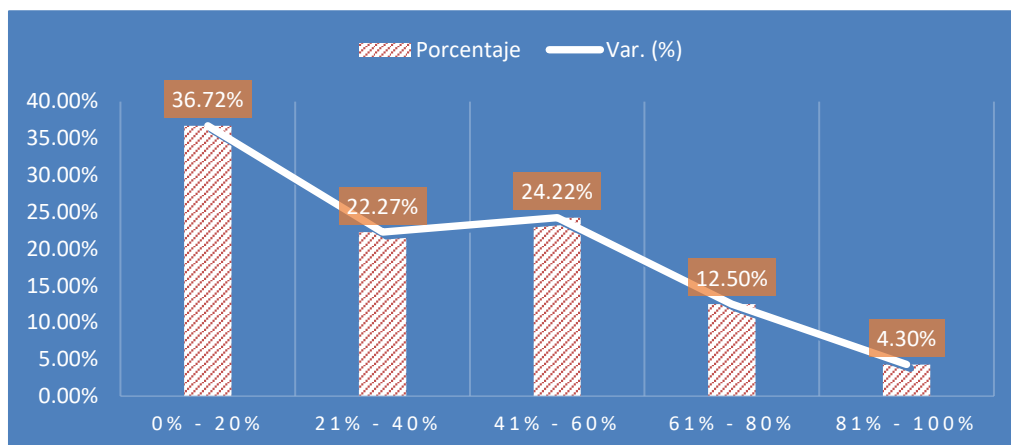
Nota. Se desarrolló el proceso de baremización (baremos) para cada ítem respectivo de la encuesta, logrando así una distribución homogénea entre los intervalos presentados, lo que da certeza a la prueba de hipótesis.

Figura 16*Nivel Ecológico – Grupo Experimental (Pre Test)*

Nota. Se desarrolló el proceso de baremización (baremos) para cada ítem respectivo de la encuesta, logrando así una distribución homogénea entre los intervalos presentados, lo que da certeza a la prueba de hipótesis.

Por ende; a base de tabla y la figura previamente, el 18,75% de población presenta un Nivel Ecológico bajo, el 46,88% medio y el 34,38% alto. Esta conducta y/o comportamiento se debe a que los estudiantes no conocen ni están motivados por cultivar productos naturales de la zona, más por el contrario, solo piensan en generar ingresos económicos sin control.

Figura 17
Métrica Claves Economía Circular – Grupo Experimental (Pre Test)



Nota. Se desarrolló el proceso de baremización (escalas) para cada ítem respectivo de la encuesta, logrando así una distribución homogénea entre los intervalos presentados, lo que da certeza a la prueba de hipótesis.

Según la figura; es claro que, la mayoría de los estudiantes (83,21%) se distribuyen por debajo del 60% de Efectividad en Economía Circular, por lo que, es necesario la cultura ambiental.

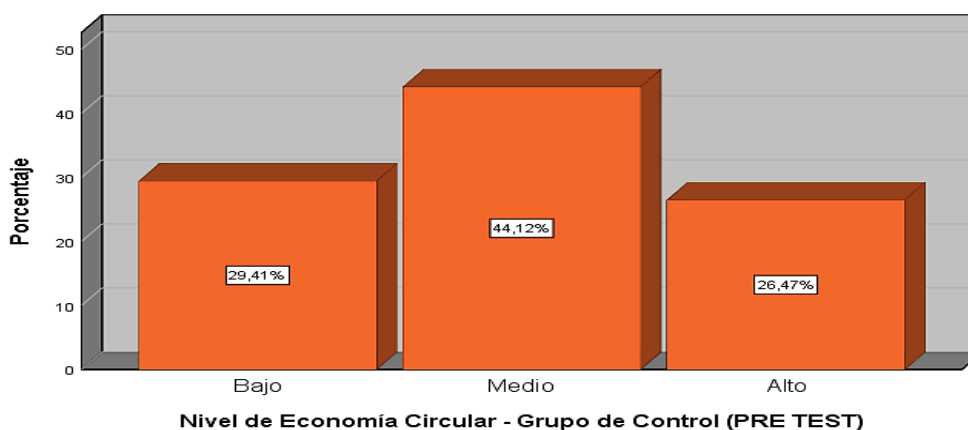
4.1.4. MÉTRICAS CLAVE (ECONOMÍA CIRCULAR) – GRUPO DE CONTROL (PRE)

Tabla 14
Nivel de Economía Circular – Grupo de Control (Pre Test)

		Puntaje	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	15 – 35	10	29,4	29,4
	Medio	36 – 56	15	44,1	73,5
	Alto	57 – 75	9	26,5	100,0
Total			34	100,0	

Nota. Se desarrolló el proceso de baremización (baremos) para cada ítem respectivo de la encuesta, logrando así una distribución homogénea entre los intervalos presentados, lo que da certeza a la prueba de hipótesis.

Figura 18
Nivel de Economía Circular – Grupo de Control (Pre Test)



Nota. Se desarrolló el proceso de baremización (baremos) para cada ítem respectivo de la encuesta, logrando así una distribución homogénea entre los intervalos presentados, lo que da certeza a la prueba de hipótesis.

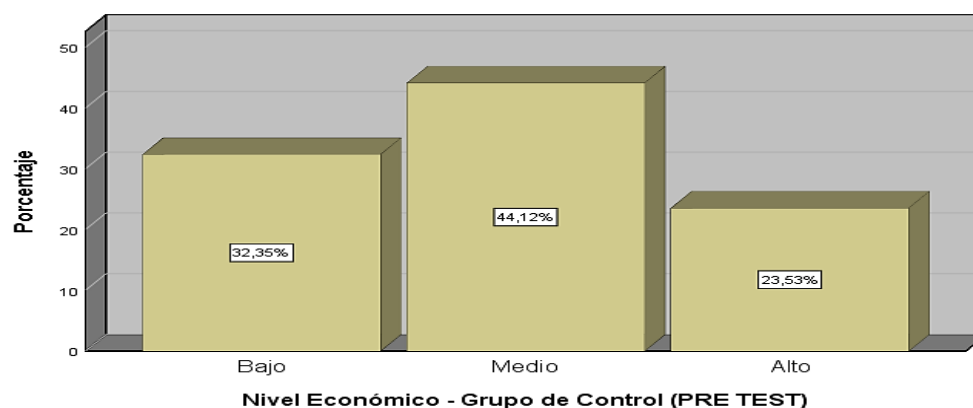
Por ende; a base de tabla y la figura previamente, el 29,41% de población presenta un Nivel de Economía Circular bajo, el 44,12% medio y el 26,47% alto. Esta conducta y/o comportamiento se debe a que el enfoque socio medio ambiental de los estudiantes es muy bajo, además.

Tabla 15
Nivel Económico – Grupo de Control (Pre Test)

		Puntaje	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	5 – 11	11	32,4	32,4
	Medio	12 – 18	15	44,1	76,5
	Alto	19 – 25	8	23,5	100,0
Total			34	100,0	

Nota. Se desarrolló el proceso de baremización (baremos) para cada ítem respectivo de la encuesta, logrando así una distribución homogénea entre los intervalos presentados, lo que da certeza a la prueba de hipótesis.

Figura 19
Nivel Económico – Grupo de Control (Pre Test)



Nota. Se desarrolló el proceso de baremización (baremos) para cada ítem respectivo de la encuesta, logrando así una distribución homogénea entre los intervalos presentados, lo que da certeza a la prueba de hipótesis.

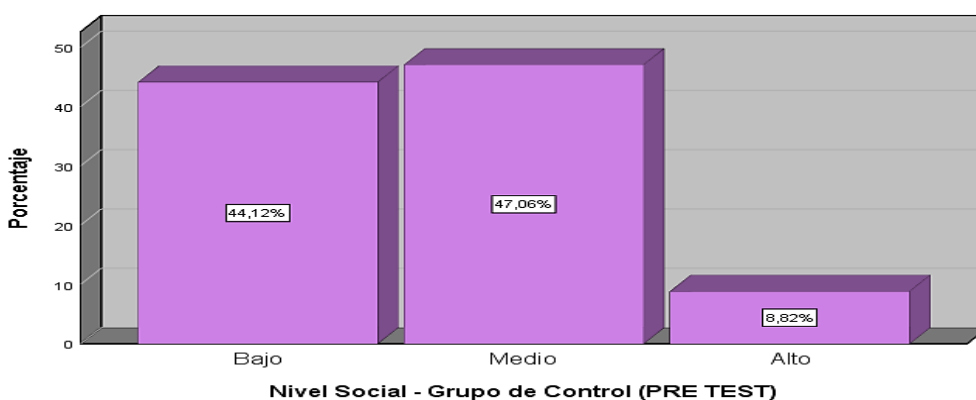
Por ende; a base de tabla y la figura previamente, el 32,35% de población presenta un Nivel Económico bajo, el 44,12% medio y el 23,53% alto. Esta conducta y/o comportamiento se debe a que son muy pocos los estudiantes que desean invertir su tiempo en negocios eco amigables, debido a la falta de educación ambiental en casa o en su institución educativa.

Tabla 16
Nivel Social – Grupo de Control (Pre Test)

		Puntaje	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	5 – 11	15	44,1	44,1
	Medio	12 – 18	16	47,1	91,2
	Alto	19 – 25	3	8,8	100,0
Total			34	100,0	

Nota. Se desarrolló el proceso de baremización (baremos) para cada ítem respectivo de la encuesta, logrando así una distribución homogénea entre los intervalos presentados, lo que da certeza a la prueba de hipótesis.

Figura 20
Nivel Social – Grupo de Control (Pre Test)



Nota. Se desarrolló el proceso de baremización (baremos) para cada ítem respectivo de la encuesta, logrando así una distribución homogénea entre los intervalos presentados, lo que da certeza a la prueba de hipótesis.

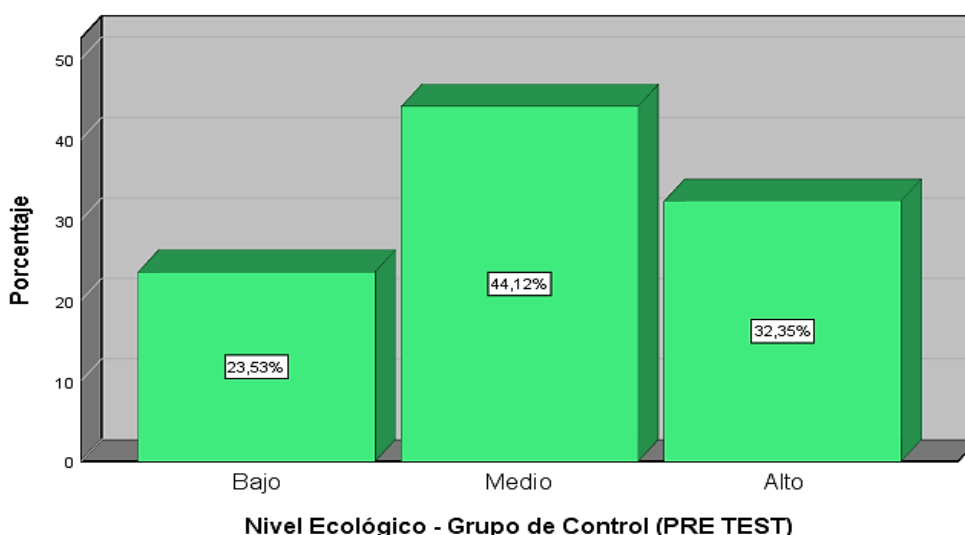
Por ende; a base de tabla y la figura previamente, el 44,12% de población presenta un Nivel Social bajo, el 47,06% medio y el 8,82% alto. Esta conducta y/o comportamiento se debe a que los estudiantes no consideran el consumo excesivo de energía eléctrica para cuidar el medio ambiente, por otro lado; que por el ritmo agitado de vida, el uso de energía no renovable es alarmante.

Tabla 17
Nivel Ecológico – Grupo de Control (Pre Test)

		Puntaje	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	5 – 11	8	23,5	23,5
	Medio	12 – 18	15	44,1	67,6
	Alto	19 – 25	11	32,4	100,0
Total			34	100,0	

Nota. Se desarrolló el proceso de baremización (baremos) para cada ítem respectivo de la encuesta, logrando así una distribución homogénea entre los intervalos presentados, lo que da certeza a la prueba de hipótesis.

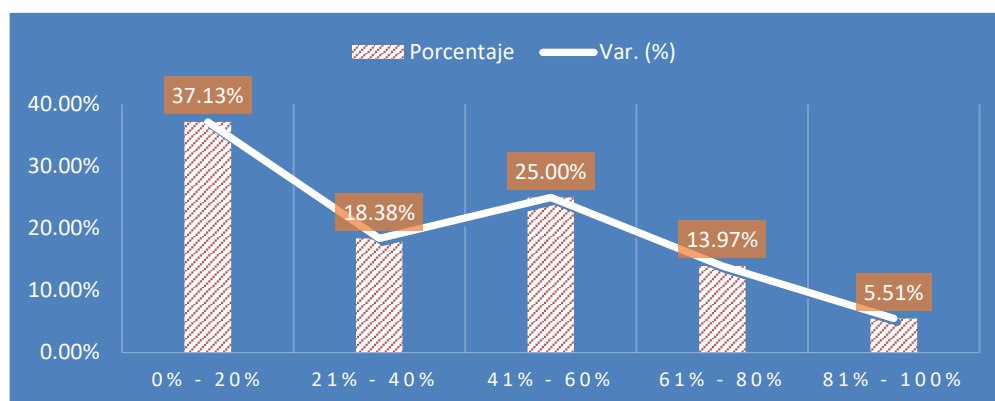
Figura 21
Nivel Ecológico – Grupo de Control (Pre Test)



Nota. Se desarrolló el proceso de baremización (baremos) para cada ítem respectivo de la encuesta, logrando así una distribución homogénea entre los intervalos presentados, lo que da certeza a la prueba de hipótesis.

Por ende; a base de tabla y la figura previamente, el 23,53% de la población presenta un Nivel Ecológico bajo, el 44,12% medio y el 32,35% alto. Esta conducta y/o comportamiento se debe a que las actividades diarias de los estudiantes, así como el de sus padres no miden el impacto negativo que ocasionan, dejando de lado el respeto al medio ambiente.

Figura 22
 Métrica Claves Economía Circular – Grupo de Control (Pre Test)



Nota. Se desarrolló el proceso de baremización (escalas) para cada ítem respectivo de la encuesta, logrando así una distribución homogénea entre los intervalos presentados, lo que da certeza a la prueba de hipótesis.

Según la figura; es claro que, la mayoría de los estudiantes (80,51%) se distribuyen por debajo del 60% de Efectividad en Economía Circular, por lo que, es necesario la cultura ambiental.

4.1.5. PROPUESTA DE BIOHUERTO ESCOLAR MEDIANTE LOMBRICULTURA

De acuerdo con el Plan de Diseño Cuasi Experimental (**Anexo N.º 07**), se Aplicó la Lombricultura como Estrategia Educativa en Desarrollo de Economía Circular en los Grupos Experimentales.

Figura 23
 Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa en el área de estudio



Nota. Se realizó la cosecha de los productos ambientales con los participantes del grupo experimental.

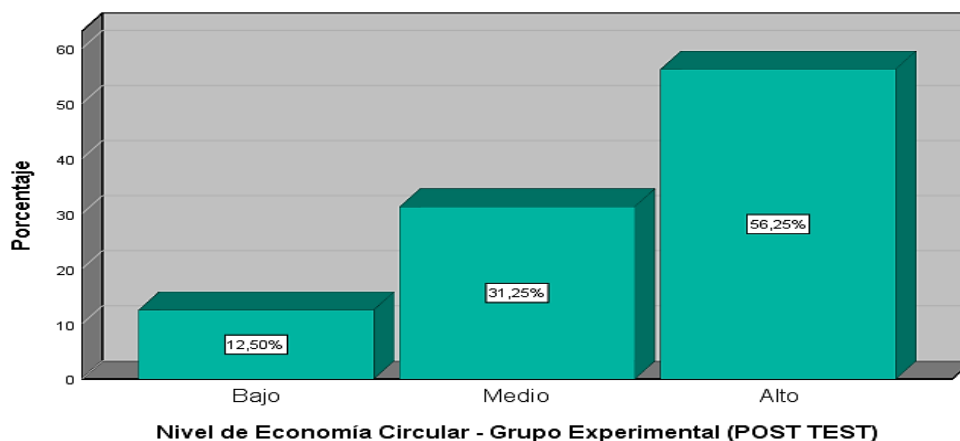
4.1.6. MÉTRICAS CLAVE (ECONOMÍA CIRCULAR) – GRUPO EXPERIMENTAL (POST)

Tabla 18
Nivel de Economía Circular – Grupo Experimental (Post Test)

		Puntaje	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	15 – 35	4	12,5	12,5
	Medio	36 – 56	10	31,3	43,8
	Alto	57 – 75	18	56,3	100,0
Total			32	100,0	

Nota. Se desarrolló el proceso de baremización (baremos) para cada ítem respectivo de la encuesta, logrando así una distribución homogénea entre los intervalos presentados, lo que da certeza a la prueba de hipótesis.

Figura 24
Nivel de Economía Circular – Grupo Experimental (Post Test)



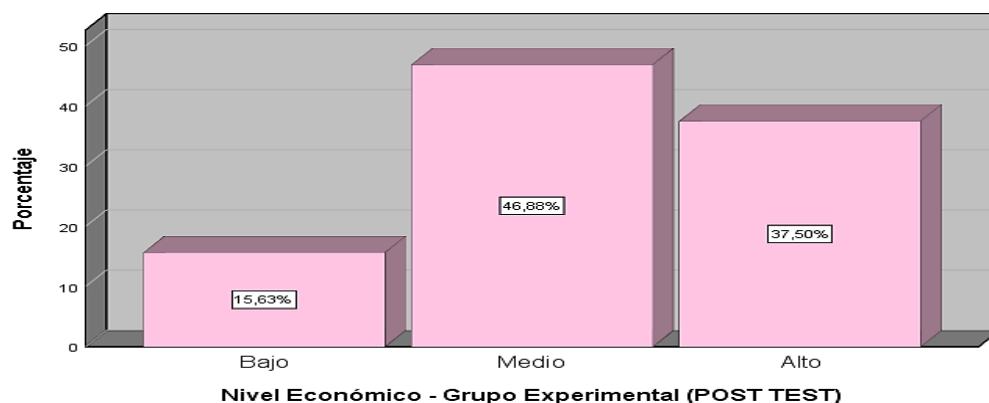
Nota. Se desarrolló el proceso de baremización (baremos) para cada ítem respectivo de la encuesta, logrando así una distribución homogénea entre los intervalos presentados, lo que da certeza a la prueba de hipótesis.

Por ende; a base de tabla y la figura previamente, el 12,50% la población presenta un Nivel de Economía Circular bajo, el 31,25% medio y el 56,25% alto. Esta conducta y/o comportamiento se debe a que la perspectiva de escolares sobre el cuidado del medio ambiente, tanto dentro como fuera de la institución, se incrementó por reconocer su importancia.

Tabla 19*Nivel Económico – Grupo Experimental (Post Test)*

		Puntaje	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	5 – 11	5	15,6	15,6
	Medio	12 – 18	15	46,9	62,5
	Alto	19 – 25	12	37,5	100,0
	Total		32	100,0	

Nota. Se desarrolló el proceso de baremización (baremos) para cada ítem respectivo de la encuesta, logrando así una distribución homogénea entre los intervalos presentados, lo que da certeza a la prueba de hipótesis.

Figura 25*Nivel Económico – Grupo Experimental (Post Test)*

Nota. Se desarrolló el proceso de baremización (baremos) para cada ítem respectivo de la encuesta, logrando así una distribución homogénea entre los intervalos presentados, lo que da certeza a la prueba de hipótesis.

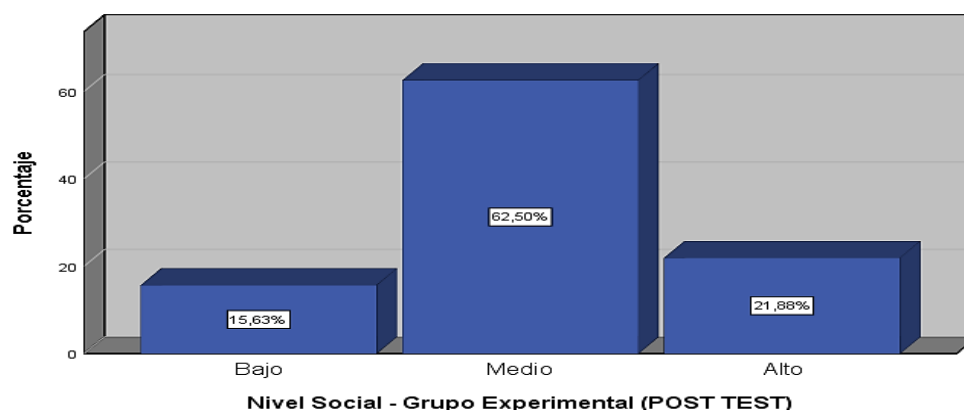
Por ende; a base de tabla y la figura previamente, el 34,38% la población presenta un Nivel Económico bajo, el 40,63% medio y el 25,00% alto. Esta conducta y/o comportamiento se debe a que los negocios eco amigables.

Tabla 20
Nivel Social – Grupo Experimental (Post Test)

		Puntaje	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	5 – 11	5	15,6	15,6
	Medio	12 – 18	20	62,5	78,1
	Alto	19 – 25	7	21,9	100,0
Total			32	100,0	

Nota. Se desarrolló el proceso de baremización (baremos) para cada ítem respectivo de la encuesta, logrando así una distribución homogénea entre los intervalos presentados, lo que da certeza a la prueba de hipótesis.

Figura 26
Nivel Social – Grupo Experimental (Post Test)



Nota. Se desarrolló el proceso de baremización (baremos) para cada ítem respectivo de la encuesta, logrando así una distribución homogénea entre los intervalos presentados, lo que da certeza a la prueba de hipótesis.

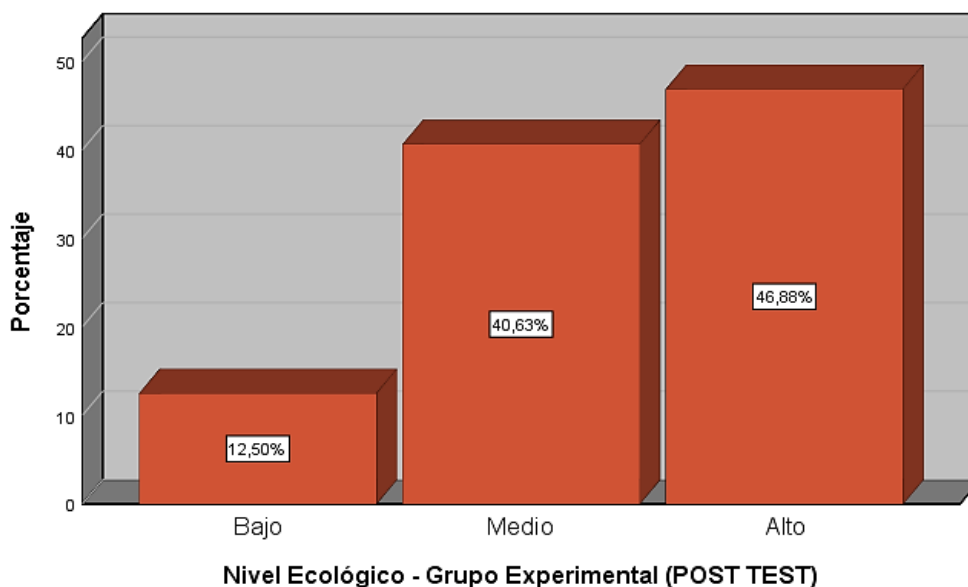
Por ende; a base de tabla y la figura, el 15,63% de la población de estudio presenta un Nivel Social bajo, el 62,50% medio y el 21,88% alto. Esta conducta y/o comportamiento se debe a que la segregación de residuos orgánicos no solo se realizó en la institución educativa, sino que, se vio reflejada en los hogares de cada estudiante, con el fin de promover la cultura ambiental.

Tabla 21
Nivel Ecológico – Grupo Experimental (Post Test)

		Puntaje	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	5 – 11	4	12,5	12,5
	Medio	12 – 18	13	40,6	53,1
	Alto	19 – 25	15	46,9	100,0
Total			32	100,0	

Nota. Se desarrolló el proceso de baremización (baremos) para cada ítem respectivo de la encuesta, logrando así una distribución homogénea entre los intervalos presentados, lo que da certeza a la prueba de hipótesis.

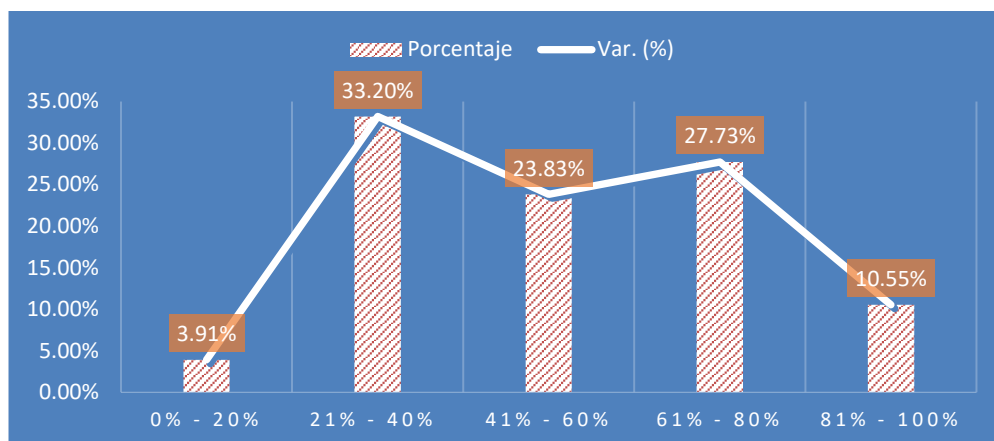
Figura 27
Nivel Ecológico – Grupo Experimental (Post Test)



Nota. Se desarrolló el proceso de baremización (baremos) para cada ítem respectivo de la encuesta, logrando así una distribución homogénea entre los intervalos presentados, lo que da certeza a la prueba de hipótesis.

Por ende; a base de tabla y la figura previamente, el 12,50% de población presenta un Nivel Ecológico bajo, el 40,63% medio y el 46,88% alto. Esta conducta y/o comportamiento se debe a que los emprendimientos ambientales se basaron en productos naturales de la zona, pero con mayor demanda de ser comprados, así, reduce el impacto negativo en el ambiente.

Figura 28
Métrica Claves Economía Circular – Grupo Experimental (Post Test)



Nota. Se desarrolló el proceso de baremización (escalas) para cada ítem respectivo de la encuesta, logrando así una distribución homogénea entre los intervalos presentados, lo que da certeza a la prueba de hipótesis.

Según la figura; es claro que, la mayoría de los estudiantes (96,09%) se distribuyen por encima del 20% de Efectividad en Economía Circular, por lo que, es necesario la cultura ambiental.

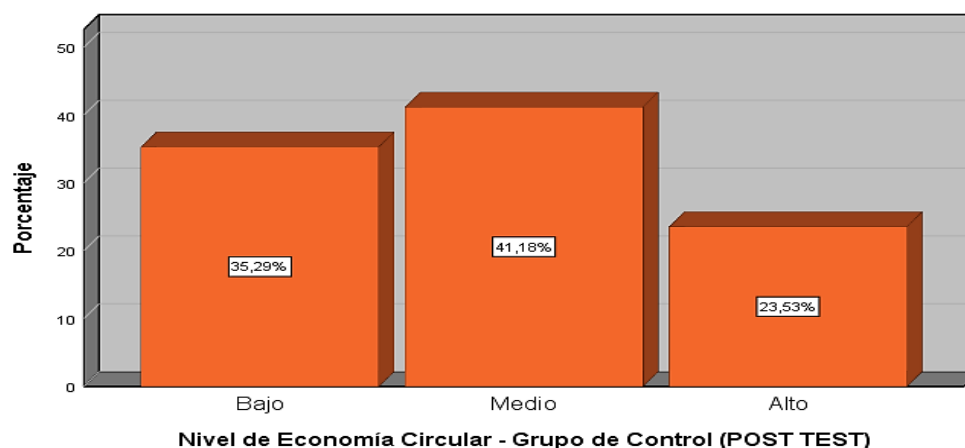
4.1.7. MÉTRICAS CLAVE (ECONOMÍA CIRCULAR) – GRUPO DE CONTROL (POST)

Tabla 22
Nivel de Economía Circular – Grupo de Control (Post Test)

		Puntaje	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	15 – 35	12	35,3	35,3
	Medio	36 – 56	14	41,2	76,5
	Alto	57 – 75	8	23,5	100,0
Total			34	100,0	

Nota. Se desarrolló el proceso de baremización (baremos) para cada ítem respectivo de la encuesta, logrando así una distribución homogénea entre los intervalos presentados, lo que da certeza a la prueba de hipótesis.

Figura 29
Nivel de Economía Circular – Grupo de Control (Post Test)



Nota. Se desarrolló el proceso de baremización (baremos) para cada ítem respectivo de la encuesta, logrando así una distribución homogénea entre los intervalos presentados, lo que da certeza a la prueba de hipótesis.

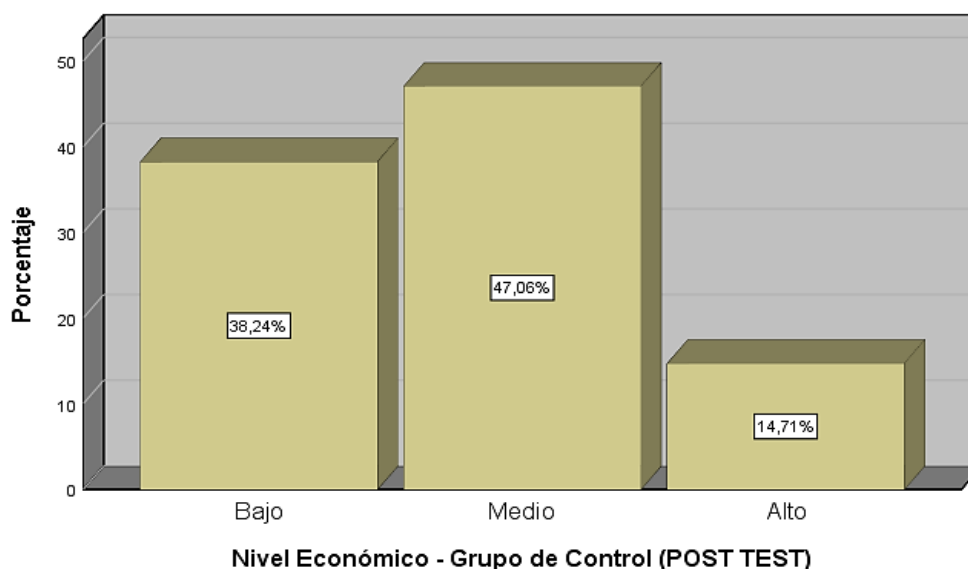
Por ende; a base de tabla y la figura previamente, el 35,29% de la población estudio presenta un Nivel de Economía Circular bajo, el 41,18% medio y el 23,53% alto. Esta conducta y/o comportamiento se debe a que los proyectos de negocios ecológicos no son lo suficientemente atractivos para los estudiantes, desde el punto de vista tradicional, restando motivación en ello.

Tabla 23
Nivel Económico – Grupo de Control (Post Test)

		Puntaje	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	5 – 11	13	38,2	38,2
	Medio	12 – 18	16	47,1	85,3
	Alto	19 – 25	5	14,7	100,0
	Total		34	100,0	

Nota. Se desarrolló el proceso de baremización (baremos) para cada ítem respectivo de la encuesta, logrando así una distribución homogénea entre los intervalos presentados, lo que da certeza a la prueba de hipótesis.

Figura 30
Nivel Económico – Grupo de Control (Post Test)



Nota. Se desarrolló el proceso de baremización (baremos) para cada ítem respectivo de la encuesta, logrando así una distribución homogénea entre los intervalos presentados, lo que da certeza a la prueba de hipótesis.

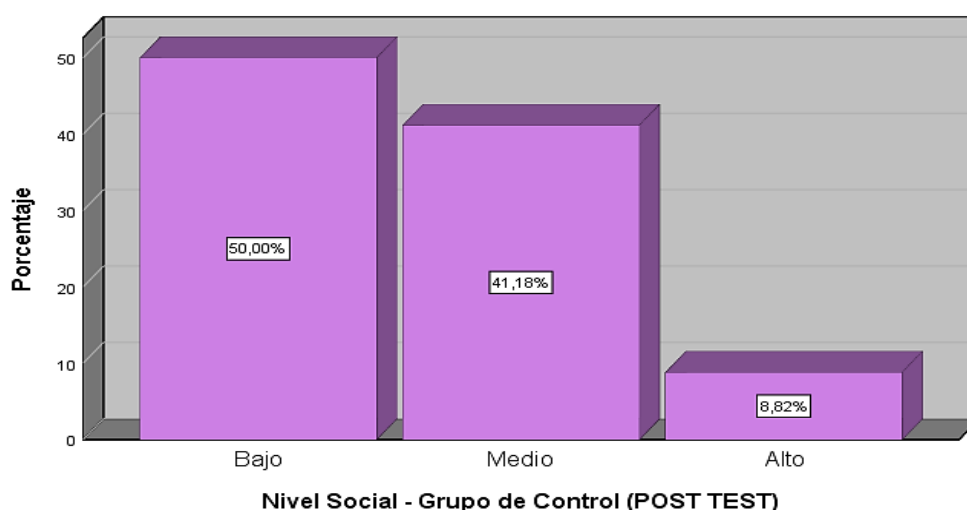
Por ende; a base de tabla y la figura previamente, el 38,24% de población de estudio presenta un Nivel Económico bajo, el 47,06% medio y el 14,71% alto. Esta conducta y/o comportamiento se debe a que la creación y cuidado de un biohuerto no es atractivo para los estudiantes, que solo lo hacen por cumplir o las calificaciones, pero que a futuro no tendrá eco en sus vidas.

Tabla 24
Nivel Social – Grupo de Control (Post Test)

		Puntaje	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	5 – 11	17	50,0	50,0
	Medio	12 – 18	14	41,2	91,2
	Alto	19 – 25	3	8,8	100,0
Total			34	100,0	

Nota. Se desarrolló el proceso de baremización (baremos) para cada ítem respectivo de la encuesta, logrando así una distribución homogénea entre los intervalos presentados, lo que da certeza a la prueba de hipótesis.

Figura 31
Nivel Social – Grupo de Control (Post Test)



Nota. Se desarrolló el proceso de baremización (baremos) para cada ítem respectivo de la encuesta, logrando así una distribución homogénea entre los intervalos presentados, lo que da certeza a la prueba de hipótesis.

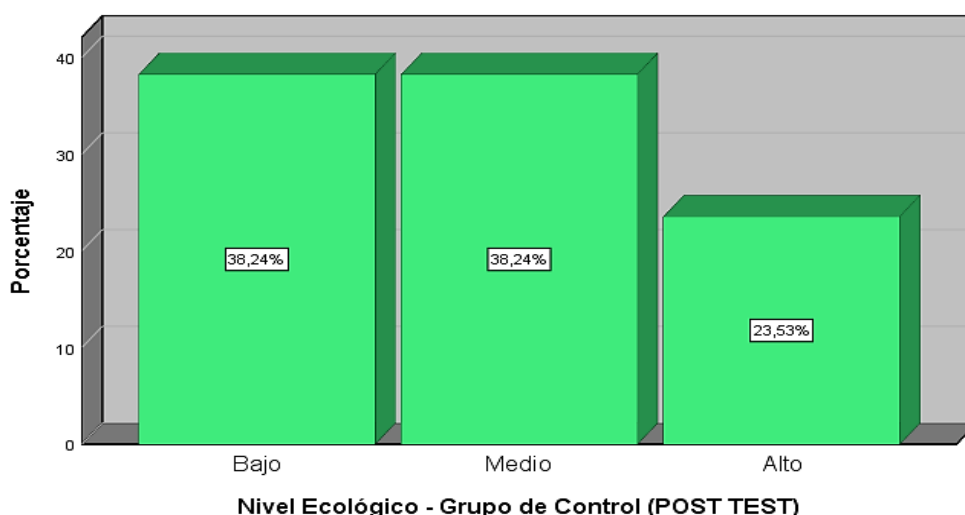
Por ende; con base en la tabla y la figura proporcionada previamente, es cierto que el 50,00% de la población de estudio presenta un Nivel Social bajo, el 41,18% medio y el 8,82% alto. Esta conducta y/o comportamiento se debe a que los mismos estudiantes no conocen el esfuerzo que conlleva cultivar y cosechar productos orgánicos, y mas por el contrario, solo prefieren lo que es más fácil, productos de un supermercado.

Tabla 25
Nivel Ecológico – Grupo de Control (Post Test)

		Puntaje	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	5 – 11	13	38,2	38,2
	Medio	12 – 18	13	38,2	76,5
	Alto	19 – 25	8	23,5	100,0
Total			34	100,0	

Nota. Se desarrolló el proceso de baremización (baremos) para cada ítem respectivo de la encuesta, logrando así una distribución homogénea entre los intervalos presentados, lo que da certeza a la prueba de hipótesis.

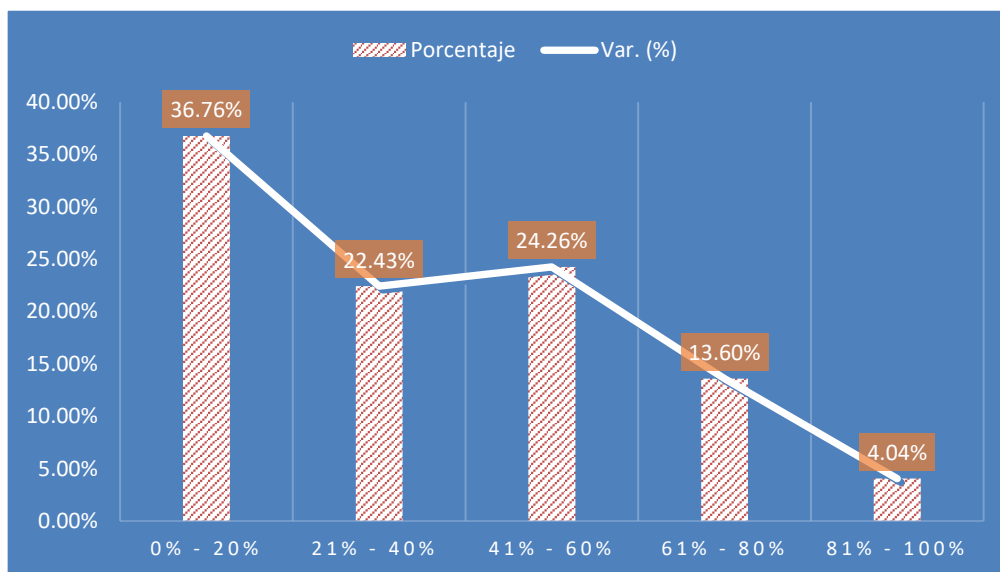
Figura 32
Nivel Ecológico – Grupo de Control (Post Test)



Nota. Se desarrolló el proceso de baremización (baremos) para cada ítem respectivo de la encuesta, logrando así una distribución homogénea entre los intervalos presentados, lo que da certeza a la prueba de hipótesis.

Por ende; a base de tabla y la figura proporcionado previamente, el 38,24% de la población presenta un Nivel Ecológico bajo, el otro 38,24% medio y el 23,53% alto. Esta conducta y/o comportamiento se debe a que las actividades diarias de los estudiantes tanto dentro como fuera de la institución, dañan el medio ambiente, sin lugar a reflexión por el aumento de la contaminación.

Figura 33
Métrica Claves Economía Circular – Grupo de Control (Post Test)



Nota. Se desarrolló el proceso de baremización (escalas) para cada ítem respectivo de la encuesta, logrando así una distribución homogénea entre los intervalos presentados, lo que da certeza a la prueba de hipótesis.

Según la figura; es claro que, la mayoría de los estudiantes (83,45%) se distribuyen por debajo del 60% de Efectividad en Economía Circular, por lo que, es necesario la cultura ambiental.

4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS Y PRUEBA DE HIPÓTESIS

De acuerdo el programa estadístico SPSS (v.26.0) se utilizó para comparar y probar las hipótesis, dado que, las variables eran cualitativas o categóricas; de acuerdo al tamaño pequeño de la muestra ($n < 30$), se plantearon tanto la hipótesis nula y hipótesis alternativa. Se evaluó los datos, utilizando la Prueba de Normalidad de Shapiro-Wilk, siendo calculado por el estadístico de prueba.

$$W = \frac{D^2}{n \times S^2}$$

Donde:

- D = suma de las defenecías corregidas.
- n = número total de casos en la muestra.
- S^2 = varianza muestral.

Por ello, el criterio de decisión para Prueba de Shapiro-Wilk es:

- Si: $p - valor \leq 0,05$; se Rechaza la H_0 \Rightarrow ***Datos No Paramétricos***
- Si: $p - valor > 0,05$; se Acepta la H_0 \Rightarrow ***Datos Paramétricos***

La Prueba de Wilcoxon se aplica después de que se determinan los Datos No Paramétricos, por ende; ser analizados completamente para la normalidad. Siendo el estadístico de prueba:

$$T = \min(T_+; T_-)$$

Donde:

- T_+ = suma de rangos positivos (+)
- T_- = suma de rangos negativos (-)

No obstante, el criterio de decisión para Prueba de Wilcoxon es:

- Si: $p - valor \leq 0,05$; Rechaza la $H_0 \Rightarrow$ ***Existe Diferencia Significativa***
- Si: $p - valor > 0,05$; Acepta la $H_0 \Rightarrow$
No Existe Diferencia Significativa

Además, Tras examinar la normalidad de los datos, se concluyó que eran de naturaleza paramétrica. Por consiguiente, se aplicó la Prueba de T de Student, utilizando el estadístico de prueba mencionado:

$$t = \frac{\bar{d} - \mu_d}{\frac{S_d}{\sqrt{n}}}; \quad (n - 1)gl$$

Donde:

- \bar{d} = suma de las diferencias entre los datos recopilados.
- μ_d = diferencia entre las medias muestrales relacionadas.
- S_d = desviación estándar de la diferencia de los datos.
- n = número total de casos en la muestra.
- $n - 1$ = grados de libertad.

De tal forma, el criterio de decisión para Prueba de T student es:

- Si: $p - valor \leq 0,05$; Rechaza la $H_0 \Rightarrow$ ***Existe Diferencia Significativa***
- Si: $p - valor > 0,05$; Acepta la $H_0 \Rightarrow$
No Existe Diferencia Significativa
- Ssss

4.2.1. PRUEBA DE HIPÓTESIS – ECONOMÍA CIRCULAR (GRUPO EXPERIMENTAL)

En primer lugar, debemos indicar la **Hipótesis General** de la presente investigación como se muestra a continuación:

H_i: La Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa, influye de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2022.

Así mismo, utilizando el **Instrumento** apropiado del **grupo experimental**, procesados mediante la Prueba de Normalidad de Shapiro-Wilk, teniendo en cuenta el tamaño de la muestra del estudio correspondiente, del estudio científico respectivo.

Tabla 26
Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk) – Grupo Experimental (Economía Circular)

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
“EC” Grupo Experimental (Pre Test) ^a	,239	5	,200*	,871	5	,271
“EC” Grupo Experimental (Post Test) ^b	,250	5	,200*	,869	5	,263

^a Se aplicó la prueba estadística respectiva para los participantes del grupo experimental y de control.

Interpretación. previa tabla, el p-valor (sig.) de “EC” Grupo Experimental (Pre Test) es 0,271, siendo mayor a lo teórico de 0,05, es decir, son **Datos Paramétricos**. De igual manera; el p-valor (sig.) de “EC” Grupo Experimental (Post Test) es 0,263, siendo mayor a 0,05, **Datos Paramétricos**.

Los datos de “EC” Grupo Experimental (Pre y Post Test) son Paramétricos, asumiendo como hipótesis lo siguiente, se aplicó la

Prueba T de Student:

- H_0 = No existe diferencia significativa entre los datos (Economía Circular) Grupo Experimental (Pre Test) y (Post Test).
- H_a = Existe diferencia significativa entre los datos (Economía Circular) Grupo Experimental (Pre Test) y (Post Test).

Tabla 27

Estadísticos Descriptivos (Media) – Grupo Experimental (Economía Circular)

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
“EC” Grupo Experimental (Pre Test) ^a	5	2,82	3,28	3,0573	,21464
“EC” Grupo Experimental (Post Test) ^b	5	3,53	3,85	3,6867	,14772

^a Se aplicó la prueba estadística respectiva para los participantes del grupo experimental
^b y de control.

En la tabla previa, es claro que las medias muestrales difieren notablemente entre sí, **Post Test(3,69 pts.) > PreTest(3,06 pts.)**, por lo tanto, es cierto que la “Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa, influye de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales” (Grupo Experimental).

Luego se realiza la **Prueba T de Student**, para garantizar que el análisis anterior fuese preciso.

Tabla 28*Prueba de Hipótesis (T student) – Grupo Experimental (Economía Circular)*

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)	
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia					
				Inferior	Superior				
Par 1 “EC” Grupo Experimental (Pre Test) – (Post Test) a		-,62933	,18807	,08411	-,86285	-,39582	-7,483	4	,002

^a Se aplicó la prueba estadística respectiva para los participantes del grupo experimental y de control.

Interpretación. De acuerdo los resultados, el valor del p-valor (sig.) es de 0,002, lo cual es significativamente menor que el umbral teórico de 0,05. se rechaza la hipótesis nula, se confirma que existe una diferencia significativa entre los datos de la economía circular en el grupo experimental tanto en el pre test como en el post test. Esto se atribuye a la implementación de la lombricultura como estrategia educativa.

Por consiguiente, debemos indicar la **Hipótesis Específica 01** de la presente investigación como se muestra a continuación:

H_i: Los Emprendimientos Ambientales realizados en base a la Lombricultura, influyen de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en Quinto Año de de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2022.

Así mismo, utilizando el **Instrumento** apropiado del **Grupo Experimental**, se analizó los datos procesados, mediante la **Prueba de Normalidad de Shapiro-Wilk**. No obstante, cabe mencionar que los Emprendimientos Ambientales son equivalentes al Factor Económico según la Economía Circular.

Tabla 29
Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk) – Grupo Experimental (Factor Económico)

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
“FEA” Grupo Experimental (Pre Test) ^a	,208	5	,200*	,918	5	,520
“FEA” Grupo Experimental (Post Test) ^b	,203	5	,200*	,923	5	,549

^a Se aplicó la prueba estadística respectiva para los participantes del grupo experimental
^b y de control.

Interpretación. La tabla previa, el p-valor (sig.) de “FEA” Grupo Experimental (Pre Test) es 0,520, siendo mucho mayor a lo teórico de 0,05, es decir, son **Datos Paramétricos**. De igual manera; el p-valor (sig.) de “FEA” Grupo Experimental (Post Test) es 0,549, el cual es mayor que 0,05. Por lo tanto, también se considera que los datos son paramétricos.

Ya que los datos de “FEA” Grupo Experimental (Pre y Post Test) son Paramétricos/ Paramétricos, asumiendo como hipótesis lo siguiente, se aplicó la **Prueba T de Student**:

- H_0 = No existe diferencia significativa entre los datos (Factor Económico) Grupo Experimental (Pre Test) y (Post Test).
- H_a = Existe diferencia significativa entre los datos (Factor Económico) Grupo Experimental (Pre Test) y (Post Test).

Tabla 30*Estadísticos Descriptivos (Media) – Grupo Experimental (Factor Económico)*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
“FEA” Grupo Experimental (Pre Test) ^a	5	2,38	3,38	3,0020	,39334
“FEA” Grupo Experimental (Post Test) ^b	5	3,63	3,84	3,7320	,09149

^a Se aplicó la prueba estadística respectiva para los participantes del grupo experimental y de control.

En la tabla previa, es claro que las medias muestrales difieren notablemente entre sí, **Post Test(3,73 pts.) > PreTest(3,00 pts.)**, por ende, es cierto que los “Emprendimientos Ambientales realizados en base a la Lombricultura, influyen de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales” (Grupo Experimental).

A continuación, la Prueba T de Student, tal como se presenta a continuación, para garantizar que el análisis anterior fuese preciso.

Tabla 31*Prueba de Hipótesis (T student) – Grupo Experimental (Factor Económico)*

Diferencias emparejadas				t	g	Sig.
Media	Desv.	Desv.	95% de		l	(bilat
dia	Desvia	Error	intervalo de			eral)
	ción	prom	confianza de			
		edio	<u>la diferencia</u>			
			Inferi			
			or			
			Superior			

P	"FEA"	-	,35742	,1598	-	-	-	4	,010
a	Grupo	,73		4	1,17	,286	4,5		
r	Experim	000			380	20	67		
1	ental								
	(Pre								
	Test) –								
	(Post								
	Test) ^a								

^a Se aplicó la prueba estadística respectiva para los participantes del grupo experimental y de control.

Interpretación. Previa table indica, el p-valor (sig.) es 0,010, lo cual es menor que el valor teórico de 0,05. se rechaza la hipótesis nula y se confirma existencia de diferencia significativa entre los datos del Factor Económico en el Grupo Experimental (Pre Test) y (Post Test), como resultado la implementación de la Lombricultura como Estrategia Educativa.

Por otro lado, debemos indicar la **Hipótesis Específica 02** de la investigación en lo siguiente:

Hi: El Aprovechamiento de Residuos Orgánicos en Cultivos de Rabanito realizados, influye de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2022.

Así mismo, utilizando el **Instrumento** apropiado del **Grupo Experimental**, la prueba de Shapiro-Wilk. No obstante, cabe mencionar que el Aprovechamiento de Residuos Orgánicos es equivalente al Factor Social según la Economía Circular.

Tabla 32
Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk) – Grupo Experimental (Factor Social)

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
"FSB" Grupo Experimental (Pre Test) ^a	,319	5	,106	,807	5	,093

“FSB” Grupo Experimental (Post Test) ^b	,321	5	,100	,789	5	,066
---	------	---	------	------	---	------

^a Se aplicó la prueba estadística respectiva para los participantes del grupo experimental
^b y de control.

Interpretación. Previa tabla, el p-valor (sig.) de “FSB” Grupo Experimental (Pre Test) es 0,093, siendo mayor a lo teórico de 0,05, es decir, son **Datos Paramétricos**. De igual manera; el p-valor (sig.) de “FSB” Grupo Experimental (Post Test) es de 0,066, lo cual es mayor que el nivel de significancia de 0,05. Por lo tanto, también se consideran fundamentos paramétricos.

Dado que los datos del grupo experimental de "FSB" en las pruebas pre y post test son paramétricos/paramétricos, se procede a realizar el análisis estadístico, asumiendo como hipótesis lo siguiente, se aplicó la **Prueba T de Student:**

- H_0 = No existe diferencia significativa entre los datos (Factor Social) Grupo Experimental (Pre Test) y (Post Test).
- H_a = Existe diferencia significativa entre los datos (Factor Social) Grupo Experimental (Pre Test) y (Post Test).

Tabla 33
Estadísticos Descriptivos (Media) – Grupo Experimental (Factor Social)

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
“FSB” Grupo Experimental (Pre Test) ^a	5	2,34	3,13	2,6880	,37546
“FSB” Grupo Experimental (Post Test) ^b	5	3,38	3,69	3,4980	,14990

^a Se aplicó la prueba estadística respectiva para los participantes del grupo experimental
^b y de control.

En la tabla previa, es claro que las medias muestrales difieren

notablemente entre sí, ***Post Test(3,50 pts.)*** » ***PreTest(2,69 pts.)***, por ende, es cierto que el “Aprovechamiento de Residuos Orgánicos en Cultivos de Rabanito realizados, influye de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales” (Grupo Experimental).

Posteriormente, se lleva a cabo la Prueba T de Student, cuyos resultados se observan en la siguiente tabla:

Tabla 34*Prueba de Hipótesis (T student) – Grupo Experimental (Factor Social)*

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	“FSB” Grupo Experimental (Pre Test) – (Post Test) ^a	-,81000	,23162	,10359	-1,09760	-,52240	-7,820	4	,001

^a Se aplicó la prueba estadística respectiva para los participantes del grupo experimental y de control.

Interpretación. en la tabla anterior, el p-valor (sig.) es 0,001, lo cual es considerablemente menor que el valor teórico de 0,05. la hipótesis nula es rechazada, se confirma que existe una diferencia significativa entre los datos del Factor Social en el Grupo Experimental (Pre Test) y (Post Test) respectivamente, como resultado de la implementación de Lombricultura como Estrategia Educativa.

Asimismo, debemos indicar la **Hipótesis Específica 03** de la presente investigación como se muestra a continuación:

H_i: La Segregación de Residuos Orgánicos según las Métricas de Economía Circular aplicadas, influyen de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2022.

Así mismo, utilizando el instrumento apropiado del grupo experimental, Se evaluó la normalidad de los datos procesados mediante la prueba de Shapiro-Wilk, teniendo en cuenta tamaño de muestra del estudio científico correspondiente. No obstante, cabe mencionar que la segregación de residuos orgánicos es equivalente al factor ecológico según la economía circular.

Tabla 35
Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk) – Grupo Experimental (Factor Ecológico)

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
“FEC” Grupo Experimental (Pre Test) ^a	,146	5	,200*	,981	5	,941
“FEC” Grupo Experimental (Post Test) ^b	,242	5	,200*	,837	5	,156

^a Se aplicó la prueba estadística respectiva para los participantes del grupo experimental ^b y de control.

Interpretación. En la tabla se muestra, el p-valor (sig.) de “FEC” Grupo Experimental (Pre Test) es 0,941, siendo mucho mayor a lo teórico de 0,05, es decir, son **Datos Paramétricos**. De igual manera; el p-valor (sig.) de “FEC” Grupo Experimental (Post Test) es 0,156, siendo mayor a 0,05, indicando **Datos Paramétricos**.

Los datos del grupo experimental relacionado al factor ecológico (pre y post test) son considerados como datos paramétricos/paramétricos, asumiendo como hipótesis lo siguiente.

- H_0 = No existe diferencia significativa entre los datos (Factor Ecológico) Grupo Experimental (Pre Test) y (Post Test).
- H_a = Existe diferencia significativa entre los datos (Factor Ecológico) Grupo Experimental (Pre Test) y (Post Test).

Tabla 36
Estadísticos Descriptivos (Media) – Grupo Experimental (Factor Ecológico)

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
“FEC” Grupo Experimental (Pre Test) ^a	5	2,97	4,09	3,4820	,44031
“FEC” Grupo Experimental (Post Test) ^b	5	3,56	4,06	3,8300	,23969

^a Se aplicó la prueba estadística respectiva para los participantes del grupo experimental
^b y de control.

En la tabla, no es claro que las medias muestrales difieren n , ***Post Test(3,83 pts.)*** \cong ***PreTest(3,48 pts.)***, por ende, no es cierto que la “Segregación de Residuos Orgánicos según las Métricas de Economía Circular aplicadas, influye de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales” (Grupo Experimental).

A continuación, la Prueba T de Student, como se muestra en el siguiente análisis.

Tabla 37*Prueba de Hipótesis (T student) – Grupo Experimental (Factor Ecológico)*

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	“FEC” Grupo Experimental (Pre Test) – (Post Test) ^a	-,34800	,48137	,21528	-,94570	,24970	-1,617	4	,181

^a Se aplicó la prueba estadística respectiva para los participantes del grupo experimental y de control.

Interpretación. Mostrados resultados en la tabla anterior, el p-valor (sig.) es de 0,181, lo cual es mayor al nivel de significancia establecido de 0,05. se acepta la hipótesis nula y se confirma que no existe una diferencia significativa entre los datos del Factor Ecológico en el Grupo Experimental antes, debido a factores externos a la Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa.

De forma similar, debemos indicar la **Hipótesis Específica 04**, en el siguiente análisis, se presenta la información obtenida de la presente investigación:

H_i: El Biohuerto Escolar mediante Lombricultura, aplicando Estrategias de Cultura Ambiental, influye de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2022.

Así mismo, utilizando el instrumento apropiado del grupo experimental, debido al tamaño de la muestra en el estudio científico respectivo, se llevó a cabo un análisis de datos procesados utilizando la prueba de Shapiro-Wilk. No obstante, cabe mencionar que el biohuerto escolar mediante lombricultura es equivalente a las métricas clave según la economía circular.

Tabla 38
Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk) – Grupo Experimental (Métricas Clave)

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
“MCL” Grupo Experimental (Pre Test)	,230	5	,200*	,865	5	,135
“MCL” Grupo Experimental (Post Test)	,214	5	,200*	,949	5	,698

^a Se aplicó la prueba estadística respectiva para los participantes del grupo experimental ^b y de control.

Interpretación. La tabla previa indica, el p-valor (sig.) de “MCL” Grupo Experimental (Pre Test) es 0,135, siendo mayor a lo teórico de 0,05, es decir, son **Datos Paramétricos**. De igual manera; el p-valor (sig.) de “MCL” Grupo Experimental (Post Test) El valor del p-valor (sig.) es 0,698, lo cual es superior a 0,05, lo que indica datos paramétricos.

Dado que los datos de "MCL" en el Grupo Experimental (Pre y Post Test) cumplen con los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas, se consideran datos paramétricos, asumiendo como hipótesis lo siguiente, se aplicó la **Prueba T de Student**:

- H_0 = No existe diferencia significativa entre los datos (Métricas Clave) Grupo Experimental (Pre Test) y (Post Test).
- H_a = Existe diferencia significativa entre los datos (Métricas Clave) Grupo Experimental (Pre Test) y (Post Test).

Tabla 39

Estadísticos Descriptivos (Media) – Grupo Experimental (Métricas Clave)

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
“MCL” Grupo Experimental (Pre Test) ^a	8	1,28	3,41	2,2538	,87198
“MCL” Grupo Experimental (Post Test) ^b	8	2,09	4,00	3,0875	,67565

^a Se aplicó la prueba estadística respectiva para los participantes del grupo experimental
^b y de control.

En la tabla previa, es claro que las medias muestrales difieren notablemente, ***Post Test(3,09 pts.)*** >> ***PreTest(2,25 pts.)***, por ende, es cierto que el “Biohuerto Escolar mediante Lombricultura, aplicando Estrategias de Cultura Ambiental, influye de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales” (Grupo Experimental).

Posteriormente, la Prueba T de Student, tal como se exhibe a continuación, para garantizar que el análisis anterior fuese preciso.

Tabla 40*Prueba de Hipótesis (T student) – Grupo Experimental (Métricas Clave)*

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	“MCL” Grupo Experimental (Pre Test) – (Post Test) ^a	-,83375	,37496	,13257	-1,14723	-,52027	-6,289	7	,000

^a Se aplicó la prueba estadística respectiva para los participantes del grupo experimental y de control.

Interpretación. La tabla anterior indica que p-valor (sig.) es 0,000, lo cual es significativamente menor del umbral teórico de 0,05. Se concluye que la hipótesis nula es rechazada y se confirma que existe una diferencia significativa entre los datos de las Métricas Clave en el Grupo Experimental. Este hallazgo se atribuye directamente a la implementación de la Lombricultura como Estrategia Educativa.

4.2.2. PRUEBA DE HIPÓTESIS – ECONOMÍA CIRCULAR (GRUPO DE CONTROL)

En primer lugar, debemos establecer la Hipótesis General de la siguiente manera:

H_i: La Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa, influye de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2022.

Así mismo, utilizando el **Instrumento** apropiado del **Grupo de Control**, procesados mediante la aplicación de la Prueba de Shapiro-Wilk, considerando en el estudio científico correspondiente.

Tabla 41
Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk) – Grupo de Control (Economía Circular)

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
“EC” Grupo de Control (Pre Test) ^a	,265	5	,200*	,855	5	,210
“EC” Grupo de Control (Post Test) ^b	,173	5	,200*	,974	5	,900

^a Se aplicó la prueba estadística respectiva para los participantes del grupo experimental y de control.

Interpretación. Según indica la tabla anterior, el valor de p (sig.) para el Grupo de Control (Pre Test) de "EC" es 0,210, lo cual indica que es mayor al nivel de significancia teórico de 0,05. Por lo tanto, son considerados como Datos Paramétricos. De manera similar, el valor de p (sig.) para el Grupo de Control (Post Test) de "EC" es 0,900, mostrando una diferencia aún mayor con respecto al nivel de significancia. Por lo tanto, también se confirma que estos datos son considerados como

Datos Paramétricos.

Los datos del Grupo de Control (Pre y Post Test) correspondientes a "EC" cumplen con los supuestos de normalidad, se consideran como Datos Paramétricos, asumiendo como hipótesis lo siguiente, se aplicó la **Prueba T de Student**:

- H_0 = No existe diferencia significativa entre los datos (Economía Circular) Grupo de Control (Pre Test) y (Post Test).
- H_a = Existe diferencia significativa entre los datos (Economía Circular) Grupo de Control (Pre Test) y (Post Test).

Tabla 42
Estadísticos Descriptivos (Media) – Grupo de Control (Economía Circular)

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
"EC" Grupo de Control (Pre Test) ^a	5	2,69	3,62	3,0153	,35952
"EC" Grupo de Control (Post Test) ^b	5	2,74	2,98	2,8733	,09295

^a Se aplicó la prueba estadística respectiva para los participantes del grupo experimental
^b y de control.

En la tabla previa, no es claro que las medias muestrales difieren notablemente entre sí, **Post Test(2,87 pts.)** \cong **PreTest(3,01 pts.)**, por lo tanto, no es cierto que la "Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa, influye de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales" (Grupo de Control).

Posteriormente, el análisis utilizando la Prueba T de Student, cuyos resultados se presentan a continuación:

Tabla 43
Prueba de Hipótesis (T student) – Grupo de Control (Economía Circular)

		Diferencias emparejadas					t	g	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Est.	Desv. Error	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
P	"EC"	,14	,31	,1410	-	,5336	1,0	4	,371
ar	Grupo	200	54	5	,249	3	07		
1	de		1		63				
	Control								
	(Pre								
	Test) –								
	(Post								
	Test) ^a								

^a Se aplicó la prueba estadística respectiva para los participantes del grupo experimental y de control.

Interpretación. De cuadro a la tabla, se muestra los resultados del valor de p (significancia) es 0,371, lo cual es mayor al umbral teórico de 0,05. Que se concluye que la hipótesis nula es aceptada y se confirma que el valor de p (significancia) es 0,371, el cual supera el umbral teórico de 0,05. Por lo tanto, se concluye que no se encontró una diferencia significativa entre los datos de la Economía Circular en el Grupo de Control.

Por consiguiente, indicamos la **Hipótesis Específica 01** que se muestra a continuación:

Hi: Los Emprendimientos Ambientales realizados en base a la Lombricultura, influyen de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2022.

Así mismo, utilizando el **Instrumento** apropiado del **Grupo de Control**, Se evaluó la normalidad de los datos procesados mediante un análisis estadístico, mediante la **Prueba de Normalidad de Shapiro-Wilk**. No obstante, cabe mencionar que los Emprendimientos Ambientales son equivalentes al Factor Económico según la Economía

Circular.

Tabla 44

Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk) – Grupo de Control (Factor Económico)

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
"FEA" Grupo de Control (Pre Test) ^a	,181	5	,200*	,988	5	,973
"FEA" Grupo de Control (Post Test) ^b	,244	5	,200*	,860	5	,229

^a Se aplicó la prueba estadística respectiva para los participantes del grupo experimental y de control.

Interpretación. Se observa en la table anterior, el p-valor (sig.) correspondiente a "FEA" en el Grupo de Control (Pre Test) es de 0,973, lo cual es significativamente mayor que el umbral establecido de 0,05. Esto indica que los datos son paramétricos, cumpliendo los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas. De igual manera; El p-valor (sig.) correspondiente a "FEA" en el Grupo de Control (Post Test) es de 0,229, lo cual es mayor que el valor teórico de 0,05.

Teniendo los datos de "FEA" en el Grupo de Control (Pre y Post Test) cumplen con los supuestos paramétricos, se aplico la Prueba T de Student, considerando las hipótesis:

- H_0 = No existe diferencia significativa entre los datos (Factor Económico) Grupo de Control (Pre Test) y (Post Test).
- H_a = Existe diferencia significativa entre los datos (Factor Económico) Grupo de Control (Pre Test) y (Post Test).

Tabla 45
Estadísticos Descriptivos (Media) – Grupo de Control (Factor Económico)

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
“FEA” Grupo de Control (Pre Test) ^a	5	2,44	3,79	3,1100	,49381
“FEA” Grupo de Control (Post Test) ^b	5	2,68	3,21	2,9560	,25106

^a Se aplicó la prueba estadística respectiva para los participantes del grupo experimental
^b y de control.

En la tabla previa, no es claro que las medias muestrales difieren notablemente entre sí, ***Post Test(3, 11 pts.)*** \cong ***PreTest(2, 96 pts.)***, por ende, no es cierto que los “Emprendimientos Ambientales realizados en base a la Lombricultura, influyen de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales” (Grupo de Control).

A continuación la Prueba T de Student, como se ilustra en el siguiente análisis estadístico, para garantizar que el análisis anterior fuese preciso.

Tabla 46*Prueba de Hipótesis (T student) – Grupo de Control (Factor Económico)*

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	“FEA” Grupo de Control (Pre Test) – (Post Test) ^a	,15400	,59589	,26649	-,58589	,89389	,578	4	,594

^a Se aplicó la prueba estadística respectiva para los participantes del grupo experimental y de control.

Interpretación. En la tabla anterior, el valor de p (significancia) es de 0,594, el cual es significativamente mayor que el nivel de significancia teórico de 0,05. Se reafirma la aceptación de la hipótesis nula y se confirma que, No encontrando evidencia de una diferencia significativa entre los datos del Factor Económico en el Grupo de Control, debido a la Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa en el Grupo Experimental.

Debemos indicar la **Hipótesis Específica 02** según se demuestra en los hallazgos de la presente como:

H_i: El Aprovechamiento de Residuos Orgánicos en Cultivos de Rabanito realizados, tiene un impacto significativo en el desarrollo de la Economía Circular en el quinto de secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2022.

Así mismo, utilizando el **Instrumento** apropiado del **Grupo de Control**, Se evaluó los datos procesados utilizando la Prueba de Normalidad de Shapiro-Wilk, teniendo en cuenta el tamaño de la muestra correspondiente. No obstante, cabe mencionar que el Aprovechamiento de Residuos Orgánicos es equivalente al Factor Social según la Economía Circular.

Tabla 47
Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk) – Grupo de Control (Factor Social)

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
“FSB” Grupo de Control (Pre Test) ^a	,197	5	,200*	,958	5	,794
“FSB” Grupo de Control (Post Test) ^b	,231	5	,200*	,852	5	,201

^a Se aplicó la prueba estadística respectiva para los participantes del grupo experimental
^b y de control.

Interpretación. Según la tabla anterior, se obtuvo un p-valor (sig.) de 0,794 para el Grupo de Control (Pre Test) de "FSB", lo cual indica que es significativamente mayor que el valor teórico de 0,05. Por lo tanto, se concluye que los datos en este grupo son de naturaleza paramétrica. Del mismo modo, el p-valor (sig.) de 0,201 para el Grupo de Control (Post Test) de "FSB" también es mayor que 0,05, confirmando que estos datos también son paramétricos.

Dado los datos correspondientes al Grupo de Control (Pre y Post Test) de "FSB" son de naturaleza paramétrica, se procede a realizar el análisis, asumiendo como hipótesis lo siguiente, se empleó la **Prueba T de Student**:

- H_0 = No existe diferencia significativa entre los datos (Factor Social) Grupo de Control (Pre Test) y (Post Test).
- H_a = Existe diferencia significativa entre los datos (Factor Social) Grupo de Control (Pre Test) y (Post Test).

Tabla 48
Estadísticos Descriptivos (Media) – Grupo de Control (Factor Social)

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
“FSB” Grupo de Control (Pre Test) a	5	2,26	3,06	2,6400	,32588
“FSB” Grupo de Control (Post Test) b	5	2,44	3,09	2,7360	,30721

^a Se aplicó la prueba estadística respectiva para los participantes del grupo experimental
^b y de control

En la tabla previa, no es claro que las medias muestrales difieren notablemente entre sí, **Post Test(2, 74 pts.)** \cong **PreTest(2, 64 pts.)**, por ende, no es cierto que el “Aprovechamiento de Residuos Orgánicos en Cultivos de Rabanito realizados, influye de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales” (Grupo de Control).

Después, se procede a llevar a cabo el análisis utilizando la Prueba T de Student, se muestra a continuación, para garantizar que el análisis anterior fuese preciso.

Tabla 49*Prueba de Hipótesis (T student) – Grupo de Control (Factor Social)*

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	“FSB” Grupo de Control (Pre Test) – (Post Test) ^a	-,09600	,59294	,26517	-,83223	,64023	-,362	4	,736

^a Se aplicó la prueba estadística respectiva para los participantes del grupo experimental y de control.

Interpretación. En la tabla anterior, se observa que el p-valor (sig.) es 0,736, el cual es considerablemente mayor que el nivel de significancia establecido de 0,05. En consecuencia, ratifica la aceptación de la hipótesis nula y se confirma que no hay una diferencia significativa entre los datos del Factor Social en el Grupo de Control (Pre Test) y (Post Test) debido a la implementación de la estrategia educativa de la Lombricultura, como Estrategia Educativa en el Grupo Experimental.

Asimismo, debemos indicar la Hipótesis Específica 03 según se muestra en esta investigación:

Hi: La Segregación Residuos Orgánicos según Métricas de Economía Circular aplicadas, influye de manera considerable en el avance y desarrollo de la economía circular en el quinto año de secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2022.

Así mismo, utilizando el instrumento apropiado del grupo de control, debido al tamaño de la muestra del estudio científico respectivo, se procedió a evaluar los datos procesados utilizando la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk. No obstante, cabe mencionar que la Segregación de Residuos Orgánicos es equivalente al Factor Ecológico según la Economía Circular.

Tabla 50
Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk) – Grupo de Control (Factor Ecológico)

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
"FEC" Grupo de Control (Pre Test) a	,204	5	,200*	,905	5	,439
"FEC" Grupo de Control (Post Test) ^b	,237	5	,200*	,960	5	,805

^a Se aplicó la prueba estadística respectiva para los participantes del grupo experimental y de control.

Interpretación. En la tabla anterior, se observa que el p-valor (sig.) para "FEC" en el Grupo de Control (Pre Test) es de 0,439, que indica el mayor nivel de significancia teórico de 0,05. Esto indica que los datos son de naturaleza paramétrica. De manera similar, el p-valor (sig.) para "FEC" en el Grupo de Control es de 0,805, lo cual es considerablemente mayor a 0,05. Por lo tanto, se consideran datos paramétricos..

Dado los datos correspondientes a "FEC" del Grupo Control, son de naturaleza paramétrica, se procede a realizar el análisis correspondiente, asumiendo como hipótesis lo siguiente, se aplicó la

Prueba T de Student:

- H_0 = No existe diferencia significativa entre los datos (Factor Social) Grupo de Control (Pre Test) y (Post Test).
- H_a = Existe diferencia significativa entre los datos (Factor Social) Grupo de Control (Pre Test) y (Post Test).

Tabla 51

Estadísticos Descriptivos (Media) – Grupo de Control (Factor Ecológico)

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
“FEC” Grupo de Control (Pre Test) ^a	5	2,65	4,18	3,2960	,66763
“FEC” Grupo de Control (Post Test) ^b	5	2,56	3,35	2,9280	,30866

^a Se aplicó la prueba estadística respectiva para los participantes del grupo experimental
^b y de control.

En la tabla, no es claro que las medias muestrales difieren, **Post Test(2,93 pts.)** \cong **PreTest(3,30 pts.)**, por ende, no es cierto que la “Segregación de Residuos Orgánicos según las Métricas de Economía Circular aplicadas, influye de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales” (Grupo de Control).

Posteriormente, se lleva a cabo el análisis mediante la Prueba T de Student, tal como se presenta en la siguiente sección, para garantizar que el análisis anterior fuese preciso.

Tabla 52*Prueba de Hipótesis (T student) – Grupo de Control (Factor Ecológico)*

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
“FEC” Grupo									
Par 1 de Control (Pre Test) –	,36800	,50117	,22413	-,25428	,99028	1,642	4	,176	
(Post Test) ^a									

^a Se aplicó la prueba estadística respectiva para los participantes del grupo experimental y de control.

Interpretación. Basándonos en los resultados presentados en la tabla anterior, el p-valor (sig.) es de 0,176, superando el umbral teórico de 0,05. En consecuencia, se llega a la conclusión de que se acepta la hipótesis nula y se confirma que no existe una diferencia significativa entre los datos del factor ecológico en el grupo de control (Pre Test) y (Post Test) como resultado de la aplicación de la lombricultura como estrategia educativa en el grupo experimental.

De forma similar, debemos indicar la **Hipótesis Específica 04** en el estudio actual, tal como se presenta en el siguiente análisis:

H_i: El Biohuerto Escolar mediante Lombricultura, aplicando estrategias de cultura ambiental, tiene un impacto significativo en el progreso de la economía circular en el quinto año de educación secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2022.

Así mismo, utilizando el **Instrumento** apropiado del **Grupo de Control**, Se evaluó la naturalidad de los fundamentos procesados utilizando la experimento de Shapiro-Wilk, considerando el tamaño de la muestra en el estudio científico correspondiente. No obstante, cabe mencionar que el Biohuerto Escolar mediante Lombricultura es equivalente a las Métricas Clave según la Economía Circular.

Tabla 53
Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk) – Grupo de Control (Métricas Clave)

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			
	Estadístico	o	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
“MCL”							
Grupo de Control (Pre Test) ^a	,221	5	,200*	,893	5	,247	
“MCL”							
Grupo de Control (Post Test) ^b	,205	5	,200*	,909	5	,350	

^a Se aplicó la prueba estadística respectiva para los participantes del grupo experimental y de control.

Interpretación. De acuerdo a la información proporcionada en la tabla previa, el p-valor (sig.) de "MCL" en el Grupo de Control (Pre Test) es 0,247, lo cual es mayor al valor teórico de 0,05, indicando que se trata de datos paramétricos. De manera similar, el p-valor (sig.) de "MCL" en el Grupo de Control (Post Test) es 0,350, también mayor a 0,05, lo que confirma que son datos paramétricos.

Dado que los datos de "MCL" del Grupo de Control (Pre y Post Test) son de naturaleza paramétrica/paramétrica, asumiendo como hipótesis lo siguiente, se aplicó la **Prueba T de Student**:

- H_0 = No existe diferencia significativa entre los datos (Métricas Clave) Grupo de Control (Pre Test) y (Post Test).

- H_a = Existe diferencia significativa entre los datos (Métricas Clave) Grupo de Control (Pre Test) y (Post Test).

Tabla 54
Estadísticos Descriptivos (Media) – Grupo de Control (Métricas Clave).

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
“MCL” Grupo de Control (Pre Test) a	8	1,15	3,59	2,3238	,95130
“MCL” Grupo de Control (Post Test) b	8	1,09	3,53	2,2663	,91547

^a Se aplicó la prueba estadística respectiva para los participantes del grupo experimental
^b y de control.

En la tabla proporcionada, no es claro que las medias muestrales difieren, **Post Test(2,27 pts.)** \cong **PreTest(2,32 pts.)**, por ende, no es cierto que el “Biohuerto Escolar mediante Lombricultura, aplicando Estrategias de Cultura Ambiental, influye de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales” (Grupo de Control).

Posteriormente, se lleva a cabo el análisis mediante la prueba de T de Student, cuyos resultados se presentan a continuación, para garantizar que el análisis anterior fuese preciso.

Tabla 55
Prueba de Hipótesis (T student) – Grupo de Control (Métricas Clave)

		Diferencias emparejadas						
					95% de intervalo			
					de confianza de			
					la diferencia			Sig.
	Media	Desviación	Error	Inferior	Superior	t	gl	(bilateral)
"MCL"								
Grupo de								
Par	Control							
1	(Pre	,05750	,08664	,03063	-	,12994	1,877	7
	Test) –				,01494			,103
	(Post							
	Test) ^a							

Interpretación. Según la tabla anterior, el p-valor (sig.) es 0,103, siendo mayor a lo teórico de 0,05; en consecuencia, Se ratifica la aceptación de la hipótesis nula y se confirma que no existe una diferencia significativa entre los datos de las Métricas Clave en el Grupo de Control, tanto en el Pre Test como en el Post Test, como resultado de la implementación de la Lombricultura como Estrategia Educativa en el Grupo Experimental.

En resumen; se muestra una síntesis de los impactos de la Lombricultura como practica Educativa en el avance de la Economía Circular en el nivel de Educación Secundaria de quinto año. de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales.

Tabla 56*Resumen de Lombricultura como Estrategia Educativa (Economía Circular).*

Economía Circular	Grupo Experimental	Grupo de Control
A) Factor Económico	(+) 24,32%	(-) 4,95%
B) Factor Social	(+) 30,13%	(-) 3,64%
C) Factor Ecológico	(+) 9,99%	(-) 11,17%
D) Métricas Clave	(+) 36,99%	(-) 2,47%
Promedio	(+) 25,36% ± 9.94%	(-) 3,74% ± 3.36%

Nota. Se realizó el promedio ponderado de cada factor de la Economía Circular según el instrumento respectivo.

Como es evidente; de la tabla previa se puede finalizar que, la aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa tuvo un promedio de +25,36% (con respecto a los principios y conceptos de la Economía Circular) por otro lado, en el Grupo Experimental, con poca significación, el promedio fue de -3,74% en el Grupo de Control, debido a que, no se puede demostrar científicamente que este comportamiento en el segundo grupo se deba a la Lombricultura aplicada en la actual investigación.

Por último; cabe mencionar que la aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa es una propuesta originaria de la misma tesista, por lo que, se adoptó de la guía española “*La medición de la Economía Circular. Marcos, Indicadores e Impacto en la Gestión Empresarial*” (FORÉTICA, 2020), obteniendo, así como parte de los resultados antes mostrados una efectividad positiva máxima del 35,30% considerando todos los aspectos de la Economía Circular, aplicados dentro del marco de la Educación Básica Regular en Perú.

CAPITULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A nivel internacional; Rico y Leguizamó (2019) en su tesis titulada: *“Evaluación de tecnologías (compostaje, lombricultura y bokashi) para el aprovechamiento de residuos orgánicos domiciliarios generados en el casco urbano del Municipio de Puerto Gaitán - Meta”*, concluyeron que, La falta de un adecuado tratamiento y disposición final de los residuos sólidos tiene consecuencias ambientales negativas. Esta problemática se relaciona directamente con el crecimiento de la población, los patrones de consumo y los procesos de transformación industrial, que están en constante evolución y contribuyen al cambio global. Así mismo; en la actual investigación se concluye que, la Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa influye de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales – Huánuco, como se observa en la Prueba T student respectiva (Tabla 33), con un p-valor (sig.) de 0,002, siendo mucho menor a lo teórico de 0,05; en consecuencia, se reitera que la hipótesis nula se rechaza y se confirma que, existe diferencia significativa entre los datos de la Economía Circular en el Grupo Experimental (Pre Test) y (Post Test) respectivamente, debido a la Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa (Anexo N.º 07, 08 y 09).

Desde otra perspectiva; Mazariegos (2018) en su tesis titulada: *“Lombricultura rústica como alternativa para el aprovechamiento de los desechos agropecuarios en los Ejidos Boquillas del Refugio y La Constancia, del municipio de Parras de la Fuente, Coahuila”*, concluyó que, se logró establecer un proceso de capacitación en lombricultura rural con residuos agrícolas para reducir la contaminación en los ejidos Boquillas del Refugio y La Constancia, involucrando a 50 personas entre niños, jóvenes y adultos. Lo mismo ocurre, a medida que las lombrices cosechadas se compostan, el huerto familiar mejora y aumentan los rendimientos (micronutrientes). Así mismo; en la actual investigación se concluye que, la Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa influye de manera significativa en el

Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales – Huánuco, como se observa en la Prueba T student respectiva (Tabla 33), con un p-valor (sig.) de 0,002, siendo mucho menor a lo teórico de 0,05; en consecuencia, se reitera que la hipótesis nula se rechaza y se confirma que, existe diferencia significativa entre los datos de la Economía Circular en el Grupo Experimental (Pre Test) y (Post Test) respectivamente, debido a la Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa (Anexo N.º 07, 08 y 09).

Por otro lado; Barragan & Barragan (2017) en su tesis titulada: *“Economía Circular y Desarrollo Sostenible: Retos y Oportunidades de la Ingeniería Ambiental”*, concluyeron que, desmenuzando la teoría y la experiencia para tener una idea y conclusión sobre el entorno de nuestro país y el modo de producción en el que se basa nuestro sistema económico, no será que el ser humano tenga prioridad sobre el capital, sino todo lo contrario, porque el capitalismo aún mantiene su enfoque, y se nota en el nivel de contaminación que produce, y más importante, la falta de enfoque en el control por parte de las autoridades ya que solo hablan de recolección y no de protección ambiental. Así mismo; en la actual investigación se concluye que, la Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa influye de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales – Huánuco, como se observa en la Prueba T student respectiva (Tabla 33), con un p-valor (sig.) de 0,002, siendo mucho menor a lo teórico de 0,05; en consecuencia, se reitera que la hipótesis nula se rechaza y se confirma que, existe diferencia significativa entre los datos de la Economía Circular en el Grupo Experimental (Pre Test) y (Post Test) respectivamente, debido a la Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa (Anexo N.º 07, 08 y 09).

A nivel nacional; Luna et al. (2020) en su tesis titulada: *“Gestión de Riesgos en Emprendimientos ambientales de Economía Circular. Caso de estudio: Killa Vive Verde”*, concluyó que, Mediante un análisis de gestión de riesgos de la fase actual de crecimiento de la empresa, la cofundadora de KVV adquiere conocimiento sobre los riesgos que deberá enfrentar y las estrategias que puede implementar en diversos procesos para lograr el

desarrollo y la sostenibilidad del negocio., de esta manera, será posible que las empresas crezcan en el ecosistema y encuentren formas de aplicar los consejos ambientales en la sociedad. Así mismo; en la actual investigación se concluye que, la Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa influye de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales – Huánuco, como se observa en la Prueba T student respectiva (Tabla 33), con un p-valor (sig.) de 0,002, siendo mucho menor a lo teórico de 0,05; en consecuencia, se reitera que la hipótesis nula se rechaza y se confirma que, existe diferencia significativa entre los datos de la Economía Circular en el Grupo Experimental (Pre Test) y (Post Test) respectivamente, debido a la Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa (Anexo N.º 07, 08 y 09).

Sin embargo; Navarro (2017) en su tesis titulada: “Optimización de residuos orgánicos provenientes de los mercados de abastos para la mejora de áreas verdes del municipio, en el distrito de San Vicente de Cañete, provincia de Cañete, departamento de Lima, Perú 2017-2019”, concluyó que, Se ha conseguido establecer un marco jurídico, técnico y operativo que permitirá al municipio del distrito de San Vicente de Cañete aprovechar los residuos sólidos orgánicos provenientes del mercado de alimentos de dicho distrito. Esta iniciativa, que involucra a funcionarios gubernamentales, municipios y comerciantes del mercado, tiene como objetivo superar el desperdicio de residuos orgánicos. Así mismo; en la actual investigación se concluye que, la Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa influye de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales – Huánuco, como se observa en la Prueba T student respectiva (Tabla 33), con un p-valor (sig.) de 0,002, siendo mucho menor a lo teórico de 0,05; en consecuencia, se reitera que la hipótesis nula se rechaza y se confirma que, existe diferencia significativa entre los datos de la Economía Circular en el Grupo Experimental (Pre Test) y (Post Test) respectivamente, debido a la Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa (Anexo N.º 07, 08 y 09).

De igual manera; Castillo (2016) en su tesis titulada: *“Biohuertos escolares en la conservación del medio ambiente de los estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Juan José Crespo Castillo de la provincia de Ambo, Huánuco 2016”*, concluyó que, la implementación de biohuertos para aumentar la conciencia ambiental entre los estudiantes de secundaria de la institución educativa Juan Crespo Castillo de Ambo Huánuco en el año 2016 fue muy limitada en los grupos experimental y control a nivel de preprueba. Así mismo; en la actual investigación se concluye que, la Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa influye de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales – Huánuco, como se observa en la Prueba T student respectiva (Tabla 33), con un p-valor (sig.) de 0,002, siendo mucho menor a lo teórico de 0,05; en consecuencia, se reitera que la hipótesis nula se rechaza y se confirma que, existe diferencia significativa entre los datos de la Economía Circular en el Grupo Experimental (Pre Test) y (Post Test) respectivamente, debido a la Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa (Anexo N.º 07, 08 y 09).

A nivel regional y local; Velásquez (2019) en su investigación titulada: *“Producción de Humus de Lombriz Roja Californiana (Eisenia Foetida) a partir del Pre Compost Orgánico, para la mejora de un suelo degradado y su verificación en el cultivo de rabanito (Raphanus Sativus) en la localidad de la Esperanza - Huánuco 2018”*, concluyó que, El humus de lombriz roja de California Tiene un valor significativo como fertilizante orgánico debido a su composición biológica y química, lo cual le permite mejorar las características físicas, químicas y biológicas de los suelos degradados cuando se emplea. Así mismo; en la actual investigación se concluye que, la Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa influye de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales – Huánuco, como se observa en la Prueba T student respectiva (Tabla 33), con un p-valor (sig.) de 0,002, siendo mucho menor a lo teórico de 0,05; en consecuencia, se reitera que la hipótesis nula se rechaza y se confirma que, existe diferencia significativa entre los datos de la Economía Circular en el Grupo Experimental (Pre Test) y (Post

Test) respectivamente, debido a la Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa (Anexo N.º 07, 08 y 09).

Adicionalmente; Sumaran (2018) en su tesis magistral titulada: *“La aplicación del enfoque ambiental y su incidencia en la cultura ambiental de las estudiantes de la I.E.E. María Parado de Bellido Rimac - Lima - 2016”*, concluyó que, la aplicación de métodos ambientales en sus componentes de gestión institucional y como estrategia educativa para la educación ambiental tiene un impacto significativo en el nivel de alfabetización ambiental de los estudiantes de tercer grado de la escuela secundaria I.E María Parado de Bellido. Así mismo; en la actual investigación se concluye que, la Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa influye de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales – Huánuco, como se observa en la Prueba T student respectiva (Tabla 33), con un p-valor (sig.) de 0,002, siendo mucho menor a lo teórico de 0,05; en consecuencia, se reitera que la hipótesis nula se rechaza y se confirma que, existe diferencia significativa entre los datos de la Economía Circular en el Grupo Experimental (Pre Test) y (Post Test) respectivamente, debido a la Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa (Anexo N.º 07, 08 y 09).

Finalmente; Melo (2016) en su tesis titulada: *“La cultura ambiental y su relación con los residuos orgánicos compost en la institución educativa 32202 tomayquichua- 2016”*, concluyó que, el 9% nunca, el 45% a veces y el 46% siempre, se observó que después de aplicar la construcción del compostador de residuos orgánicos incidió en el aumento de la conciencia cultural ambiental. Así mismo; en la actual investigación se concluye que, la Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa influye de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales – Huánuco, como se observa en la Prueba T student respectiva (Tabla 33), con un p-valor (sig.) de 0,002, siendo mucho menor a lo teórico de 0,05; en consecuencia, se reitera que la hipótesis nula se rechaza y se confirma que, existe diferencia significativa entre los datos de la Economía Circular en el Grupo Experimental (Pre Test)

y (Post Test) respectivamente, debido a la Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa (Anexo N.º 07, 08 y 09).

CONCLUSIONES

La actual investigación científica; de acuerdo con la finalidad de la misma, se concluye que, la implementación de la lombricultura como estrategia educativa tiene un impacto significativo en el desarrollo de la economía circular en el quinto año de formación educativa de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales – Huánuco, como se observa en la Prueba T student respectiva (Tabla 33), con un valor de p (significancia) de 0,002, que es considerablemente inferior al valor teórico de 0,05; en consecuencia, Se reitera la evidencia de rechazo de la hipótesis nula y se confirma la presencia de una diferencia significativa entre los datos de la economía circular en el Grupo Experimental tanto en el Pre Test como en el Post Test, como resultado directo de la Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa. Estos resultados se encuentran respaldados en el Anexo N.º 07, 08 y 09.

En relación al primer objetivo específico planteado, se llega a la conclusión de que los Emprendimientos Ambientales basados en la lombricultura tienen un impacto significativo en el desarrollo de la economía circular en el quinto año de formación educativa en la Institución Educativa Agropecuaria Marino A. Meza Rosales - Huánuco. Esta conclusión se basa en los resultados obtenidos en la Prueba T de Student correspondiente (Tabla 36), donde se obtuvo un valor de p (significancia) de 0,010, que es inferior al valor teórico de 0,05. Por lo tanto, se reafirma el rechazo de la hipótesis nula y se confirma que existe una diferencia significativa entre los datos del factor económico en el grupo experimental tanto en el Pre Test como en el Post Test, como resultado de la aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa. Estos hallazgos están detallados en el Anexo N.º 07, 08 y 09.

En relación al tercer objetivo específico, se concluye que la segregación de residuos orgánicos según las métricas de economía circular no tiene un impacto significativo en el desarrollo de la economía circular en el quinto año de educación secundaria en la Institución Educativa Agropecuaria Marino A. Meza Rosales – Huánuco, como se evidencia en la correspondiente Prueba T de Student (Tabla 42). El valor de p (significancia) obtenido es de 0,181, el cual es mayor al valor teórico de 0,05. Esto reafirma la aceptación de la

hipótesis nula y confirma que no se encontró una diferencia significativa entre los datos del factor ecológico en el grupo experimental tanto en el pre test como en el post test, debido a factores externos a la Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa (véase Anexo N.º 07, 08 y 09).

En relación al tercer objetivo específico planteado, se concluye que la segregación de residuos orgánicos según las métricas de economía circular no tiene un impacto significativo en el desarrollo de la economía circular en el quinto año de educación secundaria en la Institución Educativa Agropecuaria Marino A. Meza Rosales – Huánuco, como se evidencia en la correspondiente Prueba T de Student (Tabla 42). El valor de p (significancia) obtenido es de 0,181, el cual es mayor al valor teórico de 0,05. Esto reafirma la aceptación de la hipótesis nula y confirma que no se encontró una diferencia significativa entre los datos del factor ecológico en el grupo experimental tanto en el pre test como en el post test, debido a factores externos a la Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa (véase Anexo N.º 07, 08 y 09).

Por último; con referencia del cuarto objetivo específico, se concluye que, el Biohuerto Escolar mediante Lombricultura, La implementación de estrategias de cultura ambiental tiene un impacto significativo en el desarrollo de la Economía Circular en Quinto Año de Formación educativa de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales – Huánuco, como se observa en la Prueba T student respectiva (Tabla 45), con un p-valor (sig.) de 0,000, Siendo considerablemente inferior al valor teórico de 0,05; Por lo tanto, se reafirma el rechazo de la hipótesis nula y se confirma que, Se encontró una diferencia significativa entre los datos de las métricas clave en el Grupo Experimental tanto en el Pre Test como en el Post Test, debido la Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa (Anexo N.º 07, 08 y 09).

RECOMENDACIONES

Terminando la investigación científica; Considerando la implementación de la lombricultura como una estrategia didáctica, en la promoción del desarrollo de la economía circular en el 5º año de secundaria en la Institución Educativa Agropecuaria Marino A. Meza Rosales – Huánuco, impulsa de manera pedagógica el uso de la Lombricultura en el proceso de las reuniones de instrucción en la institución educativa, así, un notorio incremento en la Economía Circular, se sugiere a la Dirección del plantel Educativa de la institución, los siguientes puntos:

Promover y Estandarizar como Instrumento Pedagógica la Cultura Ambiental, el uso continuo de la Lombricultura en el currículo de Nivel Secundaria, que motivará a los jóvenes estudiantes, no solo a cuidar el medio ambiente, sino a producir productos naturales de la zona, con una forma sencilla y económica, por consiguiente, el Aprovechamiento y Segregación de Residuos Orgánicos se realizará de manera permanente, reduciendo el nivel de contaminación atmosférica, hídrica y del suelo, tanto dentro de las instalaciones de la institución como fuera de la misma, en cada uno de los hogares de los estudiantes mencionados.

Construir y Difundir como Propuesta de Economía Circular, el uso frecuente de Biohuertos Escolares en las sesiones de aprendizaje de Nivel Secundario, que aumentará el cuidado de la naturaleza mediante el logro del desarrollo económico de los estudiantes y sus hogares de pocos recursos, el hecho de que los Emprendimientos Ambientales se realicen de forma sencilla y artesanal, crea una oportunidad de negocio sin mucha inversión, por lo que, los jóvenes estudiantes pueden crear o reinventar más ideas de negocio eco amigables, ya que, el objetivo de ser sostenible es cuidar el entorno que le rodea generando beneficios económicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre, M. Y. (2021). *Propuesta para la Minimización de Residuos Sólidos Orgánicos a través de la Lombricultura en el Distrito de Pillco Marca - 2020*. Huánuco - Perú: Universidad de Huánuco.
- Arce, H. A., & Mori, M. S. (2020). *Efecto de tres tipos de dieta alimenticia para “Lombriz roja californiana” Eisenia foétida a partir de residuos orgánicos domiciliarios para la obtención de humus – 2020*. Chiclayo - Perú: Universidad César Vallejo.
- Ayma, S. (2020). *Análisis Comparativo de Diferentes Fuentes de Estiércoles y su Efecto Combinado en la Elaboración de Humus de Lombriz (Eisenia Foetida)*. Moquegua - Perú: Universidad José Carlos Mariátegui.
- Bacilio, L. V. (2016). *Influencia del lodo seco PTAR Covicorti-Trujillo en estiércol bovino para la obtención de humus orgánico, usando lombriz Roja Californiana*. Trujillo - Perú: Universidad César Vallejo.
- Barragan, Y. C., & Barragan, M. I. (2017). *Economía Circular y Desarrollo Sostenible: Retos y Oportunidades de la Ingeniería Ambiental*. Milagro - Ecuador: Universidad Estatal de Milagro.
- Cachay, C. K. (2018). *Proyecto de Instalación de una Planta Industrial Productora de Compost en el Distrito de Monsefú para el Aprovechamiento de Residuos Orgánicos Domiciliarios*. Chiclayo - Perú: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.
- Castañeda, W. M. (2018). *Uso de la Lombriz Roja (Eisenia Foetida) en lodos activados de la PTAR San Antonio de Carapongo” y residuos orgánicos para la producción de humus- Lima 2018*. Lima - Perú: Universidad César Vallejo.
- Castillo, M. J. (2016). *Biohuertos escolares en la conservación del medio ambiente de los estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Juan José Crespo Castillo de la provincia de Ambo, Huánuco*

2016. Lima - Perú: Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.

Dávila, A., & Espinoza, A. S. (2018). *Propuesta de un programa de manejo de residuos sólidos orgánicos en la sección de carnes y pescados del mercado modelo municipal de la provincia de Chiclayo - 2017*. Chiclayo - Perú: Universidad de Lambayeque.

Enríquez, L., & Soto, R. (2017). *Evaluación de la Producción y Composición Química de Humus de Lombriz Roja Californiana (Eisenia Foétida) con el Contenido Ruminal en el Camal Municipal de Huancavelica*. Huancavelica - Perú: Universidad Nacional de Huancavelica.

FORÉTICA. (2020). La medición de la Economía Circular. Marcos, Indicadores e Impacto en la Gestión Empresarial. *Forética*, 1-73.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill Education.

Huata, J. E. (2018). *Determinación de la Relación Cantidad de Precompost utilizada como Alimento de la Lombriz Roja Californiana (Eisenia Foetida) y Cantidad de Humus de Lombriz obtenido en el Distrito Provincia y Región de Huánuco Octubre - Diciembre de 2017*. Huánuco - Perú: Universidad de Huánuco.

Limachi, E. (2018). *Evaluar el Efecto de Tres Dosis de Sustratos en la Alimentación de la Lombriz Roja Californiana (Eisenia Foétida) con Estiércol Bovino y Aserrín Descompuesto en Sapecho Alto Beni*. La Paz - Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés.

Luna, M. A., Puipulivia, m. L., & Urbina, B. A. (2020). *Gestión de Riesgos en Emprendimientos ambientales de Economía Circular. Caso de estudio: Killa Vive Verde*. Lima - Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.

Marquina, L. F., & Martínez, J. P. (2016). *Obtención de Abonos Orgánicos por medio de las Lombrices "Eisenia Foetida" a partir de los Lodos Residuales de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales San*

Antonio de Carapongo Lima - Perú. Callao - Perú: Universidad Nacional del Callao.

Mazariego, S. (2018). *Lombricultura rústica como alternativa para el aprovechamiento de los desechos agropecuarios en los Ejidos Boquillas del Refugio y La Constancia, del municipio de Parras de la Fuente, Coahuila*. Buenavista, Saltillo, Coahuila - México : Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.

Melo, J. R. (2016). *La Cultura Ambiental y su Relación con los Residuos Orgánicos Compost en la Institución Educativa 32202 Tomayquichua-2016*. Huánuco - Perú: Universidad Nacional Hermilio Valdizan.

Navarrete, S. A. (2010). *Lombricultura: Una alternativa productiva. Caso específico: Finca MAMAIA*. Bogotá - Colombia: Pontificia Universidad Javeriana.

Navarro, T. (2017). *Optimización de residuos orgánicos provenientes de los mercados de abastos para la mejora de áreas verdes del municipio, en el distrito de San Vicente de Cañete, provincia de Cañete, departamento de Lima, Perú 2017-2019*. Lima - Perú: Universidad Continental.

Rico, C., & Leguizamo, J. S. (2019). *Evaluación de tecnologías (compostaje, lombricultura y bokashi) para el aprovechamiento de residuos orgánicos domiciliarios generados en el casco urbano del Municipio de Puerto Gaitàn - Meta*. Villavicencio - Colombia: Universidad Santo Tomás.

Sánchez, C. S. (2017). *Efecto de Tres Niveles de Humus de Lombriz en el Rendimiento y Calidad Comercial de Lactuca Sativa L. Híbrido Raider Plus, en Moche, Trujillo - La Libertad*. Trujillo - Perú: Universidad Nacional de Trujillo.

Sánchez, J. J. (2018). *Evaluación del proceso de elaboración de vermicompost con dos especies de lombriz, Eisenia foetida y Lumbricus sp., en la provincia de Arequipa*. Arequipa - Perú: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.

- Sánchez, J. M. (2017). *Vermicompostaje de Residuos Orgánicos con Lombrices del Género Eisenia. Caracterización del Producto*. Sevilla - España: Universidad de Sevilla.
- Somarriba, R. J., & Guzmán, F. (2016). *Guía de Lombricultura*. Lima - Perú: Universidad Nacional Agraria.
- Sumarán, R. N. (2018). *La aplicación del enfoque ambiental y su incidencia en la cultura ambiental de las estudiantes de la I.E.E. María Parado de Bellido Rimac - Lima - 2016*. Huánuco - Perú: Universidad Nacional Hermilio Valdizan - Escuela de Posgrado.
- Supo, J. (2012). *Seminarios de Investigación Científica*. Arequipa - Perú: CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Tenecela, X. (2012). *Producción de humus de lombriz mediante el aprovechamiento y manejo de los residuos orgánicos*. Cuenca - Ecuador: Universidad de Cuenca.
- Ticona, J. L. (2016). *Lenteja de Agua (Lemna Gibba) y Estiércol de Vacuno en el Comportamiento Biológico de la Lombriz Roja (Eisenia Foetida) en Puno*. Puno - Perú: Universidad Nacional del Altiplano.
- Velasquez, H. C. (2019). *Producción de Humus de Lombriz Roja Californiana (Eisenia Foetida) a partir del Pre Compost Orgánico, para la mejora de un suelo degradado y su verificación en el cultivo de rabanito (Raphanus Sativus) en la localidad de la Esperanza - Huánuco 2018*. Huánuco - Perú: Universidad de Huánuco.

COMO CITAR ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Salas Portugal, T. (2023). *Aplicación de la lombricultura como estrategia educativa para el desarrollo de la economía circular en el quinto año de educación secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2022* [Tesis de pregrado, Universidad de Huánuco]. Repositorio Institucional UDH. <http://...>

ANEXOS

ANEXO 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

APLICACIÓN DE LA LOMBRICULTURA COMO ESTRATEGIA EDUCATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E.A. MARINO A. MEZA ROSALES, HUÁNUCO – 2022

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO	METODOLOGÍA
<u>General</u> ¿Cómo influye la Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa, en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2021?	<u>General</u> Determinar la influencia de la Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa, en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2021.	<u>General</u> Hi: La Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa, influye de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2021.	<u>Independiente</u> Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa	Diagnóstico de la Economía Circular	Economía Circular Emprendimientos Ambientales	Sesiones de Aprendizaje (Diseño Curricular Nacional)	<i>Tipo de Investigación</i> <i>Diseño de Investigación</i>
<u>Específicos</u> ¿Cómo analizar los Emprendimientos Ambientales realizados en base a la Lombricultura por el Quinto Año de Educación Secundaria de la	<u>Específicos</u> Analizar los Emprendimientos Ambientales realizados en base a la Lombricultura por el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A.	<u>Específicas</u> Hi: Los Emprendimientos Ambientales realizados en base a la Lombricultura, influyen de manera significativa en el Desarrollo de la		Análisis de la Lombricultura	Lombriz Roja Californiana y Lombricultura Aprovechamiento de Residuos Orgánicos	Nivel de Economía Circular (FORÉTICA, 2020)	* Cuantitativa. * Cuasi Experimental. * Explicativa. * Cuasi Experimental $GE: O_1 \quad X \quad O_2$ $GC: O_1 - O_2$ * X: Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa <i>Población</i> * 325 Estudiantes de Nivel Secundario

I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2021?	Meza Rosales, Huánuco – 2021.	Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2021.						– Educación Básica Regular.
¿Cómo evaluar el Aprovechamiento de Residuos Orgánicos en Cultivos de Rabanito realizados por el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2021?	Evaluar el Aprovechamiento de Residuos Orgánicos en Cultivos de Rabanito realizados por el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2021.	Organismos en Cultivos de Rabanito realizados, influye de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2021.	Dependiente	Residuos Sólidos Orgánicos	Propuesta de Segregación de Residuos Orgánicos	Métricas de Economía Circular	Sesiones de Aprendizaje (Diseño Curricular Nacional)	Muestra * Muestreo Estratificado * n = 66 estudiantes. - 5º “A” (34) y 5º “B” (32)
¿Cómo cuantificar la Segregación de Residuos Orgánicos según las Métricas de Economía Circular	Cuantificar la Segregación de Residuos Orgánicos según las Métricas de Economía Circular aplicadas por el	La Segregación de Residuos Orgánicos según las Métricas de Economía Circular aplicadas, influye	Desarrollo de la Economía Circular en Educación Secundaria	Control de Emprendimientos Ambientales	Biohuerto Eco Productivo	Nivel de Economía		Criterio de Inclusión * Estudiantes 5º. Criterio de Exclusión * Estudiantes 1º, 2º, 3º y 4º.

<p>aplicadas por el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2021?</p>	<p>Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2021.</p>	<p>de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2021. Hi: El Biohuerto Escolar mediante Lombricultura, aplicando Estrategias de Cultura Ambiental, influye de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2021.</p>	<p>Circular</p> <p>(FORÉTICA, 2020)</p>	<p>Técnicas e Instrumentos</p> <p>* Encuesta y Cuestionario</p>
<p>¿Cómo construir un Biohuerto Escolar mediante Lombricultura, aplicando Estrategias de Cultura Ambiental en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2021?</p>	<p>Construir un Biohuerto Escolar mediante Lombricultura, aplicando Estrategias de Cultura Ambiental en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2021.</p>	<p>Construir un Biohuerto Escolar mediante Lombricultura, aplicando Estrategias de Cultura Ambiental, influye de manera significativa en el Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales, Huánuco – 2021.</p>	<p>Cultura Ambiental</p>	<p>Procesamiento de Datos</p> <p>* Estadística y SPSS.</p>

ANEXO 2

AUTORIZACIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA AGROPECUARIA



INSTITUCIÓN EDUCATIVA "MARINO ADRIAN MEZA ROSALES"

"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"

CONSTANCIA

LA DIRECTORA DEL COLEGIO NACIONAL "MARINO ADRIÁN MEZA ROSALES" DEL DISTRITO DE AMARILIS, DEPARTAMENTO HUÁNUCO.

HACE CONSTAR:

Que, la alumna **TRINIDAD DINA SALAS PORTUGAL**, Bachiller de la carrera profesional De Ingeniería Ambiental de la Universidad de Huánuco, quien ha cumplido con la ejecución del proyecto de tesis titulado: "**APLICACIÓN DE LA LOMBRICULTURA COMO ESTRATEGIA EDUCATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNADARIA DE LA LE. A MARINO A. MEZA ROSALES, HUÁNUCO-2022**". Durante el desarrollo de los instrumentos del proyecto ya mencionado se ejecutó eficientemente.

Se expide la presente a solicitud de la parte interesada, para los fines que estime conveniente.

Llicua, 30 de junio de 2022



ANEXO 3 PLANO DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO



COORDENADAS (UTM – WGS 84) DEL ÁREA DE ESTUDIO

VÉRTICE	N°	NORTE	ESTE	ALTI.
A	1	8902874.00	364750.00	1886 m
B	2	8902744.00	364731.00	1887 m
C	3	8902731.00	364834.00	1892 m
D	4	8902865.00	364842.00	1888 m

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

TÍTULO:	APLICACIÓN DE LA LOMBRICULTURA COMO ESTRATEGIA EDUCATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E.A. MARINO A. MEZA ROSALES, HUÁNUCO – 2022
ASESOR:	DR. RICHARD MICHEL MARÍN SEVILLANO
TESISTA:	BACH. TRINIDAD DINA SALAS PORTUGAL

ANEXO 4

FORMATO DE MEDICIÓN DEL NIVEL DE ECONOMÍA CIRCULAR

El objetivo de esta encuesta; es conocer el Nivel de Economía Circular en estudiantes de Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales. Las respuestas que nos brinden serán de gran utilidad para este trabajo de investigación. No es necesario que escriba su nombre en las hojas.

De antemano le agradezco su participación y colaboración.

ÍTEMS	ESCALA DE MEDICIÓN				
<u>Sección "A": Económico</u>	Nunca (1)	Casi Nunca (2)	A veces (3)	Casi Siempre (4)	Siempre (5)
1. ¿Es incómodo observar que las personas arrojen basura en las áreas verdes?					
2. ¿Es interesante leer acerca de proyectos de negocios o emprendimientos ecológicos?					
3. ¿Es posible cambiar la mentalidad de los negocios para cuidar el medio ambiente?					
4. ¿La cantidad y calidad de cultivos en el biohuerto es de suma importancia?					
5. ¿Existe mucho interés de tu parte y/o amigos por crear negocios eco-amigables?					
<u>Sección "B": Social</u>	Nunca (1)	Casi Nunca (2)	A veces (3)	Casi Siempre (4)	Siempre (5)
6. ¿Se utiliza la energía eléctrica necesaria para realizar el cuidado de áreas verdes?					
7. ¿Sueles caminar o andar en bicicleta para movilizarte por la ciudad y no en vehículos?					
8. ¿Cuándo te encuentras residuos orgánicos en el piso, los separas para reutilizarlos?					
9. ¿Realizas tus actividades al aire libre ya que disfrutas de la naturaleza?					
10. ¿Prefieres comprar productos naturales en el mercado y no en algún supermercado?					
<u>Sección "C": Ecológico</u>	Nunca (1)	Casi Nunca (2)	A veces (3)	Casi Siempre (4)	Siempre (5)
11. ¿La naturaleza siempre brinda y ofrece los mejores beneficios como alimentos y otros?					
12. ¿Sabes los principales productos orgánicos que se cultivan o producen en tu ciudad?					
13. ¿Las actividades diarias que los negocios realizan afectan al medio ambiente?					
14. ¿Reciclar, reducir y reutilizar los residuos orgánicos son de gran importancia?					
15. ¿El crecimiento de negocios y/o empresas debe respetar el medio ambiente?					

Nota: Fuente, (Barragan & Barragan, 2017). Elaboración, propia.

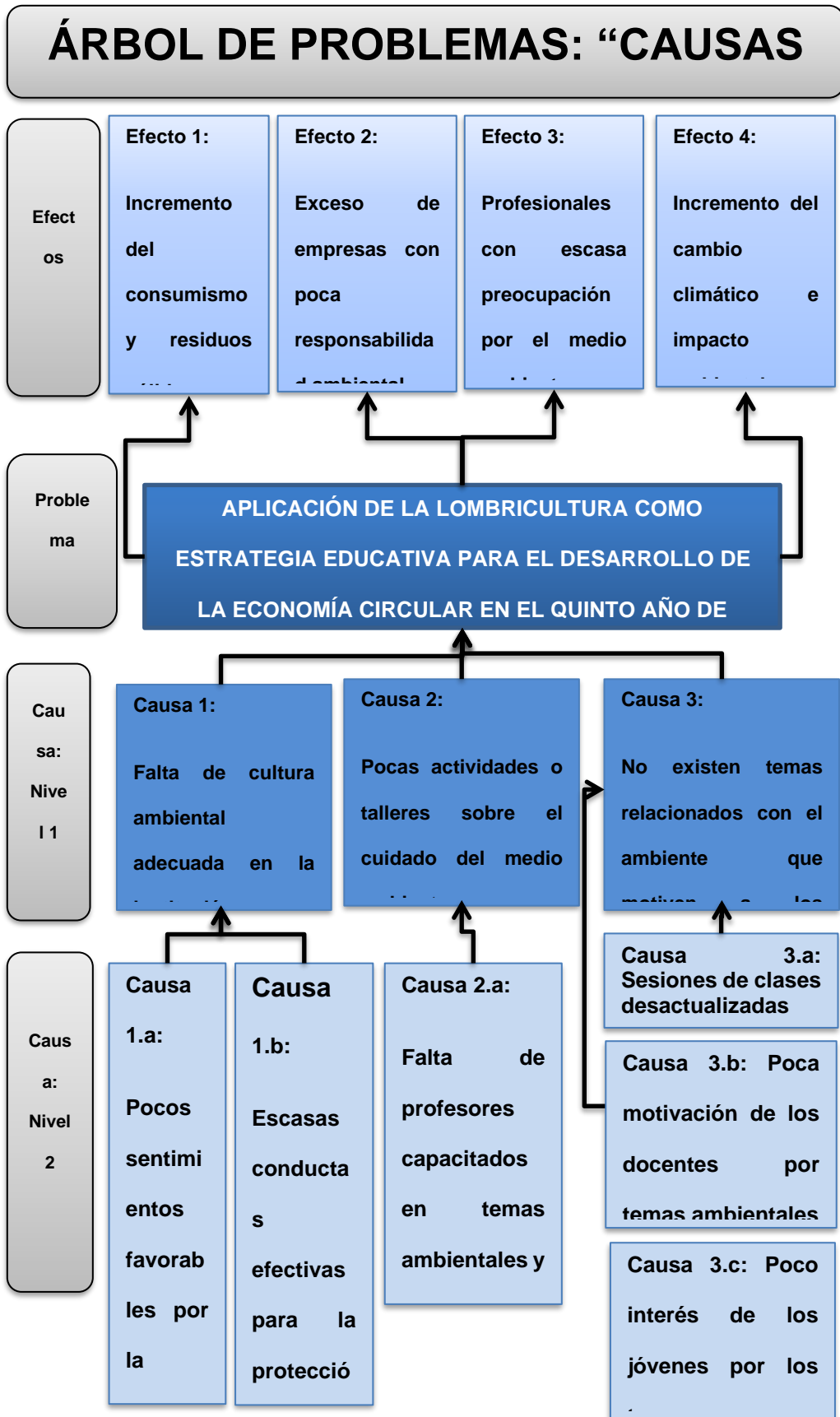
El objetivo de esta encuesta; es conocer el Nivel de Economía Circular en estudiantes de Secundaria de la I.E.A. Marino A. Meza Rosales. Las respuestas que nos brinden serán de gran utilidad para este trabajo de investigación. No es necesario que escriba su nombre en las hojas.

De antemano le agradezco su participación y colaboración.

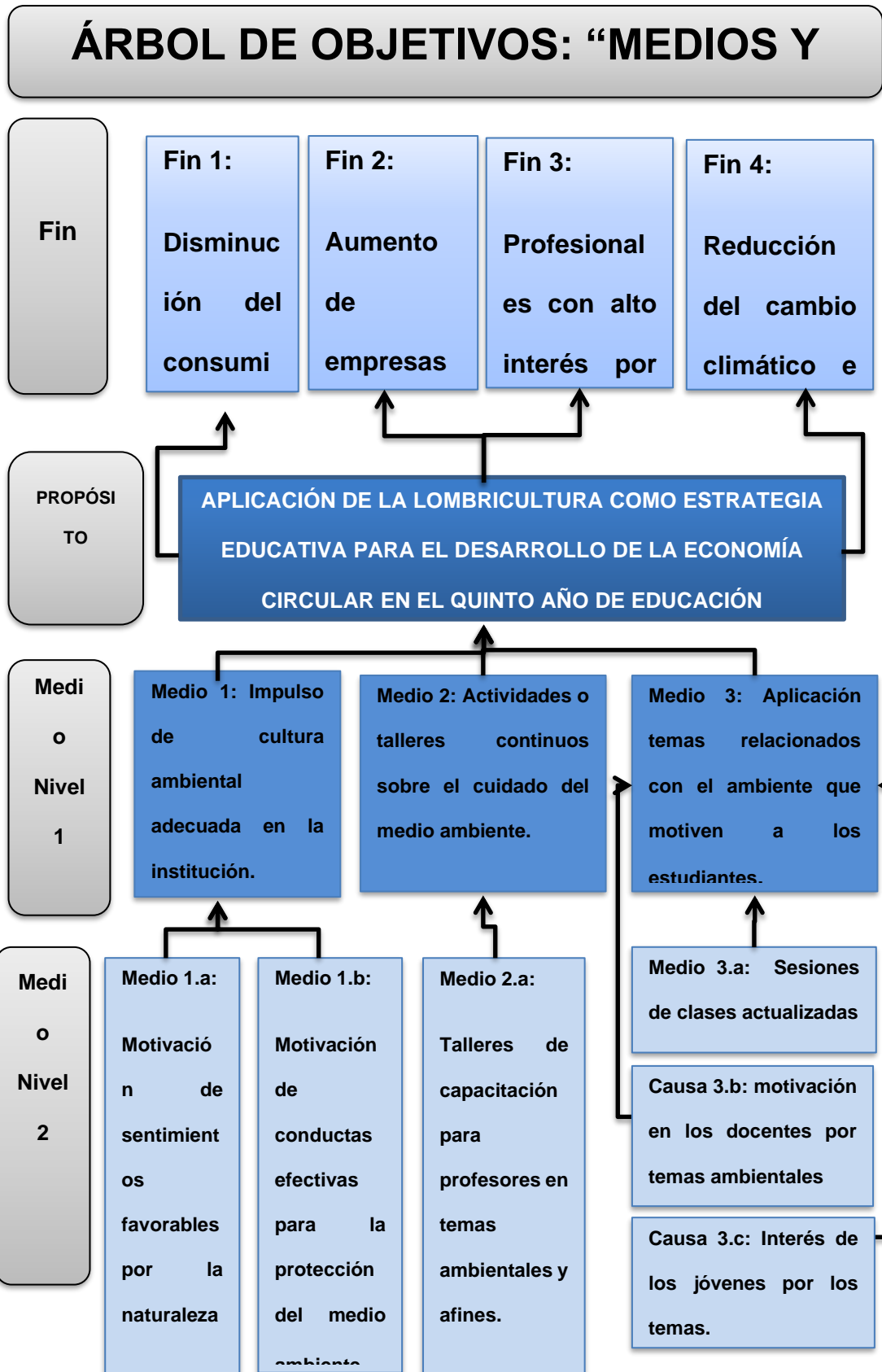
ÍTEMS	ESCALA DE MEDICIÓN				
Sección "D": Métricas Clave	0% - 20% (1)	21% - 40% (2)	41% - 60% (3)	61% - 80% (4)	81% - 100% (5)
1. Porcentaje de residuos sólidos segregados como materia prima para el biohuerto. $= \left(\frac{\# \text{ Kg. de Residuos Segregados para Biohuerto}}{\text{Total Kg. de Residuos Sólidos Generados}} \right)$					
2. Porcentaje de residuos orgánicos reciclados como materia prima para el biohuerto. $= \left(\frac{\# \text{ Kg Residuos Orgánicos para el Biohuerto}}{\text{Total Kg Residuos Sólidos Generados}} \right)$					
3. Porcentaje de durabilidad y/o conservación de productos naturales en el biohuerto. $= \left(\frac{\# \text{ Kg. de Productos en Buen Estado del Biohuerto}}{\text{Total Kg. de Productos Naturales Cultivados}} \right)$					
4. Porcentaje de productos naturales cultivados y/o cosechados del biohuerto para la venta. $= \left(\frac{\# \text{ Kg. de Productos del Biohuerto para Venta}}{\text{Total Kg. de Productos Naturales Cultivados}} \right)$					
5. Porcentaje de insumos eco-amigables usados como recursos clave para el biohuerto. $= \left(\frac{\# \text{ de Insumos Eco Amigables para Biohuerto}}{\text{Total de Insumos Orgánicos Utilizados}} \right)$					
6. Porcentaje de negocios y/o emprendimientos ambientales creados en base al biohuerto. $= \left(\frac{\# \text{ de Emprend. Ambientales con el Biohuerto}}{\text{Total de Emprend. Económicos Generados}} \right)$					
7. Porcentaje de ingresos económicos por la venta de productos naturales del biohuerto. $= \left(\frac{\# \text{ S/. Utilidad de Productos Orgánicos Biohuerto}}{\text{Total S/. Venta de Productos Cultivados}} \right)$					
8. Porcentaje de emprendimientos innovadores creados en base a los productos del biohuerto. $= \left(\frac{\# \text{ de Emprend. Innovadores con el Biohuerto}}{\text{Total de Emprend. Económicos Generados}} \right)$					

Nota: Fuente, (FORÉTICA, 2020). Elaboración, propia.

ANEXO 5
ÁRBOL DE CAUSAS Y EFECTOS



ANEXO 6
ÁRBOL DE MEDIOS Y FINES



ANEXO 7

RÚBRICA EMPRENDIMIENTOS AMBIENTALES (LOMBRICULTURA)

CRITERIO	Adecuado (4)	Moderado (3)	Inadecuado (2)	Deficiente (1)	PUNTAJE
Sistema de Economía Circular	Existe un adecuado alineamiento pedagógico de los emprendimientos ambientales.	Existe un moderado alineamiento pedagógico de los emprendimientos ambientales.	Existe un inadecuado alineamiento pedagógico de los emprendimientos ambientales.	Existe un deficiente alineamiento pedagógico de los emprendimientos ambientales.	
Ecosistema de Emprendimientos Ambientales	Existe un adecuado involucramiento de los jóvenes en la recepción de apoyo y orientación hacia a los emprendimientos ambientales.	Existe un moderado involucramiento de los jóvenes en la recepción de apoyo y orientación hacia a los emprendimientos ambientales.	Existe un inadecuado involucramiento de los jóvenes en la recepción de apoyo y orientación hacia a los emprendimientos ambientales.	Existe un deficiente involucramiento de los jóvenes en la recepción de apoyo y orientación hacia a los emprendimientos ambientales.	
Diferenciación de los Emprendimientos Ambientales	Existe una adecuada diferenciación estratégica y ventaja competitiva de los emprendimientos ambientales.	Existe una moderada diferenciación estratégica y ventaja competitiva de los emprendimientos ambientales.	Existe una inadecuada diferenciación estratégica y ventaja competitiva de los emprendimientos ambientales.	Existe una deficiente diferenciación estratégica y ventaja competitiva de los emprendimientos ambientales.	
Desarrollo del Mercado Verde	Existe un adecuado desarrollo económico del mercado local frente a productos eco amigables producidos.	Existe un moderado desarrollo económico del mercado local frente a productos eco amigables producidos.	Existe un inadecuado desarrollo económico del mercado local frente a productos eco amigables producidos.	Existe un deficiente desarrollo económico del mercado local frente a productos eco amigables producidos.	
Proceso de Crecimiento Emprendedor	Existe un adecuado desarrollo ecológico del emprendimiento ambiental ejecutado.	Existe un moderado desarrollo ecológico del emprendimiento ambiental ejecutado.	Existe un inadecuado desarrollo ecológico del emprendimiento ambiental ejecutado.	Existe un deficiente desarrollo ecológico del emprendimiento ambiental ejecutado.	
TOTAL					

ANEXO 8

DISEÑO CUASI EXPERIMENTAL (LOMBRICULTURA)

PLAN DEL DISEÑO CUASI EXPERIMENTAL PARA “LOMBRICULTURA COMO ESTRATEGIA EDUCATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E.A. MARINO A. MEZA ROSALES, HUÁNUCO – 2022”

Control de variables de la Economía Circular en el Quinto Año de Educación Secundaria.

FASE DE PLANIFICACIÓN

1) Identificar las variables que se quieren investigar

a. Lombricultura como Estrategia Educativa (variable independiente)

Para poder criar las lombrices californianas en un ambiente propicio para la elaboración del compost adecuado se adquieren materiales como: cajas de madera, verduras, frutas, hojas y ramas secas, papel, cartón, infusiones, cáscaras de huevos, etc.

b. Economía Circular en Educación Secundaria (variable dependiente)

Compartir, alquilar, reutilizar, reparar, renovar y reciclar los desechos y materiales orgánicos tantas veces como sea posible para producir el valor agregado correspondiente constituye un modelo de producción y consumo ecológico. De este modo se prolongan los ciclos de vida de los productos naturales de la localidad.

c. Identificar las variables para controlar y decidir qué acciones habrá que realizar

LOMBRICULTURA COMO ESTRATEGIA EDUCATIVA

Se adquieren las lombrices californianas en el mercado de la zona, ya que, ofrecen una gran variedad de ellas como insumo para los agricultores locales de papa, camote, etc.

ECONOMÍA CIRCULAR EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

Los emprendimientos ambientales se basan en el cultivo de Rabanitos, debido a la adaptabilidad del mismo a las condiciones propias de la tierra y por su demanda.

2) Escoger una variable independiente y una dependiente

Variable Independiente:

- Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa.

Variables Dependientes:

- Desarrollo de la Economía Circular en Educación Secundaria.
-

3) Formular la pregunta investigable

Pregunta general:

- ¿Qué efecto tiene la Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa, en el Desarrollo de la Economía Circular del Quinto Año de Educación Secundaria?

Preguntas específicas:

- ¿Qué efecto tienen los Emprendimientos Ambientales realizados con Lombricultura, en el Desarrollo de la Economía Circular del Quinto Año de Educación Secundaria?
- ¿Qué efecto tiene el Aprovechamiento de Residuos Orgánicos en Cultivos, en el Desarrollo de la Economía Circular del Quinto Año de Educación Secundaria?
- ¿Qué efecto tiene la Segregación de Residuos Orgánicos según las Métricas, en el Desarrollo de la Economía Circular del Quinto Año de Educación Secundaria?
- ¿Qué efecto tiene el Biohuerto Escolar mediante Lombricultura respectiva, en el Desarrollo de la Economía Circular del Quinto Año de Educación Secundaria?

4) Tabla de Planificación del Diseño Cuasi Experimental

¿Qué cambiaremos?	¿Qué observaremos o mediremos?	¿Qué no podemos modificar?
Aplicación de la Lombricultura como Estrategia Educativa.	Desarrollo de la Economía Circular en el Quinto Año de Secundaria.	Métricas Clave de la Economía Circular (Factor Económico, Social, Ecológico, etc.)
¿Cómo lo haremos?	¿Cómo lo haremos?	¿Cómo lo haremos?
Lombriz Roja Californiana (<i>Eisenia Foetida</i>)	Se desarrolla recopilación de datos pre y post en Economía Circular (FORÉTICA, 2020).	<ul style="list-style-type: none"> • Medición del Factor Económico. • Medición del Factor Social. • Medición del Factor Ecológico.

5) Material que necesitaremos

a. “Lombriz Roja Californiana”

Definición: Gusano de color rojo o marrón rojizo, con gradiente anteroposterior y dorsoventral, cuyo cuerpo está dividido en anillos o metamerismos, visibles a simple vista. Miden de 8 a 10 cm de largo y de 3 a 5 mm de ancho.

Alimentación: Es muy voraz, c/u ingiere una cantidad diaria de materia orgánica y su peso (alrededor de 1 gramo en adultos).



b. “Parcela para cultivo”

Dimensiones: Se utiliza una parcela de cultivo con atributos de 3.80m x 3.40m.

- Profundidad (siembra) = 6 mm.
- Germinación (días) = 7 – 14 días.
- Siembra (fecha) = Enero – Diciembre.
- Distancia (surcos) = 60 cm.
- Distancia (plantas) = 10 cm.
- Cosecha (fecha) = 30 – 45 días.



c. “Rabanito (*Raphanus sativus*)”

Definición: Es una verdura nutritiva de rápido crecimiento que da muchas cosechas cada año y pertenece a la familia Brassicaceae.

Hábitat: Debido a su extraordinaria capacidad de adaptación al medio ambiente, los rábanos se cultivan en todo el mundo. Puede encontrarse tanto al nivel del mar como a 1.800 msnm.



NOTA: Es importante manifestar que, el área de cultivo para el producto natural (rabanito) fue proporcionado por la I.E.A Marino A. Meza Rosales, en el horario respectivo del dictado de clases, tanto turno mañana como tarde, y con la participación de los estudiantes en hora de clases, con permiso de los docentes.

6) Recopilación de Datos

Según la recopilación de datos (pesos) de los residuos sólidos y orgánicos con:

Residuos aprovechables		Residuos aprovechables		"APLICACIÓN DE LA LOMBRICULTURA COMO ESTRATEGIA EDUCATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E.A. MARINO A. MEZA ROSALES, HUÁNUCO – 2022"													
Residuos aprovechables		Residuos aprovechables		PESADO DE RESIDUOS SÓLIDOS													
LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	TOTAL			
KG...																	
LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	TOTAL			
KG...																	
Residuos aprovechables		Residuos aprovechables		PESADO DE RESIDUOS ORGÁNICOS													
LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	TOTAL			
KG...																	
LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	TOTAL			
KG...																	

No obstante; es importante mencionar que el pesado de los residuos sólidos y de residuos

orgánicos, se realiza en conjuntos con la recolección de los mismos en la institución educativa y en los hogares de los participantes, para maximizar la aplicación.

7) Representar los datos

Proceso Estadístico: El control de las variables antes y después del experimento es la base del proceso estadístico. Es un conjunto de herramientas (estadísticas) utilizadas para la recopilación de datos y el análisis de procesos, como diagramas de barras y/o líneas. No se refiere a una técnica, algoritmo o procedimiento específico.

8) Analizar los datos

Estadística Inferencial: Los métodos, procesos y fórmulas utilizados en la estadística inferencial permiten recopilar datos para analizarlos y extraer conclusiones útiles de ellos más adelante. En esta situación, se aplican la prueba no paramétrica de Wilcoxon, la prueba paramétrica de T de student y la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk.

9) Limitaciones

a. Tiempo:

- **Horario de clases de los estudiantes:** El horario disponible de los estudiantes de secundaria, por las clases que tienen (8:00 am – 1:00 pm) (3:00pm – 8:00pm).
- **Horario de la investigadora:** El tiempo de investigación personal que está disponible dado mi trabajo (8:30 am – 12:30 pm).

b. Espacio: Parcela perteneciente a las áreas verdes y de cultivo de la I.E.A Marino A. Meza Rosales del Distrito de Amarilis, Provincia y Departamento de Huánuco.

c. Costo: Costo aproximado de las lombrices rojas californianas, semillas, etc.

	COSTO
Costo aprox. de una Lata de Lombrices Rojas Californianas.	S/. 50.00
Costo por 1 Kg. semillas de rabanito (<i>Raphanus Sativus</i>).	S/. 60.00
Costo de cajones, bolsas biodegradables, recolección y varios.	S/. 180.00
TOTAL	S/. 290.00

ANEXO 9
SESIONES DE APRENDIZAJE (LOMBRICULTURA)

SESIÓN DE APRENDIZAJE 1			
Dimensión: Gestiona proyectos de emprendimiento económico o social			
Campo temático: Emprendimiento Ambiental-Economía circular			
Área: Educación para el trabajo		Duración: 2 horas pedagógicas	Fecha: / /
SECUENCIA DIDÁCTICA			
MOMENTOS	ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	RECURSOS/MATERIALES	TIEMPO
INICIO Motivación, recuperación de saberes previos y conflicto cognitivo	<ul style="list-style-type: none"> • Se da la bienvenida a los estudiantes y mencionamos las normas de la sesión de clases por ellos en seguida se les organizan en grupos de trabajo a través de la dinámica rompecabezas. • Se formula las interrogantes referentes al tema para establecer los saberes previos • Se presenta el tema y se les invita a que cada grupo elabore un esquema de llaves de acuerdo a los requerimientos de la docente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Material impreso y separatas. 	20'
DESARROLLO/ PROCESO Adquisición de la información, aplicación y transferencia de lo aprendido	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes empiezan a organizar la información en el mapa mental y se alistan para el debate. • Bajo la dirección de la docente se inician el focus group. Se debe determinar primero los puntos controversiales que puedan existir y que darán pie al inicio del debate. • La docente refuerza algunos conocimientos a partir de la participación de los saberes previos del estudiante. • El profesor sistematiza la información y ayuda a todo el grupo a elaborar las conclusiones de la clase. <p>TEMÁTICA A DESARROLLAR Emprendimiento ambiental Emprender Ambiental Los emprendedores ambientales Economía circular Características</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Material audiovisual. • Papelotes. • Pizarra y plumones. 	60'
CIERRE/SALIDA Reflexión de lo aprendido y evaluación	Los estudiantes reflexionan sobre lo aprendido en clase ¿Qué aprendí hoy? ¿Cómo lo aprendí? ¿Para qué me sirve lo aprendido? Se formulan preguntas de refuerzo y retroalimentación. Se evalúa a aquellos que participan. Como resultado un Lapbooks	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarra • plumones • hojas de colores 	10'

SESIÓN DE APRENDIZAJE 2			
Dimensión: Aprovechamiento de residuos orgánicos			
Campo temático: Residuos orgánicos			
Área: Educación para el trabajo		Duración: 2 horas pedagógicas	Fecha: / /
SECUENCIA DIDÁCTICA			
MOMENTOS	ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	RECURSOS/MATERIALES	TIEMPO
INICIO Motivación, recuperación de saberes previos y conflicto cognitivo	<ul style="list-style-type: none"> Se da la bienvenida a los estudiantes y en seguida se les organizan en grupos de trabajo a través de la dinámica del sorteo. Se formula las interrogantes referentes al tema para establecer los saberes previos Se presenta el tema y se les invita a que cada grupo elabore un mapa mental de acuerdo a los requerimientos de la docente. 	<ul style="list-style-type: none"> Material impreso y separatas. 	20'
DESARROLLO/ PROCESO Adquisición de la información, aplicación y transferencia de lo aprendido	<ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes empiezan a organizar la información en el mapa mental y se alistan para el debate. Bajo la dirección de la docente se inician el debate. Se debe determinar primero los puntos controversiales que puedan existir y que darán pie al inicio del debate. La docente refuerza algunos conocimientos a partir de la participación de los saberes previos del estudiante. El profesor sistematiza la información y ayuda a todo el grupo a elaborar las conclusiones de la clase. <p>TEMÁTICA A DESARROLLAR Definición de residuos sólidos Norma técnica peruana de códigos de colores Residuos Orgánicos Aprovechamiento de los Residuos Orgánicos como un emprendimiento ambiental.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Material audiovisual. Papelotes. Pizarra y plumones. 	60'
CIERRE/SALIDA Reflexión de lo aprendido y evaluación	Los estudiantes reflexionan sobre lo aprendido en clase ¿Qué aprendí hoy? ¿Cómo lo aprendí? ¿Para qué me sirve lo aprendido? Se formulan preguntas de refuerzo y retroalimentación. Se evalúa a aquellos que participan. Se le entrega bolsa de color verde y marrón.	<ul style="list-style-type: none"> Pizarra y plumones. 	10'

SESIÓN DE APRENDIZAJE 3			
Dimensión: Gestiona proyectos de emprendimiento económico o social			
Campo temático: lombricultura			
Área: Educación para el trabajo		Duración: 2 horas pedagógicas	Fecha: / /
SECUENCIA DIDÁCTICA			
MOMENTOS	ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	RECURSOS/MATERIALES	TIEMPO
INICIO Motivación, recuperación de saberes previos y conflicto cognitivo	<ul style="list-style-type: none"> Se da la bienvenida a los estudiantes y en seguida se les organizan en grupos de trabajo a través de la dinámica globos de colores con imagen de lombrices. Se formula las interrogantes referentes al tema para establecer los saberes previos Se presenta el tema y se les invita a que cada grupo elabore un mapa mental de acuerdo a los requerimientos de la docente. 	<ul style="list-style-type: none"> Material impreso y separatas. 	20'
DESARROLLO/ PROCESO Adquisición de la información, aplicación y transferencia de lo aprendido	<ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes empiezan a organizar la información en el mapa mental y se alistan para el debate. Bajo la dirección de la docente se inician el debate. Se debe determinar primero los puntos controversiales que puedan existir y que darán pie al inicio del debate. La docente refuerza algunos conocimientos a partir de la participación de los saberes previos del estudiante. El profesor sistematiza la información y ayuda a todo el grupo a elaborar las conclusiones de la clase. <p>TEMÁTICA A DESARROLLAR Lombricultura ¿Qué es el humus de lombriz? Beneficios del humus de lombrices en el suelo Residuos orgánicos para compostar ¿Cómo manejar tu basura y evitar la contaminación de nuestro planeta? Prototipos de lombricomposteros ¿Cómo crear una lombricultura?</p>	<ul style="list-style-type: none"> Material audiovisual. Papelotes. Pizarra y plumones. 	60'
CIERRE/SALIDA Reflexión de lo aprendido y evaluación	Los estudiantes reflexionan sobre lo aprendido en clase ¿Qué aprendí hoy? ¿Cómo lo aprendí? ¿Para qué me sirve lo aprendido? Se formulan preguntas de refuerzo y retroalimentación. Se evalúa a aquellos que participan. Como resultado collage y se hace la réplica en casa.	Pizarra y plumones.	10'

SESIÓN DE APRENDIZAJE 4			
Dimensión: Gestiona proyectos de emprendimiento económico o social			
Campo temático: procesos productivos rabanitos.			
Área: Educación para el trabajo		Duración: 2 horas pedagógicas	Fecha: / /
SECUENCIA DIDÁCTICA			
MOMENTOS	ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	RECURSOS/MATERIALES	TIEMPO
INICIO Motivación, recuperación de saberes previos y conflicto cognitivo	<ul style="list-style-type: none"> Se da la bienvenida a los estudiantes y en seguida se les organizan en grupos de trabajo a través de la dinámica "YO RECICLO". Se formula las interrogantes referentes al tema para establecer los saberes previos Se presenta el tema y se les invita a que cada grupo elabore un mapa mental de acuerdo a los requerimientos de la docente. 	<ul style="list-style-type: none"> Material impreso y separatas. 	20'
DESARROLLO/ PROCESO Adquisición de la información, aplicación y transferencia de lo aprendido	<ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes empiezan a organizar la información en el mapa mental y se alistan para el debate. Bajo la dirección de la docente se inician el debate. Se debe determinar primero los puntos controversiales que puedan existir y que darán pie al inicio del debate. La docente refuerza algunos conocimientos a partir de la participación de los saberes previos del estudiante. El profesor sistematiza la información y ayuda a todo el grupo a elaborar las conclusiones de la clase. <p>TEMÁTICA A DESARROLLAR Rabanito Siembra Abonamiento con abono orgánico. Comida saludable mediante una economía circular.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Material audiovisual. Papelotes. Pizarra y plumones. 	60'
CIERRE/SALIDA Reflexión de lo aprendido y evaluación	Los estudiantes reflexionan sobre lo aprendido en clase ¿Qué aprendí hoy? ¿Cómo lo aprendí? ¿Para qué me sirve lo aprendido? Se formulan preguntas de refuerzo y retroalimentación. Se evalúa a aquellos que participan. Como resultado infografía.	<ul style="list-style-type: none"> Pizarra y plumones. 	10'

“APLICACIÓN DE LA LOMBRICULTURA COMO ESTRATEGIA EDUCATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E.A. MARINO A. MEZA ROSALES, HUÁNUCO – 2021”



DINÁMICA DE ROMPECABEZAS



DESCRIPCIÓN: Cada participante encontrará a los otros miembros de su grupo completando con ellos unas imágenes que está en pedazos donde deben unir.

- ❖ **OBJETIVOS** : Formar grupos.
- ❖ **MATERIALES** : Cartón forrado con una imagen.
- ❖ **N° DE PERSONAS** : Cualquier número.
- ❖ **DURACIÓN** : 2 minutos.

INSTRUCCIONES PARA LA DINÁMICA:

- ❖ A cada participante se le da una parte un pedazo de imágenes.
- ❖ Los participantes deben tratar de encontrar las personas entre el grupo que tienen las partes que les falta de las imágenes entre grupo. Al completar las imágenes, encuentran a las personas que conformarán su grupo

DINÁMICA GLOBOS DE COLORES CON IMAGEN DE LOMBRICES



DESCRIPCIÓN: Cada participante cogerá un globo de la bolsa negra donde encontrará los colores para unirse a los miembros de su grupo.

- ❖ **OBJETIVOS** : Formar grupos.
- ❖ **MATERIALES** : globos de colores.
- ❖ **Nº DE PERSONAS** : Cualquier número.
- ❖ **DURACIÓN** : 1 minutos.

INSTRUCCIONES PARA LA DINÁMICA:

- ❖ A cada participante se les dije que coge de la bolsa negra un globo.
- ❖ Los participantes deben tratar de encontrar las personas entre el grupo que tienen los colores similares para formar el grupo.

DINÁMICA LOMBRICES CIEGAS



DESCRIPCIÓN: Cada participante cerrará sus ojos moviendo todo el cuerpo, se dará la vuelta cinco veces, y las (s) primera(a) persona(s) que toca será(n) su pareja/grupo.

- ❖ **OBJETIVOS** : Formar grupos en forma divertida.
- ❖ **MATERIALES** : Ninguno.
- ❖ **Nº DE PERSONAS** : Cualquier número.
- ❖ **DURACIÓN** : 1 minutos.

INSTRUCCIONES PARA LA DINÁMICA:

- ❖ Cada participante cierra los ojos y se da la vuelta cinco veces.
- ❖ Cuando el facilitador da la señal trata de tocar otra(s) persona(s) para formar su grupo
- ❖ Cuando se juntan el número indicado, pueden abrir sus ojos y ver su grupo

DINÁMICA DEL SORTEO DE HORTALIZAS



DESCRIPCIÓN: Cada participante coge una silueta, se dará la vuelta cinco veces, y las (s) primera(a) persona(s) que toca será(n) su pareja/grupo.

- ❖ **OBJETIVOS** : Formar grupos en forma divertida.
- ❖ **MATERIALES** : Ninguno.
- ❖ **Nº DE PERSONAS** : Cualquier número.
- ❖ **DURACIÓN** : 1 minutos.

INSTRUCCIONES PARA LA DINÁMICA:

- ❖ Cada participante coge una silueta, se da la vuelta cinco veces.
- ❖ Cuando el facilitador da la señal trata de buscar la misma silueta de otra(s) persona(s) para formar su grupo
- ❖ Cuando se juntan el número indicado, pueden abrir sus ojos y ver su grupo

DINÁMICA DEL “YO RECICLO”



DESCRIPCIÓN: Cada participante recibe un bolsa verde y marrón , se dará la vuelta 3 veces, y las (s) primera(a)persona(s)que toca será(n)su pareja/grupo.

- ❖ **OBJETIVOS** : Formar grupos en forma divertida.
- ❖ **MATERIALES** : bolsa verde y marrón .
- ❖ **Nº DE PERSONAS** : Cualquier número.
- ❖ **DURACIÓN** : 1 minutos.

INSTRUCCIONES PARA LA DINÁMICA:

- ❖ Cada participante coge una bolsa, se da la vuelta 3 veces.
- ❖ Cuando el facilitador da la señal trata de buscar residuos sólidos si le corresponde la bolsa de color verde o marrón para luego pesarlo.
- ❖ El ganando es quien identificado los residuos sólidos según la bolsa de colores.

Residuos aprovechables:



- PAPEL
- CARTÓN
- VIDRIO
- PLÁSTICO
- TEXTILES
- MADERA
- CUERO
- LATAS

“APLICACIÓN DE LA LOMBRICULTURA COMO ESTRATEGIA EDUCATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E.A. MARINO A. MEZA ROSALES, HUÁNUCO – 2022”



PESADO DE RESIDUOS SÓLIDOS														
LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	TOTAL
KG....														
LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	TOTAL
KG...														

PESADO DE RESIDUOS ORGÁNICOS														
LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	TOTAL
KG....														
LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	TOTAL
KG...														



- RESTOS DE ALIMENTOS
- RESTOS DE PODA
- HOJARASCA

Residuos orgánicos



ANEXO 10

NÓMINA DE MATRÍCULA 2022 (5º B DE SECUNDARIA) (GRUPO EXPERIMENTAL)



MINISTERIO DE EDUCACIÓN

NÓMINA DE MATRÍCULA - 2022

El reporte de matrícula se emitirá haciendo uso de la Nómina de Matrícula del aplicativo informático SIAGIE (Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa), disponible en <http://siagie.minedu.gob.pe>. Este reporte es de responsabilidad del Director de la I.E. y TIENE CARÁCTER OFICIAL.

Datos de la Instancia de Gestión Educativa Descentralizada (DRE - UGEL)			Datos de la Institución Educativa o Programa Educativo						Periodo Lectivo						Ubicación Geográfica												
Número y/o Nombre			MARINO ADRIAN MEZA ROSALES						Gestión ⁽⁷⁾		PGD		Inicio		14/03/2022		Fin		16/12/2022		Dpto.		HUÁNUCO				
Código			1 0 0 0 0 0 1		Código Modular		0 6 7 7 6 0 9		Característica ⁽⁴⁾		-		Programa ⁽⁸⁾		-		Datos del Estudiante						Prov.		HUÁNUCO		
Nombre de la DRE - UGEL			UGEL Huánuco						Resolución de Creación N°		R.S.N° 105 27-02-1951		Forma ⁽⁵⁾		Esc						Dist.		AMARILIS				
N° Orden	N° de D.N.I. o Código del Estudiante ⁽¹⁶⁾	Apellidos y Nombres (Orden Alfabético)	Fecha de Nacimiento			Sexo H/M	Situación de Matrícula ⁽¹⁰⁾	País ⁽¹¹⁾	Padre/madre S/ND	Madre/madre S/ND	Lengua Materna ⁽¹²⁾	Segunda Lengua ⁽¹²⁾	Trabaja el Estudiante S/ND	Horas semanales que labora	Escolaridad de la Madre ⁽¹³⁾	Nacimiento Registrado S/NO	Tipo de Discapacidad ⁽¹⁴⁾	Centro Poblado		LLICUA BAJA		Institución Educativa de procedencia ⁽¹⁵⁾		Código Modular		Número y/o Nombre - RJ/RD	
			Día	Mes	Año																						
1	D.N.I. 6 0 3 5 3 1 9 4	ALVAREZ CERAFIN, Franklin Miguel Angelo	03	04	2004	H	P	P	NO	SI	C	NO	S	SI													
2	D.N.I. 7 4 6 0 2 8 8 1	CASTAÑEDA TOLENTINO, Edson Jh Junior	14	07	2005	H	P	P	SI	SI	C	Q	NO	P	SI												
3	D.N.I. 7 4 6 1 8 9 7 2	CASTRO MEJIA, Leia	07	05	2004	M	P	P	SI	SI	C	NO	SE	SI													
4	D.N.I. 6 3 7 6 8 7 2 1	CULANTRES DAMIAN, Daira Yanela	17	08	2005	M	P	P	SI	SI	C	NO	P	SI													
5	D.N.I. 7 5 2 5 2 1 2 4	CUSTODIO ATANACIO, Alejandrina Mayoli	13	08	2005	M	P	P	SI	SI	C	NO	P	SI													
6	D.N.I. 6 1 6 1 1 1 7 8 6	DIEGO BONILLA, Talia Alexandra	04	10	2005	M	P	P	SI	SI	C	NO	P	SI													
7	D.N.I. 7 7 0 9 0 3 0 9	DOMINGUEZ MALLQUI, Maximiliano Ricardo	07	02	2006	H	P	P	NO	SI	C	NO	SE	SI													
8	D.N.I. 6 3 5 0 7 3 0 6	ESPINOZA MALPARTIDA, Ines Sthefany	22	07	2005	M	P	P	SI	SI	C	NO	P	SI													
9	D.N.I. 7 4 9 9 3 1 5 0	EVANGELISTA ALCEDO, Luis Fernando	10	05	2005	H	P	P	SI	SI	C	NO	SP	SI													
10	D.N.I. 7 5 8 9 6 2 6 5	HILARIO RAMIREZ, Delia Samanta	20	08	2004	M	P	P	SI	SI	C	NO	P	SI													
11	D.N.I. 6 0 2 1 7 5 9 0	JARA PALOMINO, Yorck Cleyder	16	07	2005	H	P	P	NO	SI	C	NO	P	SI													
12	D.N.I. 7 3 2 2 2 6 3 3	LLANTO POMA, Elsa Melina	17	10	2004	M	P	P	SI	SI	C	NO	S	SI													
13	D.N.I. 7 5 1 6 2 3 5 8	MEJIA TACQUIO, Ervin David Jose	08	06	2004	H	P	P	SI	SI	C	NO	S	SI													
14	D.N.I. 6 1 1 7 1 3 2 6	MORALES RIOS, Luciano Ariel	28	07	2006	H	P	P	SI	SI	C	NO	P	SI			1	2	2	3	9	3	2			AUGUSTO CARDICH	
15	D.N.I. 7 6 6 8 3 0 6 1	MORALES ROJAS, Ronaldiño	09	07	2005	H	P	P	NO	SI	C	NO	SE	SI													
16	D.N.I. 7 3 5 3 4 5 5 2	NASARIO NAUPAY, Maya Jhanet	09	02	2003	M	P	P	SI	SI	C	NO	P	SI													
17	D.N.I. 7 4 7 7 9 4 7 0	OCHOA GONZALES, Yener Cristian	10	11	2005	H	P	P	SI	SI	Q	C	NO	SE	SI												
18	D.N.I. 6 1 0 3 4 8 8 6	OCHOA ORVESO, Eduardo Javier	13	09	2005	H	P	P	SI	SI	Q	C	NO	P	SI												
19	D.N.I. 7 6 8 3 5 6 6 4	OLIVAS CRUZ, Shyms Kery	08	11	2003	H	P	P	SI	SI	C	NO	P	SI													
20	D.N.I. 7 4 0 7 0 2 7 1	OLORTIN TUMBAY, Yessenia	12	06	2005	M	P	P	NO	SI	C	NO	S	SI													
21	D.N.I. 6 0 7 6 3 3 6 4	PALLAREZ VIERA, Danna Nicole	19	07	2006	M	P	P	SI	SI	C	NO	S	SI			0	3	8	4	2	2	2			HUAYNA CAPAC	

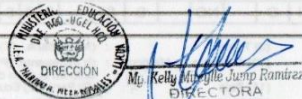
(1) Nivel / Ciclo : Para el caso EBR/EBE: (INI) Inicial (PRI) Primaria (SEC) Secundaria
Para el caso EBA: (INI) Inicial, (INT) Intermedio, (AVA) Avanzado
(2) Modalidad : (EBR) Educ. Básica Regular, (EBA) Educ. Básica Alternativa, (EBE) Educ. Básica Especial.
(3) Grado/Edad : En caso de E. Inicial: registrar Edad (0,1,2,3,4,5).
En el caso de Primaria o Secundaria: registrar grados: 1,2,3,4,5,6.
En el caso de EBA: C. Inicial 1°, 2°, 3°, Avanzado 1°, 2°, 3°, 4°
Colocar "-" si en la Nómina hay alumnos de varias edades (E) o grados (Pr).
(4) Caracterist.: Primaria: (U) Unidocente, (PM) Polidocente Multigrado y (PC) Polidocente Completo.

(5) Forma : (Esc) Escolarizado, (NoEsc) No Escolarizado
Para el caso EBA: (P) Presencial, (SP) Semi Presencial, (AD) A distancia
(6) Sección : A,B,C,... Colocar "-" si es sección única o si se trata de Nivel Inicial
(7) Gestión : (PGD)Púb. de gestión directa, (PGP)Púb. de Gestión Privada, (PR) Privada
(8) Programa : (PBN) PEBANA: Prog. de Educ. Bás. Alter. de Niños y Adolescentes.
(PBJ) PEBAJA: Prog. de Educ. Bás. Alter. de Jóvenes y Adultos
(PBNPEL) PEBANAP/PEBAJA, Prog. de Educ. Básica Alter. de Niños y Adolescentes, y Jóvenes y Adultos.
Colocar "-" en caso de no corresponder.

(9) Turno : (M) Mañana, (T) Tarde, (N) Noche
(10) Situación de Matrícula : (I) Ingresante, (P) Promovido, (PG) Permanece en el grado, (RE) Reingresante. Solo en el caso de EBA: (REI) Reingresante
(11) País : (P) Perú, (E) Ecuador, (C) Colombia, (B) Brasil, (Bo) Bolivia, (Ch) Chile, (OT) Otro
(12) Lengua : (C) Castellano, (Q) Quechua, (A) Aimara, (OT) Otra lengua, (E) Lengua extranjera
(13) Escolaridad de la Madre : (SE) Sin Escolaridad, (P) Primaria, (S) Secundaria, y (SP) Superior
(14) Tipo de discapacidad : (DI) Intelectual, (DA) Auditiva, (DV) Visual, (DM) Motora, (SC) Sordoceguera (OT) Otro
En caso de no adolecer discapacidad, dejar en blanco
(15) IE de procedencia : Solo para el caso de estudiantes que proceden de otra Institución Educativa
(16) N° de DNI o Cod. Del Est.: El Cód. del Est. Se anotará solo en el caso que el estudiante no posea D.N.I.

N° Orden	D.N.I. o Código del Estudiante ⁽¹⁰⁾	Apellidos y Nombres (Orden Alfabético)	Fecha de Nacimiento			Datos del Estudiante										Institución Educativa de procedencia ⁽¹⁵⁾			
			Dia	Mes	Año	Sexo H/M	Situación de Matrícula ⁽¹⁰⁾	Pais ⁽¹¹⁾	Padre vive S/ NO	Madre vive S/ NO	Lengua Materna ⁽¹²⁾	Segunda Lengua ⁽¹²⁾	Trabaja el Estudiante S/ NO	Horas semanales que labora	Escolaridad de la Madre ⁽¹³⁾	Nacimiento Registrado S/NO	Tipo de Discapacidad ⁽¹⁴⁾	Código Modular	Número y/o Nombre - RJ/RD
22	D.N.I. 6.07.37627	PARDAVE GARAY, Dyogo Gabriel	28	05	2006	H	P	P	SI	SI	C	NO	SP	SI					
23	D.N.I. 7.59.98427	PEREZ TALANCHA, Luz Filema	02	03	2006	M	P	P	SI	SI	C	NO	S	SI					
24	D.N.I. 7.63.85163	RAMOS SILVA, Luisa Fernanda	17	08	2005	M	P	P	SI	SI	C	NO	S	SI					
25	D.N.I. 7.64.39214	RESURRECCION NAZARIO, Renzo	15	09	2005	H	P	P	NO	SI	C	NO	P	SI					
26	D.N.I. 7.66.85659	ROJAS RETIS, Roberto	17	07	2005	H	P	P	SI	SI	C	NO	P	SI					
27	D.N.I. 7.58.56628	SALAS MERINO, Mayoly Yaneth	05	03	2006	M	P	P	SI	SI	C	NO	S	SI					
28	D.N.I. 7.30.36590	SANCHEZ PEÑA, Carlos Alberto	04	04	2005	H	P	P	SI	SI	C	NO	P	SI					
29	D.N.I. 7.44.02456	SANTACRUZ SALAZAR, Alexander	23	03	2005	H	P	P	SI	SI	Q	C	NO	P	SI				
30	D.N.I. 7.61.26491	SORIA ALIAGA, Edith Sarai	23	10	2004	M	P	P	NO	SI	C	NO	P	SI					
31	D.N.I. 7.55.61507	TARAZONA SALVADOR, Juan Diego	11	05	2005	H	P	P	SI	SI	C	NO	S	SI					
32	D.N.I. 7.53.34568	TINEO CARHUA, Constantina	08	12	2003	M	P	P	SI	SI	Q	C	NO	SE	SI				
33	D.N.I. 6.22.61621	TOLENTINO VALERIO, Jackeline Mayra	16	05	2005	M	P	P	SI	SI	C	NO	P	SI					
34	D.N.I. 6.15.54748	USURIANO MALPARTIDA, Yedy	21	11	2005	M	P	P	SI	SI	C	NO	P	SI					
35	D.N.I. 6.11.26881	VALDIVIA ESPINOZA, Yordi	20	03	2005	H	P	P	SI	SI	C	NO	P	SI					
36																			
37																			
38																			
39																			
40																			
41																			
42																			
43																			
44																			
45																			
46																			
47																			
48																			
49																			
50																			

Resumen	
Hombres	18
Mujeres	17
Total	35



JUMP RAMIREZ, Kelly Mireyelle
 Responsable de la matricula
 Firma - Post Firma

JUMP RAMIREZ, Kelly Mireyelle
 Director (a) de la Institución Educativa
 Firma - Post Firma y Sello

Aprobación de la Nómina			
R.D. Institucional	Día	Mes	Año
R.D.N°035	14	03	2022

NÓMINA DE MATRÍCULA – 2022 (5º A de Secundaria) (Grupo de Control)



MINISTERIO DE EDUCACIÓN

NÓMINA DE MATRÍCULA - 2022

El reporte de matrícula se emitirá haciendo uso de la Nómina de Matrícula del aplicativo informático SIAGIE (Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa), disponible en <http://siagie.minedu.gob.pe>. Este reporte es de responsabilidad del Director de la I. E. y TIENE CARÁCTER OFICIAL.

Datos de la Instancia de Gestión Educativa Descentralizada (DRE - UGEL)		Datos de la Institución Educativa o Programa Educativo					Periodo Lectivo				Ubicación Geográfica							
Código	1 0 0 0 0 0 1	Número y/o Nombre	MARINO ADRIAN MEZA ROSALES		Gestión ⁽⁷⁾	PGD	Inicio	14/03/2022	Fin	16/12/2022	Dpto.	HUÁNUCO						
Nombre de la DRE - UGEL	UGEL Huánuco	Código Modular	0 6 7 7 6 0 9		Característica ⁽⁴⁾	-	Programa ⁽⁸⁾	Datos del Estudiante				Prov.	HUÁNUCO					
		Resolución de Creación N°	R.S.N° 105 27-02-1951		Forma ⁽⁵⁾	Esc					Dist.	AMARILIS						
N° Orden	N° de D.N.I. o Código del Estudiante ⁽¹⁶⁾	Apellidos y Nombres (Orden Alfabético)	Fecha de Nacimiento	Sexo	H/M	Situación de Matrícula ⁽¹⁰⁾	País ⁽¹¹⁾	Padre vive SI/NO	Madre vive SI/NO	Lengua Materna ⁽¹²⁾	Segunda Lengua ⁽¹²⁾	Trabaja el Estudiante SI/NO	Horas semanales que labora	Escolaridad de la Madre ⁽¹³⁾	Nacimiento Registrado SI/NO	Tipo de Discapacidad ⁽¹⁴⁾	Institución Educativa de procedencia ⁽¹⁵⁾	
																	Día	Mes
1	D.N.I. 7 8 2 0 3 6 2 2	ALANIA ALANIA, Maria Mercedes	04	04	2005	M	P	P	SI	SI	C	NO	SE	SI				
2	D.N.I. 7 4 7 6 5 6 2 8	ALEJO CAMARA, Yhan Carlos	20	12	2005	H	P	P	SI	SI	C	NO	SE	SI				
3	D.N.I. 7 5 6 6 3 8 4 9	AQUINO ENCARNACION, Marlinda	23	06	2005	M	P	P	SI	SI	C	NO	P	SI				
4	D.N.I. 7 5 1 5 9 9 1 4	ATANACIO ALANIA, Sebastian	20	08	2005	H	P	P	SI	SI	Q	C	NO	P	SI			
5	D.N.I. 7 2 8 5 0 6 1 6	ATANACIO DURAN, Dayvis Gabriel	13	02	2006	H	P	P	SI	SI	C	NO	P	SI				
6	D.N.I. 7 6 9 1 6 4 0 3	BALTAZAR AMBICHO, Abed	11	11	2004	H	P	P	SI	SI	C	NO	P	SI				
7	D.N.I. 7 4 8 3 2 1 5 0	BALTAZAR CHARRE, Zenia	27	01	2006	M	P	P	SI	SI	C	NO	P	SI				
8	D.N.I. 6 0 4 0 8 6 0 7	BLAS PALACIOS, Deyvis	05	11	2005	H	P	P	SI	SI	Q	C	NO	S	SI			
9	D.N.I. 7 4 6 3 3 6 7 0	CAMACHO RIVERA, Luis Jesus	18	07	2005	H	P	P	SI	SI	C	NO	P	SI				
10	D.N.I. 7 5 5 6 2 2 1 4	CAQUI REYES, Elena	08	09	2005	M	P	P	SI	SI	C	NO	P	SI				
11	D.N.I. 7 5 0 6 8 4 1 0	CERVANTES CISNEROS, Leonidas Domingo	09	03	2006	H	P	P	SI	SI	C	NO	S	SI				
12	D.N.I. 7 5 6 7 4 3 4 3	CHAGUA LOPEZ, Mirrella Noemi	09	07	2005	M	P	P	SI	SI	C	NO	S	SI				
13	D.N.I. 6 1 3 7 6 0 9 2	CHAVEZ HINOJOZA, Daniel Guzman	09	10	2005	H	P	P	SI	SI	C	NO	S	SI				
14	D.N.I. 7 6 5 1 6 6 3 6	CRISTOBAL HUAMAN, Erick Jack	01	06	2001	H	P	P	SI	SI	C	NO	S	SI				
15	D.N.I. 7 5 1 4 8 5 4 7	DAVILA AYALA, Cristina Yomara	06	03	2006	M	P	P	SI	SI	C	NO	P	SI				
16	D.N.I. 7 4 5 5 2 5 8 5	ENCARNACION CARMEN, Liz Yanela	24	02	2006	M	P	P	SI	SI	C	NO	P	SI				
17	D.N.I. 7 1 6 5 4 9 7 1	ESPINOZA IRRIBARREN, Kevin Franklin	11	03	2006	H	P	P	SI	SI	C	NO	S	SI				
18	D.N.I. 6 1 8 5 7 7 8 8	GAMARRA VARA, Dietmar Harbi	22	10	2005	H	P	P	NO	NO	C	NO						
19	D.N.I. 6 0 3 7 1 1 6 5	GERONIMO ATAVILLOS, Vilma	28	11	2005	M	P	P	SI	SI	Q	C	NO	S	SI			
20	D.N.I. 6 3 1 4 9 2 0 4	GERONIMO DAMIAN, Cesar Augusto	01	02	2005	H	P	P	SI	SI	C	NO	P	SI				
21	D.N.I. 7 5 0 0 5 6 5 0	GONZALES QUITO, Yoly Yanet	28	03	2006	M	P	P	SI	SI	Q	C	NO	P	SI			

(1) Nivel / Ciclo : Para el caso EBR/ESE: (INI) Inicial (PRI) Primaria (SEC) Secundaria
Para el caso EBA: (INI) Inicial, (INT) Intermedio, (AVA) Avanzado
(2) Modalidad : (EBR) Educ. Básica Regular, (EBA) Educ. Básica Alternativa, (EBS) Educ. Básica Especial
(3) Grado/Edad : En caso de E. Inicial, registrar edad (0,1,2,3,4,5).
En el caso de Primaria o Secundaria, registrar grados: 1,2,3,4,5,6.
En el caso de EBA, C. Inicial 1º, 2º; Intermedio 1º, 2º, 3º; Avanzado 1º, 2º, 3º, 4º.
Colocar "-" si en la Nómina hay alumnos de varias edades (EI) o grados (Pr).
(4) Caracterist. : Primaria: (U) Unidocente, (PM) Polidocente Multigrado y (PC) Polidocente Completo.

(5) Forma : (Esc) Escolarizado, (NoEsc) No Escolarizado
Para el caso EBA: (P) Presencial, (SP) Semi Presencial, (AD) A distancia
(6) Sección : A, B, C, ... Colocar "-" si es sección única o si se trata de Nivel Inicial
(7) Gestión : (PGD)Púb. de gestión directa, (PGP)Púb. de Gestión Privada, (PR) Privada
(8) Programa : (PBN) PEBANA: Prog. de Educ. Bás. Alter. de Niños y Adolescentes (PBJ) PEBAJA: Prog. de Educ. Bás. Alter. de Jóvenes y Adultos (PBN/PBJ) PEBANA/PEBAJA: Prog. de Educ. Básica Alter. de Niños y Adolescentes, y Jóvenes y Adultos.
Colocar "-" en caso de no corresponder.

(9) Turno : (M) Mañana, (T) Tarde, (N) Noche
(10) Situación de Matrícula : (I) Ingresante, (P) Promovido, (PG) Permanece en el grado, (RE) Reentrante.
Solo en el caso de EBA: (REI) Reingresante
(11) País : (P) Perú, (E) Ecuador, (C) Colombia, (B) Brasil, (Bo) Bolivia, (Ch) Chile, (OT) Otro
(12) Lengua : (C) Castellano, (Q) Quechua, (Ai) Aimara, (OT) Otra lengua, (E) Lengua extranjera
(13) Escolaridad de la Madre : (SE) Sin Escolaridad, (P) Primaria, (S) Secundaria, y (SP) Superior
(14) Tipo de discapacidad : (DI) Intelectual, (DA) Auditiva, (DV) Visual, (DM) Motora, (SC) Sordoceguera (OT) Otro
En caso de no declarar discapacidad, dejar en blanco
(15) IE de procedencia : Solo para el caso de estudiantes que proceden de otra Institución Educativa.
(16) N° de DNI o Cod. Del Est.: El Cód. del Est. Se anotará solo en el caso que el estudiante no posea D.N.I. Est.

ANEXO 11
PANEL FOTOGRÁFICO DE LA EJECUCIÓN DEL ESTUDIO



Fotografía Recolección de los Residuos Sólidos y Orgánicos generados.



Fotografía Aprovechamiento (Pesado) de Residuos Sólidos y Orgánicos.



Fotografía 03: Aplicación de las Sesiones de Aprendizaje (Economía Circular).



Fotografía 04: Preparación del Compost (Lombricultura) y de la parcela de cultivo



Fotografía 05: Aplicación de la Lombricultura, selección de lombrices (PRE TEST)



Fotografía 06: Aplicación de la Lombricultura, monitoreo del cultivo (PRE TEST)



Fotografía 07: Aplicación de la Lombricultura, proceso de cosecha (POST TEST).



Fotografía 08: Aplicación de la Lombricultura, proceso de venta (POST TEST).