

**UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**



ESCUELA DE POSGRADO

TESIS

**CONOCIMIENTO DE ECOSISTEMAS Y CONDUCTA AMBIENTAL
DE LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
ESTATAL N° 20849 – DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE
HUAURA, REGIÓN LIMA PROVINCIAS**

PRESENTADO POR:

Gloria Olinda Cosme Padilla

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN CIENCIAS DE LA
GESTIÓN EDUCATIVA, CON MENCIÓN EN PEDAGOGÍA**

ASESOR:

Julio Macedo Figueroa

HUACHO - 2018

**CONOCIMIENTO DE ECOSISTEMAS Y CONDUCTA AMBIENTAL
DE LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
ESTATAL N° 20849 – DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE
HUAURA, REGIÓN LIMA PROVINCIAS**

Gloria Olinda Cosme Padilla

TESIS DE MAESTRÍA

ASESOR: Julio Macedo Figueroa

**UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
ESCUELA DE POSGRADO**

**MAESTRO EN CIENCIAS DE LA GESTIÓN EDUCATIVA, CON MENCIÓN EN
PEDAGOGÍA
HUACHO
2018**



DEDICATORIA

A mi esposo JAVIER con todo mi amor y a mis hijos JAVIER O. (QEPD) JAVIER F. y ALEXIS GUSTAVO, a mis padres Francisco y Maura (QEPD). Quienes me apoyaron en todo momento.

Gloria Olinda Cosme Padilla

AGRADECIMIENTO

Mis sinceros agradecimientos a mis profesores por transmitirme sus sabios conocimientos hasta alcanzar con éxito mi formación profesional, a mis compañeros por su compañerismo, amistad, apoyo y que siempre los recordaré, a mi Asesor Dr. Julio Macedo Figueroa por su invaluable apoyo académico, a mi Padrino de Matrimonio René A. Ruíz Ruíz por su invaluable don de persona humana y a mi Alma Mater la UNJFSC que medió la oportunidad de forjarme profesionalmente.

Gloria Olinda Cosme Padilla



ÍNDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
INTRODUCCIÓN	x

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática	1
1.2 Formulación del problema	2
1.2.1 Problema general	2
1.2.2 Problemas específicos	2
1.3 Objetivos de la investigación	2
1.3.1 Objetivo general	2
1.3.2 Objetivos específicos	3
1.4 Justificación de la investigación	3
1.5 Delimitaciones del estudio	4
1.6 Viabilidad del estudio	4

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación	5
2.1.1 Investigaciones internacionales	5
2.1.2 Investigaciones nacionales	6
2.2 Bases teóricas	7
2.3 Bases filosóficas	23
2.4 Definición de términos básicos	24
2.5 Hipótesis de investigación	25
2.5.1 Hipótesis general	25

2.5.2 Hipótesis específicas	26
2.6 Operacionalización de las variables	27
CAPÍTULO III	
METODOLOGÍA	
3.1 Diseño metodológico	28
3.2 Población y muestra	28
3.2.1 Población	28
3.2.2 Muestra	29
3.3 Técnicas de recolección de datos	30
3.4 Técnicas para el procesamiento de la información	30
CAPÍTULO IV	
RESULTADOS	
4.1 Análisis de resultados	31
4.2 Contratación de hipótesis	43
CAPÍTULO V	
DISCUSIÓN	
5.1 Discusión de resultados	50
CAPÍTULO VI	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
6.1 Conclusiones	52
6.2 Recomendaciones	53
REFERENCIAS	54
7.1 Fuentes documentales	54
7.2 Fuentes bibliográficas	55
7.3 Fuentes electrónicas	55
ANEXOS	56

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Niveles de conocimiento de ecosistema: Factores bióticos.....	32
Figura 2: Niveles de conocimiento de ecosistema: Factores abióticos.	33
Figura 3: Niveles de conocimiento de ecosistema: Cadenas alimenticias.	34
Figura 4: Niveles de aprendizaje por áreas de estudios.	35
Figura 5: Promedio general de conocimiento sobre ecosistema.	36
Figura 6: Adecuado uso del agua.	38
Figura 7: Generación y uso de residuos orgánicos.....	39
Figura 8: Generación y uso de residuos inorgánicos.....	40
Figura 9: Administración eco eficiente de la energía.....	41
Figura 10: Administración de las áreas verdes.....	42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Niveles de conocimientos sobre ecosistemas.....	31
Tabla 2: Niveles de conocimiento de ecosistema: Factores bióticos.	32
Tabla 3: Niveles de conocimiento de ecosistema: Factores abióticos.....	33
Tabla 4: Niveles de conocimiento de ecosistema: Cadenas alimenticias.	34
Tabla 5: Niveles de aprendizaje por áreas de estudios.	35
Tabla 6: Promedio general de conocimiento sobre ecosistema.....	36
Tabla 7: Resultados sobre conductas pro ambientales.	37
Tabla 8: Adecuado uso del agua.....	38
Tabla 9: Generación y uso de residuos orgánicos.	39
Tabla 10: Generación y uso de residuos inorgánicos.	40
Tabla 11: Administración eco eficiente de la energía.	41
Tabla 12: Administración de las áreas verdes.	42

RESUMEN

Objetivo: Establecer la relación que existe entre los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas y la práctica de conductas ambientales de los estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849 – Distrito de Sayán, Provincia de Huaura, Región Lima Provincias – 2017. **Material y método:** La muestra está constituida por estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849, en total 96 del 1ro al 5to de secundaria. Se aplicaron en un mismo momento dos cuestionarios, uno relacionado a conocimientos sobre ecosistemas y otro sobre conductas pro ambientales. Se considera una investigación descriptivo correlacional, y coherente con su esencia se aplicó el índice de correlación de Pearson para probar las hipótesis. **Resultados:** Existe relaciones significativas (r Pearson 0,878) entre conocimientos sobre ecosistemas y el adecuado uso del agua; (r Pearson 0,926) entre conocimientos sobre ecosistemas y la generación y uso de los residuos orgánicos; (r Pearson 0,918) entre conocimientos sobre ecosistemas y la generación y uso de residuos inorgánicos; (r Pearson 0,893) entre conocimientos sobre ecosistemas y la práctica de ecoeficiencia; y (r Pearson 0,934) entre conocimientos sobre ecosistemas y la administración de áreas verdes. **Conclusión:** Existe relación significativa entre los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas y la práctica de conductas ambientales de los estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849 – Distrito de Sayán, Provincia de Huaura, Región Lima Provincias – 2017.

Palabras clave: ecosistema, conducta ambiental, educación ambiental.

ABSTRACT

Objective: To establish the relationship that exists between the knowledge acquired about ecosystems and the practice of environmental behavior of the students of the State Educational Institution No. 20849 - District of Sayán, Province of Huaura, Region Lima Provincias - 2017. **Material and method:** The sample is constituted by students of the State Educational Institution No. 20849, in total 96 from 1st to 5th grade of secondary school. Two questionnaires were applied at the same time, one related to knowledge about ecosystems and the other about pro-environmental behaviors. It is considered a correlational descriptive investigation, and consistent with its essence the Pearson correlation index was applied to test the hypothesis. **Results:** There are significant relationships (Pearson r 0,878) between knowledge about ecosystems and the adequate use of water; (Pearson r 0.926) between knowledge about ecosystems and the generation and use of organic waste; (Pearson r 0.918) between knowledge about ecosystems and the generation and use of inorganic waste; (Pearson r 0,893) between knowledge about ecosystems and the practice of eco-efficiency; and (Pearson r 0.934) between knowledge about ecosystems and the administration of green areas. **Conclusion:** There is a significant relationship between the knowledge acquired about ecosystems and the practice of environmental behavior by students of the State Educational Institution No. 20849 - District of Sayán, Province of Huaura, Region Lima Provincias - 2017.

Keywords: ecosystem, environmental behavior, environmental education.

INTRODUCCIÓN

El concepto de ecosistema surgió en la década de 1930 en la orientación de conocer y explicar cómo se realizan las diversas interacciones entre los seres vivos, las corrientes de energía, los recursos materiales, y la comunidad en la que se desarrollan, partiendo de un estado de equilibrio dinámico. Sin embargo, han pasado los años y en pleno siglo XXI vivimos situaciones adversas como la contaminación de aguas, suelo, aire, la deforestación y tala indiscriminada, la depredación, extinción de algunas especies, etc, y en todas ellas participa el ser humano quien practica conductas que dañan nuestro ecosistema.

Nuestra región y provincia no es ajena a esta realidad, y considerando que los estudiantes se encuentran en pleno proceso de formación, consideré pertinente asumir como tema central de investigación la relación entre los conocimientos sobre ecosistema y la práctica de conductas ambientales en el nivel secundario. En ese contexto formulé el objetivo: Establecer la relación que existe entre los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas y la práctica de conductas ambientales de los estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849 – Distrito de Sayán, Provincia de Huaura, Región Lima Provincias – 2017.

Es una investigación descriptiva correlacional, con una muestra de 96 estudiantes del 1ro al 5to de secundaria, varones y mujeres y al aplicar de manera coherente el proceso de la investigación científica, he llegado a la conclusión que efectivamente existe una relación muy significativa entre las variables antes señaladas, hecho que refuerza la hipótesis planteada.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

Nuestro planeta sufre los efectos de conductas humanas negativas que afectan el ecosistema en general, las interacciones intraespecíficas e interespecíficas han alterado su equilibrio debido a la contaminación progresiva de su suelo, agua y aire. Es necesario resaltar que nada existe separado, todo está interrelacionado lo que genera interdependencia por lo que se está generando un desequilibrio en los diversos ecosistemas que hacen peligrar la vida en el planeta.

Según (Perez & Merino, 2012), por ecosistema se entiende a la comunidad de seres vivos cuyos procesos vitales están relacionados entre sí. El desarrollo de estos organismos se produce en función de los factores físicos del ambiente que comparten. Los ecosistemas aglutinan a todos los factores bióticos (es decir, a las plantas, animales y microorganismos) de un área determinada con los factores abióticos del medio ambiente. Se trata, por lo tanto, de una unidad compuesta por organismos interdependientes que forman cadenas tróficas o alimenticias (la corriente de energía y nutrientes establecida entre las especies de un ecosistema con relación a su nutrición) (pág. 1).

Las interacciones antes descritas están en peligro debido a la práctica inadecuada de conductas del ser humano frente al ambiente natural, y es responsabilidad de todos asumir conductas de protección a fin de no destruir nuestro hogar común. Por eso es necesario conocer más a profundidad determinar los niveles de conocimientos sobre ecosistemas que tienen los estudiantes del nivel secundario y su relación con las conductas que practican en defensa del ambiente donde viven.

Esta situación problemática me ha inducido a dar prioridad a estudiar esta realidad donde se relaciona los conocimientos sobre ecosistema y la práctica de conductas ambientales de los estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849 – Distrito de Sayán, Provincia de Huaura, Región Lima Provincias.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

P: ¿Qué relación existe entre los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas y la práctica de conductas ambientales de los estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849 – Distrito de Sayán, Provincia de Huaura, Región Lima Provincias - 2017?

1.2.2 Problemas específicos

P1: ¿Qué relación existe entre los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas y el adecuado uso del agua en estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849?

P2: ¿Qué relación existe entre los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas y la generación y uso de los residuos orgánicos en estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849?

P3: ¿Cuál es la relación que existe entre los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas y la generación y uso de residuos inorgánicos en estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849?

P4: ¿En qué medida está relacionado los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas y la práctica de ecoeficiencia en estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849?

P5: ¿Cómo es la relación que existe entre los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas y la administración de áreas verdes en estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

O: Establecer la relación que existe entre los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas y la práctica de conductas ambientales de los estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849 – Distrito de Sayán, Provincia de Huaura, Región Lima Provincias – 2017.

1.3.2 Objetivos específicos

O1: Determinar la relación que existe entre los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas y el adecuado uso del agua en estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849.

O2: Identificar la relación que existe entre los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas y la generación y uso de los residuos orgánicos en estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849.

O3: Reconocer la relación que existe entre los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas y la generación y uso de residuos inorgánicos en estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849.

O4: Describir la relación que existe entre los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas y la práctica de ecoeficiencia en estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849.

O5: Determinar la relación que existe entre los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas y la administración de áreas verdes en estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849.

1.4 Justificación de la investigación

Es de suma importancia conocer la relación que existe entre los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas y la práctica de conductas ambientales de los estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849 – Distrito de Sayán, Provincia de Huaura, Región Lima Provincias, en tanto permitirá asumir políticas de trabajo tanto al interior de la institución educativa como en su entorno. No es ajeno el conocimiento de los elevados niveles de contaminación que sufren el agua, la tierra y el aire, y sus efectos negativos directos en la ganadería, agricultura y en la salud del ser humano. Estas situaciones deben conocerse a profundidad para lograr una comunidad más limpia y saludable, y la ejecución de acciones de remediación que repercutan directamente en la vida feliz y próspera que todos anhelamos. No olvidemos que la educación pertinente es necesaria para construir una sociedad mejor. El adecuado desarrollo de las cadenas alimenticias depende de la interrelación equilibrada entre los factores bióticos y abióticos.

1.5 Delimitaciones del estudio

La investigación se realizó en la Institución Educativa Estatal N° 20849 – Distrito de Sayán, Provincia de Huaura, Región Lima Provincias, considerando a los estudiantes del nivel secundario, tanto varones como mujeres, en el II Semestre del año 2017, y las variables a estudiar son las relacionadas a conocimientos de Ecosistemas y práctica de conductas ambientales.

1.6 Viabilidad del estudio

El estudio fue viable en tanto su ejecución no contaminó ningún aspecto del ecosistema y, además el presupuesto, los recursos humanos y logísticos, estuvieron debidamente garantizados.



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Investigaciones internacionales

(Álvarez & Vega, 2009), sostienen que, aunque nunca ha sido mayor la tasa de preocupación ambiental entre la población de los países desarrollados, este hecho no se refleja en comportamientos ambientalmente responsables. Ante el reto de incrementar la conducta pro ambiental, la Educación Ambiental (EA) se configura como un "instrumento" indispensable para formar ciudadanos que apliquen criterios de sostenibilidad a sus comportamientos. Pero, previamente al diseño de cualquier estrategia educativa que pretenda superar el abismo existente entre el discurso teórico de la EA y su práctica cotidiana, debemos revisar los modelos de referencia que dan coherencia a las estrechas relaciones – aunque aún no suficientemente aclaradas- entre conocimientos conceptuales, actitudes y comportamientos ambientales. A tenor de esta revisión, se presenta una propuesta educativa para la EA que, salvando la distancia entre la teoría y la práctica, pretende conseguir la transformación de las actitudes y conocimientos acerca de la problemática ambiental en conductas acordes con la sostenibilidad.

(Vargas, Maldonado, Cruz, & Aguilar, 2012), en su investigación sobre Actitudes y comportamientos ambientales en estudiantes de Psicología y de Arquitectura en la ciudad de Oaxaca, México, presenta el siguiente resumen: Se evaluaron a 40 estudiantes universitarios de la ciudad de Oaxaca, México. 20 de la licenciatura en Psicología y 20 de la licenciatura en Arquitectura. Se utilizaron dos cuestionarios para saber sobre sus actitudes y sus comportamientos pro ambientales. Los estudiantes de Psicología tuvieron los puntajes más altos. Entre actitudes y comportamientos se obtuvo una correlación positiva débil. Se concluye argumentando a favor de incluir la materia de psicología ambiental en el currículo

de ambas profesiones y que las escuelas generen proyectos y talleres de reciclado y ahorro de energía, donde puedan participar los estudiantes.

(Heyl, 2012), en su tesis: Actitudes y conductas ambientales de los alumnos de la escuela de ingeniería de la Pontificia Universidad Católica de Chile, alcanza el siguiente resumen: La integración de tópicos de educación ambiental en la formación de los ingenieros civiles es esencial debido a su estrecha relación con el desarrollo sustentable. El objetivo de esta tesis es evaluar actitudes y conductas pro-ambientales de los alumnos de ingeniería civil de la Pontificia Universidad Católica de Chile, según el tipo de diploma de especialización que cursen -relacionados o no con el ambiente-, el año de carrera en que se encuentran y el género. La muestra está conformada por 383 alumnos de primer, tercer y sexto año que respondieron dos instrumentos diseñados para medir actitudes y comportamientos pro-ambientales. Se encontraron para las actitudes ambientales, que los mayores promedios son hacia el reciclaje, consumo de energía y consumo de agua. Para las conductas pro-ambientales, las que se realizan de forma más frecuentes son las relacionadas a las categorías de consumo de energía y consumo de agua, las que a su vez presentan un menor esfuerzo percibido para realizarlas por parte de los estudiantes. Se observaron diferencias significativas entre estudiantes que cursan diplomados relacionados al ambiente versus los que no, para las actitudes ambientales y para las conductas pro-ambientales. No se observaron diferencias, ni en las actitudes ni las conductas ambientales, para los estudiantes que cursan distintos años de la carrera ni por género. Los estudiantes poseen actitudes ambientales positivas, perciben consecuencias positivas en el medio ambiente y un esfuerzo levemente bajo al realizar conductas pro-ambientales. Sin embargo, esto no se refleja en una frecuencia de realización de estas conductas. Además, se observa que existe una tendencia a igualar el pro-ambientalismo entre géneros según se avanza en los estudios.

2.1.2 Investigaciones nacionales

En nuestro país, (Rivera & Rodríguez, 2009), desarrollaron la investigación sobre: Actitudes y comportamientos ambientales en estudiantes de enfermería de una universidad pública del norte del Perú. Resumen. Se desarrolló un estudio descriptivo para determinar actitudes y comportamientos relacionados con salud ambiental en 143 estudiantes universitarios de enfermería. Se emplearon cuestionarios elaborados en base a escalas validadas tipo Likert de actitudes y de comportamientos ambientales, con 8 y 12 ítems respectivamente. Las actitudes positivas más importantes se relacionaron con aquellas en

que se afecta la salud y los comportamientos más frecuentes con el uso adecuado del agua y energía; hubo una débil correlación entre actitudes y comportamiento ambientales ($r_s=0,30$). De acuerdo con las escalas empleadas, los participantes tienen una actitud ambiental positiva que no se refleja en sus comportamientos lo cual puede influir de manera negativa en sus próximas actividades como promotores de la salud ambiental.

(Zapata & Castrechini, 2011), en su investigación: Conducta pro-ambiental y personalidad: Análisis de un barrio de Lima, exploró la conducta pro-ambiental (CPA) en un barrio periférico de Lima con condiciones socio-económicas deprimidas y con altos índices de contaminación y cómo estos comportamientos correlacionaban con variables de tipo psicológico–rasgos de personalidad de sus pobladores- y de tipo contextual– grado de cercanía con focos contaminantes-. Se aplicaron dos instrumentos a una muestra de 300 sujetos: una escala para medir la CPA (Pato & Tamayo, 2006) y un cuestionario de personalidad basado en la teoría de Eysenck (Cuestionario de Personalidad EPI-Forma A). Los resultados indican un auto-reporte positivo en el desempeño de conductas pro-ambientales. En cuanto a los rasgos de personalidad, los sujetos puntuaron alto en el índice de neuroticismo y bajo en el de extroversión. Los factores de personalidad no correlacionaron significativamente con las dimensiones de la conducta pro-ambiental., concluyendo que estos rasgos no son indicadores relevantes para explicar la conducta pro-ambiental en la población analizada.

2.2 Bases teóricas

Concepto de ecosistema

El ecosistema es el conjunto de especies de un área determinada que interactúan entre ellas y con su ambiente abiótico; mediante procesos como la depredación, el parasitismo, la competencia y la simbiosis, y con su ambiente al desintegrarse y volver a ser parte del ciclo de energía y de nutrientes. Las especies del ecosistema, incluyendo bacterias, hongos, plantas y animales dependen unas de otras. Las relaciones entre las especies y su medio, resultan en el flujo de materia y energía del ecosistema.

El término fue propuesto por el ecólogo inglés (Tansley, 2008), como la unidad funcional básica en ecología, y comprende las comunidades bióticas y el medio ambiente abiótico de una región dada, cada uno de los cuales influye en las propiedades del otro.

El ecosistema es la unidad biológica funcional que abarca los organismos de un área dada (biocenosis) y el medio ambiente físico (biotopo) correspondiente. Es decir, el ecosistema es la conjunción de la biocenosis (elemento biótico del ecosistema) y del biotopo (elemento abiótico). Se trata, por este motivo, del nivel más elevado de organización de los seres vivos.

El significado del concepto de ecosistema ha evolucionado desde su origen. El término acuñado en los años 1930s, se adscribe a los botánicos ingleses Roy Clapham (1904-1990) y Sir Arthur Tansley (1871-1955). En un principio se aplicó a unidades de diversas escalas espaciales, desde un pedazo de tronco degradado, un charco, una región o la biosfera entera del planeta, siempre y cuando en ellas pudieran existir organismos, ambiente físico e interacciones.

Más recientemente, se le ha dado un énfasis geográfico y se ha hecho análogo a las formaciones o tipos de vegetación; por ejemplo, matorral, bosque de pinos, pastizal, etc. Esta simplificación ignora el hecho de que los límites de algunos tipos de vegetación son discretos, mientras que los límites de los ecosistemas no lo son. A las zonas de transición entre ecosistemas se les conoce como “ecotonos”.

Robert Whittaker (1920-1980), ecólogo estadounidense investigador de la sucesión y de gradientes de vegetación, propuso tres medidas de diversidad de los ecosistemas: α , β , y γ . Alfa (α) es la diversidad dentro de un ecosistema que generalmente se describe como el número de especies. La diversidad beta (β) incluye la comparación de diferentes ecosistemas en gradientes ambientales, por ejemplo, en una zona montañosa, en una zona costera. La diversidad beta nos indica que tan grande es el cambio de las especies de un ecosistema a otro. La diversidad gamma (γ) se refiere a la diversidad total de una región, es decir a la diversidad geográfica. En ella se suman las diversidades alfa de varios ecosistemas (Biodiversidad, s.f.)

La ecología y los ecosistemas

De acuerdo a lo propuesto por (Perez & Merino, 2012), para estudiar los ecosistemas la ecología establece diferentes niveles de organización, los cuales son: ser (toda cosa que existe, viva o inerte), individuo (cualquier ser vivo sea cual sea su especie), especie (grupo de individuos que comparten genoma, con características fenotípicas), población (individuos de una especie que comparten hábitat), comunidad (conjunto de poblaciones que comparten hábitat), ecosistema (combinación e interacción entre factores bióticos y abióticos en la

naturaleza), bioma (comunidades de vegetales que comparten un área geográfica) y biósfera (conjunto de ecosistemas que forman parte del planeta. Es una unidad ecológica que hace referencia a toda la parte habitada del planeta).

Además, el mismo autor sostiene que todos los procesos bióticos se caracterizan por la transferencia de energía por eso pueden ser estudiados por la física y comprendidos dentro de sus leyes naturales; de los procesos metabólicos y fisiológicos de los subsistemas se ocupa la química porque dependen de reacciones químicas. La estructura de los biomas es estudiada por la geología porque está íntimamente relacionada con la estructura geológica del suelo y los seres vivos al interactuar con el medio pueden modificar su geología. En lo que respecta a cálculos, estadísticas y proyecciones para elaborar conclusiones a partir de una información específica y numérica, las encargadas de estudiarlos son las matemáticas. Para realizar el estudio de cada aspecto de la vida en un ecosistema, la ecología se sirve de las otras ciencias, por esta razón se dice que es multidisciplinaria.

Un elemento fundamental de la ecología es la homeostasis que consiste en que todas las especies que habitan en un entorno natural equilibrado tienden a auto-regularse y permanecer más o menos constante en número de habitantes, de este modo el medio ambiente se asegura una distribución equitativa de los recursos y nunca se sufre carencia de estos. En un entorno que ha sido modificado por la mano del hombre la homeostasis es más difícil de encontrar, y por esta razón se producen los desequilibrios naturales.

Ciertos términos derivados de la ecología (por ejemplo, la huella ecológica), constituyen en la actualidad indicadores del impacto sobre el planeta que tiene determinado modo de vida. Consecuentemente, cuando se habla de sostenibilidad o sustentabilidad se hace referencia al equilibrio entre las prácticas de una especie y su entorno. La agroecología, entre otras, busca aplicar los principios de la ecología al diseño y desarrollo de sistemas agrícolas sustentables. El ecologismo o movimiento ecologista defiende la protección del medio ambiente como crítica de las prácticas humanas derrochadoras, descuidadas e irresponsables.

Clasificación de los ecosistemas

(Martínez, 2015), propone la siguiente clasificación, tomando como criterio su origen y pueden ser:

a) Natural: son ecosistemas que no fueron modificados por hombre.

b) Humano: son ecosistemas modificados por el hombre según su cultura. Es un territorio ocupado por una sociedad humana, cuya acomodación refleja a la vez la naturaleza de la región y el trabajo de las personas. En este tipo de ecosistema, además de los factores bióticos y abióticos debemos agregar un tercer componente: el componente humano, que es parte de la inteligencia humana, el hombre modifica el medio realizando obras para satisfacer sus necesidades de vida. Esas modificaciones afectan positiva o negativamente al ecosistema natural preexistente.

c) Artificial: son ecosistemas creados por el hombre (represa, ciudad, pecera, etc.).

Componentes abióticos y bióticos

En el ecosistema hay un flujo de materia y de energía que se debe a las interacciones organismos-medio ambiente. Sus componentes son:

a) Componentes abióticos:

Los factores abióticos son aquellos elementos del ecosistema que no poseen vida, pero que intervienen en un ecosistema; el agua, la luz, la temperatura son algunos.

- Las sustancias inorgánicas: CO₂, H₂O, Nitrógeno, fosfatos, etc.

- Los componentes orgánicos sintetizados en la fase biótica: proteínas, glúcidos, lípidos.

- El clima, la temperatura y otros factores físicos.

b) Componentes bióticos:

Son aquellos componentes de un ecosistema que poseen vida y que permiten el desarrollo de la misma. En Los seres vivos constituyen los factores bióticos y se pueden clasificar en:

a) Productores o autótrofos.- Son organismos (plantas y algas) capaces de crear su propio alimento a partir de sustancias inorgánicas, como CO₂, H₂O y sales minerales.

b) Consumidores o heterótrofos.- Son organismos incapaces de producir su propio alimento. Los consumidores se subdividen en:

- Consumidores primarios o herbívoros. Incluyen desde el plancton hasta grandes herbívoros como el elefante o la jirafa.

- Consumidores secundarios o carnívoros. Se alimentan de animales herbívoros. Incluyen lobos, gatos, zorros, coyotes, arañas, etc.

- Consumidores terciarios. Animales que se alimentan de carroña. Incluyen hienas, buitres, zopilotes, etc.

- Descomponedores. Son organismos heterótrofos que se alimentan de restos de organismos animales o vegetales muertos, transformando la materia orgánica en inorgánica. Incluyen microorganismos, bacterias, hongos, protozoarios, insectos, etc.

El conjunto de factores abióticos determina el tipo de organismos que vivirá en un ecosistema, pero a su vez los organismos van también transformando su entorno físico y químico. Esto demuestra la interrelación muy estrecha que existe entre los factores bióticos y abióticos. Así los vegetales, los animales, los hongos y los microorganismos transforman el medio en el que viven como resultado de su actividad, y además tratan de acondicionarlo mejor a sus necesidades.

Los organismos y sus relaciones con el medio ambiente

Para (Garcés, 2009), los diversos tipos de organismos mantienen determinadas relaciones con su medio ambiente. Entre los más importantes tenemos:

a) Niveles tróficos y cadenas alimentarias

Todas las plantas compiten por la luz solar, los minerales del suelo y el agua, pero las necesidades de los animales son más diversas y muchos de ellos dependen de un tipo determinado de alimento. Los animales que se alimentan de vegetales son los consumidores primarios de todas las comunidades; a su vez, ellos sirven de alimento a otros animales, los consumidores secundarios, que también son consumidos por otros; así, en un sistema viviente pueden reconocerse varios niveles de alimentación o niveles tróficos. Los productores son los organismos autótrofos y en especial las plantas verdes, que ocupan el primer nivel trófico; los herbívoros o consumidores primarios ocupan el segundo nivel, y así sucesivamente. La muerte tanto de plantas como de animales, así como los productos de desecho de la digestión, dan la vida a los descomponedores o desintegradores, los heterótrofos que se alimentan de materia orgánica muerta o en descomposición procedente de los productores y los consumidores, que son principalmente bacterias y hongos. De modo que la energía procedente originariamente del sol pasa a través de una red de alimentación. Las redes de alimentación normalmente están compuestas por muchas cadenas de

alimentación entrelazadas, que representan vías únicas hasta la red. Cualquier red o cadena de alimentación es esencialmente un sistema de transferencia de energía. Las numerosas cadenas y sus interconexiones contribuyen a que las poblaciones de presas y depredadores se ajusten a los cambios ambientales y, de este modo, proporcionan una cierta estabilidad al sistema.

b) Biomasa y energía

La red alimentaria de cualquier comunidad también puede ser concebida como una pirámide en la que cada uno de los escalones es más pequeño que el anterior, del cual se alimenta. En la base están los productores, que se nutren de los minerales del suelo, en parte procedentes de la actividad de los organismos descomponedores, y a continuación se van sucediendo los diferentes niveles de consumidores primarios, secundarios, terciarios, etc. Los consumidores primarios son pequeños y abundantes, mientras que los animales de presa de mayor tamaño, que se hallan en la cúspide, son relativamente tan escasos que ya no constituyen una presa útil para otros animales.

La biomasa es la cantidad total de materia viviente, en un momento dado, en un área determinada o en uno de sus niveles tróficos, y se expresa en gramos de carbono, o en calorías, por unidad de superficie. Las pirámides de biomasa son muy útiles para mostrar la biomasa en un nivel trófico. El aumento de biomasa en un período determinado recibe el nombre de producción de un sistema o de un área determinada.

La transferencia de energía de un nivel trófico a otro no es totalmente eficiente. Los productores gastan energía para respirar, y cada consumidor de la cadena gasta energía obteniendo el alimento, metabolizándolo y manteniendo sus actividades vitales. Esto explica por qué las cadenas alimentarias no tienen más de cuatro o cinco miembros: no hay suficiente energía por encima de los depredadores de la cúspide de la pirámide como para mantener otro nivel trófico.

c) Ecosistemas

Los ecólogos emplean el término ecosistema para indicar una unidad natural de partes vivientes o inertes, con interacciones mutuas para producir un sistema estable en el cual el intercambio de sustancias entre las plantas vivas e inertes es de tipo circular. Un ecosistema puede ser tan grande como el océano o un bosque, o uno de los ciclos de los elementos, o tan pequeño como un acuario que contiene peces tropicales, plantas verdes y caracoles. Para

calificarla de un ecosistema, la unidad ha de ser un sistema estable, donde el recambio de materiales sigue un camino circular.

Un ejemplo clásico de un ecosistema bastante compacto para ser investigado en detalle cuantitativo es una laguna o un estanque. La parte no viviente del lago comprende el agua, el oxígeno disuelto, el bióxido de carbono, las sales inorgánicas como fosfatos y cloruros de sodio, potasio y calcio, y muchos compuestos orgánicos. Los organismos vivos pueden subdividirse en productores, consumidores y desintegradores según su papel contribuyendo a conservar en función al ecosistema como un todo estable de interacción mutua. En primer lugar, existen organismos productores; como las plantas verdes que pueden fabricar compuestos orgánicos a partir de sustancias inorgánicas sencillas por fotosíntesis. En un lago, hay dos tipos de productores: las plantas mayores que crecen sobre la orilla o flotan en aguas poco profundas, y las plantas flotantes microscópicas, en su mayor parte algas, que se distribuyen por todo el líquido, hasta la profundidad máxima alcanzada por la luz. Estas plantas pequeñas, que se designan colectivamente con el nombre de fitoplancton, no suelen ser visibles, salvo si las hay en gran cantidad, en cuyo caso comunican al agua tinte verdoso. Suelen ser bastante más importantes como productoras de alimentos para el lago que las plantas visibles.

Los organismos consumidores son heterótrofos, por ejemplo, insectos y sus larvas, crustáceos, peces y tal vez algunos bivalvos de agua dulce. Los consumidores primarios son los que ingieren plantas; los secundarios, los carnívoros que se alimentan de los primarios, y así sucesivamente. Podría haber algunos consumidores terciarios que comieran a los consumidores secundarios carnívoros.

El ecosistema se completa con organismos descomponedores, bacterias y hongos, que desdoblán los compuestos orgánicos de células procedentes del productor muerto y organismos consumidores en moléculas orgánicas pequeñas, que utilizan como saprófitos, o en sustancias inorgánicas que pueden usarse como materia prima por las plantas verdes. Aún el ecosistema más grande y más completo puede demostrarse que está constituido por los mismos componentes: organismos productores, consumidores y desintegradores, y componentes inorgánicos.

La estructuración de un ecosistema consta de la biocenosis o conjunto de organismos vivos de un ecosistema, y el biotopo o medio ambiente en que viven estos organismos.

d) Hábitat y nicho ecológico

Para describir las relaciones ecológicas de los organismos resulta útil distinguir entre dónde vive un organismo y lo que hace como parte de su ecosistema. Dos conceptos fundamentales útiles para describir las relaciones ecológicas de los organismos son el hábitat y el nicho ecológico. El hábitat de un organismo es el lugar donde vive, su área física, alguna parte específica de la superficie de la tierra, aire, suelo y agua. Puede ser vastísimo, como el océano, o las grandes zonas continentales, o muy pequeño, y limitado por ejemplo la parte inferior de un leño podrido, pero siempre es una región bien delimitada físicamente. En un hábitat particular pueden vivir varios animales o plantas.

En cambio, el nicho ecológico es el estado o el papel de un organismo en la comunidad o el ecosistema. Depende de las adaptaciones estructurales del organismo, de sus respuestas fisiológicas y su conducta. Puede ser útil considerar al hábitat como la dirección de un organismo (donde vive) y al nicho ecológico como su profesión (lo que hace biológicamente). El nicho ecológico no es un espacio demarcado físicamente, sino una abstracción que comprende todos los factores físicos, químicos, fisiológicos y bióticos que necesita un organismo para vivir.

Para describir el nicho ecológico de un organismo es preciso saber qué come y qué lo come a él, cuáles son sus límites de movimiento y sus efectos sobre otros organismos y sobre partes no vivientes del ambiente. Una de las generalizaciones importantes de la ecología es que dos especies no pueden ocupar el mismo nicho ecológico.

Una sola especie puede ocupar diferentes nichos en distintas regiones, en función de factores como el alimento disponible y el número de competidores. Algunos organismos, por ejemplo, los animales con distintas fases en su ciclo vital, ocupan sucesivamente nichos diferentes. Un renacuajo es un consumidor primario, que se alimenta de plantas, pero la rana adulta es un consumidor secundario y digiere insectos y otros animales. En contraste, tortugas jóvenes de río son consumidores secundarios, comen caracoles, gusanos e insectos, mientras que las tortugas adultas son consumidores primarios y se alimentan de plantas verdes como apio acuático.

e) Redes tróficas y alimentarias

Se estima que el índice de aprovechamiento de los recursos en los ecosistemas terrestres es como máximo del 10 %, por lo cual el número de eslabones en una cadena alimentaria ha de ser, por necesidad, corto.

Sin embargo, un estudio de campo y el conocimiento más profundo de las distintas especies nos revelará que esa cadena trófica es únicamente una hipótesis de trabajo y que, a

lo sumo, expresa un tipo predominante de relación entre varias especies de un mismo ecosistema. La realidad es que cada uno de los eslabones mantiene a su vez relaciones con otras especies pertenecientes a cadenas distintas. Es como un cable de conducción eléctrica, que al observador alejado le parecerá una unidad, pero al aproximarnos veremos que dicho cable consta a su vez de otros conductores más pequeños, que tampoco son una unidad maciza. Cada uno de estos conductores estará formado por pequeños filamentos de cobre y quienes conducen la electricidad son en realidad las diminutas unidades que conocemos como electrones, componentes de los átomos que constituyen el elemento cobre. Pero hay que poner de relieve una diferencia fundamental, en el cable todas las sucesivas subunidades van en una misma dirección, pero en la cadena trófica cada eslabón comunica con otros que a menudo se sitúan en direcciones distintas. La hierba no sólo alimenta a la oveja, sino también al conejo y al ratón, que serán presa de un águila y un búho, respectivamente. La oveja no tiene al lobo como único enemigo, aunque sea el principal. El águila intentará apoderarse de sus rebaños y, si hay un lince en el territorio, competirá con el lobo, que en caso de dificultad no dudará en alimentarse también de conejos.

De este modo, la cadena original ha sacado a la luz la existencia de otras laterales y entre todas han formado una tupida maraña de relaciones inter específicas. Esto es lo que se conoce con el nombre de red trófica. La red da una visión más cercana a la realidad que la simple cadena. Nos muestra que cada especie mantiene relaciones de distintos tipos con otros elementos del ecosistema: la planta no crece en un único terreno, aunque en determinados suelos prospere con especial vigor. Tampoco, en general, el herbívoro se nutre de una única especie vegetal y él no suele ser tampoco el componente exclusivo de la dieta del carnívoro. La red trófica, contemplando un único pero importante aspecto de las relaciones entre los organismos, nos muestra lo importante que es cada eslabón para formar el conjunto global del ecosistema.

f) Productividad de los ecosistemas

La productividad es una característica de las poblaciones que sirve también como índice importante para definir el funcionamiento de cualquier ecosistema. Su estudio puede hacerse a nivel de las especies, cuando interesa su aprovechamiento económico, o de un medio en general.

Las plantas, como organismos autótrofos, tienen la capacidad de sintetizar su propia masa corporal a partir de los elementos y compuestos inorgánicos del medio, en presencia de agua como vehículo de las reacciones y con la intervención de la luz solar como aporte

energético para éstas. El resultado de esta actividad, es decir los tejidos vegetales, constituyen la producción primaria. Más tarde, los animales comen las plantas y aprovechan esos compuestos orgánicos para crear su propia estructura corporal, que en algunas circunstancias servirá también de alimento a otros animales. Eso es la producción secundaria.

En ambos casos, la proporción entre la cantidad de nutrientes ingresados y la biomasa producida nos dará la llamada productividad, que mide la eficacia con la que un organismo puede aprovechar sus recursos tróficos. Pero el conjunto de organismos y el medio físico en el que viven forman el ecosistema, por lo que la productividad aplicada al conjunto de todos ellos nos servirá para obtener un parámetro con el que medir el funcionamiento de dicho ecosistema y conocer el modo en que la energía fluye por los distintos niveles de su organización.

La productividad es uno de los parámetros más utilizados para medir la eficacia de un ecosistema, calculándose ésta en general como el cociente entre una variable de salida y otra de entrada. La productividad se desarrolla en dos medios principales, las comunidades acuáticas y las terrestres.

g) Relaciones intra específicas

A nivel unicelular, tanto en organismos animales como vegetales, las relaciones entre los distintos individuos presentes en un medio determinado vienen condicionadas principalmente por factores de tipo físico y químico. Al ser su hábitat generalmente el agua, donde suelen formar parte del plancton, la rápida multiplicación de estos organismos puede provocar a veces en ambientes reducidos una cantidad excesiva de residuos metabólicos o un agotamiento total del oxígeno disuelto que provoque su muerte. La relación entre cada organismo unicelular viene mediada por el medio común que comparten, al que vierten sus metabolitos y del que reciben los de otros organismos.

En el caso de los organismos de mayor entidad biológica, de formas pluricelulares, cualquier relación entre individuos de una misma especie lleva siempre un componente de cooperación y otro de competencia, con predominio de una u otra en casos extremos. Así en una colonia de pólipos la cooperación es total, mientras que animales de costumbres solitarias, como la mayoría de las musarañas, apenas permiten la presencia de congéneres en su territorio fuera de la época reproductora.

La colonia es un tipo de relación que implica estrecha colaboración funcional e incluso cesión de la propia individualidad. Los corales de un arrecife se especializan en diversas

funciones: hay individuos provistos de órganos urticantes que defienden la colonia, mientras que otros se encargan de obtener el alimento y otros de la reproducción. Este tipo de asociación es muy frecuente también en las plantas, sobre todo las inferiores. En los vegetales superiores, debido a la incapacidad de desplazamiento, surgen formaciones en las que el conjunto crea unas condiciones adecuadas para cada individuo, por lo que se da una cooperación ecológica, al tiempo que se produce competencia por el espacio, impidiendo los ejemplares de mayor tamaño crecer a los plantones de sus propias semillas.

En el reino animal nos encontramos con sociedades, como las de hormigas o abejas, con una estricta división del trabajo. En todos estos casos, el agrupamiento sigue una tendencia instintiva automática. A medida que se asciende en la escala zoológica encontramos que, además de ese componente mecánico de agrupamiento, surgen relaciones en las que el comportamiento o la Etología de la especie desempeñan un papel creciente. Los bancos de peces son un primer ejemplo. En las grandes colonias de muchas aves (flamencos, gaviotas, pingüinos, etc.), las relaciones entre individuos están ritualizadas para impedir una competencia perjudicial.

Algo similar sucede en los rebaños de mamíferos. Entre muchos carnívoros y, en grado máximo entre los primates, aparecen los grupos familiares que regulan las relaciones intra específicas y en este caso factores como el aprendizaje de las crías, el reconocimiento de los propios individuos y otros aspectos de los que estudia la etología pasan a ocupar un primer plano.

h) Relaciones inter específicas

En este caso prima el interés por el alimento o el espacio, aunque en muchas ocasiones, para conseguir unos fines se recurre a compromisos que se manifiestan en asociaciones del tipo de una simbiosis.

Dentro de este amplio apartado se incluyen todas aquellas relaciones directas o indirectas entre individuos de especies diferentes y que se estudian en otros apartados. Entre ellas tenemos el parasitismo y la depredación, la necrofagia o el aprovechamiento de otros organismos para conseguir protección, lugar donde vivir, alimento, transporte, etc. La importancia de estas relaciones es que establecen muchas veces los flujos de energía dentro de las redes tróficas y por tanto contribuyen a la estructuración del ecosistema. Las relaciones en las que intervienen organismos vegetales son más estáticas que aquellas propias de los

animales, pero ambas son el resultado de la evolución del medio, sobre el cual, a su vez las especies actúan, incluso modificándolo, en virtud de las relaciones que mantienen entre ellas.

i) Poblaciones y sus características

Puede definirse la población como un grupo de organismos de la misma especie que ocupan un área dada. Posee características, función más bien del grupo en su totalidad que de cada uno de los individuos, como densidad de población, frecuencia de nacimientos y defunciones, distribución por edades, ritmo de dispersión, potencial biótico y forma de crecimiento. Si bien los individuos nacen y mueren, los índices de natalidad y mortalidad no son característica del individuo sino de la población global. La ecología moderna trata especialmente de comunidades y poblaciones; el estudio de la organización de una comunidad es un campo particularmente activo en la actualidad. Las relaciones entre población y comunidad son a menudo más importantes para determinar la existencia y supervivencia de organismos en la naturaleza que los efectos directos de los factores físicos en el medio ambiente.

Uno de sus atributos importantes es la densidad, o sea el número de individuos que habitan en una unidad de superficie o de volumen. La densidad de población es con frecuencia difícil de medir en función del número de individuos, pero se calcula por medidas indirectas como, por ejemplo, los insectos atrapados por una hora en una trampa.

La gráfica en la que se inscribe el número de organismos en función del tiempo es llamada curva de crecimiento de población. Tales curvas son características de las poblaciones, no de especies aisladas, y sorprende su similitud entre las poblaciones de casi todos los organismos desde las bacterias hasta el hombre.

La tasa de nacimientos o natalidad, de una población es simplemente el número de nuevos individuos producidos por unidad de tiempo. La tasa de natalidad máxima es el mayor número de organismos que podrían ser producidos por unidad de tiempo en condiciones ideales, cuando no hay factores limitantes.

La mortalidad se refiere a los individuos que mueren por unidad de tiempo. Hay una mortalidad mínima teórica, la cual es el número de muertes que ocurrirían en condiciones ideales, consecutivas exclusivamente a las alteraciones fisiológicas que acompañan el envejecimiento.

Disponiendo en gráfica el número de supervivientes de una población contra el tiempo se obtiene la curva de supervivencia. De esas curvas puede deducirse el momento en que una especie particular es más vulnerable. Como la mortalidad es más variable y más afectada por

los factores ambientales que por la natalidad, estos tienen una enorme influencia en la regularización del número de individuos de una población.

Los ecólogos emplean el término potencial biótico o potencial reproductor para expresar la facultad privativa de una población para aumentar el número, cuando sea estable la proporción de edades y óptimas las condiciones ambientales. Cuando el ambiente no llega a ser óptimo, el ritmo de crecimiento de la población es menor, y la diferencia entre la capacidad potencial de una población para crecer y lo que en realidad crece es una medida de la resistencia del ambiente.

j) Cadenas y pirámides alimenticias

El número de organismos de cada especie es determinado por la velocidad de flujo de energía por la parte biológica del ecosistema que los incluye. La transferencia de la energía alimenticia desde su origen en las plantas a través de una sucesión de organismos, cada uno de los cuales devora al que le precede y es devorado a su vez por el que le sigue, se llama cadena alimenticia. El número de eslabones de la cadena debe ser limitado a no más de cuatro o cinco, precisamente por la gran degradación de la energía en cada uno. El porcentaje de la energía de los alimentos consumida que se convierte en material celular nuevo es el porcentaje eficaz de transferencia de energía.

El flujo de energía en los ecosistemas, procedente de la luz solar por medio de la fotosíntesis en los productores autótrofos, y a través de los tejidos de herbívoros como consumidores primarios, y de los carnívoros como consumidores secundarios, determina el peso total y número (biomas) de los organismos en cada nivel del ecosistema. Este flujo de energía disminuye notablemente en cada paso sucesivo de nutrición por pérdida de calor en cada transformación de la energía, lo cual a su vez disminuye los biomas en cada escalón.

Algunos animales sólo comen una clase de alimento, y, por consiguiente, son miembros de una sola cadena alimenticia. Otros animales comen muchas clases de alimentos y no sólo son miembros de diferentes cadenas alimenticias, sino que pueden ocupar diferentes posiciones en las distintas cadenas alimenticias. Un animal puede ser un consumidor primario en una cadena, comiendo plantas verdes, pero un consumidor secundario o terciario en otras cadenas, comiendo animales herbívoros u otros carnívoros.

El hombre es el final de varias cadenas alimenticias; por ejemplo, come pescados grandes que comieron otros peces pequeños, que se alimentaron de invertebrados que a su vez se nutrieron de algas. La magnitud final de la población humana (o la población de cualquier animal) está limitada por la longitud de nuestra cadena alimenticia, el porcentaje

de eficacia de transferencia de energía en cada eslabón de la cadena y la cantidad de energía luminosa que cae sobre la Tierra.

El hombre nada puede hacer para aumentar la cantidad de energía luminosa incidente, y muy poco para elevar el porcentaje de eficacia de transferencia de energía, por lo que sólo podrá aumentar el aporte de energía de los alimentos, acortando la cadena alimenticia, es decir, consumiendo productores primarios, vegetales y no animales. En los países superpoblados como China e India, los naturales son principalmente vegetarianos porque así la cadena alimenticia es más corta y un área determinada de terreno puede de esta forma servir de sostén al mayor número de individuos.

k) Comunidades bióticas

Se llama comunidad biótica al conjunto de poblaciones que viven en un hábitat o zona definida que puede ser amplia o reducida. Las interacciones de los diversos tipos de organismos conservan la estructura y función de la comunidad y brindan la base para la regularización ecológica de la sucesión en la misma. El concepto de que animales y vegetales viven juntos, en disposición armónica y ordenada, no diseminados al azar sobre la superficie de la Tierra, es uno de los principios importantes de la ecología.

Aunque una comunidad puede englobar cientos de miles de especies vegetales y animales, muchas son relativamente poco importantes, de modo que únicamente algunas, por su tamaño y actividades, son decisivas en la vida del conjunto. En las comunidades terrestres las especies dominantes suelen ser vegetales por dar alimento y ofrecer refugio a muchas otras especies; de esto resulta que algunas comunidades se denominan por sus vegetales dominantes, como artemisa, roble, pino y otras. Comunidades acuáticas que no contienen grandes plantas conspicuas se distinguen generalmente por alguna característica física: comunidad de corrientes rápidas, comunidad de lodo plano y comunidad de playa arenosa.

En investigaciones ecológicas es innecesario considerar todas las especies presentes en una comunidad. Por lo general, un estudio de las principales plantas que controlan la comunidad, las poblaciones más numerosas de animales y las relaciones energéticas fundamentales (cadenas alimenticias) del sistema definirán las relaciones ecológicas existentes en la comunidad. Por ejemplo, al estudiar un lago se investigarían primero las clases, distribución y abundancia de plantas productoras importantes y los factores físicos y químicos del medio ambiente que podrían ser limitadores. Luego, se determinarían las tasas de reproducción, tasas de mortalidad, distribuciones por edad y otras características de población de los peces importantes para la pesca. Un estudio de las clases, distribución y

abundancia de consumidores primarios y secundarios del lago, que constituyen el alimento de los peces de pesca, y la naturaleza de otros organismos que compiten con estos peces por el alimento, aclararía las cadenas alimenticias básicas del lago. Estudios cuantitativos de éstos revelarían las relaciones energéticas básicas del sistema y mostrarían con qué eficacia está siendo convertida la energía luminosa incidente en el producto final deseado, la carne del pez de pesca. Basándose en éste conocimiento, podría administrarse inteligentemente el lago para aumentar la producción de peces.

1) Los biomas o zonas de vida

El bioma es una zona de vida dentro del globo terrestre o más precisamente un tipo principal de hábitat en el que la vegetación dominante comprende algunos tipos característicos que reflejan las tolerancias del ambiente y a la que se vinculan determinadas comunidades animales.

Es lógico que encontremos biomas acuáticos y continentales. Los primeros podrán subdividirse a su vez en lacustres o palustres (correspondientes a las lagunas y lagos), fluviales (ríos) y marinos (mares y océanos). En tierra firme podemos reconocer biomas específicos al bosque, la tundra, el desierto, la pradera, la estepa y la selva. La biogeografía es una ciencia de síntesis, derivada de la geografía y vinculada estrechamente a la biología, que intenta describir y explicar la distribución de los seres animados en la Tierra. Aunque la comunidad biológica es indivisible, se ha subdividido el campo de esta ciencia en dos grandes ramas: fitogeografía, que trata sobre la distribución de los vegetales, y zoogeografía, de los animales. Decimos que esta disciplina es sintética porque parte de datos analíticos que le brindan otras especialidades, tales como la botánica, la ecología, la zoología, la geografía física, la edafología y la climatología. A partir de este gran cúmulo de información se hace indispensable el rescate, entre los casos particulares, de las leyes básicas de la distribución biológica.

Existen distintos tipos de biomas, tanto terrestres como acuáticos. Entre los biomas terrestres podemos distinguir: la tundra, la taiga, el bosque templado, la pradera, el bosque esclerófilo, el desierto y el bosque tropical lluvioso.

Concepto de conductas pro ambientales

Según (Corral & De Queiroz, 2004), la Psicología ambiental es un área aplicada de la psicología que tiene por objetivo estudiar la conducta del ser humano en el área de problemas o tópicos ambientales delimitados. Al ser aplicada, la psicología ambiental se define en función de problemas a abordar: degradación del medio, habitabilidad de escenarios, salud, enfermedad y medio ambientes, diseño de ambientes. Esto ha contribuido a que la psicología ambiental se oriente hacia el análisis de los problemas que se producen al interactuar los individuos con el entorno.

Cone y Hayes (1980), en Américo y Aragonés (1998), consideran que las conductas ecológicas relevantes están conformadas por aquellas acciones humanas que influyen ya sea positiva o negativamente en el carácter y en la medida de los problemas ambientales, es decir, en la medida en que éstas actividades mejoren o deterioren el ambiente se diferenciarán como efectos protectivos y conductas destructivas, respectivamente.

Además, (Corral & De Queiroz, 2004), definen la conducta pro ambiental como “el conjunto de acciones deliberadas y efectivas que responden a requerimientos sociales e individuales y que resultan en la protección del medio” y plantea que el comportamiento pro ambiental tiene tres características fundamentales; la primera se refiere al hecho de que el CPA es un producto o un resultado, pues consiste en acciones que generan cambios visibles en el medio; la segunda tiene que ver con identificarla como una conducta efectiva ya que resulta en la solución de un problema o en una respuesta ante un requerimiento; y por último plantea que ésta implica un cierto nivel de complejidad ya que la CPA permite trascender la situación presente y anticipar y planear el resultado efectivo esperado. Esto indica que debería haber una necesidad del estudio de las normas y valores que un individuo toma como marco de referencia para planear y ejecutar acciones ambientales. Implica también estudiar qué condiciones del desarrollo personal y educativo permiten la aparición del CPA como conducta compleja dirigida a proteger el entorno.

Principales prácticas pro ambientales

Se considera buenas prácticas de conducta pro ambiental, aquellas que están orientadas a proteger el equilibrio ecológico y minimizar efectos negativos a los diversos ecosistemas.

- a) Adecuado uso del agua potable
- b) Planificada generación de residuos orgánicos
- c) Adecuado uso de residuos orgánicos
- d) Planificada generación de residuos inorgánicos

- e) Adecuado uso de residuos inorgánicos.
- f) Administración ecoeficiente de la energía
- g) Administración de las áreas verdes

2.3 Bases filosóficas

La esencia de la vida es vivir y reproducirse en la siguiente generación, por lo que aprender todo tipo de conocimientos, para hacer todo tipo de cosas, es para sobrevivir. La vida no examinada también sirve para vivir, en la medida que permite corregir nuestras actitudes frente al ecosistema. Entender la filosofía ecológica es permitir a la gente a vivir sabiamente, es comprender la naturaleza del proceso de cambio para seguir el principio de unificación, integrando la gravedad, la dinámica de fluidos, termodinámica, etc. Dentro de ella la construcción de un pensamiento ambiental amerita una buena dosis de filosofía, y además necesita mirar cómo se han transformado conceptos como hábitat, ciudad, urbano, saneamiento, contaminación, población, producción, consumo, deshechos, basura, reciclaje, ruralidad, energía, vida urbana y vida agraria, dignidad y responsabilidad.

(Cetina, s.f.), postula que la construcción de un Pensamiento Ambiental supone el necesario detenimiento en las reflexiones actuales, para trabajar en torno a una ambientalización y a su vez aportar a dicho pensamiento ambiental los aportes que esta teoría ofrece y que permiten un cambio de un paradigma social racionalista, a un paradigma social ambiental. Una ambientalización de las formas de conocimiento que van referidas a lo bello y a lo creativo, a lo sensible y a lo emocional, amplían las visiones tradicionales sobre la estética, aportando elementos muy novedosos en las prácticas pedagógicas; a su vez, la reflexión surgida del seno de las prácticas pedagógicas y educativas, permiten ampliar un pensamiento ambiental en educación. Una incitación para pensar la universidad y la escuela en general, desde la dimensión ambiental, pero también un impulso para actuar.

El paradigma de la complejidad, enunciado por Edgar Morin, se abre como un horizonte a partir del cual y hacia el cual es importante enfocar un pensamiento ambiental que no se convierta en una camisa de fuerza del conocimiento contemporáneo. Al contrario, el pensamiento ambiental debe autoorganizarse y autoproducirse, de tal forma que nunca sea el mismo; los procesos de pensar el ambiente, se transforman continuamente. El pensamiento ambiental se apoya en la particularidad, en la diferencia, en la alteridad y en la biodiversidad.

Valores como el de la vida, el respeto, la solidaridad, la responsabilidad, la justicia o la igualdad, son universales, aparecen nuevos actores y escenarios que el pensamiento ambiental debe integrar, reflexionar, comprender e interpretar. Esa es su tarea.

¿Cuáles son los límites de la acción humana, vistos ya no solamente desde el punto de vista de la organización social, sino desde su relación con las leyes que rigen la naturaleza? Y si existen esos límites, ¿significa ello que el hombre tiene normas externas a su propia organización social? ¿Hasta qué punto una respuesta positiva puede remover los cimientos de la filosofía occidental anclada en la dicotomía entre hombre y naturaleza?

En ese contexto, los caminos de la comunicación humana supone superar el camino de la desigualdad. El profundo abismo que se abre cada vez más entre las sociedades opulentas y el hambre de los países pobres, no es el resultado del destino, sino la consecuencia de las leyes económicas. Esta es, sin duda, la lucha más larga y difícil, tal como lo plantea el Informe de Naciones Unidas, “Nuestro Futuro Común”.

2.4 Definición de términos básicos

Ecosistema. Un ecosistema es el conjunto formado por los seres vivos y los elementos no vivos del ambiente y la relación vital que se establece entre ellos. La ciencia encargada de estudiar los ecosistemas y estas relaciones es la llamada ecología. Los ecosistemas pueden ser de dos tipos: terrestres (bosques, selvas, sabanas, desiertos, polos, etc.) y acuáticos (comprenden desde un charco hasta los océanos, mares, lagos, lagunas, manglares, arrecifes coralinos, etc.). La mayoría de los ecosistemas de nuestro planeta son acuáticos ya que sus tres cuartas partes están cubiertas por agua. Sin embargo, los ecosistemas terrestres son los más conocidos por nosotros debido a que no requiere un equipo especial para su observación. Todo ecosistema se caracteriza por la presencia de componentes vivos o bióticos (plantas, animales, bacterias, algas y hongos) y de componentes no vivos o abióticos (luz, sombra, temperatura, agua, humedad, aire, suelo, presión, viento y pH).

Conducta pro ambiental. La conducta ambiental responsable o pro ambiental es aquella conducta humana que conscientemente busca proteger, preservar y/o minimizar los impactos negativos sobre el medio ambiente. Es decir, conducta pro ambiental es aquella acción que realiza una persona ya sea de forma individual o en un escenario colectivo, a favor de la

conservación de los recursos naturales y dirigida a obtener una mejor calidad del medio ambiente.

Factores abióticos. Para la biología y también para la ecología, un componente abiótico es un factor que está presente en nuestro medio ambiente y que afecta a los ecosistemas del planeta Tierra. Este factor puede ser de distintos tipos: puede ser un factor relacionado con el clima, un factor relacionado con el suelo o incluso con el lugar en donde se encuentra el ecosistema en cuestión. Los componentes bióticos son la base de la biología y gracias a ellos existe la vida. Si bien los componentes abióticos no son los responsables directores de la evolución de las especies, sí pueden provocar cambios significativos si se dan las condiciones adecuadas. Los componentes abióticos además forman parte de la geodiversidad de nuestro mundo.

Factores bióticos. En la ecología, se conoce como factor biótico o componente biótico a todos los organismos vivos que interactúan con otros organismos vivos, refiriéndonos a la fauna y la flora de un lugar específico, así como también a sus interacciones. También se llama factores bióticos a las relaciones establecidas entre los seres vivos de un ecosistema y que además condicionan su existencia. Sin dudas es importante saber del tema si queremos entender la forma de marchar de los ecosistemas. Los factores bióticos deben tener características fisiológicas y un comportamiento específico que les permita sobrevivir y reproducirse dentro de un ambiente con otros factores bióticos. El compartir un ambiente da como resultado una competencia entre los factores bióticos, y se compete ya sea por alimento, por espacio, etc.

2.5 Hipótesis de investigación

2.5.1 Hipótesis general

H: Los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas tienen relación significativa con la práctica de conductas ambientales de los estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849 – Distrito de Sayán, Provincia de Huaura, Región Lima Provincias – 2017.

2.5.2 Hipótesis específicas

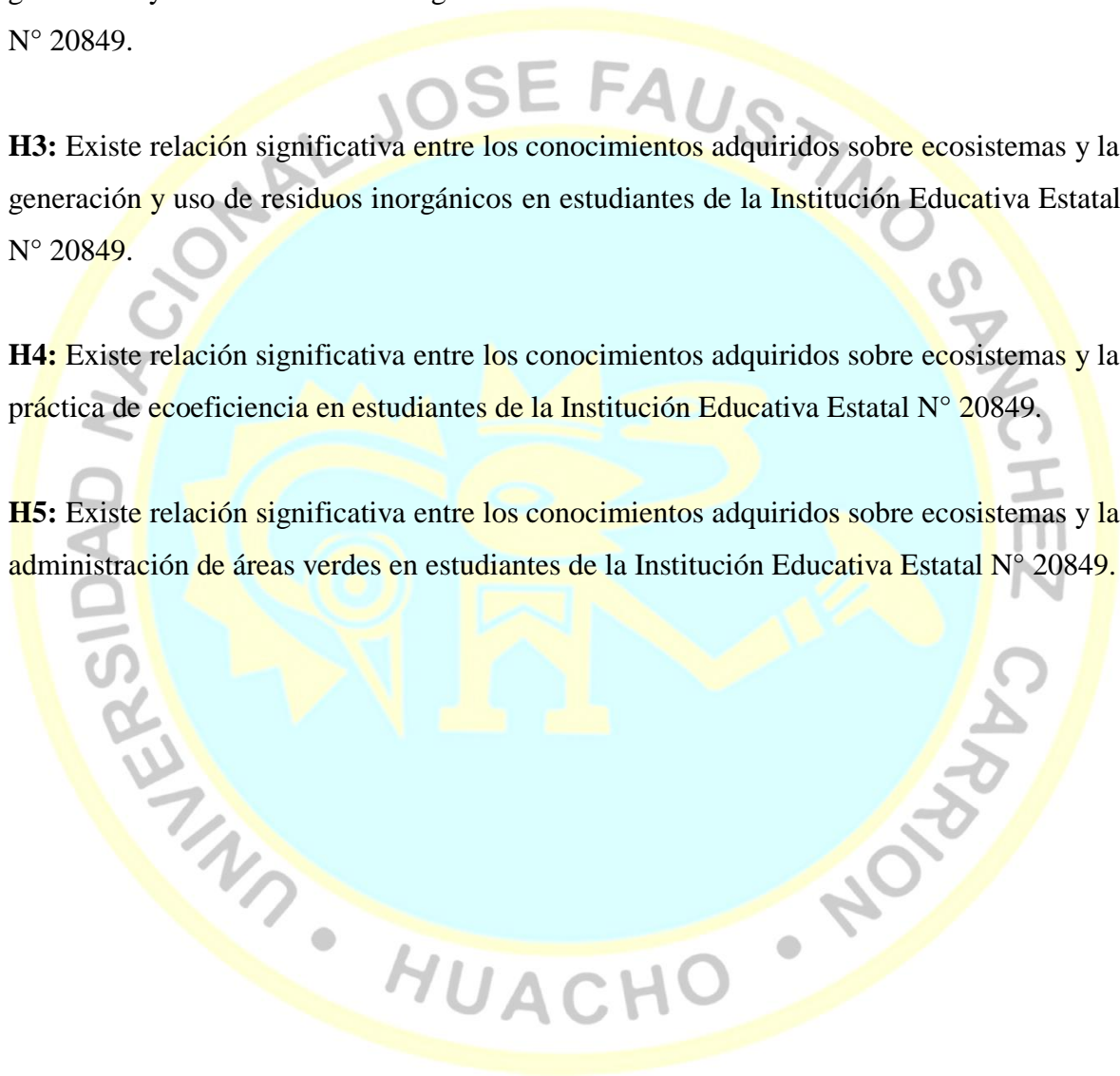
H1: Existe relación significativa entre los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas y el adecuado uso del agua en estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849.

H2: Existe relación significativa entre los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas y la generación y uso de los residuos orgánicos en estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849.

H3: Existe relación significativa entre los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas y la generación y uso de residuos inorgánicos en estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849.

H4: Existe relación significativa entre los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas y la práctica de ecoeficiencia en estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849.

H5: Existe relación significativa entre los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas y la administración de áreas verdes en estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849.



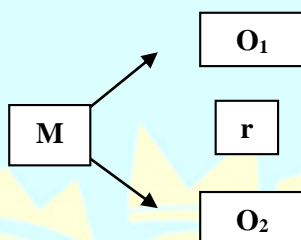
2.6 Operacionalización de las variables

Variables	Dimensiones	Indicadores
Conocimientos de ecosistemas	Factores bióticos a) Productores o autótrofos. b) Consumidores o heterótrofos. c) Descomponedores	1.- Son capaces de fabricar o sintetizar sus propios alimentos a partir de sustancias inorgánicas como dióxido de carbono, agua y sales minerales. Las plantas son seres autótrofos. 2.- Son incapaces de producir su alimento, por ello lo ingieren ya sintetizado. Los animales son seres consumidores. 3.- Se alimentan de materia orgánica en descomposición. Entre ellos están las levaduras, los hongos, las bacterias y los pluricelulares y celulares.
	Factores abióticos	a) Físicos - la precipitación (lluvia más nevadas) - la temperatura - tipo y profundidad de suelo - viento - luz - longitud del día - disponibilidad de nutrientes esenciales b) Químicos - salinidad - pH (la medida de acidez o alcalinidad de suelos y aguas).
	Cadenas alimenticias: a) De biomasa b) De energía c) De número	1.- La masa total de los organismos de cada nivel trófico disminuye progresivamente desde los productores a los consumidores, estableciendo la pirámide de la biomasa. 2.- La energía total de los organismos de cada nivel trófico disminuye en forma progresiva, constituyendo la pirámide de la energía. 3.- El número de individuos de cada nivel trófico disminuye progresivamente desde los productores a los consumidores, constituyendo la pirámide de número.
Conductas pro ambientales	a) Agua b) Residuos orgánicos c) Residuos inorgánicos d) Eficiencia energética e) Áreas verdes	a) Adecuado uso del agua potable b) Generación y uso de residuos orgánicos c) Generación y uso de residuos inorgánicos. d) Práctica ecoeficiente de la energía e) Administración de las áreas verdes

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1 Diseño metodológico

El diseño es el siguiente:



Donde:

M = Estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849.

O₁ = Conocimientos sobre Ecosistema.

O₂ = Práctica de conductas ambientales.

r = Relación

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

La población estuvo constituida por estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849, según el detalle que se presenta en la tabla N° 1, que se estableció de manera intencional, debido a que la población es manejable en su totalidad, por lo que ésta también representa la muestra respectiva.

Año de estudios	Género		Total
	Varones	Femenino	
Primero	20	32	52
Segundo	28	32	60
Tercero	37	17	54
Cuarto	22	24	46
Quinto	18	26	44
Total	125	131	256

3.2.2 Muestra

Proceso para obtener la muestra representativa

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{E^2(N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

$$n = \frac{256 (1,96)^2 \times 0,5 \times 0,5}{(0,05)^2(256 - 1) + (1,96)^2 \times 0,5 \times 0,5} = 153,8659491$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población

Z = Nivel de Confianza (95% = 1.96)

E = Error máximo permitido, que será del 5%.

p = probabilidad de ocurrencia, en este caso el valor será 0,5.

q = Probabilidad de no ocurrencia, que será 0,5.

Por tanto, sin ajuste, la muestra es de 154 estudiantes, distribuidos proporcional y representativamente entre las cantidades de estudiantes del primero, segundo, tercero, cuarto y quinto años de secundaria.

Tamaño de muestra ajustada:

$$n = \frac{n'}{1 + n'/N}$$

N = tamaño de la población

n' = tamaño de muestra por ajustar

n = tamaño de muestra ajustada

Tamaño de muestra ajustada es: 96

Factor de conversión: 0.375

Año de estudios	Género		Total
	Varones	Femenino	
Primero	7	12	19
Segundo	11	12	23
Tercero	14	6	20
Cuarto	8	9	17
Quinto	7	10	17
Total	47	49	96

3.3 Técnicas de recolección de datos

Se elaboraron 02 cuestionarios de ambas variables, las que se verificarán su validez (Técnica de Delphy) y Confiabilidad (Alfa de Cronbach), antes de ser aplicados mediante la técnica de encuesta.

Se utilizaron las fichas técnicas de estadística (para sistematizar los datos que se hallen en todo el proceso de la investigación).

3.4 Técnicas para el procesamiento de la información

- Se aplicó el procesador Statistical Package of Social Sciencies – SPSS Versión 21.
- Se sistematizó e interpretó los datos, mediante Excel.
- Se realizó la prueba de hipótesis: Prueba r de Pearson.

CAPÍTULO IV RESULTADOS

4.1 Análisis de resultados

Tabla 1: Niveles de conocimientos sobre ecosistemas

Niveles	1ro		2do		3ro		4to		5to		Total	
	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres
Factores bióticos												
Deficiente												
Regular	1	1	1	2	7	2	0	1	2	4	11	10
Bueno	4	8	5	6	4	3	6	5	5	5	24	27
Muy bueno	2	3	5	4	3	1	2	3	0	1	12	12
Excelente												
Sub total	7	12	11	12	14	6	8	9	7	10	47	49
Factores abióticos												
Deficiente												
Regular	2	2	0	0	4	2	0	0	0	2	6	6
Bueno	2	6	4	3	8	2	5	6	5	5	24	22
Muy bueno	3	4	7	9	2	2	3	3	2	3	17	21
Excelente												
Sub total	7	12	11	12	14	6	8	9	7	10	47	49
Total												
Cadenas alimenticias												
Deficiente												
Regular	2	1	2	1	4	2	1	2	1	2	10	8
Bueno	4	8	5	8	8	2	3	3	4	5	24	26
Muy bueno	1	3	4	3	2	2	4	4	2	3	13	15
Excelente												
Sub total	7	12	11	12	14	6	8	9	7	10	47	49
Total												

Nota: Elaborado por la autora, 2018.

Tabla 2: Niveles de conocimiento de ecosistema: Factores bióticos.

Niveles	1ro		2do		3ro		4to		5to		Total	
	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres
Factores bióticos												
Deficiente												
Regular	1	1	1	2	7	2	0	1	2	4	11	10
Bueno	4	8	5	6	4	3	6	5	5	5	24	27
Muy bueno	2	3	5	4	3	1	2	3	0	1	12	12
Excelente												
Sub total	7	12	11	12	14	6	8	9	7	10	47	49

Nota: Elaborado por la autora, 2018.

Se observa que los estudiantes mujeres del 1er año tienen mejores resultados que los varones de los años superiores. En los años 1ero, 2do y 4to años los contenidos de la asignatura Ciencia y Tecnología están más relacionados al conocimiento de la naturaleza y sus interrelaciones. Pero, en la parte total, también son las mujeres que tienen mejores logros de aprendizaje.

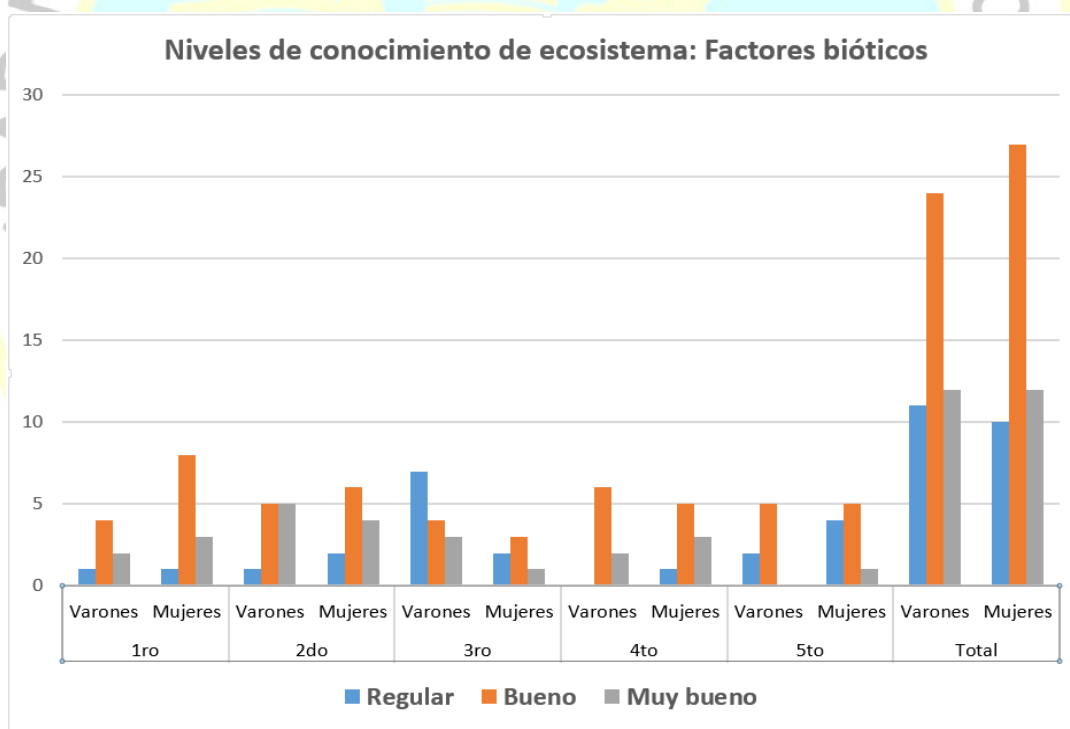


Figura 1: Niveles de conocimiento de ecosistema: Factores bióticos.

Equivalencias de niveles de conocimiento:

Deficiente (00 a 10), Regular (11 a 13), Bueno (14 a 16),
 Muy bueno (17 a 18) y Excelente (19 a 20).

Tabla 3: Niveles de conocimiento de ecosistema: Factores abióticos.

Niveles	1ro		2do		3ro		4to		5to		Total	
	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres
Factores abióticos												
Deficiente												
Regular	2	2	0	0	4	2	0	0	0	2	6	6
Bueno	2	6	4	3	8	2	5	6	5	5	24	22
Muy bueno	3	4	7	9	2	2	3	3	2	3	17	21
Excelente												
Sub total	7	12	11	12	14	6	8	9	7	10	47	49

Nota: Elaborado por la autora, 2018.

En este tema específico, como promedio en la categoría “bueno” los estudiantes varones tienen mejores resultados que las mujeres. Sin embargo, en la categoría “muy bueno”, son las mujeres. Es importante remarcar que el 4to y 5to años no existen estudiantes que logren el nivel “regular”.

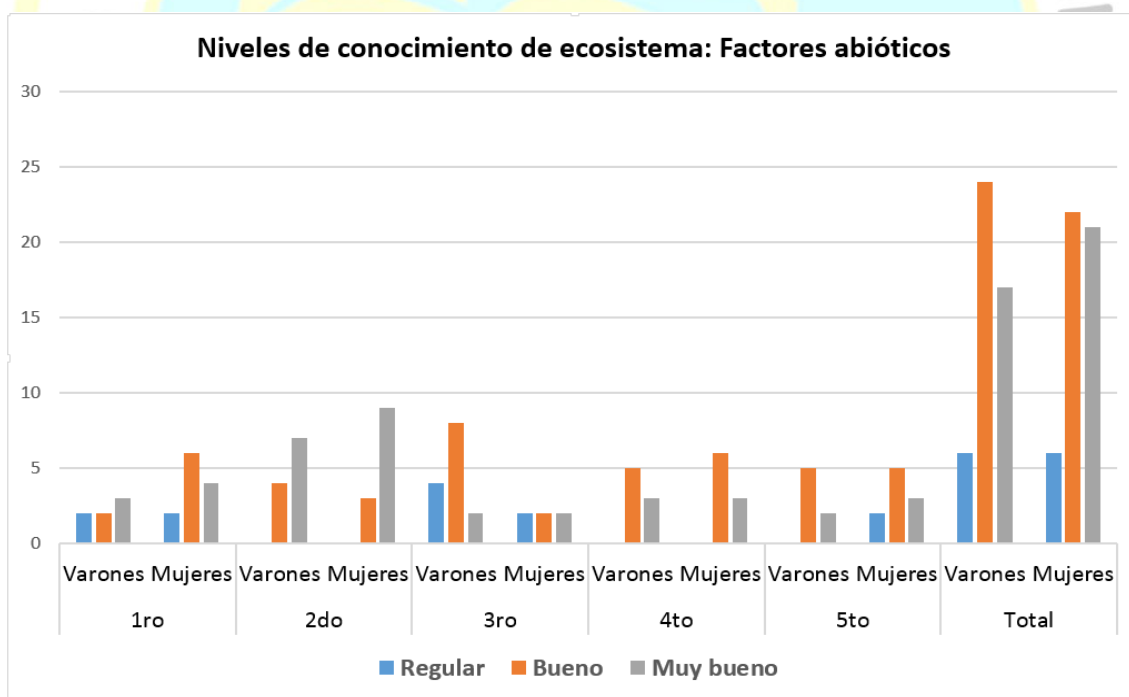


Figura 2: Niveles de conocimiento de ecosistema: Factores abióticos.

Tabla 4: Niveles de conocimiento de ecosistema: Cadenas alimenticias.

Niveles	1ro		2do		3ro		4to		5to		Total	
	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres
Cadenas alimenticias												
Deficiente												
Regular	2	1	2	1	4	2	1	2	1	2	10	8
Bueno	4	8	5	8	8	2	3	3	4	5	24	26
Muy bueno	1	3	4	3	2	2	4	4	2	3	13	15
Excelente												
Sub total	7	12	11	12	14	6	8	9	7	10	47	49

Nota: Elaborado por la autora, 2018.

Como promedio en este tema específico, son las mujeres que logran el nivel “bueno” y “muy bueno” en mayor proporción que los varones. Esta temática es básico en el 1ro y 2do años de estudios.

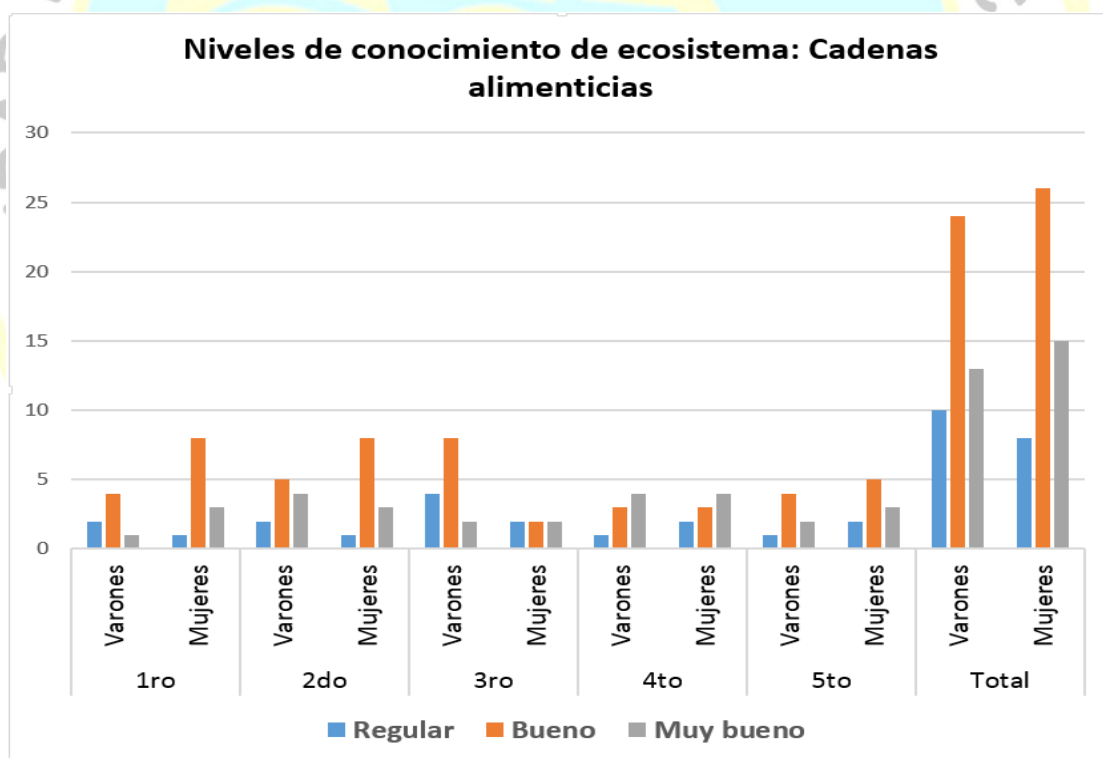


Figura 3: Niveles de conocimiento de ecosistema: Cadenas alimenticias.

Tabla 5: Niveles de aprendizaje por áreas de estudios.

Temas	Regular		Bueno		Muy bueno		Total	
	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres		
Factores bióticos	10	8	24	26	13	15	47	49
Factores abióticos	6	6	24	22	17	21	47	49
Cadenas alimenticias	11	10	24	27	12	12	47	49
Total promedio	9	8	24	25	14	16	47	49

Nota: Elaborado por la autora, 2018.

Se percibe que los niveles de aprendizaje “bueno” y “muy bueno” tienen mejores resultados que el “regular”, lo que me permite inferir que los conocimientos adquiridos en los tres sub temas de ecosistemas son relevantes. Siempre las mujeres son los estudiantes que logran mejores niveles de aprendizaje sobre ecosistema en general.

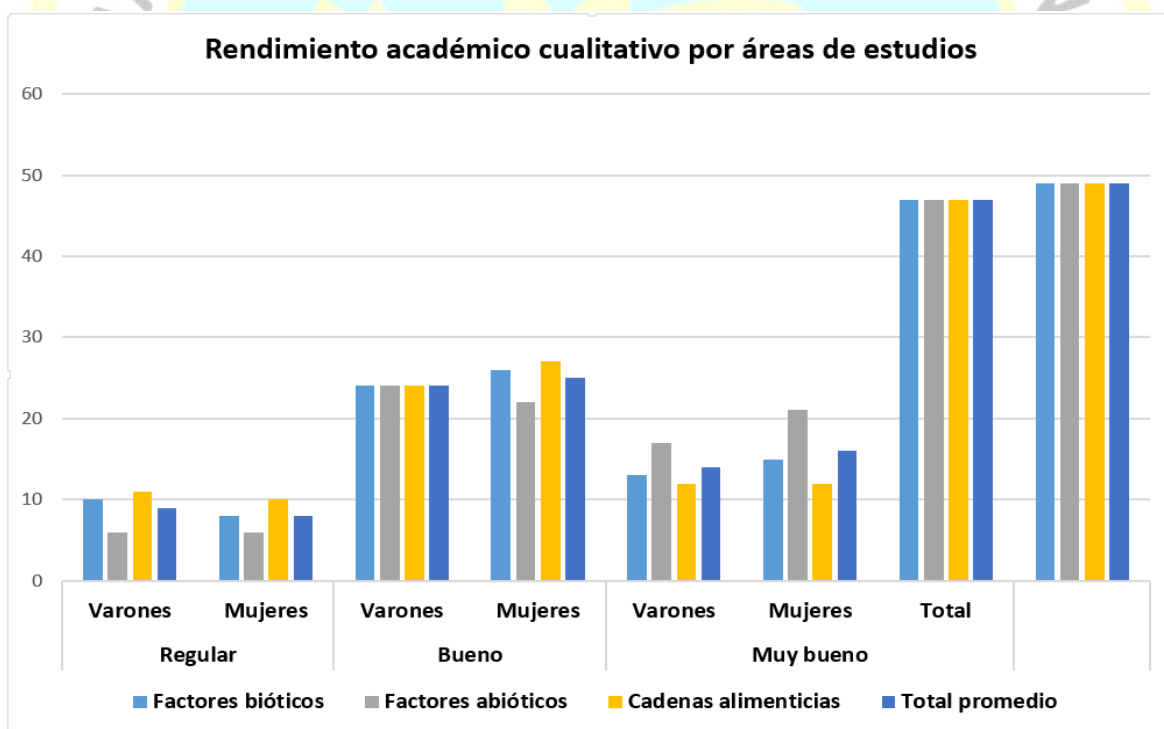


Figura 4: Niveles de aprendizaje por áreas de estudios.

Tabla 6: Promedio general de conocimiento sobre ecosistema.

Niveles	Regular		Bueno		Muy bueno		Total	
	cant	%	cant	%	cant	%		
Factores bióticos	18	18.7	50	52.1	28	29.2	96	100
Factores abióticos	12	12.5	46	47.9	38	39.6	96	100
Cadenas alimenticias	21	21.9	51	53.1	24	25.0	96	100
Total promedio	17	17.7	49	51.0	30	31.3	96	100

Nota: Elaborado por la autora, 2018.

El conocimiento en el nivel “bueno” sobre cadenas alimenticias, es ligeramente mejor que sobre factores bióticos y factores abióticos. Sin embargo, en el nivel “muy bueno” en conocimiento sobre factores abióticos es bastante mejor que factores bióticos y cadenas alimenticias. El nivel de aprendizaje “regular” es marcadamente menor que los antes señalados.

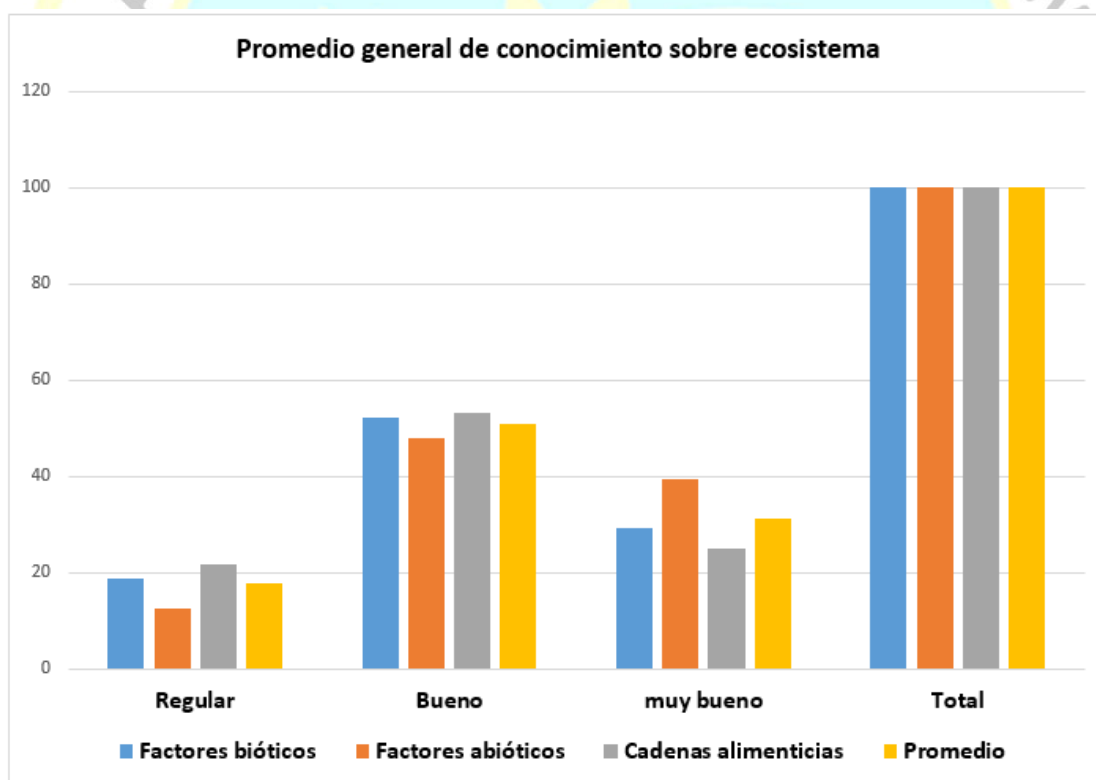


Figura 5: Promedio general de conocimiento sobre ecosistema.

Tabla 7: Resultados sobre conductas pro ambientales.

Indicadores	Ítems	Categorías			
		Siempre	Casi siempre	Casi Nunca	Nunca
Adecuado uso del agua potable	1.- Los alumnos dejan los caños abiertos.	22.7	22.7	22.7	31.8
	2.- Los estudiantes juegan con el agua.	27.3	27.3	22.7	18.2
	3.- Contaminan el agua con sustancias orgánicas.	22.7	45.5	22.7	9.1
	4.- Contaminan el agua con sustancias inorgánicas.	13.6	45.5	22.7	18.2
	5.- Desperdician el agua.	45.5	45.5	0	9.1
Planificada generación de residuos orgánicos	6.- Los alumnos botan papeles al piso.	45.5	45.5	0	9.1
	7.- Los alumnos botan restos de alimentos al piso.	36.4	36.4	0	27.3
	8.- Dejan algunos alimentos en lugares no adecuados.	36.4	36.4	0	27.3
	9.- Existe proliferación de moscas, roedores, etc	22.7	68.2	0	54.6
Adecuado uso de residuos orgánicos	10.- Cuentan con tachos clasificadores de residuos sólidos.	45.5	45.5	0	9.1
	11.- Acopian papeles y envolturas de golosinas, cáscaras de frutas	22.7	4.5	0	72.7
	12.- Reutilizan en materiales usables y/o consumibles	0	22.7	45.5	31.8
	13.- Reciclan los desechos orgánicos.	0	22.7	36.4	40.9
Planificada generación de residuos inorgánicos	14.- Eliminan los residuos inorgánicos de espacios inadecuados (ventanas, escaleras, jardines, techos).	45.5	22.7	22.7	9.1
	15.- Acopian residuos inorgánicos puestos en espacios inadecuados (ventanas, escaleras, jardines, techos).	0	9.1	45.5	45.5
	16.- Reciben información de la generación de residuos inorgánicos según su composición y peligrosidad.	0	9.1	45.5	45.5
	17.- Cumplen con la manipulación correcta del uso de los residuos inorgánicos.	0	9.1	45.5	45.5
	18.- Juegan con algunos materiales como envases de vidrio, latas de aluminio, bolsas, etc,	9.1	9.1	45.5	36.4
Adecuado uso de los residuos inorgánicos	19.- Clasifican los residuos sólidos inorgánicos.	9.1	9.1	45.5	36.4
	20.- Realizan el uso de residuos inorgánicos sin prendas de protección.	9.1	9.1	45.5	36.4
Administración ecoeficiente de la energía	21.- Mantienen las lámparas y focos encendidos en las aulas y oficinas en pleno día.	0	22.7	45.5	31.8
	22.- Al concluir con el uso de las computadoras y otros instrumentos eléctricos, los dejan enchufados.	45.5	22.7	0	31.8
	23.- Cuentan con focos ahorradores.	45.5	22.7	9.1	22.7
Administración de las áreas verdes	24.- Los jardines cuentan con letreros de sensibilización al medio ambiente.	45.5	22.7	0	31.8
	25.- Tienen campos de tierras sin áreas verdes.	45.5	22.7	31.8	0
	26.- Cuentan con cercos protectores alrededor de las áreas verdes.	36.4	36.4	27.3	0
	27.- Las áreas verdes muestran descuido.	9.1	22.7	22.7	45.5
	28.- Protegen las áreas verdes de su institución.	9.1	45.5	45.5	0
	29.- Reciben información de la importancia que tiene cultivar y proteger las áreas verdes.	22.7	45.5	22.7	9.1

Nota: Elaborado por la autora, 2018.

Tabla 8: Adecuado uso del agua.

Items	Categorías			
	Siempre	Casi siempre	Casi Nunca	Nunca
1.- Los alumnos dejan los caños abiertos.	22.7	22.7	22.7	31.8
2.- Los estudiantes juegan con el agua.	27.3	27.3	22.7	18.2
3.- Contaminan el agua con sustancias orgánicas.	22.7	45.5	22.7	9.1
4.- Contaminan el agua con sustancias inorgánicas.	13.6	45.5	22.7	18.2
5.- Desperdician el agua.	45.5	45.5	0	9.1

Nota: Elaborado por la autora, 2018.

Se resalta el hecho que los ítems: “contaminan el agua con sustancias orgánicas”, “contaminan el agua con sustancias inorgánicas” y “desperdician el agua”, son los más altos en la escala CASI SIEMPRE superando largamente a la escala NUNCA que sería la respuesta esperada. Sin embargo, el 31.8% manifiesta que los alumnos no dejan los caños abiertos que como es de conocimiento, en esta situación, se estaría perdiendo agua por gusto.

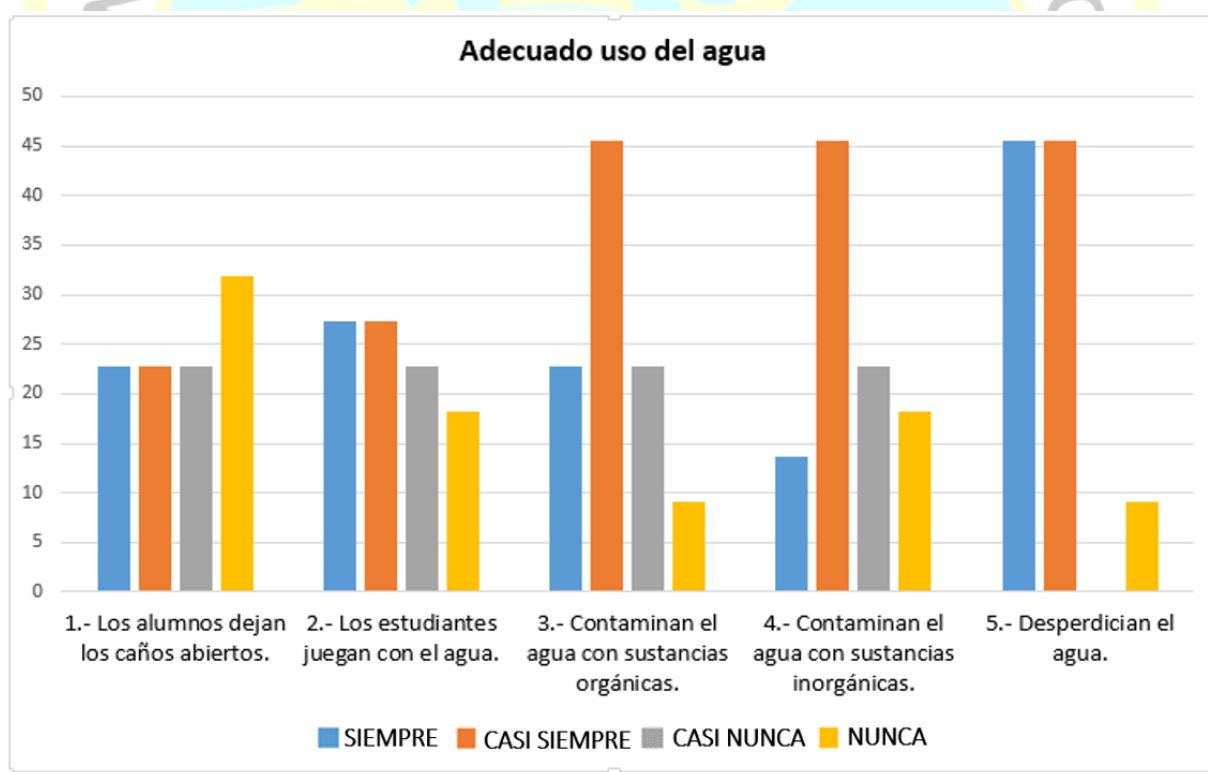


Figura 6: Adecuado uso del agua.

Tabla 9: Generación y uso de residuos orgánicos.

Indicadores	Ítems	Categorías			
		Siempre	Casi siempre	Casi Nunca	Nunca
Planificada generación de residuos orgánicos	6.- Los alumnos botan papeles al piso.	45.5	45.5	0	9.1
	7.- Los alumnos botan restos de alimentos al piso.	36.4	36.4	0	27.3
	8.- Dejan algunos alimentos en lugares no adecuados.	36.4	36.4	0	27.3
	9.- Existe proliferación de moscas, roedores, etc	22.7	68.2	0	54.6
Adecuado uso de residuos orgánicos	10.- Cuentan con tachos clasificadores de residuos sólidos.	45.5	45.5	0	9.1
	11.- Acopian papeles y envolturas de golosinas, cáscaras de frutas	22.7	4.5	0	72.7
	12.- Reutilizan en materiales usables y/o consumibles	0	22.7	45.5	31.8
	13.- Reciclan los desechos orgánicos.	0	22.7	36.4	40.9

Nota: Elaborado por la autora, 2018.

El ítem “Existe proliferación de moscas, roedores, etc” en un 68.2% en la escala CASI SIEMPRE es lo más llamativo, y sumado a la escala SIEMPRE que es 22.7%, estamos en 90.9% como una próxima realidad indeseable.

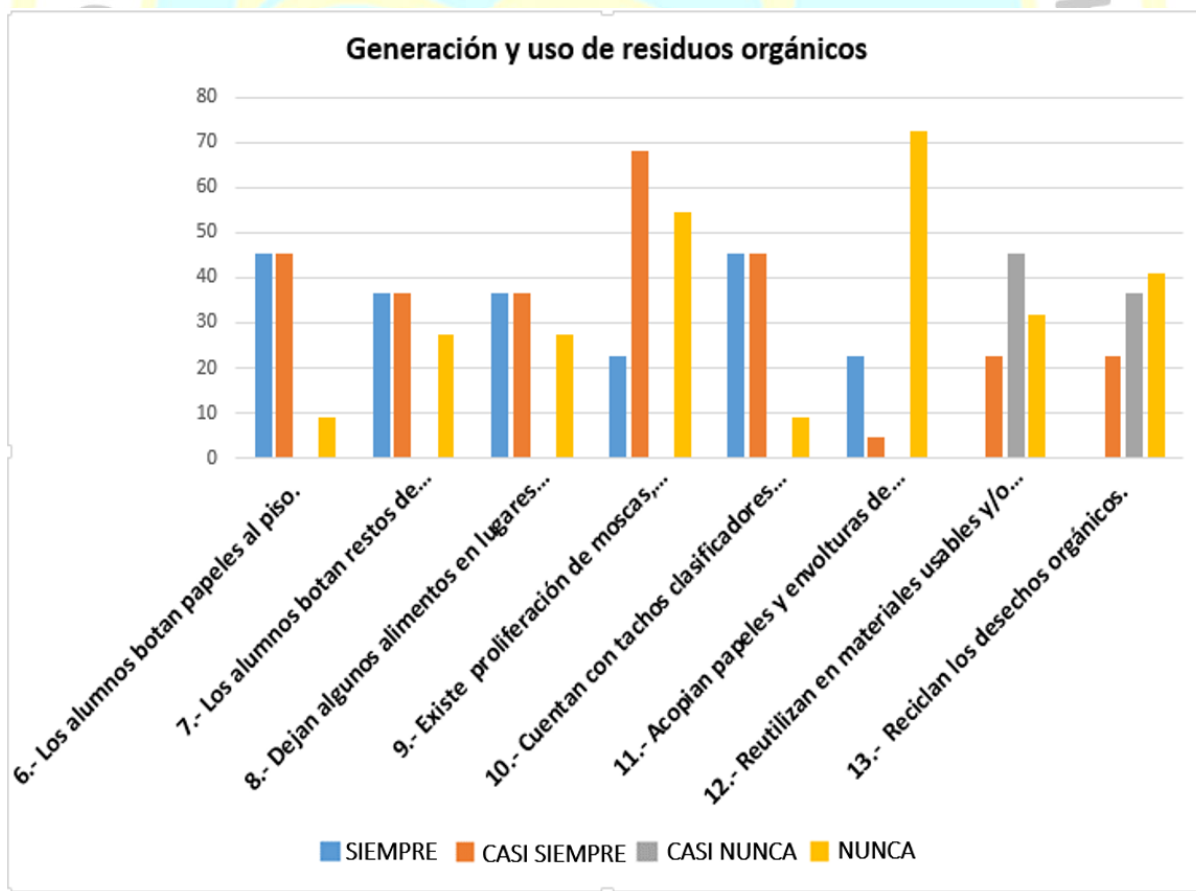


Figura 7: Generación y uso de residuos orgánicos.

Tabla 10: Generación y uso de residuos inorgánicos.

Indicadores	Ítems	Categorías			
		Siempre	Casi siempre	Casi Nunca	Nunca
Planificada generación de residuos inorgánicos	14.- Eliminan los residuos inorgánicos de espacios inadecuados (ventanas, escaleras, jardines, techos).	45.5	22.7	22.7	9.1
	15.- Acopian residuos inorgánicos puestos en espacios inadecuados (ventanas, escaleras, jardines, techos).	0	9.1	45.5	45.5
	16.- Reciben información de la generación de residuos inorgánicos según su composición y peligrosidad.	0	9.1	45.5	45.5
	17.- Cumplen con la manipulación correcta del uso de los residuos inorgánicos.	0	9.1	45.5	45.5
	18.- Juegan con algunos materiales como envases de vidrio, latas de aluminio, bolsas, etc,	9.1	9.1	45.5	36.4
Adecuado uso de los residuos inorgánicos	19.- Clasifican los residuos sólidos inorgánicos.	9.1	9.1	45.5	36.4
	20.- Realizan el uso de residuos inorgánicos sin prendas de protección.	9.1	9.1	45.5	36.4

Nota: Elaborado por la autora, 2018.

A las afirmaciones de los ítems, elevados porcentajes que superan el 90% consideran que están en las escalas CASI NUNCA-NUNCA. Mucho se ha difundido la práctica de actitudes preventivas en relación a los residuos inorgánicos y se puede verificar en las respuestas antes señaladas.

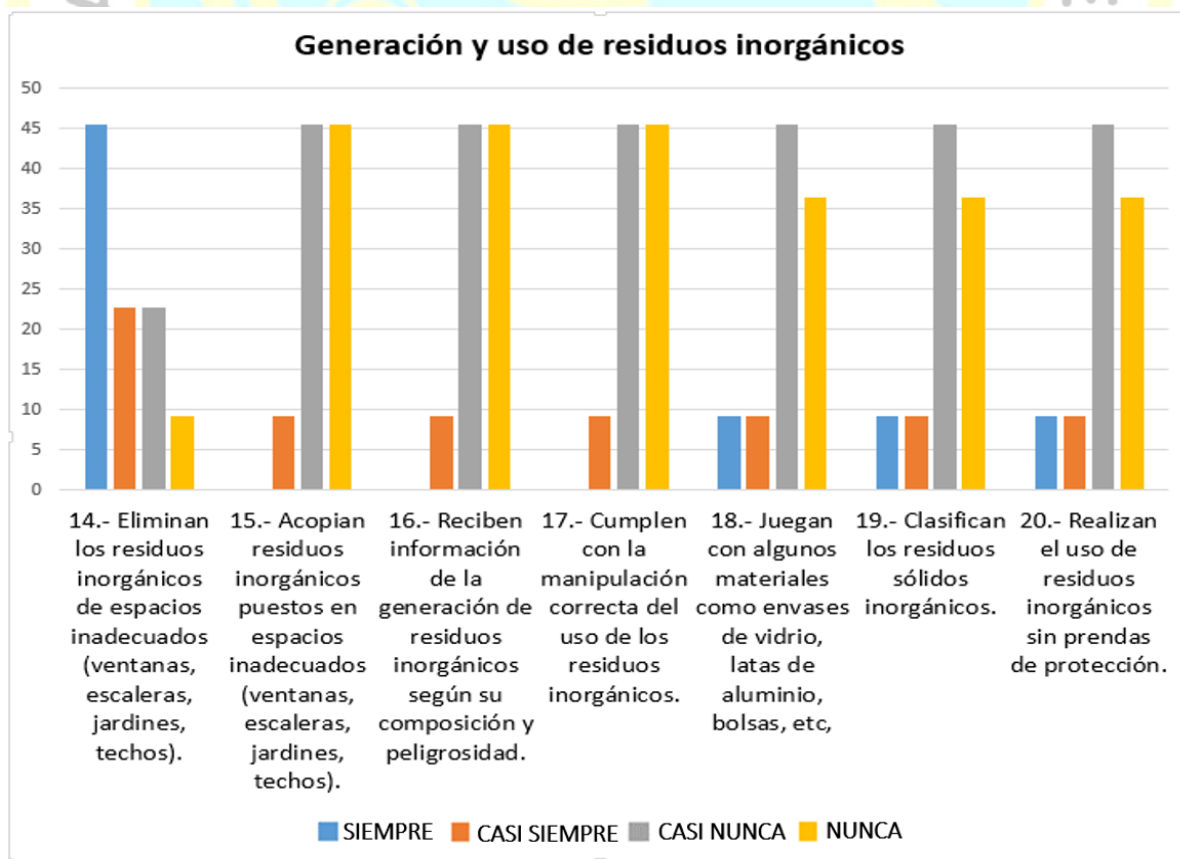


Figura 8: Generación y uso de residuos inorgánicos.

Tabla 11: Administración eco eficiente de la energía.

Indicadores	Items	Categorías			
		Siempre	Casi siempre	Casi Nunca	Nunca
Administración ecoeficiente de la energía	21.- Mantienen las lámparas y focos encendidos en las aulas y oficinas en pleno día.	0	22.7	45.5	31.8
	22.- Al concluir con el uso de las computadoras y otros instrumentos eléctricos, los dejan enchufados.	45.5	22.7	0	31.8
	23.- Cuentan con focos ahorradores.	45.5	22.7	9.1	22.7

Nota: Elaborado por la autora, 2018.

Es importante resaltar que el ítem: “Al concluir con el uso de las computadoras y otros instrumentos eléctricos, los dejan enchufados”, el 68.2% manifieste que es SIEMPRE – CASI SIEMPRE y el 31.8% falso. En contraste el 77.3%, manifiesta CASI NUNCA – NUNCA que: “Mantienen las lámparas y focos encendidos en las aulas y oficinas en pleno día”.

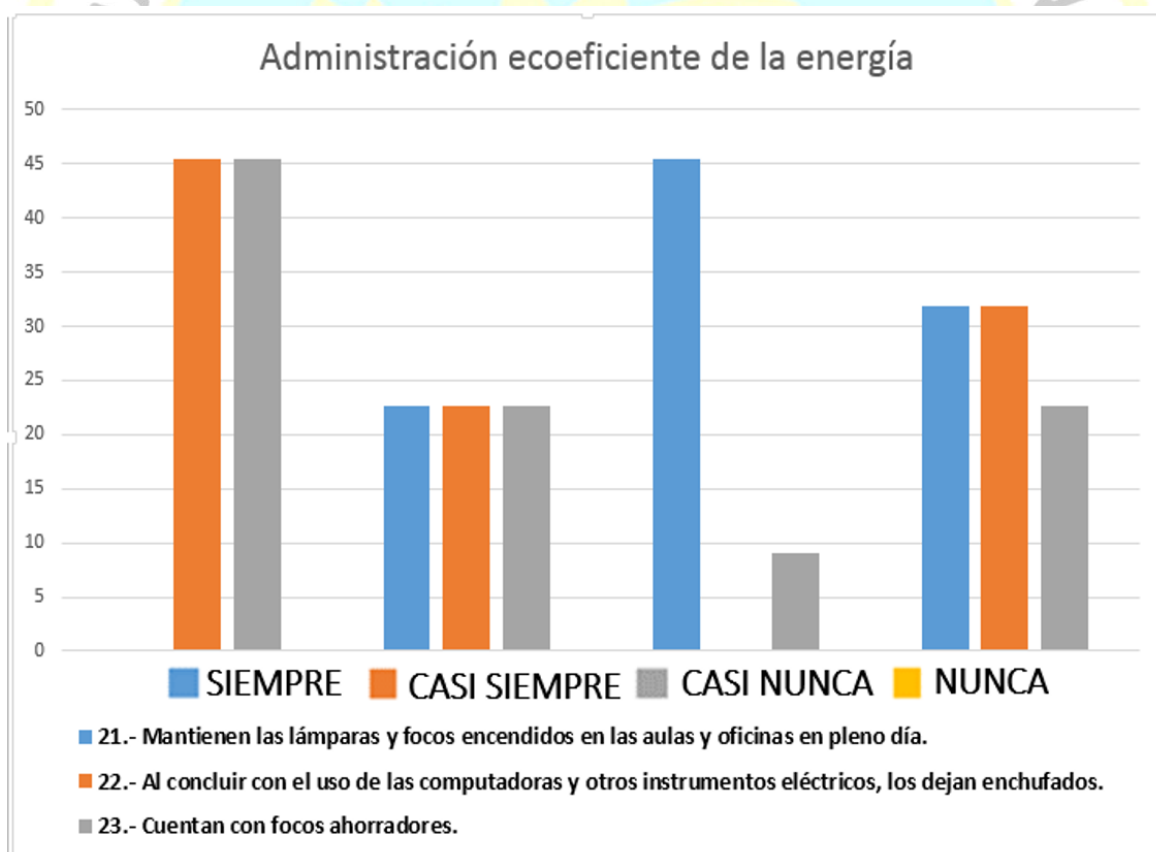


Figura 9: Administración eco eficiente de la energía.

Tabla 12: Administración de las áreas verdes.

Indicadores	Items	Categorías			
		Siempre	Casi siempre	Casi Nunca	Nunca
Administración de las áreas verdes	24.- Los jardines cuentan con letreros de sensibilización al medio ambiente.	45.5	22.7	0	31.8
	25.- Tienen campos de tierras sin áreas verdes.	45.5	22.7	31.8	0
	26.- Cuentan con cercos protectores alrededor de las áreas verdes.	36.4	36.4	27.3	0
	27.- Las áreas verdes muestran descuido.	9.1	22.7	22.7	45.5
	28.- Protegen las áreas verdes de su institución.	9.1	45.5	45.5	0
	29.- Reciben información de la importancia que tiene cultivar y proteger las áreas verdes.	22.7	45.5	22.7	9.1

Nota: Elaborado por la autora, 2018.

El 68.2% considera que es SIEMPRE – CASI SIEMPRE, que: "Los jardines cuentan con letreros de sensibilización al medio ambiente". Sin embargo, es necesario resaltar el ítem 27: "Las áreas verdes muestran descuido", donde 45.5% manifiesta que NUNCA.

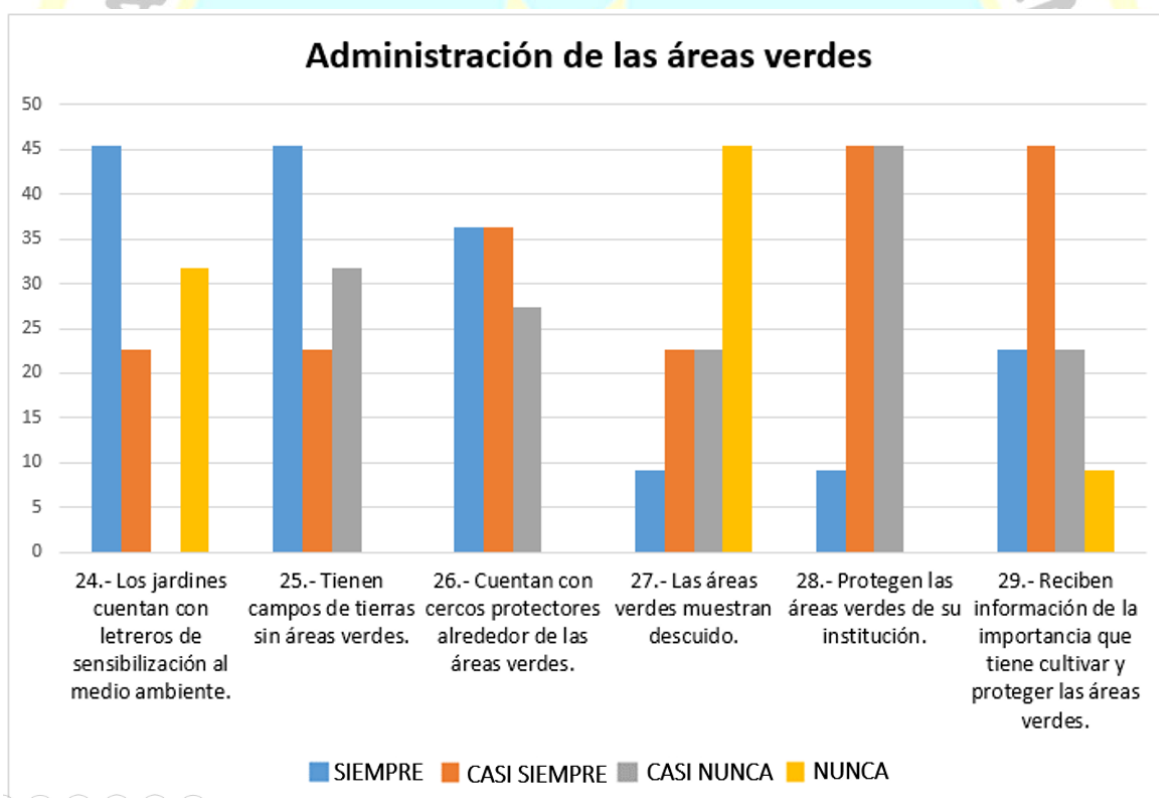


Figura 10: Administración de las áreas verdes.

4.2 Contrastación de hipótesis

Como primer paso, se han utilizado los respectivos estadísticos de fiabilidad de los instrumentos antes de ser utilizados.

Resumen del procesamiento de los casos			
		N	%
Casos	Válidos	95	97.9
	Excluidos ^a	2	2.1
	Total	97	100.0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
.979	6

Como criterio general, George y Mallery (2003, p. 231) sugieren las recomendaciones siguientes para evaluar los coeficientes de alfa de Cronbach:

- Coeficiente alfa $>.9$ es excelente
- Coeficiente alfa $>.8$ es bueno
- Coeficiente alfa $>.7$ es aceptable
- Coeficiente alfa $>.6$ es cuestionable
- Coeficiente alfa $>.5$ es pobre
- Coeficiente alfa $<.5$ es inaceptable

En este caso, el alfa de Cronbach de 0,979 nos indica el coeficiente está en la categoría de excelente, y esas condiciones los instrumentos fueron utilizados.

Hipótesis específica 1:

H1: Existe relación significativa entre los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas y el adecuado uso del agua en estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849.

Contrastación de hipótesis

Las hipótesis que se van a contrastar van a tener la siguiente interpretación:

Si el p valor asociado al estadístico de contraste (sig.) es menor que α (alfa) se rechazará la hipótesis nula a nivel de significancia 0.05. Es decir asumimos que SI existe relación entre una variable y otra. Pero, en el caso que α (alfa) sea mayor al nivel de significancia 0.05, entonces se aceptará la hipótesis nula, por lo que asumiremos que NO HAY relación entre las variables estudiadas.

H₀: El conocimiento sobre ecosistemas NO tiene relación significativa con el adecuado uso del agua.

H₁: El conocimiento sobre ecosistemas SI tiene relación significativa con el adecuado uso del agua.

Decisión

Después de observar los resultados, se constata que el sig es menor que 0.05 y de acuerdo a la condición antes señalada, en esta situación se acepta la hipótesis de investigación H1, por lo tanto, SI EXISTE relación significativa entre “Existe relación significativa entre los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas y el adecuado uso del agua en estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849”.

Correlaciones

		Conocimiento de ecosistemas	Uso de agua
Conocimiento de ecosistemas	Correlación de Pearson	1	.878**
	Sig. (bilateral)		.000
	N	95	95
Uso de agua	Correlación de Pearson	.878**	1
	Sig. (bilateral)	.000	
	N	95	96

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Hipótesis específica 2:

H2: Existe relación significativa entre los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas y la generación y uso de los residuos orgánicos en estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849.

Contrastación de hipótesis

Las hipótesis que se van a contrastar van a tener la siguiente interpretación:

Si el p valor asociado al estadístico de contraste (sig.) es menor que α (alfa) se rechazará la hipótesis nula a nivel de significancia 0.05. Es decir, asumimos que SI existe relación entre una variable y otra. Pero, en el caso que α (alfa) sea mayor al nivel de significancia 0.05, entonces se aceptará la hipótesis nula, por lo que asumiremos que NO HAY relación entre las variables estudiadas.

H₀: El conocimiento sobre ecosistemas NO tiene relación significativa con la generación y uso de residuos orgánicos.

H₁: El conocimiento sobre ecosistemas SI tiene relación significativa con la generación y uso de residuos orgánicos.

Decisión

Después de observar los resultados, se constata que el sig es menor que 0.05 y de acuerdo a la condición antes señalada, en esta situación se acepta la hipótesis de investigación H₁, por lo tanto, SI EXISTE relación significativa entre “Existe relación significativa entre los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas y la generación y uso de residuos orgánicos en estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849”.

Correlaciones

		Conocimiento de ecosistemas	Residuos orgánicos
Conocimiento de ecosistemas	Correlación de Pearson	1	,926**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	95	95
Residuos orgánicos	Correlación de Pearson	,926**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	95	96

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Hipótesis específica 3:

H3: Existe relación significativa entre los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas y la generación y uso de residuos inorgánicos en estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849.

Contrastación de hipótesis

Las hipótesis que se van a contrastar van a tener la siguiente interpretación:

Si el p valor asociado al estadístico de contraste (sig.) es menor que α (alfa) se rechazará la hipótesis nula a nivel de significancia 0.05. Es decir, asumimos que SI existe relación entre una variable y otra. Pero, en el caso que α (alfa) sea mayor al nivel de significancia 0.05, entonces se aceptará la hipótesis nula, por lo que asumiremos que NO HAY relación entre las variables estudiadas.

H₀: El conocimiento sobre ecosistemas NO tiene relación significativa con la generación y uso de residuos inorgánicos.

H₁: El conocimiento sobre ecosistemas SI tiene relación significativa con la generación y uso de residuos inorgánicos.

Decisión:

Después de observar los resultados, se constata que el sig es menor que 0.05 y de acuerdo a la condición antes señalada, en esta situación se acepta la hipótesis de

investigación H_1 , por lo tanto, SI EXISTE relación significativa entre “Existe relación significativa entre los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas y la generación y uso de residuos inorgánicos en estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849”.

Correlaciones			
		Conocimiento de ecosistemas	Residuos inorgánicos
Conocimiento de ecosistemas	Correlación de Pearson	1	,918**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	95	95
Residuos inorgánicos	Correlación de Pearson	,918**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	95	96

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Hipótesis específica 4:

H4: Existe relación significativa entre los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas y la práctica de ecoeficiencia en estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849.

Contrastación de hipótesis

Las hipótesis que se van a contrastar van a tener la siguiente interpretación:

Si el p valor asociado al estadístico de contraste (sig.) es menor que α (alfa) se rechazará la hipótesis nula a nivel de significancia 0.05. Es decir asumimos que SI existe relación entre una variable y otra. Pero, en el caso que α (alfa) sea mayor al nivel de significancia 0.05, entonces se aceptará la hipótesis nula, por lo que asumiremos que NO HAY relación entre las variables estudiadas.

H₀: El conocimiento sobre ecosistemas NO tiene relación significativa con la práctica de ecoeficiencia.

H₁: El conocimiento sobre ecosistemas SI tiene relación significativa con la práctica de ecoeficiencia.

Decisión:

Después de observar los resultados, se constata que el sig es menor que 0.05 y de acuerdo a la condición antes señalada, en esta situación se acepta la hipótesis de investigación H₁, por lo tanto, SI EXISTE relación significativa entre “Existe relación significativa entre los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas y la práctica de ecoeficiencia en estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849”.

		Correlaciones	
		Conocimiento de ecosistemas	Ecoeficiencia
Conocimiento de ecosistemas	Correlación de Pearson	1	,893**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	95	95
Ecoeficiencia	Correlación de Pearson	,893**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	95	96

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Hipótesis específica 5:

H5: Existe relación significativa entre los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas y la gestión de áreas verdes en estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849.

Contrastación de hipótesis

Las hipótesis que se van a contrastar van a tener la siguiente interpretación:

Si el p valor asociado al estadístico de contraste (sig.) es menor que α (alfa) se rechazará la hipótesis nula a nivel de significancia 0.05. Es decir, asumimos que SI existe relación entre una variable y otra. Pero, en el caso que α (alfa) sea mayor al nivel de significancia 0.05, entonces se aceptará la hipótesis nula, por lo que asumiremos que NO HAY relación entre las variables estudiadas.

H₀: El conocimiento sobre ecosistemas NO tiene relación significativa con la gestión de áreas verdes.

H₁: El conocimiento sobre ecosistemas SI tiene relación significativa con la gestión de áreas verdes.

Decisión

Después de observar los resultados, se constata que el sig es menor que 0.05 y de acuerdo a la condición antes señalada, en esta situación se acepta la hipótesis de investigación H₁, por lo tanto, SI EXISTE relación significativa entre “Existe relación significativa entre los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas y la gestión de áreas verdes en estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849”.

Correlaciones

		Conocimiento de ecosistemas	
			Jardines
Conocimiento de ecosistemas	Correlación de Pearson	1	.934**
	Sig. (bilateral)		.000
	N	95	95
Jardines	Correlación de Pearson	.934**	1
	Sig. (bilateral)	.000	
	N	95	96

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

5.1 Discusión de resultados

Diversos investigadores se han dedicado a estudiar lo relacionado a las conductas pro ambientales. (Álvarez & Vega, 2009), sostienen que una propuesta educativa para la EA pretende conseguir la transformación de las actitudes y conocimientos acerca de la problemática ambiental en conductas acordes con la sostenibilidad. (Zapata & Castrechini, 2011), obtuvieron como resultados un auto-reporte positivo en el desempeño de conductas pro-ambientales. En cuanto a los rasgos de personalidad, los sujetos puntuaron alto en el índice de neuroticismo y bajo en el de extroversión. Los factores de personalidad no correlacionaron significativamente con las dimensiones de la conducta pro-ambiental., concluyendo que estos rasgos no son indicadores relevantes para explicar la conducta pro-ambiental en la población analizada. (Vargas, Maldonado, Cruz, & Aguilar, 2012), hallaron que los estudiantes de Psicología tuvieron los puntajes más altos que los de Arquitectura. Entre actitudes y comportamientos se obtuvo una correlación positiva débil. Concluyeron argumentando a favor de incluir la materia de psicología ambiental en el currículo de ambas profesiones y que las escuelas generen proyectos y talleres de reciclado y ahorro de energía, donde puedan participar los estudiantes. (Heyl, 2012), encontró para las actitudes ambientales, que los mayores promedios son hacia el reciclaje, consumo de energía y consumo de agua. Para las conductas pro-ambientales, las que se realizan de forma más frecuentes son las relacionadas a las categorías de consumo de energía y consumo de agua, las que a su vez presentan un menor esfuerzo percibido para realizarlas por parte de los estudiantes. Los estudiantes poseen actitudes ambientales positivas, perciben consecuencias positivas en el medio ambiente y un esfuerzo levemente bajo al realizar conductas pro-ambientales. Sin embargo, esto no se refleja en una frecuencia de realización de estas conductas. En nuestro país, (Rivera & Rodríguez, 2009), sostienen que los participantes

tienen una actitud ambiental positiva que no se refleja en sus comportamientos lo cual puede influir de manera negativa en sus próximas actividades como promotores de la salud ambiental. Por lo antes señalado podemos deducir que existen relaciones débiles y fuertes, según sean las muestras, para la realización de conductas pro ambientales.

En la investigación se ha logrado determinar la relación que existe entre el conocimiento sobre ecosistemas y la práctica de conductas pro ambientales. Sin embargo, existen casos en que las mujeres tienen una mejor posición que los varones frente a este hecho. La correlación de las dos variables planteadas, en la propuesta de Pearson, en todos los casos es bastante significativa.



CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Conclusión general

Los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas tienen relación significativa con la práctica de conductas ambientales de los estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849 – Distrito de Sayán, Provincia de Huaura, Región Lima Provincias – 2017.

Conclusiones específicas

a) Conclusión específica 1

Existe relación significativa (r Pearson 0.878) entre los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas y el adecuado uso del agua en estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849.

b) Conclusión específica 2

Existe relación significativa (r Pearson 0.926) entre los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas y la generación y uso de los residuos orgánicos en estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849.

c) Conclusión específica 3

Existe relación significativa (r Pearson 0.918) entre los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas y la generación y uso de residuos inorgánicos en estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849.

d) Conclusión específica 4

Existe relación significativa (r Pearson 0.893) entre los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas y la práctica de ecoeficiencia en estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849.

e) Conclusión específica 5

Existe relación significativa (r Pearson 0.934) entre los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas y la administración de áreas verdes en estudiantes de la Institución Educativa Estatal N° 20849.

6.2 Recomendaciones

- Difundir los resultados de la investigación utilizando foros, seminarios y otras técnicas de capacitación, para que se tomen en cuenta en la planificación y ejecución de actividades relacionadas al desarrollo de Ciencia y Tecnología, en especial cuando se programen temas de medio ambiente.
- Presentar a la universidad, UGEL, instituciones educativas, Organismos No gubernamentales y otros, para su conocimiento y fines pertinentes.
- Realizar similares investigaciones tomando como poblaciones objetivo, las instituciones públicas (ministerios, municipalidades), centros laborales de todos los rubros, etc enfatizando en conductas pro ambientales.

REFERENCIAS

7.1 Fuentes documentales

- Álvarez, P., & Vega, P. (2009). Actitudes ambientales y conductas sostenibles. Implicaciones para la educación ambiental. *Revista de Psicodidáctica*, 14(2), 245-260. Recuperado el 27 de Agosto de 2018, de <http://www.redalyc.org/pdf/175/17512724006.pdf>
- Amérigo, & Aragonés. (1998). Preocupación ambiental y comportamientos ecológicos. *Psicothema*.
- Biodiversidad, C. N. (s.f.). *Biodiversidad Mexicana*. Recuperado el 28 de 08 de 2018, de Biodiversidad Mexicana: <https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/quees.html>
- Cetina, A. (s.f.). *Espacio El Latino*. Recuperado el 28 de Agosto de 2018, de http://letras-uruguay.espaciolatino.com/aaa/cetina_bertruy_ariel_enrique/la_reflexion_filosofica.htm
- Corral, V., & De Queiroz, J. (2004). *APROXIMACIONES AL ESTUDIO DE LA CONDUCTA SUSTENTABLE*. Sonora - Mexico: Resma. Recuperado el 28 de Agosto de 2018, de https://mach.webs.ull.es/PDFS/Vol5_1y2/VOL_5_1y2_a.pdf
- Garcés, G. (2009). *Gestión Ambiental*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Malaga - España. Recuperado el 28 de Agosto de 2018, de <https://es.scribd.com/document/244493483/MODULO-GESTION-AMBIENTAL-pdf>
- Herriko, V. (2009). *Revista de Psicodidáctica*, 14(2), 245-260.
- Heyl, M. (2012). *Actitudes y conductas ambientales de los alumnos de la escuela de ingeniería de la Pontificia Universidad Católica de Chile*. Pontificia Universidad Católica de Chile, Escuela de Ingeniería. Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile. Recuperado el 27 de Agosto de 2018, de <https://repositorio.uc.cl/bitstream/handle/11534/1907/601892.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Martínez, M. (2015). *Ecosistemas*. San Luis: Ministerio de Cultura y Educación. Recuperado el 27 de Agosto de 2018, de <https://es.calameo.com/read/0049478017c1dc38a9a3c>

- Pato, C., & Tamayo, A. (2006). *VALORES, CREENCIAS AMBIENTALES Y COMPORTAMIENTO ECOLOGICO DE ACTIVISMO*. Brasil: Resma. Recuperado el 28 de Agosto de 2018, de https://mach.webs.ull.es/PDFS/Vol7_1/Vol7_1_d.pdf
- Rivera, M., & Rodríguez, C. (2009). Actitudes y comportamientos ambientales en estudiantes de enfermería de una universidad pública del norte del Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*, 338-342. Recuperado el 27 de Agosto de 2018, de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v26n3/a12v26n3.pdf>
- Vargas, J., Maldonado, M., Cruz, M., & Aguilar, J. (2012). *Actitudes y comportamientos ambientales en estudiantes de Psicología y de Arquitectura en la ciudad de Oaxaca*. México. Recuperado el 28 de Agosto de 2018, de http://www.conductitlan.org.mx/11_psicologiaambiental/Materiales/A_Actitudes%20y%20comportamientos%20ambientales%20en%20estudiantes%20de%20Oaxaca.pdf
- Zapata, R., & Castrechini, Á. (2011). Conducta pro-ambiental y personalidad: Análisis de un barrio de Lima. *Quaderns de Psicologia*, 13(1), 47-61. Recuperado el 27 de Agosto de 2018, de <http://www.quadernsdepsicologia.cat/article/view/932/767>

7.2 Fuentes bibliográficas

- Real Academia Española. (s.f.). *Diccionario Real Academia Española*
- Supo, J. (2015). *Taller de Tesis. Diseños de investigación*.

7.3 Fuentes electrónicas

- Pérez, J., & Gardey, A. (2008). Obtenido de definicion.de/ecologia/
- Tansley, G. (1935). *hydrobio*. Obtenido de www.hydrobio.fcien.edu.uy/EFE_archivos/CLASE2.pdf

ANEXOS

Cuestionario 01

Conocimientos sobre ecosistema

Joven estudiante: A continuación hay una lista de afirmaciones. Por favor, lee cada frase con mucho cuidado y escoge tu respuesta. Te comunicamos que no hay respuestas correctas o incorrectas, ni preguntas capciosas. El cuestionario tiene 20 preguntas. Por favor, contéstalas todas. Muchas gracias.

Preguntas	Cierto	Falso
1.- Los consumidores o heterótrofos, son organismos incapaces de producir su alimento, por ello lo ingieren ya sintetizado.		
2.- Las plantas son seres autótrofos.		
3.- Los productores o autótrofos, son organismos capaces de fabricar o sintetizar sus propios alimentos a partir de sustancias inorgánicas como dióxido de carbono, agua y sales minerales.		
4.- Los animales son seres consumidores.		
5.- Son descomponedores ejemplo, las levaduras, los hongos, las bacterias.		
6.- Descomponedores, organismos que se alimentan de materia orgánica en descomposición.		
LOS SIGUIENTES FACTORES INTERVIENEN DIRECTAMENTE EN LA FORMACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS:		
7.- La precipitación (lluvia más nevadas)		
8.- La temperatura		
9.- Tipo y profundidad de suelo		
10.- Viento		
11.- Luz		
12.- Longitud del día		
13.- Disponibilidad de nutrientes esenciales		
14.- Salinidad		
15.- pH (la medida de acidez o alcalinidad de suelos y aguas).		
16.- ABIÓTICO: Que carece de vida. Estructuras, formaciones, elementos inertes en lo que no es posible la vida. Condiciones ambientales que impiden el desarrollo de ésta. En el ecosistema, se denominan así aquellos componentes que no tienen vida, como son las sustancias minerales, los gases, los factores climáticos que influyen ampliamente en los organismos.		
17.- BIOCENOSIS: Comunidad biótica o conjunto de todos los seres vivos como animales y plantas que se interaccionan en un área determinada (biotopo) y en estado de equilibrio. Allí se mantienen y se reproducen de manera permanente. Es sinónimo de comunidad. Biotopo o biocenosis son interdependientes y se influyen mutuamente, formando un sistema en equilibrio dinámico que se denomina ecosistema.		

<p>18.- BIODIVERSIDAD: Este es el término utilizado para describir la riqueza de vida animal y vegetal que existe en el planeta. Los científicos de vanguardia y los defensores del ambiente consideran que el mantenimiento de la mayor variedad posible de formas de vida no es solamente una cuestión moral relacionada con la protección de especies en peligro sino que también es de vital importancia en términos de supervivencia misma del planeta y de la calidad de vida de sus habitantes.</p>		
<p>19.- BIOMA: Grandes comunidades bióticas que exhiben asociaciones vegetales y animales similares. Cada una de las grandes unidades ecológicas en que se divide la biosfera. Los mayores y más característicos biomas de la Tierra son la tundra, la taiga o bosque de coníferas, el bosque caducifolio templado, las estepas, las sabanas y las praderas de las regiones centrales de los continentes, los desiertos, las selvas tropicales o bosques lluviosos, los manglares, los arrecifes de coral, las zonas pelágica y bentónica de los océanos, etc.</p>		
<p>20.- BIOMASA: La cantidad total de organismos en un área determinada. Conjunto de la materia biológicamente renovable (madera, celulosa, lignina, almidón y quitina); por extensión, la energía que proviene de la fermentación o la combustión de la masa orgánica. En la combustión se usa leña y carbón. En la fermentación, un buen ejemplo son los biodigestores del bagazo de caña de azúcar, donde se produce un gas que se utiliza para la producción de energía eléctrica.</p>		



Cuestionario 02

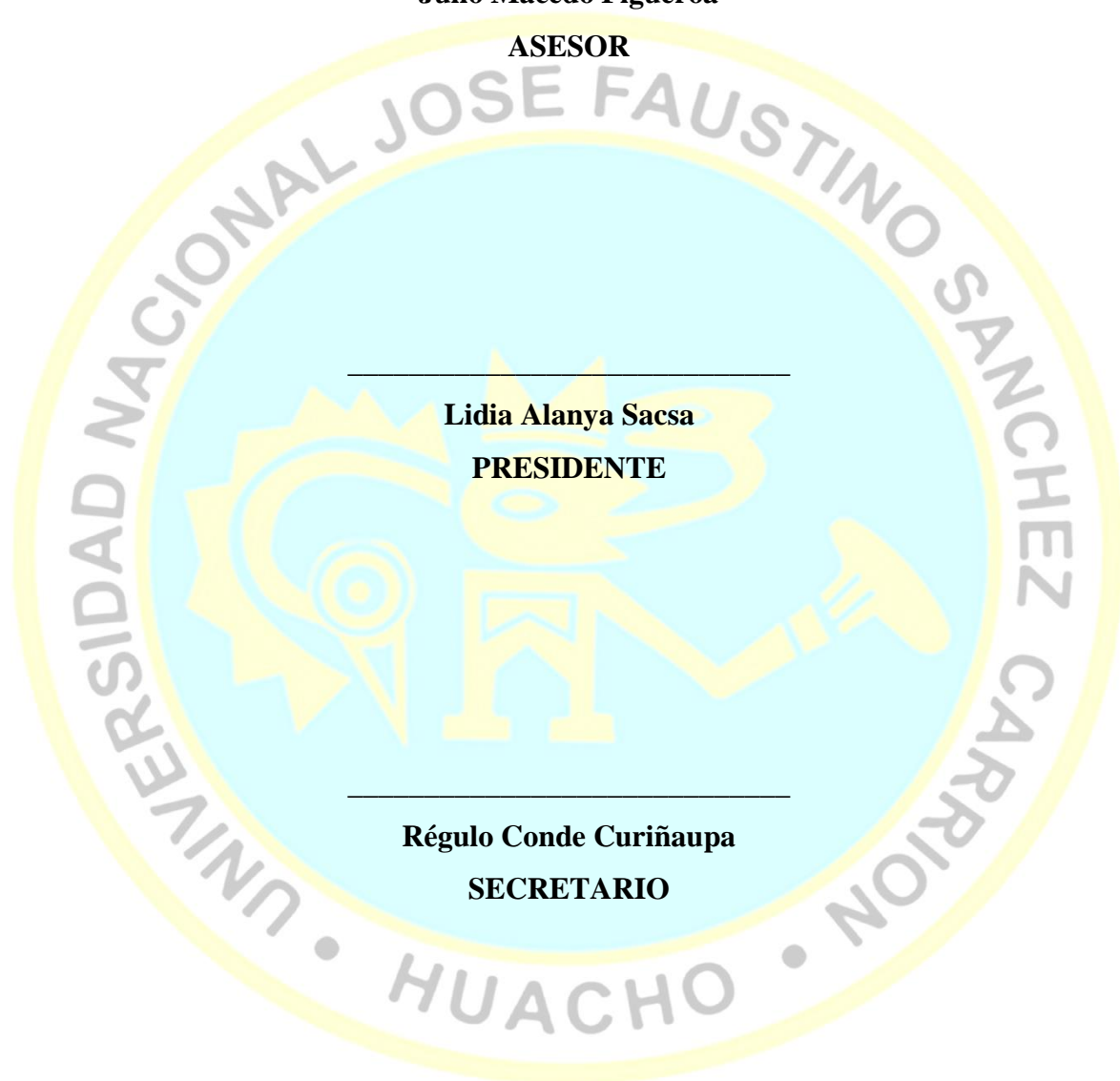
Conductas ambientales

Joven estudiante: A continuación, hay una lista de afirmaciones. Por favor, lee cada frase con mucho cuidado y elija su respuesta. No hay respuestas correctas o incorrectas, ni preguntas capciosas. El cuestionario tiene 29 preguntas. Por favor, contéstelas todas. Muchas Gracias por tu colaboración.

Conductas	Siempre	Casi siempre	Casi nunca	Nunca
1.- Dejas los caños abiertos.				
2.- Juegas con el agua.				
3.- Agregas al agua diversas sustancias orgánicas.				
4.- Agregas al agua diversas sustancias inorgánicas.				
5.- Desperdicias el agua.				
6.- Botas papeles al piso.				
7.- Arrojas restos de alimentos al piso.				
8.- Dejas algunos alimentos en lugares no adecuados.				
9.- En tu colegio existe proliferación de moscas, roedores, etc				
10.- En tu colegio hay tachos clasificadores de residuos sólidos.				
11.- Acopias papeles y envolturas de golosinas, cáscaras de frutas				
12.- Reutilizas materiales usables y/o consumibles				
13.- Reciclas los desechos orgánicos.				
14.- Colocas los residuos inorgánicos en espacios inadecuados (ventanas, escaleras, jardines, techos).				
15.- Recoges residuos inorgánicos puestos en espacios inadecuados (ventanas, escaleras, jardines, techos).				
16.- Recibes información sobre la generación de residuos inorgánicos según su composición y peligrosidad.				
17.- Cumples con la manipulación correcta del uso de los residuos inorgánicos.				
18.- Juegas con algunos materiales como envases de vidrio, latas de aluminio, bolsas, etc,				
19.- Clasificas los residuos sólidos inorgánicos.				
20.- Realizas el uso de residuos inorgánicos sin prendas de protección.				
21.- Mantienes las lámparas y focos encendidos en las aulas y oficinas en pleno día.				
22.- Al concluir con el uso de las computadoras y otros instrumentos eléctricos, los dejas enchufados.				
23.- Tu colegio tiene focos ahorradores.				
24.- Los jardines cuentan con letreros de sensibilización al medio ambiente.				
25.- En tu colegio existen espacios de tierras sin áreas verdes.				
26.- Tu colegio tiene cercos protectores alrededor de las áreas verdes.				
27.- Las áreas verdes de tu colegio muestran descuido.				
28.- Proteges las áreas verdes de su institución.				
29.- Recibes información de la importancia que tiene cultivar y proteger las áreas verdes.				

Julio Macedo Figueroa

ASESOR



Lidia Alanya Sacsa

PRESIDENTE

Régulo Conde Curiñaupa

SECRETARIO

Vilma Rosario Cabillas Oropeza

VOCAL