U N I V E R S I D A D N A C I O N A L D E U C A Y A L I

FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

EDUCACIÓN AMBIENTAL Y EL CONOCIMIENTO SOBRE PLACAS FOTOVOLTAICAS EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA

Tesis para optar el título profesional de

INGENIERO AMBIENTAL

MILKO IRINEO DUEÑAS PAITAN

Pucallpa – Perú
2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES
COMISIÓN DE GRADOS Y TITULOS

ACTA DE APROBACION DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N°239 /2025-CGyT-FCFyA-UNU

En la ciudad de Pucallpa a las 07:07 horas del día viernes 05 de septiembre del 2025, de acuerdo con el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Ucayali, se reunieron los miembros del Jurado Evaluador en el Auditorio de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, designados con Memo Mult. N.º 047-2025-UNU-FCFyA-CGyT conformado por:

Dr. Roly Baldoceda Astete	Presidente
Dr. Gabriel Mercado Jauregui	Miembro
M. Sc. Letty Leonor Sandoval Mendoza	Miembro

Se procedió a la sustentación de la tesis denominada: **"Educación Ambiental y el Conocimiento sobre Placas Fotovoltaicas en Estudiantes de la Universidad Nacional de Huancavelica"**, presentado por el bachiller **MILKO IRENIO DUEÑAS PAITAN**, asesorado por el **Mg. Moisés Torres Velasco.** Habiendo culminado la sustentación, se procedió a la formulación de las preguntas por parte del Jurado Evaluador las que fueron absueltas por el sustentante; en consecuencia, la tesis fue **APROBADO POR UNANIMIDAD,** recomendando levantar las observaciones indicadas, quedando expedito para el otorgamiento del **TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL**.
Siendo las 08:12 a.m. horas del mismo día se da por concluido el acto académico, firmando los miembros del jurado evaluador en señal de conformidad.

Dr. Roly Baldoceda Astete
Presidente

Dr. Gabriel Mercado Jauregui
Miembro

M. Sc. Letty Leonor Sandoval Mendoza
Miembro

ACTA DE APROBACIÓN DE TESIS

Esta tesis fue sometida para su aprobación ante el jurado de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, de la Universidad Nacional de Ucayali, integrado por los siguientes docentes:

DR. ROLY BALDOCEDA ASTETE
PRESIDENTE

DR. GABRIEL MERCADO JAUREGUI
PRIMER MIEMBRO

M.Sc. LETTY LEONOR SANDOVAL MENDOZA
SEGUNDO MIEMBRO

M.Sc. MOISES TORRES VELASCO
ASESOR

Bach. MILKO IRINEO DUEÑAS PAITAN
TESISTA

CONSTANCIA

ORIGINALIDAD DE TESIS

Nº **V/158-2025**.

La Dirección de Producción Intelectual de la Universidad Nacional de Ucayali, hace constar por la presente, que la tesis, titulada:

"**EDUCACIÓN AMBIENTAL Y EL CONOCIMIENTO SOBRE PLACAS FOTOVOLTAICAS EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA**"

Autor(es)	:	**DUEÑAS PAITAN, MILKO IRINEO**
Facultad	:	**CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES**
Escuela	:	**ING. AMBIENTAL**
Asesor(a)	:	**M.Sc. TORRES VELASCO, MOISES**

Presenta un **porcentaje de similitud de 2%,** verificado en el Sistema Antiplagio COMPILATIO,

De acuerdo a los criterios de porcentaje establecidos en el artículo 9 de la DIRECTIVA DE USO DEL SISTEMA ANTIPLAGIO, el cual indica que todo trabajo de investigación no debe superar el 10%. **En tal sentido, se declara, que la presente tesis: SI Contiene un porcentaje aceptable de similitud,** procediéndose a emitir la presente Constancia de Originalidad a solicitud del asesor.

En señal de conformidad se firma y sella el presente documento.

Fecha: 26/03/2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI Dirección General de Producción Intelectual

Mg. JOSÉ MANUEL CÁRDENAS BERNAOLA
Director de Producción Intelectual

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN INTELECTUAL

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Repositorio de la Universidad Nacional de Ucayali

Yo, Milko Trineo Dueñas Paitan

Autor de la tesis titulada : Educación Ambiental y el Conocimiento sobre Placas Fotovoltaicas en Estudiantes de la Universidad Nacional de Huancavelica

Sustentada el año: 2025

Asesor(a): M. Sc. Moises Torres Velasco

Facultad: Ciencias Forestales y Ambientales

Escuela Profesional: Ingeniería Ambiental

Autorizo la publicación:

PARCIAL [ ] TOTAL [X]

De mi trabajo de investigación en el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Ucayali (www.repositorio.unu.edu.pe), bajo los siguientes términos:

Primero: Otorgo a la Universidad Nacional de Ucayali licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público en general mi tesis (incluido el resumen) a través del Repositorio Institucional de la UNU, en formato digital sin modificar su contenido, en el Perú y en el extranjero; por el tiempo y las veces que considere necesario y libre de remuneraciones.

Segundo: Declaro que la tesis es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, por tanto me encuentro facultado a conceder la presente autorización, garantizando que la tesis no infringe derechos de autor de terceras personas, caso contrario, me hago único(a) responsable de investigaciones y observaciones futuras, de acuerdo a lo establecido en el estatuto de la Universidad Nacional de Ucayali, la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria y el Ministerio de Educación.

En señal de conformidad firmo la presente autorización.

Fecha: 11 / 09 / 2025

Email: grancapo777@gmail.com Firma:

Teléfono: 967689641 DNI: 43484282

DEDICATORIA

A toda mi familia, principalmente a mi madrecita que me apoyó en los momentos buenos y malos; por enseñarme a asumir retos y desafíos, a ser la persona que soy, perseverante, con principios y valores, a lograr mis objetivos, con amor al trabajo y paciencia, sin pedir nada a cambio y contribuir en la formación de los docentes.

AGRADECIMIENTO

A la universidad por bridarme la oportunidad de concretizar mis estudios.

ÍNDICE GENERAL

Acta de sustentación ii
Acta de aprobación y firma del Jurado de la tesis iii
Constancia de originalidad iv
Autorización de publicación de tesis en Repositorio v
Dedicatoria vi
Agradecimiento vii
Índice del contenido viii
Índice de tablas x
Índice de figuras xi
Resumen xii
Abstract xiii
Introducción xiv
CAPÍTULO I 16
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 16
1.1. Descripción del problema 16
1.2. Formulación del problema 17
1.3. Objetivos 17
1.4. Justificación del estudio 18
CAPÍTULO ll 20
MARCO TEÓRICO 20
2.1. Antecedentes de la investigación 20
2.2. Bases teóricas 26
2.3. Definición de términos básicos 38
2.4. Formulación de hipótesis 40
CAPÍTULO III 41
METODOLOGÍA 41
3.1. Método de la investigación 41
3.2. Población, muestra y muestreo 41
3.3. Procedimiento de recolección de datos 42
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos 43
3.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos 44
3.6. Tratamiento de datos 45

CAPÍTULO IV 46
RESULTADOS Y DISCUSIÓN 46
4.1. Presentación e interpretación de datos 46
4.2. Proceso de prueba de hipótesis 50
4.3. Discusión de resultados 54
CAPÍTULO V 57
Conclusiones 57
Recomendaciones 57
Referencias 59
ANEXOS 65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Baremo de valoración 44
Tabla 2 Resultados sobre educación ambiental..... 46
Tabla 3 Resultados por dimensiones..... 47
Tabla 4 Baremo para conocimiento de placas fotovoltaicas 44
Tabla 5 *Resultados de conocimiento sobre placas fotovoltaicas*..... 49
Tabla 6 *Prueba de normalidad* 50
Tabla 7 *Prueba de correlación de Pearson* 51
Tabla 8 *Prueba de correlación dimensión cognitiva y placas fotovoltaicas* 52
Tabla 9 *Prueba de correlación dimensión afectiva y placas fotovoltaicas*..... 53
Tabla 9 *Prueba de correlación dimensión conductual y placas fotovoltaicas*..... 53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Estructura de la célula solar 34
Figura 2 Resultados sobre educación ambiental 46
Figura 3 Resultado comparativo por dimensiones 48
Figura 4 Consolidado de conocimientos sobre placas fotovoltaicas 49

RESUMEN

La presente investigación denominada *Educación Ambiental y el conocimiento sobre placas fotovoltaicas en estudiantes de la Universidad Nacional de Huancavelica,* se implementó con el objetivo general de Determinar la relación existente entre la educación ambiental y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024. Una investigación bajo el enfoque cuantitativo, de alcance correlacional, empleando el método descriptivo, con diseño no experimental transeccional o transversal, con una muestra de 50 estudiantes, a quiénes se les aplicó dos cuestionarios respecto a las dos variables. Los resultados expresan que, habiendo realizado la prueba de Pearson para las dos variables de estudio, se encontró un nivel de significancia de 0,000 y una correlación de 0,537; respecto a la relación entre la dimensión cognitiva y las placas fotovoltaicas se obtuvo un p de 0,000 y una correlación de 0,580; un p de 0,326 y una correlación de 0,142 para la dimensión afectiva y placas fotovoltaicas; un p 0,072 y una correlación de 0,0257 para la dimensión conductual y placas fotovoltaicas. Concluyendo que, existe relación directa y significativa entre educación ambiental y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de una Facultad de Ingeniería Ambiental, así como una relación directa y significativa entre la dimensión cognitiva y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas; y que no existe relación entre la dimensión afectiva y conductual de la educación ambiental con los conocimientos sobre placas fotovoltaicas.

Palabras clave: educación, ambiental, placas, fotovoltaicas, dimensión, cognitivo, afectivo, conductual.

ABSTRACT

The present research titled Environmental Education and Knowledge about Photovoltaic Panels among Students of the National University of Huancavelica, was implemented with the general objective of determining the relationship between environmental education and knowledge about photovoltaic panels among students of the Faculty of Environmental Engineering of the National University of Huancavelica, period 2024. A research study under the quantitative approach, with a correlational scope, employing the descriptive method, with a non-experimental transectional or cross-sectional design, with a sample of 50 students, to whom two questionnaires were administered regarding the two variables. The results indicate that, having conducted the Pearson test for both study variables, a significance level of 0.000 and a correlation of 0.537 were found; regarding the relationship between the cognitive dimension and photovoltaic panels, a p-value of 0.000 and a correlation of 0.580 were obtained; a p-value of 0.326 and a correlation of 0.142 for the affective dimension and photovoltaic panels; a p-value of 0.072 and a correlation of 0.0257 for the behavioral dimension and photovoltaic panels. Concluding that there is a direct and significant relationship between environmental education and knowledge about photovoltaic panels among students of a Faculty of Environmental Engineering, as well as a direct and significant relationship between the cognitive dimension and knowledge about photovoltaic panels; and that there is no relationship between the affective and behavioral dimensions of environmental education and knowledge about photovoltaic panels.

Keywords: dimension, cognitive, affective, behavioral, environmental, education, and photovoltaic panels.

INTRODUCCIÓN

La instrucción en medio ambiente se ha transformado en un elemento crucial en la educación de ciudadanos conscientes y responsables ante los retos ecológicos contemporáneos. En este marco, la presente investigación se enfoca en valorar el grado de entendimiento y entendimiento que tienen los estudiantes universitarios acerca de las placas fotovoltaicas, una tecnología esencial para la producción de energía renovable. Conforme aumenta la inquietud por el cambio climático y la sostenibilidad, resulta esencial que las generaciones futuras posean el saber requerido para adoptar y fomentar soluciones de energía ecológica. Este análisis tiene como objetivo no solo examinar el grado de conocimiento técnico acerca de las placas fotovoltaicas entre los alumnos, sino también su entendimiento acerca de la relevancia de la educación ambiental en el fomento de prácticas sustentables.

La importancia del estudio radica en que, permitió profundizar teóricamente en el conocimiento de elementos vitales que comprende la educación ambiental y el uso de las placas fotovoltaicas, así como el conocimiento de sus dimensiones. También en que, la determinación de la posible existencia de una relación significativa entre las dos variables, que permita tomar acciones de mejora desde la facultad y también de manera personal a cada uno de los universitarios, más aún, siendo parte de la facultad de Ingeniería Ambiental.

En este sentido, el estudio partió del problema formulado: ¿Qué relación existe entre la educación ambiental y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024?

El objetivo general consistió en Determinar la relación existente entre la educación ambiental y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024.

La hipótesis general planteada fue, Existe relación significativa entre la educación ambiental y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024. Los resultados de investigación no concuerdan directamente con los resultados de los antecedentes de la investigación.

El informe de investigación está constituido por capítulos: el capítulo I trata del planteamiento del problema, donde se consigna la descripción del problema, formulación del problema, objetivos, justificación y limitaciones. El capítulo II desarrolla el marco teórico, considera los antecedentes de investigación, bases teóricas, definición de términos y formulación de hipótesis. El capítulo III comprende la metodología, la población, muestra, muestreo, técnicas e instrumentos de recolección de datos, técnicas de procesamiento y análisis de datos y descripción de la prueba de hipótesis. El capítulo IV comprende la presentación de resultados, considera la presentación e interpretación de resultados, la prueba de hipótesis y la discusión de resultados. Asimismo, se incluye las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y los anexos correspondientes.

El autor

CAPÍTULO I
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

La problemática medio ambiental año tras año se viene agudizando, por distintos factores, pero también sus consecuencias y más la dimensión de las mismas, las que se van agudizando. Tal como refiere Martínez (2010) que, los problemas ambientales se presentan tanto en el nivel nacional como en el internacional, sin que se puedan resolver, a causa de que los intereses de pocos, están antepuestos a las necesidades de todos. Además, éstos se manifiestan de manera trascendente y general, por ejemplo: el deterioro de la capa de ozono, el efecto de invernadero, el cambio climático, sin que sea tangible el problema para la población y sin la debida participación activa y decisiva de la comunidad ante sus problemas. (p. 98).

A nivel nacional, la realidad no es distinta, sin embargo, con algunas particularidades, la deforestación de la selva, los incendios forestales en distintos lugares del país, la contaminación por el desgastado parque automotor, la contaminación de los suelos y el agua a consecuencia de la minería ilegal, el empobrecimiento de los suelos por el abuso de abonos artificiales, etc. Asimismo, la escasa implementación de las placas fotovoltaicas y otras acciones orientadas a disminuir el uso de fuentes de energía altamente contaminantes, priorizando el uso de energía natural renovable.

La problemática ambiental atañe a toda población, de la que no se eximen los estudiantes de la facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, asimismo, es necesario saber qué conocimientos tienen sobre las placas fotovoltaicas, como parte del perfil de egreso de los estudiantes universitarios. Los resultados podrán servir de base para proyectos posteriores, los que permitan hacer uso de energía renovable y no contaminante, por ello, es menester determinar la correlación entre el nivel de desarrollo de la educación ambiental y el conocimiento del uso de las placas fotovoltaicas.

1.2. Formulación del problema

Problema general

- ¿Qué relación existe entre la educación ambiental y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024?

Problemas específicos

- ¿Qué relación existe entre la dimensión cognitiva y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024?
- ¿Qué relación existe entre la dimensión afectiva y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024?
- ¿Qué relación existe entre la dimensión conductual y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024?

1.3. Objetivos

Objetivo general

- Determinar la relación existente entre la educación ambiental y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024.

Objetivos específicos

- Identificar la relación existente entre la dimensión cognitiva y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024.
- Identificar la relación existente entre la dimensión afectiva y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad

de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024.

- Identificar la relación existente entre la dimensión conductual y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024.

1.4. Justificación del estudio

Justificación social

El presente estudio se enfocó en una situación problemática con diferentes aristas a nivel mundial, nacional y local, la problemática medio ambiental, como el cambio climático, efecto invernadero, alteración del medio ambiente, etc. Existe la necesidad de saber cuánto se está haciendo desde la educación ambiental, más en instituciones universitarias, en las que se deberían tener mayor y mejor conocimiento del problema, más aún, siendo una facultad de Ingeniería Ambiental.

Justificación teórica

Permitió profundizar teóricamente en el conocimiento de elementos vitales que comprende la educación ambiental y el uso de las placas fotovoltaicas, así como el conocimiento de sus dimensiones.

Justificación metodológica

El aporte de este estudio, en principio es conocer el nivel de desarrollo de la educación ambiental y el conocimiento del uso de placas fotovoltaicas en estudiantes universitarios, utilizando como instrumento dos cuestionarios. Finalmente, se estableció la correlación entre las dos dimensiones, para determinar la existencia o no de relación estadística entre ellas.

Importancia

Su importancia radica en la determinación de la posible existencia de una relación significativa entre las dos variables, la que permita tomar acciones de

mejora desde la facultad y también de manera personal a cada uno de los universitarios, más aún, siendo parte de la facultad de Ingeniería Ambiental.

CAPÍTULO ll
MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la Investigación

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Chere, Ulloa y Reyna (2022) en su estudio titulado *Tecnología en iluminación domiciliaria: paneles fotovoltaicos y energía ecológica*, desarrollado en la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas-Ecuador, plantearon como objetivo principal analizar el uso de tecnología de iluminación domiciliaria a través de paneles solares por los habitantes de una comunidad rural ubicada en el Golfo de Guayas. Un estudio bajo el enfoque positivista, de alcance descriptivo, de tipo básico, con un diseño no experimental transversal, con una muestra de 20 habitantes. Los resultados muestran que, el 75% desconoce los paneles solares: el 90% considera que con la implementación ayudaría a preservan el medio ambiente; el 60% no cambiaría la tecnología empleada por la colocación de paneles solares por los altos costo demostrando desconocimiento de los costos reales de su implementación en el hogar. Concluyendo que, las fuentes de energía no convencional solar fotovoltaica es la tecnología de iluminación de bajo costo de los equipos asociados a dichas tecnologías y los beneficios tributarios, siendo la mejor opción para aliviar la economía del usuario como un retorno a la inversión muy rápido y el cuidado medioambiental a largo plazo, lo que es desconocido por gran parte de los habitantes.

Grijalva y Vélez (2020) en su investigación denominada *Estudio e implementación de un sistema fotovoltaico aplicado a luminarias: caso de estudio unidad educativa Dr. Francisco Falquez Ampuero*, implementado en la Universidad Politécnica Salesiana de Guayaquil. Plantearon como objetivo estudiar e implementar un sistema fotovoltaico para ser instalado en la escuela Dr. Francisco Falquez Ampuero, que funciones como un sistema de contingencia eficaz que garantice la continuidad de las actividades, además de demostrar la eficiencia energética con la utilización de energía renovable. Una investigación bajo el enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo, con diseño de estudio de campo. Los resultados permitieron concluir

que el sistema de paneles solares tiene una capacidad de almacenamiento de 16,563 kW al año, lo que le aportaría a la institución una independencia del sistema eléctrico convencional por un periodo superior a las 8 horas, además representaría un ahorro de 640 dólares al mes en consumo eléctrico y una reducción en la contaminación ambiental estimada de 125 kg de CO2 por cada hora de funcionamiento del sistema fotovoltaico propuesto.

Caicedo (2020) en su estudio denominado *Evaluación técnico ambiental para la implementación del sistema fotovoltaico para la iluminación de la vía nacional que cruza la ciudad de Sogamoso (Boyacá)*, en la Universidad de La Salle, Bogotá, planteó como objetivo principal determinar la viabilidad de la implantación de un sistema fotovoltaico como fuente de energía a la red de alumbrado público que funciona sobre la vía nacional que cruza la ciudad de Sogamoso Boyacá. Concluyó que, en términos ambientales se demuestra el gran beneficio que se deriva de la implantación de fuentes de energía limpias, dicho beneficio es lograr emitir al medio ambiente 1´470.311 toneladas de CO2 derivados de la producción de energía durante 25 años por parte del sistema solar fotovoltaico propuesto; demostrando la viabilidad técnica, económica y ambiental.

Vargas & Torres (2020) en su estudio denominado *Evaluación técnico ambiental para la implementación de un sistema fotovoltaico,* implementado en la Universidad de La Salle, Colombia. Plantearon como objetivo de determinar la viabilidad técnico ambiental del cambio de fuente de energía a dicho sistema. Concluyeron que, la implementación del sistema fotovoltaico y la alternativa planteada, se logra evidenciar la diferencia en el consumo energético entre este y el sistema actual durante 25 años. se habla de que el sistema convencional actual consume 6.848.367.250 KWd y con la alternativa planteada se genera un consumo de 3.931.312,8 KWd.

Oseda, Sangama y Añaños (2019) en su artículo denominado *Educación ambiental y responsabilidad social en estudiantes universitarios de la región Ucayali, Perú*, desarrollado en la Universidad de Zulia, plantearon como objetivo central identificar la relación existente entre la educación ambiental y la responsabilidad social en la percepción de los estudiantes universitarios de la región Ucayali en el periodo

2018. Una investigación cuantitativa, de tipo aplicada, nivel correlacional, con diseño descriptivo correlacional, con una muestra de 367 estudiantes seleccionados de manera probabilística. Concluyeron que, los estudiantes universitarios de la región Ucayali en el periodo 2018 tuvieron un nivel medio/regular de educación ambiental, asimismo se ha percibido en ellos la falta de conciencia de conservación medioambientalista, el cual se refleja en sus actitudes y su responsabilidad social en la universidad, y que, es necesario hacer esfuerzos por despertar más todavía las actitudes hacia la educación ambiental y la responsabilidad social, de manera integral y sostenida.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Narvaez (2023) en su investigación denominada *Estudio e implementación de un sistema fotovoltaico para la electrificación de la institución educativa pública N.° 20956 - 6 del anexo de Chaucha, Tomas, Yauyos, Lima*, en la Universidad Continental, planteó como objetivo de diseñar e implementar un sistema de energía solar fotovoltaica para la electrificación de la Institución Educativa Pública N° 20956 - 6 del Anexo de Chaucha. Una investigación de corte cuantitativo, de tipo aplicada, de carácter experimental. Los resultados muestran que la implementación del sistema de generación fotovoltaico para la electrificación de la Institución Educativa, pues el diseño fue el correcto, y el nivel de radiación que incide en la zona supera el valor mínimo establecido en las leyes y normas peruanas (3.5 kWh/m2). La radiación promedio de Chaucha es de 6.35 kWh/m2, siendo óptimo para el funcionamiento de los paneles solares. Asimismo, al tratarse de un proyecto de inversión, resulta rentable financiera y económicamente su implementación, pues su periodo de recuperación es bajo, y los indicadores (como el VAN y TIR) los respaldan.

Espinoza (2023) en su estudio nominado *Implementación de un sistema fotovoltaico y su influencia energética del alumbrado interno de la Universidad Ricardo Palma en el 2020*, ejecutado en la Universidad Ricardo Palma, planteó como objetivo principal determinar en qué medida la implementación de un sistema fotovoltaico influye en la eficiencia energética del alumbrado del estacionamiento interno de la Universidad Ricardo Palma. Un estudio bajo el enfoque cuantitativo, aplicando el método explicativo, con diseño experimental con una muestra de 24

luminarias. Los resultados permitieron concluir que la implementación de un sistema de alumbrado en base a paneles solares fotovoltaicos, es viable económica, técnica, normativa y ambientalmente.

Aranda (2022) en su investigación denominada *La educación ambiental y la conservación del medio ambiente en los pobladores de la Urb. San Sebastián - Cusco 2022*, realizada en la Universidad Continental, planteó como objetivo central analizar la relación que existe entre la educación ambiental y la conservación del medio ambiente en los pobladores de la Urb. San Sebastián. Una investigación bajo el enfoque cuantitativo, de tipo básico, de alcance descriptivo, con diseño no experimental transversal, con una muestra de 158 personas. Los resultados indican que el 38,61% mencionan que la variable educación ambiental es regular en la Urb. San Sebastián y, por otra parte, el 53,67% mencionaron que la variable conservación del medio ambiente es regular en la Urb. San Sebastián. El resultado inferencial que fue obtenido para la prueba de hipótesis general mediante la prueba no paramétrica de correlación de Rho de Spearman mostró el valor de 0,290 y una significancia bilateral de 0,001. Concluyendo que, existe una relación baja entre la educación ambiental y la conservación del medio ambiente en los pobladores de la Urb. San Sebastián-Cusco.

Quispe y Ramos (2022) en su investigación denominada *Educación ambiental y conocimientos sobre el cambio climático de los estudiantes de la institución educativa N° 56111 Pongoña Canas 2021*, realizado en la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, plantearon como objetivo central determinar los conocimientos sobre el cambio climático que han generado los procesos de educación ambiental implementados en la institución educativa. Una investigación bajo el paradigma cuantitativo, de tipo básico y sustantivo, de alcance descriptivo y diseño no experimental – transeccional, con una muestra de un director, 7 docentes y 20 estudiantes. Los resultados y conclusiones convergen en el sentido de que, los estudiantes tienen nociones generales sobre el cambio climático (100% de estudiantes); sin embargo, tienen dificultades para estructurar un concepto sobre el cambio climático y para identificar sus causas, manifestaciones, y cómo el problema les afecta directamente: 60% confunde el concepto de cambio climático con el de contaminación y 10% no proporciona una respuesta coherente.

Labrin (2019) en su estudio titulado *Uso de placas fotovoltaicas y la gestión del cuidado del medio ambiente en el Gobierno regional de La Libertad 2018*, desarrollado en la Universidad César Vallejo, planteó como objetivo principal determinar la relación existen te entre el uso de placas fotovoltaicas y la Gestión del cuidado del medio ambiente en el Gobierno regional de La Libertad. Con una metodología cuantitativa, de nivel descriptivo, con diseño no experimental transversal correlacional, con una muestra de 60 trabajadores del gobierno regional. Los resultados muestran que p valor=0.001 adquirido, lo que es menor que el nivel de significancia establecido ($p<0.05$), rechazando la hipótesis nula, con lo cual se concluyó que si existe relación significativa y directa entre el uso de Placas Fotovoltaicas y la Gestión del cuidado del Medio Ambiente en el Gobierno Regional de La Libertad 2018. Respecto a las placas voltaicas se encontró un nivel alto en la opinión sobre su uso en un 77.8%, en un nivel medio a un 22.2%, y ninguno en nivel bajo.

Bellota (2019) en su tesis titulada *Propuesta de factibilidad energética haciendo uso de paneles solares en la Universidad Católica de Santa María bajo el enfoque del PMI*, efectuado en la Universidad Católica de Santa María de Arequipa, planteó como objetivo central proponer un estudio bajo el enfoque del PMI sobre la factibilidad del uso de paneles solares para la reducción de costo energético en la Universidad Católica de Santa María. Con metodología cuantitativa, nivel descriptivo correlacional, con diseño correlacional. Concluyendo que, la inversión propuesta para el proyecto modelado asciende a 44,742.14 S/. (Costo de componentes y mano de obra), el cual según la amortización propuesta se recuperaría en un periodo de 8 años. Y teniendo como ahorro acumulado de 140,944.80 S/. durante el ciclo de vida del sistema (Aproximadamente 25 años).

Hernández (2019) en su tesis denominada como *La educación ambiental y su influencia en el comportamiento de los trabajadores del servicio de conservación vial de la carretera Pativilca Pamplona Cajatambo Oyon - Año 2019*, implementado en la Universidad Nacional San Luis Gonzaga, planteó como objetivo central evaluar las relaciones que existen entre la educación ambiental y su influencia en el comportamiento de los trabajadores del servicio de conservación vial de la carretera

Pativilca. Una tesis bajo el marco del enfoque cuantitativo, de tipo no experimental, de carácter descriptivo correlacional, con diseño no experimental transversal, con una muestra de 131 trabajadores. Los resultados muestran que, el 57% de personas se ubican en un nivel bajo de educación ambiental, un 30% en nivel medio y un 27% en nivel alto; sobre conocimiento ambiental, el 33% se halla en nivel bajo, un 47% en nivel medio y solo un 21% en nivel alto; respecto a actitudes ambientales el 53% se ubica en nivel bajo, el 21% en nivel medio y el 25% en nivel alto; y sobre comportamiento ambiental, el 61% se halla en nivel bajo, el 10% en nivel medio y un 29% en nivel alto. Concluyendo que, la educación ambiental está directamente relacionada con el comportamiento ambiental; es decir, a mayor Educación Ambiental mejor Comportamiento Ambiental de los trabajadores.

Cayllahua (2019) en su estudio titulado *La educación ambiental en el cuidado del ambiente en estudiantes de la I.E.S. Sergio Quijada Jara de Pallalla*, ejecutado en la Universidad Nacional de Huancavelica, planteó como objetivo determinar el grado de influencia de la educación ambiental como estrategia en el cuidado del ambiente en los estudiantes del segundo grado de la I.E.S Sergio Quijada Jara. Un estudio cuantitativo, de tipo aplicada, nivel explicativo, con diseño pre experimental, con una muestra de 57 estudiantes. Los resultados expresan que, en el postest, el 14% muestra un nivel medio y un 86% en nivel bueno en el componente cognitivo de la educación ambiental; en el componente afectivo el 7% se ubica en nivel medio y el 93% en nivel bueno; y en el componente disposicional el 11% alcanza el nivel bajo y el 89% en nivel medio; luego de la aplicación de la educación ambiental como estrategia de trabajo. Se concluyó que los estudiantes cuentan con escasos conocimientos sobre educación ambiental y que no han recibido capacitación alguna sobre el tema y que se ha logrado determinar que la educación ambiental como estrategia influye significativamente en el cuidado del ambiente en los estudiantes.

2.1.3. Antecedentes Locales

Alves (2022) en su estudio denominado *Evaluación del nivel de conocimiento en educación Ambiental de los estudiantes del Colegio Nacional de Yarinacocha, del distrito Yarinacocha, departamento de Ucayali*, en la Universidad Nacional de

Ucayali, planteó como propósito central evaluar el nivel de conocimiento en educación ambiental y su relación con la actitud en conservación del medio ambiente. Un estudio cuantitativo, tipo básico, nivel descriptivo, diseño descriptivo simple, con una muestra de 140 estudiantes. Los resultados muestran que, el 32% de los estudiantes encuestados poseen un nivel alto de conocimiento en educación ambiental (Nivel 1: 99-117 puntos), pero una regular actitud favorable hacia la conservación del medio ambiente. Mientras que, el 43% de los estudiantes encuestados poseen un nivel regular en conocimiento en educación ambiental (Nivel 2: 81-98 puntos) y en actitud favorable hacia la conservación del medio ambiente. Concluyó que, los estudiantes poseen una actitud favorable hacia la conservación del medio ambiente cuando tienen mejor nivel de conocimiento en educación ambiental, es decir, la actitud de conservación del medio ambiente depende significativamente del nivel de conocimiento de educación ambiental.

2.2. Bases teóricas

Educación ambiental

La educación juega un papel importante no solo en el aspecto cognitivo o social, o tal como expresa el Currículo Nacional de la Educación Básica, para desarrollar la formación integral de los estudiantes. Porque la educación contribuye a una conciencia crítica e integral de nuestra situación en el planeta. También, es un agente importante en la transición a una nueva fase ecológica de la humanidad. Pretende comprender su relación en la biosfera humanizada, al formar personas capaces de interpretar y transformar el mundo, y de dar importancia a los derechos de todos los seres vivos (incluyendo humanos) y la naturaleza, para contribuir a plantear políticas y culturas basadas en necesidades a corto plazo. (Martínez, 2010, p. 100).

Por lo tanto, la educación ambiental se instituye como la esfera para cavilar sobre nuevos paradigmas de comportamiento humano sobre el medio ambiente, ya que se debe recordar que este es el ámbito universal de partida de la educación

ambiental, en el que se suceden las distintas relaciones de orden social, económicas y ecológicas en un tiempo y espacio determinado. Además de reunir las correspondencias antes aludidas, gestiona cómo erigir, moderar y marcar manifiestamente el derrotero para alcanzar las actitudes y valores para mejorar la relación con el medio ambiente, proponiendo acciones sucesivas que se ajusten a los escenarios ambientales imperantes. (Cantú-Martínez, 2014, p. 44).

Según Pulido y Olivera (2018) la educación ambiental, también conocida como educación para el desarrollo sostenible, es definida por Al-Naqbi y Alshannag (2018) como una tendencia educativa que procura el involucramiento de alumnos y docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje con la finalidad de generar conciencia sobre la preservación del medio ambiente, reforzando lo planteado por Stapp (1969), quien señaló que la educación ambiental debía procurar la formación de un nuevo ciudadano con conciencia medioambiental. (p. 334).

Citando a Tracy (2017), refieren que, en la educación ambiental no debe enseñarse solamente sobre ecología y medio ambiente, sino ir más allá. Por dicha razón, el autor sugiere que debe procurar que los estudiantes desarrollen sus habilidades y pensamiento crítico, con la finalidad de que tengan un mayor sustento al momento de analizar y discutir sobre la problemática medioambiental. (pp. 334-335).

La educación ambiental, ante la problemática medio ambiental, debe generar cambios en la conducta de las personas, en las interrelaciones humanas establecidas, en la relación establecida del hombre con la naturaleza, en el marco de la solidaridad y cuidado de todas las formas de vida en el planeta, porque el hombre también depende de ellas, hoy se trata de garantizar la sobrevivencia de las generaciones futuras. Esos retos a los que debe responder son:

- Consolidarse como una práctica social, ejercida con sus diversas modalidades de educación (formal, informal, no formal y comunitaria).

- Promover y recuperar valores de conservación, protección y respeto del ambiente.

- Concienciar a quienes tienen la posibilidad de tomar decisiones que pueden detener o agravar la crisis ambiental.

- Generar procesos integradores, democráticos y transdisciplinarios para la planificación, ejecución de acciones y su evaluación, tendientes a establecer relaciones armónicas con el ambiente.

- Abrir espacios a la participación que hace posible que todas(os) sean interlocutoras(es), generadoras(es) e intérpretes de la realidad que nos rodea.

- Promover la búsqueda de energías y formas de producción limpias. (Martínez, 2010, p. 102).

Dimensiones de la educación ambiental

Algunos autores como Díaz & Fuentes (2018) señalan 4 dimensiones de la educación y conciencia ambiental:

Dimensión afectiva

Son el conjunto de emociones que evidencian creencias y sentimientos en la temática medioambiental.

Dimensión cognitiva

Comprende el grado de información y conocimiento acerca de las problemáticas ambientales, así como de los organismos responsables en materia ambiental y de sus actuaciones.

Dimensión conativa o actitudinal

Abarca las actitudes ambientales, como los juicios, sentimientos y pautas de conductas favorables o desfavorables que una persona manifiesta hacia un hábitat o ambiente determinado y que condicionan su comportamiento dirigido a la conservación o degradación del ambiente.

Dimensión activa

Comprende a la faceta individual que se muestra en diversos comportamientos ambientales que son de carácter privado (como el ahorro de

energía eléctrica, el consumo ecológico, el reciclado de diferentes residuos de uso doméstico) como a la faceta colectiva, la cual se muestra mediante conductas distintas que generalmente son públicas o de tipo simbólico, concernientes a las variadas expresiones de apoyo hacia la protección ambiental. (p. 143).

Por su parte Santacruz (2018) complementa y precisa sobre los componentes:

La dimensión afectiva (o actitudinal), recoge los sentimientos de preocupación de los ciudadanos por el estado del medio ambiente, y el grado de adhesión que manifiestan a valores culturales favorables a la protección de la naturaleza.

La dimensión cognitiva (o conocimiento), se refiere al grado de información y conocimiento de la población en cuestiones relacionadas con la problemática ambiental.

La dimensión conativa (o disposicional), engloba la disposición de los ciudadanos a actuar personalmente con criterios de sostenibilidad.

La dimensión activa (o conductual), integra tanto el comportamiento individual (consumo ecológico, ahorro de energía, reciclado de residuos domésticos, etc.), como el colectivo (conductas, generalmente públicas o simbólicas, de expresión de apoyo a la protección ambiental: colaboración con grupos que reivindican la defensa del medio ambiente, participación en manifestaciones, acciones de voluntariado). (p. 179).

Enfoque ambiental

Para el Ministerio del Ambiente y Ministerio de Educación (2012) el proceso educativo, con enfoque ambiental, de género e intercultural, se orienta hacia la formación de un nuevo tipo de ciudadano o ciudadana, con nuevos valores y sentido de vida basados en:

• Respetar y proteger toda forma de vida (principio de equidad biosférica).

• Asumir los impactos y costos ambientales de su actividad (principio de responsabilidad).

• Valorar todos los saberes ancestrales que son expresión de una mejor relación ambiental entre el ser humano y la naturaleza (principio de interculturalidad).

• Respetar los estilos de vida de otros grupos sociales y de otras culturas, fomentando aquellos que buscan la armonía con el ambiente (principio de coexistencia).

• Trabajar por el bienestar y seguridad humanos presentes y futuros basados en el respeto de la herencia recibida de las pasadas generaciones (principio de solidaridad intergeneracional). (pp. 14-15).

La educación ambiental en educación superior

La educación ambiental se asume a través de sus roles en formación profesional, investigación, proyección social y ecoeficiencia institucional, los cuales se expresan en compromisos de responsabilidad socio-ambiental elaborados, comprometidos y reportados públicamente en coordinación con los entes rectores educativo y ambiental en el país. (Ministerio del Ambiente y Ministerio de Educación, 2012, p. 16).

Considerando los objetivos planteados para la educación ambiental según Martínez (2010) son:

a) Considerar al ambiente, en forma integral, o sea, no sólo los aspectos naturales, sino los tecnológicos, sociales, económicos, políticos, morales, culturales, históricos y estéticos.

b) Asumir un enfoque transdisciplinario para el tratamiento ambiental, inspirado en cada disciplina, para posibilitar una perspectiva equilibrada.

c) Tratar la temática ambiental desde lo particular a lo general tiene como finalidad que los estudiantes se formen una idea de las condiciones ambientales de otras áreas, que identifiquen las condiciones que prevalecen en las distintas regiones geográficas y políticas, además de que reflexionen

sobre las dimensiones mundiales del problema ambiental para que los sujetos sociales se involucren en los diferentes niveles de participación y responsabilidad.

d) Promover el conocimiento, la habilidad para solucionar problemas, la clasificación de valores, la investigación y la evaluación de situaciones, para aprender sobre la propia comunidad.

e) Capacitar a los estudiantes para que desempeñen un papel en la planificación de sus experiencias de aprendizaje y dejarles tomar decisiones y aceptar sus consecuencias. (p. 101).

Por otro lado, el tema de la educación ambiental no puede ser exclusividad de la Educación Básica o solo de la Educación Superior, sino es tarea de todos, más en el marco de la política nacional establecida. En todos los niveles y modalidades educativas, en todos los centros educativos y de formación, se debe entender que, en el ámbito educativo, la transversalidad se refiere a una estrategia curricular mediante la cual algunos ejes o temas considerados prioritarios en la formación de los estudiantes, permean todo el currículo, es decir, están presentes en todos los programas, proyectos, actividades y planes de estudio contemplados en el Proyecto Educativo Institucional (PEI). Es una responsabilidad que se debe asumir a nivel personal pero también a nivel institucional. (Luna, Molina, Ferney, & Rivas, 2020, p. 18).

Problemática medio ambiental

Sánchez et al., (2023) producto de una revisión bibliográfica actualizada plantea que, debido a la acción del hombre, la presencia de los gases de efecto invernadero han ido aumentando su presencia en el medio ambiente, lo cual ha representado un aumento de temperatura media mundial. Hasta el 2020, la temperatura media mundial del planeta alcanzó los 14.9 °C, es decir, 1.2 °C superior a los niveles preindustriales (periodo comprendido entre los años 1850 y 1900) y, existe una probabilidad del 50% de que en 5 años el calentamiento global alcance una temperatura global mayor a 1.5 °C superior a estos niveles. El calentamiento global trae consigo consecuencias desastrosas como: cambios

en los ecosistemas, desertificación, derretimiento de los polos, subida del nivel del mar, acidificación de los océanos, fenómenos meteorológicos extremos, extinción de especies, entre otros. (p. 35).

Esta realidad mundial, ha hecho que todos los países del mundo lo tengan en su agenda interna y externa, por eso, la ejecución periódica de conferencias, la emisión de normativas y el establecimiento de acuerdos ambientales para disminuir el incremento de la temperatura media mundial, así como, para mitigar sus consecuencias ineludibles, preocupantes y que atañe a la población mundial.

Para la ONG Acción contra el Hambre (2022) la crisis climática afecta directa o indirectamente a toda una serie de aspectos de la vida humana: desde la salud, la seguridad alimentaria y el empleo, a los medios de vida, la igualdad de géneros, la educación, la vivienda, la pobreza y la movilidad. El cambio climático profundiza las desigualdades existentes a varios niveles: Frente a convulsiones climáticas que destruyen la producción agrícola, por ejemplo, las personas pobres pueden no tener otra alternativa que reducir su consumo de alimentos, retirar a sus hijas e hijos de la escuela o vender los medios de producción de los que depende su recuperación. Las mujeres, que representan la mayoría de las personas pobres del mundo y están menos representadas en los procesos de toma de decisiones y en los mercados laborales, son las más afectadas. Por consiguiente, la feminización de la pobreza solo puede empeorar. Es menester, considerar la probabilidad de que el cambio climático incremente la desnutrición y los problemas de salud, así como las desigualdades sociales. (p. 5).

Es indudable que, si no se toma acciones inmediatas a nivel del mundo, las consecuencias podrían ser nefastas para toda la humanidad, porque el cambio climático y la pérdida de biodiversidad no son asuntos únicamente ambientales, sino que también están relacionados con el desarrollo y la seguridad, así como con cuestiones económicas, sociales, morales y éticas y, por consiguiente, se deben abordar junto con los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas. Mientras que los países industrializados son responsables de

la mayor parte de la degradación ambiental, los países y personas empobrecidas son los más vulnerables. Si no conservamos y restauramos la biodiversidad y limitamos el cambio climático inducido por el ser humano, prácticamente ninguno de los ODS se podrá cumplir, especialmente los de seguridad alimentaria e hídrica, la salud para todas las personas, el alivio de la pobreza y un mundo más justo. (Alkemade, y otros, 2020, p. 17). Por ello urge acciones prácticas como el uso de la energía fotovoltaica en reemplazo de las otras energías.

Placas fotovoltaicas

La energía solar fotovoltaica (ESFV) constituye una fuente de energía renovable, la cual puede usarse en la generación de electricidad mediante el uso de paneles solares fotovoltaicos (PSFV) que convierten la radiación solar en electricidad, haciéndola aplicables a múltiples actividades de la vida. (Arencibia-Carballo, 2016, p. 1). Así, considerando al sol como fuente de energía en el planeta Tierra, que toda la naturaleza lo emplea en todos los procesos, entonces, es posible que el hombre lo utilice para su beneficio y para el cuidado del ambiente, transformando la radiación solar en energía eléctrica.

Es un sistema de suministro eléctrico autónomo basado en la transformación fotovoltaica de la energía solar está formado por los equipos necesarios para producir, regular, acumular, transformar y, a veces, cuantificar la energía eléctrica. Sus componentes esenciales son: módulos fotovoltaicos y sus soportes, regulador, baterías, inversor, sistemas de protección y, en algunos casos, sistemas de adquisición de datos y contadores de energía. (Gutiérrez, 2002, p. 1).

Arencibia-Carballo (2016) lo define como un conjunto de celdas fotovoltaicas que son dispositivos formados por metales sensibles a la luz, que desprenden electrones cuando los rayos de luz inciden sobre ellos, generando energía eléctrica. Están formados por celdas hechas a base de silicio puro con adición de impurezas de ciertos elementos químicos, siendo capaces de generar cada una de 2 a 4 Amperios, a un voltaje de 0.46 a 0.48 Voltios. Los paneles se

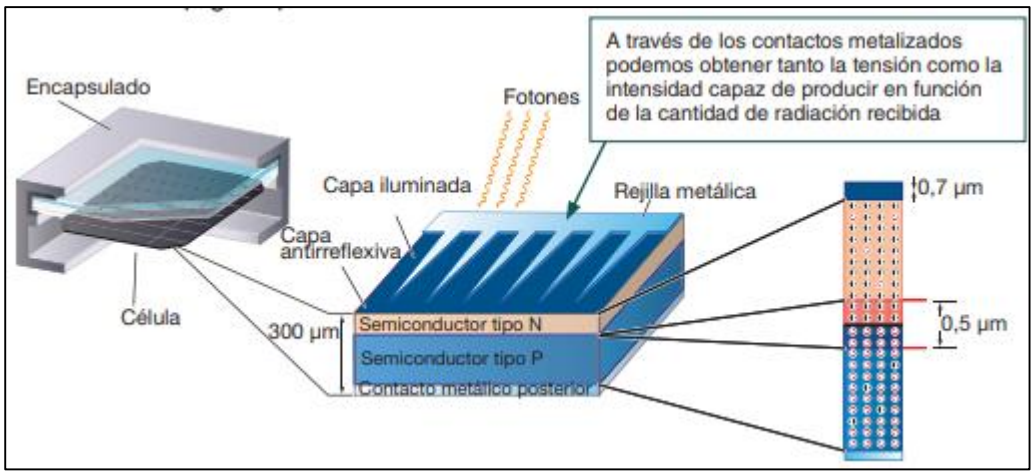
colocan en serie para conseguir un voltaje adecuado a la aplicación eléctrica en cuestión o demandada; entonces los paneles capturan la energía solar transformándola directamente en eléctrica en forma de corriente continua, que se almacena en acumuladores, para que pueda ser utilizada fuera de las horas de luz. Inclusive admiten tanto radiación directa como difusa, pudiendo generar energía eléctrica incluso en días nublados. (p. 2). Según Carmona & Díaz (2018) el elemento principal de cualquier instalación de energía solar es el generador, que recibe el nombre de célula solar. Se caracteriza por convertir directamente en electricidad los fotones provenientes de la luz del sol. Una célula solar se comporta como un diodo: la parte expuesta a la radiación solar es la N, y la parte situada en la zona de oscuridad, la P. Los terminales de conexión de la célula se hallan sobre cada una de estas partes del diodo: la cara correspondiente a la zona P se encuentra metalizada por completo (no tiene que recibir luz), mientras que la zona N el metalizado tiene forma de peine, a fin de que la radiación solar llegue al semiconductor. (p. 12).

Dimensiones

Componentes

Figura 1

Estructura de la célula solar



Según Riffo (2017) los paneles de las estructuras fotovoltaicas son los generadores de energía de estos sistemas a partir de la energía lumínica, en esta

parte la corriente generada es continua. Pero como sabemos nuestros utensilios eléctricos funcionan con corriente alterna, para que la corriente continua se convierta en corriente alterna es que existe una pieza clave llamada inversor.

En el mundo existen diversas tecnologías de paneles solares, el de silicio policristalino (poli-Si), es uno de los paneles solares con mayor comercio en el mundo y en el Perú, este, junto a los paneles solares de silicio monocristalino, son los que ocupan 90% del mercado actual de paneles solares, existen diversas configuraciones y arquitecturas de sistemas fotovoltaicos. (Sánchez et al., 2023, p. 35). El propósito de la investigación es profundizar en este tema sino básicamente en el conocimiento sobre el uso y beneficios de las placas fotovoltaicas.

Energía limpia

El empleo eficiente de la energía solar a través de los paneles fotovoltaicos es una forma limpia y económica de producir energía para beneficiar a la humanidad y al planeta tierra.

Son limpias y seguras. Todos conocemos la baja o nula contaminación que produce la obtención de dicho tipo de energías. Sobre todo, son enormemente seguras en comparación con alternativas más clásicas como la nuclear o las explotaciones petrolíferas. El planeta y los factores ambientes que componen la naturaleza, como la radiación solar ofrece distintas alternativas para generar fuentes de energía limpias. (López, 2019, p. 7).

En ese sentido la energía generada por un sistema fotovoltaico es una energía limpia, muy amigable con el medio ambiente, porque no tiene efectos negativos, además es menos costoso, inagotable y accesible en su instalación en cualquier lugar o zona.

Energía renovable

En general, se refiere a la electricidad suministrada a partir de fuentes de energía renovable, como la eólica y la solar, geotérmica, hidroeléctrica y de las

diversas formas de biomasa. Se consideran fuentes de energía renovables debido a que sus fuentes de combustible están continuamente reponiéndose.

No producen emisiones de CO2 y otros gases contaminantes a la atmósfera, no producen residuos de difícil tratamiento y son inagotables. También son autóctonas (se puede producir en cualquier lugar), disminuyen la dependencia exterior, inclusive generan cinco veces más puestos de trabajo que las convencionales y permite desarrollar otras tecnologías propias. (Mejía & Montesino, 2017, p. 17).

Es aquella energía cuya tasa de regeneración es superior a la tasa de utilización basadas en los diferentes tipos de fuentes naturales como la luz solar, el viento, el agua, etc. También se puede regenerar de manera natural o artificial. (Ramirez y Crespin, 2023, p. 8)

Ahorro económico de energía

Labrin (2019) precisa que el ahorro de energía se basa en cómo las personas consumen menos energía (por ejemplo, la luz natural en lugar de la luz artificial para minimizar el consumo de energía). El ahorro energético tiene alto interés porque el consumo de energía mundial está aumentando, y, por lo tanto, el costo de la energía, también. (p. 25).

Alonso y Mata (2021) considera que, fomentar uso de la energía solar fotovoltaica, tiene un doble beneficio de ahorrar demanda energética a la red y consumir electricidad generada a partir de una fuente de energía renovable y limpia, esta energía permite ahorrar cientos de euros al año y depender menos de la red eléctrica. Pp. 3-4).

Tipos de sistemas fotovoltaicos

Según Cano y Dávila (2021) citando a Alcubierre (2014) dos son los tipos de sistemas fotovoltaicos, los aislados o autónomos y los interconectados.

a) Sistemas autónomos

Llamados también aislados, son los que trabajan mediante el uso de una batería o bancos de baterías para almacenar la energía generada por el panel a lo largo del día, sistemas que son comunes en las zonas de difícil acceso para la red de energía convencional. (p. 38).

Suelen requerir almacenamiento eléctrico, salvo algunas que almacenan de otra forma, por ejemplo, llenando balsas con agua bombeada por un sistema fotovoltaico o híbrido fotovoltaico-eólico. La electrificación rural se ha convertido en un mercado creciente en los últimos años. (Sala, 2002, p. 23).

Por su parte Carmona y Díaz (2018) refiere que son los producen electricidad sin ningún tipo de conexión con la red eléctrica, a fin de dotar de este tipo de energía al lugar donde se encuentran ubicadas, pueden distinguirse en aplicaciones espaciales y terrestres (telecomunicaciones, electrificación de zonas rurales y aisladas, señalización, alumbrado público, bombeo de agua, redes de comunicación, etc.) (p. 9-10).

b) Sistemas interconectados

Llamados también conectados a una red, quiere decir que están conectadas a una red de distribución eléctrica de un determinado lugar o pueblo, generalmente en zonas urbanas. (p. 38).

Un sistema conectado a red se compone, fundamentalmente, de los módulos fotovoltaicos que integran el generador fotovoltaico, el inversor que convierte la corriente continua de los paneles en alterna y la inyecta en la red, por último, el contador de energía inyectada a la red. Estos sistemas tienen remunerada la generación de esta energía limpia y permiten que con la expansión del mercado los precios puedan ir bajando. (Sala, 2002, p. 23).

Carmona y Díaz (2018) plantean que, es el que el productor no utiliza la energía directamente, sino que es vendida al organismo encargado de la gestión de la energía en el lugar. Tienen la ventaja de que la producción de electricidad se realiza precisamente en el periodo de tiempo en el que la curva de demanda

de electricidad aumenta, es decir, durante el día, siendo muy importante los kilovatios generados de esta forma. Se pueden distinguir las centrales fotovoltaicas y huertos solares, los edificios fotovoltaicos. (p. 11).

Características de los sistemas fotovoltaicos

Una de las características más importantes en un panel fotovoltaico es la capacidad de alcanzar máximo potencial de tensión o kWp, que corresponde a la máxima potencia que puede alcanzar el panel en condiciones favorables de tres condicionantes en estándares de medida establecidos: radiación, temperatura y masa de aire (AM).

La estructura que lo soporta, puesto que debe aguantar el peso de las celdas, las inclemencias climáticas, debe fijar de forma segura toda la planta fotovoltaica y a su vez debe resistir el paso del tiempo por lo que deberá tener la misma durabilidad que los paneles fotovoltaicos, la cual es establecida por los fabricantes (25 años como mínimo). (Riffo, 2017, p. 8).

2.3. Definición de términos básicos

- Batería:

Es el acumulador eléctrico o batería es la encargada de almacenar la energía eléctrica que produce la placa solar fotovoltaica una vez que la radiación solar haya incidido en dicha placa solar. (Yepes & Castro, 2022, p. 16).

- Convertidor:

Son dispositivos capaces de transformar la corriente eléctrica de manera que resulte más apta para sus usos específicos. Los tipos más usuales en el mercado son: corriente continua - corriente continua y corriente continua - corriente alterna. (Yepes & Castro, 2022, p. 16).

- Ecología:

Es la ciencia que estudia a los organismos vivos y su relación con el medio ambiente. Es decir, los recursos naturales, y los factores inorgánicos (abióticos)

y orgánicos (bióticos). También se encarga de estudiar el impacto que tienen las actividades humanas sobre el entorno. (García, 2020, p. 18).

- Educación:

Es un proceso humano y cultural complejo. Consiste en la preparación y formación para inquirir y buscar con sabiduría e inteligencia, aumentar el saber, dar sagacidad al pensamiento, aprender de la experiencia, aprender de otros. Es el intento humano más importante entre los hombres para transformarse y mantenerse unidos siendo parte uno del otro en la estructura de la cultura diferenciándose e identificándose a través de intercambios simbólicos y materiales. (Anibal, 2007, p. 602).

- Energía renovable:

Se considera energías renovables aquellas que se pueden reutilizar de nuevo y son inagotables. Las energías renovables se presentan como una alternativa frente a las energías convencionales algunas de ellas muy contaminantes. Puede ser solar (térmica o luminosa), eólica, hidráulica, mareomotriz (mares y océanos), geotérmica, undimotriz (olas del mar o de los océanos. (Roldán, 2013, p. 46).

- Medio Ambiente:

Es el ambiente natural o sistema natural en donde el ser humano no intervino en su creación y está constituido por elementos naturales como: espacio de tierra, relieve, agua, clima, minerales, flora y fauna. (García, 2020, p. 25).

- Paneles solares:

Es un sistema conformado por paneles fotovoltaicos, fuentes emisoras de luz (lámparas), conjunto óptico y un sistema eléctrico conformado por baterías, fotosensores y sistema de control que permite la recarga en el día de las baterías con radiación solar e iluminar en la noche con la energía suministrada por las baterías. Como fuentes lumínicasse utiliza tecnología con iluminación LED, por su bajo consumo energético, alta eficiencia y bajo consumo de potencia,

maximizando el tiempo de descarga de la batería y prolongando la vida útil de la misma. (Chere, Ulloa, & Reyna, 2022, pp. 121-122).

Regulador:

Para poder regular la carga y descarga de las baterías es necesaria la utilización de un regulador, éste, gracias a la simplicidad del equipo, reduce sustancialmente el mantenimiento y hace que las averías en el sistema fotovoltaico sean escasas. (Yepes & Castro, 2022, p. 16).

2.4. Formulación de hipótesis

Hipótesis general

- Existe relación significativa entre la educación ambiental y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024.

Hipótesis específicas

- Existe relación significativa entre la dimensión cognitiva y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024.
- Existe relación significativa entre la dimensión afectiva y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024.
- Existe relación significativa entre la dimensión conductual y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024.

CAPÍTULO III
METODOLOGÍA

3.1. Método de la Investigación

El estudio se desarrolló bajo el enfoque cuantitativo, considerado como un conjunto de procesos organizados de manera secuencial para comprobar ciertas suposiciones. Esta es apropiada cuando se quiere estimar las magnitudes u ocurrencia de fenómenos y probar hipótesis. (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018, p. 6).

Es de alcance correlacional, según Hernández-Sampieri & Mendoza, (2018) porque se pretende asociar conceptos, fenómenos, hechos o variables, con la finalidad de conocer la relación o grado de asociación que existe entre estos. (p. 109).

El método específico a utilizar es el método descriptivo, porque se analizará e interpretará sistemáticamente un conjunto de hechos o fenómenos y sus variables que les caracterizan de manera tal como se presentan en un momento determinado. Apunta a estudiar el fenómeno en su estado actual y en su forma natural; por tanto, las posibilidades de tener un control directo sobre las variables de estudio son mínimos. (Sánchez & Reyes, 2015, p. 50).

El diseño a aplicarse es un diseño no experimental transeccional o transversal, porque se acopiará datos en un solo momento. Describen relaciones entre dos o más categorías, conceptos o variables en un momento determinado, ya sea en términos correlacionales, o en función de la relación causa-efecto. (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018, p. 179).

3.2. Población, muestra y muestreo

- Población:

Teniendo en cuenta lo planteado por Palella y Martins (2006), que la población es el conjunto de unidades de las que se desea obtener información y

sobre las que se van a generar conclusiones. (p. 115). Se ha elegido como población a los 242 estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica.

- Muestra:

La muestra fue representativa, es decir es parte de la población, tiene las características de la población y es estadísticamente proporcional tal como señala Palella y Martins (2006). La muestra comprendió 50 estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la UNH, Ciclo VIII y ciclo X, que cursaban el segundo semestre académico del año 2024.

- Muestreo:

El muestreo utilizado es el muestreo no probabilístico intencional, porque se ha establecido previamente los criterios para seleccionar las unidades de análisis. (Palella y Martins, 2006, p. 124). Se ha elegido la muestra por conveniencia de acceso a las unidades de análisis.

No se ha utilizado ninguna fórmula, sino de manera intencional no probabilístico, se ha elegido a todos los estudiantes del VIII y X ciclo, por tener la mayor población estudiantil y predisposición de participar en el estudio.

3.3. Procedimiento de recolección de datos

Los datos se han recolectado siguiendo los siguientes pasos:

- Elaboración de los instrumentos de investigación, cuestionario sobre educación ambiental y cuestionario sobre conocimiento de placas fotovoltaicas.
- Pilotaje de los instrumentos.
- Solicitud de autorización a la universidad para aplicar los instrumentos.
- Coordinación con las autoridades universitarias y docentes de la facultad para aplicar los instrumentos.
- Determinación de la muestra de estudio, estudiantes del VIII y X ciclo, por la cantidad de estudiantes y predisposición para aplicar el instrumento.

- Aplicación de los instrumentos en las fechas y horas establecidas.
- Revisión de los instrumentos aplicados, en cantidad y contenido.
- Registro de los datos en Microsoft Excel.
- Procesamiento de los datos en SPSS v25.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Teniendo dos variables de estudio, educación ambiental y conocimiento sobre placa fotovoltaicas, se empleó la técnica de la encuesta, que según Carrasco (2019), es una técnica que se aplica en la investigación social por excelencia, debido a la utilidad, versatilidad, sencillez y objetividad de los datos que con ella se obtiene. (p. 314). Y por consiguiente el instrumento que se utilizó fue el cuestionario, definido como un instrumento más usado cuando se estudia un gran número de personas, ya que permite una respuesta directa, mediante una hoja de preguntas que se le entrega a cada uno de ellas, las que son preparadas con anticipación y previsión. (p. 318).

Para el caso del objetivo 1, se aplicó los instrumentos denominados Cuestionario de educación ambiental y el Cuestionario de conocimiento sobre las placas fotovoltaicas, estableciendo la relación entre la dimensión cognitiva de la educación ambiental y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas.

Para el caso del objetivo 2, se aplicó los instrumentos denominados Cuestionario de educación ambiental y el Cuestionario de conocimiento sobre las placas fotovoltaicas, estableciendo la relación entre la dimensión afectiva de la educación ambiental y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas.

Para el caso del objetivo 3, se aplicó los instrumentos denominados Cuestionario de educación ambiental y el Cuestionario de conocimiento sobre las placas fotovoltaicas, estableciendo la relación entre la dimensión conductual de la educación ambiental y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas.

Para obtener datos de la variable educación ambiental, se aplicó el cuestionario sobre educación ambiental, datos que fueron procesados y valorado mediante el siguiente baremo:

Tabla 1

Baremo de valoración sobre educación ambiental

Variable/dimensiones	Bajo	Medio	Alto
Educación ambiental	$> 0 \leq 7$	$> 7 \leq 13$	$> 13 \leq 20$
Cognitiva	$> 0 \leq 3$	$> 3 \leq 7$	$> 7 \leq 10$
Afectiva	$> 0 \leq 2$	$> 2 \leq 3$	$> 3 \leq 5$
Conductual	$> 0 \leq 2$	$> 2 \leq 3$	$> 3 \leq 5$

Respecto al conocimiento sobre placas fotovoltaicas, luego de aplicar el cuestionario, se valoró mediante el siguiente baremo:

Tabla 2

Baremo para conocimiento de placas fotovoltaicas

Niveles	Escala
Bajo	$> 0 \leq 5$
Medio	$> 5 \leq 10$
Alto	$> 10 \leq 15$

3.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Se recurrió a la estadística inferencial, para establecer la correlación de las dos variables. Para lo cual, se recogió datos sobre la educación ambiental en el grupo de la muestra seleccionada, mediante el cuestionario sobre educación ambiental; al mismo tiempo, se recogió información mediante el cuestionario sobre placas fotovoltaicas, para recoger datos sobre la variable conocimientos sobre placas fotovoltaicas, luego del cual se procedió a su procesamiento, realizando inicialmente un análisis descriptivo de las variables, para luego establecer la correlación entre las dos variables, mediante el software SPSS v25.

Para establecer la correlación de variables se aplicó la prueba r de Pearson para dos variables en un único grupo.

En el análisis e interpretación se aplicó la estadística inferencial, que según a Sánchez y Reyes (2015) permite al investigador encontrar significatividad en los resultados, comparando dos o más grupos de datos para poder determinar si las posibles diferencias a encontrarse entre ellos son diferencias reales o son debidas solamente al azar. (p. 172). Sin embargo, para fines de mejor explicación y argumentación en la discusión, se aplicó un análisis estadístico descriptivo por variables.

3.6. Tratamiento de datos

Sabiendo que la hipótesis es un supuesto que debe ser confirmada o refutada, fue necesario asumir una prueba de hipótesis:

- Formulación de la hipótesis nula y la hipótesis alterna.
- Selección de la prueba estadística más apropiada a la variable de estudio. Teniendo en cuenta, que la variable a medir es ordinal, se elegirá la prueba de estadística no paramétrica denominada, la r de Pearson.
- Determinación del nivel de significancia α de la prueba, donde $\alpha = 0,05$; que representa un 5% de margen de error.
- Identificación o cálculo del P valor.
- Toma de decisión: si P es menor que α, se rechaza la hipótesis nula, caso contrario se acepta la hipótesis alterna.

CAPÍTULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Presentación e interpretación de datos

Se inicia la presentación de resultados de manera descriptiva, teniendo en cuenta cada una de las variables de estudio, para luego hacerlo de manera inferencial, con la finalidad de hacer explícita la relación entre ellas, mediante la aplicación de la prueba de hipótesis, asimismo, se expone los resultados considerando los objetivos de la investigación.

4.1.1. Resultados sobre conocimientos de Educación Ambiental

Los resultados hallados sobre conocimiento de Educación Ambiental son los siguientes:

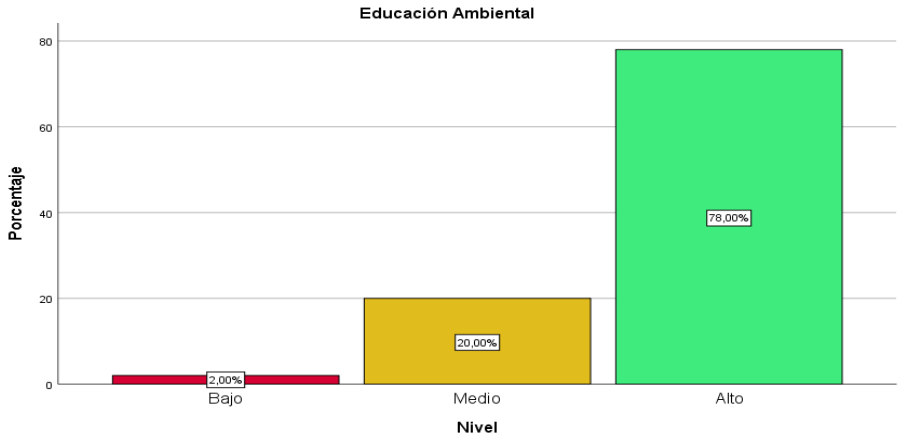
Tabla 3

Resultados sobre educación ambiental

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bajo	1	2,0	2,0	2,0
Medio	10	20,0	20,0	22,0
Alto	39	78,0	78,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

Figura 2

Resultados sobre educación ambiental



De acuerdo a la tabla 3 y figura 2, se puede observar que un alto porcentaje de los estudiantes tienen conocimientos en nivel alto, es decir, el 78% (39); mientras que un 20% (10) un nivel medio o regular; y un 2% (1) en nivel bajo, una situación desfavorable considerando que son estudiantes de ingeniería ambiental.

Se debe considerar que, la variable educación ambiental se ha medido en tres dimensiones: la cognitiva, la afectiva y la conductual; por tanto, en general los estudiantes, según la información obtenida, un porcentaje mayoritario alcanza un nivel favorable en conocimientos de educación ambiental.

Se debe tener en cuenta que, los estudiantes participantes en el presente estudio, pertenecen al VIII y X ciclo de formación en Ingeniería Ambiental.

A continuación, se presenta los resultados obtenidos por dimensiones, para compararlos e identificar debilidades en algunas de ellas, tenerlas como línea de base, un aporte de la investigación, para su análisis y atención de considerarse necesario.

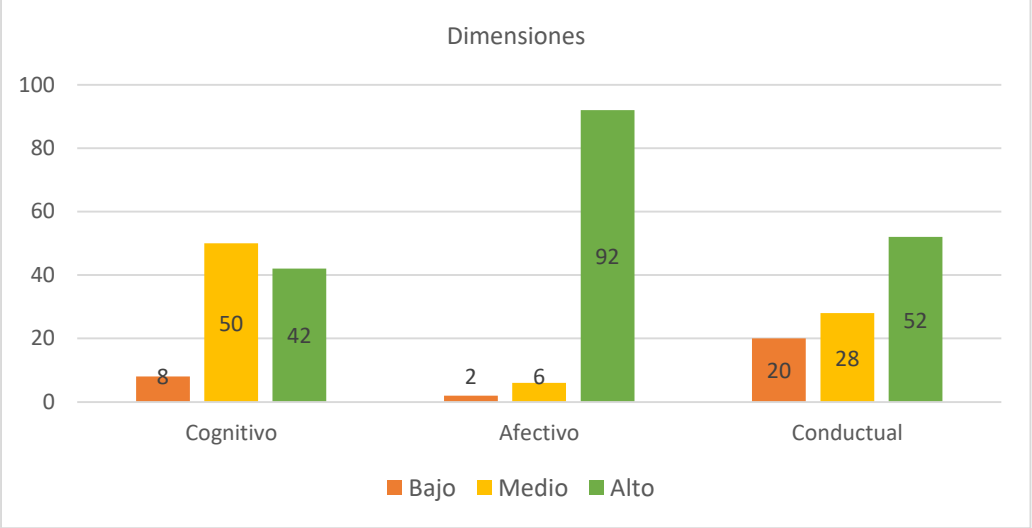
Tabla 4

Resultados por dimensiones

Niveles	Bajo		Medio		Alto		Total	
Dimensiones	F	%	f	%	f	%	f	%
Cognitivo	4	8	25	50	21	42	50	100
Afectivo	1	2	3	6	46	92	50	100
Conductual	10	20	14	28	26	52	50	100

Figura 3

Resultado comparativo por dimensiones



La tabla 4 y figura 3 permite observar que, se tiene mejores resultados en la dimensión afectiva, dónde un 92% (46) muestra una condición alta, solo un 6 % (3) en nivel medio y en nivel bajo solo el 2% (1). En segundo término, los resultados son algo favorables en la dimensión conductual, un 52 % (26) en nivel alto, el 28% (14) muestra un nivel medio o regular; y en nivel bajo, el 20% (10). No obstante, en la dimensión cognitiva se tienen resultados desfavorables, solo un 42% (21) de estudiantes tienen un nivel alto; mientras que un 50% (25) se encuentra en nivel medio; y un 8% (4) en nivel bajo. Estos resultados deben ser de observancia, porque los estudiantes pertenecen a una facultad de ingeniería ambiental.

Se concluye que, los resultados son favorables en la dimensión afectiva con un mayor porcentaje en nivel alto (96%), en cambio, son desfavorables en la dimensión cognitiva, porque se observa mayor predominancia en nivel medio (50%) y en bajo (4%).

4.1.2. Resultados sobre conocimientos de placas fotovoltaicas

Los resultados encontrados sobre el conocimiento de placas fotovoltaicas fueron los siguientes:

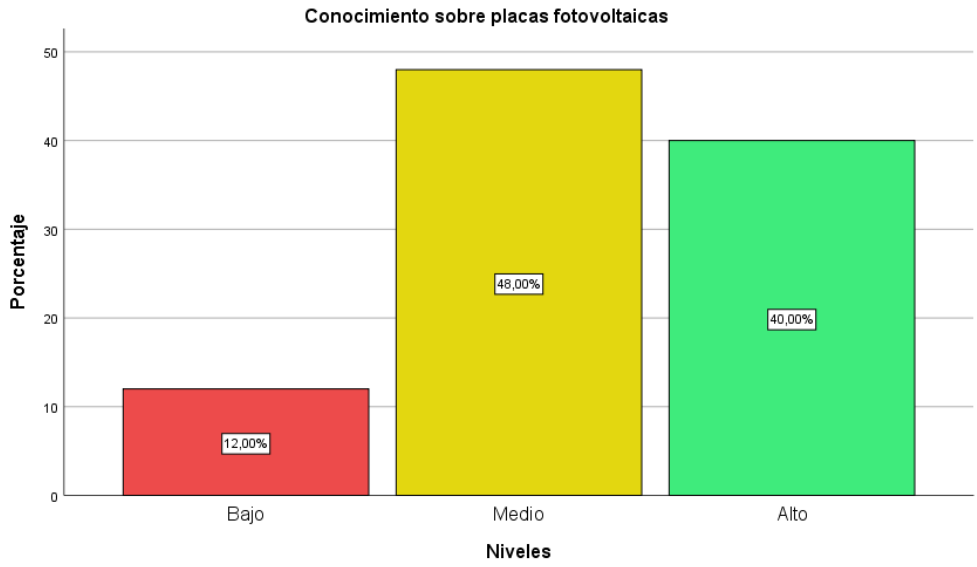
Tabla 5

Resultados de conocimiento sobre placas fotovoltaicas

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bajo	6	12,0	12,0	12,0
Medio	24	48,0	48,0	60,0
Alto	20	40,0	40,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

Figura 4

Consolidado de conocimientos sobre placas fotovoltaicas



La tabla 5 muestra que el 12% (6) de la muestra seleccionada evidencia un nivel bajo de conocimiento sobre placas fotovoltaicas, un 48% (24) muestran un nivel medio, y el 40% (20) de estudiantes encuestados se encuentran en el nivel alto, lo que representa un conocimiento suficiente o necesario sobre las placas fotovoltaicas.

Del mismo modo, la figura 4 permite contrastar que, un alto porcentaje de estudiantes, es decir, el 48% (24) se encuentran en nivel medio, es decir, que están en proceso de alcanzar los conocimientos necesarios sobre las placas fotovoltaicas, su estructura y los tipos. Por otro lado, un considerable 12% (6) de la muestra seleccionada muestra un nivel bajo, es decir, que no alcanzan ni

siquiera los conocimientos básicos. Estos grupos, requieren retroalimentación o asistencia técnica de parte de los maestros para mejorar los saberes que tienen.

4.2. Proceso de prueba de hipótesis

El proceso seguido para probar la hipótesis general fue el siguiente:

a) Hipótesis a probar:

Existe relación significativa entre la educación ambiental y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024.

b) Evaluación de normalidad:

Tabla 6

Prueba de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Educación Ambiental	,131	50	,032	,966	50	,164
Placas Fotovoltaicas	,107	50	,200*	,955	50	,056

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de significación de Lilliefors

Considerando la cantidad de participantes de la muestra, de 50 estudiantes, se elige la prueba de Shapiro-Wilk para determinar la distribución de los datos, donde para la variable educación ambiental se tiene un Sig. = 0,164 > 0,05; para el caso de la variable placas fotovoltaicas se tiene un Sig. = 0,056 > 0,05; por lo tanto, se concluye que los datos son normales.

c) Tipo de prueba a aplicar:

Siendo ambos datos normales, las dos variables de razón, la prueba que se elige es la prueba paramétrica de Pearson.

d) Expresión de la hipótesis estadística:

Ho = No existe relación significativa entre la educación ambiental y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024.

H_1= Existe relación significativa entre la educación ambiental y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024.

e) Nivel de significancia:

$\alpha = 0,05$

f) Cálculo de la prueba y/o significancia:

Tabla 7

Prueba de correlación de Pearson

		Educación Ambiental	Placas Fotovoltaicas
Educación Ambiental	Correlación de Pearson	1	,537**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	50	50
Placas Fotovoltaicas	Correlación de Pearson	,537**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	50	50

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

g) Regla de decisión:

Sig. 0,000 < 0,05

Por lo tanto, no se acepta la Ho

Además, la r = 0,537

Por lo tanto, una relación directa por ser positiva y regular.

h) Redacción de la conclusión:

Los datos obtenidos y el procesamiento señalado permiten aseverar que, si existe relación directa y significativa entre la educación ambiental y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024.

Es decir, a mayor educación ambiental mayor conocimiento sobre las placas fotovoltaicas.

Sobre la primera hipótesis específica 1, existe relación significativa entre la dimensión cognitiva y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024.

El procesamiento de datos en el SPSS y aplicación de la prueba de correlación de Pearson, ha permitido establecer la correlación entre la dimensión cognitiva de la educación ambiental y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental, encontrando los siguientes resultados:

Tabla 8

Prueba de correlación dimensión cognitiva y placas fotovoltaicas

		Cognitivo	Placas Fotovoltaicas
Cognitivo	Correlación de Pearson	1	,580**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	50	50
Placas Fotovoltaicas	Correlación de Pearson	,580**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	50	50

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

En la tabla 8 se observa la aplicación de la prueba de Pearson, con una correlación positiva de 0,580 y el nivel de significancia de 0,000 < 0,05; lo que permite afirmar que existe una correlación directa y significativa entre la dimensión cognitiva de la educación ambiental y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental.

Respecto a la hipótesis específica 2, existe relación significativa entre la dimensión afectiva y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024. Se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 9

Prueba de correlación dimensión afectiva y placas fotovoltaicas

		Afectivo	Placas Fotovoltaicas
Afectivo	Correlación de Pearson	1	,142
	Sig. (bilateral)		,326
	N	50	50
Placas Fotovoltaicas	Correlación de Pearson	,142	1
	Sig. (bilateral)	,326	
	N	50	50

En la tabla 9 se puede observar que la correlación adquiere un valor de 0,142 y un nivel de significancia de 0,326, donde 0,326 > 0,05, por lo tanto, se deduce que, no existe relación significativa entre la dimensión afectiva y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental, rechazándose la hipótesis específica planteada.

Sobre la hipótesis específica 3, existe relación significativa entre la dimensión conductual y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024, se tiene los siguientes resultados:

Tabla 10

Prueba de correlación dimensión conductual y placas fotovoltaicas

		Conductual	Placas Fotovoltaicas
Conductual	Correlación de Pearson	1	,257
	Sig. (bilateral)		,072
	N	50	50
Placas Fotovoltaicas	Correlación de Pearson	,257	1
	Sig. (bilateral)	,072	
	N	50	50

En la tabla 9 se muestra que, el nivel de significancia es de 0,072, donde 0,072 > 0,05, y una correlación de 0,257; por lo tanto, se puede aseverar que, no existe relación significativa entre la dimensión conductual y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería

Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024. Se rechaza la hipótesis específica.

4.3. Discusión de Resultados

Sobre educación ambiental, los resultados descriptivos señalan que, un alto porcentaje de estudiantes tienen conocimientos en nivel alto, es decir, el 78% (39); mientras que el 20% (10) un nivel medio o regular; y el 2% (1) en nivel bajo. Estos resultados son próximos a lo encontrado por Cayllahua (2019), donde el 86% alcanza el nivel bueno y el 14% un nivel medio, pero se trataba de estudiantes de educación secundaria.

Los resultados no son cercanos a lo hallado por Oseda et al. (2019), porque los estudiantes universitarios alcanzaron principalmente un nivel medio o regular sobre la educación ambiental. Asimismo, no son similares a lo obtenido por Aranda (2022), porque solo el 38.61% de pobladores alcanza el nivel medio o regular. Lo que podría aceptarse como razonable, teniendo en cuenta que se trataba de un grupo de pobladores, sin distinguir su nivel educativo, pero, en el caso de Oseda et al. (2019) si se trataba de estudiantes universitarios, aunque sin distinguir la especialidad o facultad. Asumiéndose por ello comprensible las diferencias en los resultados. Totalmente diferente a los resultados expuestos por Quispe y Ramos (2022), porque en su estudio se abordó principalmente el concepto de cambio climático como parte del conocimiento sobre educación ambiental.

También, son diferentes a lo concluido por Hernández (2019), donde el 57% de personas se ubican en nivel bajo de educación ambiental, un 30% en nivel medio y un 27% en nivel alto. Distinto a lo expuesto por Alves (2022), donde el 32% de encuestados poseen un nivel alto y el 43% un nivel regular. Estos resultados difieren de los hallados en el presente estudio, posiblemente porque se trataba de trabajadores del servicio de conservación vial, en el caso de Hernández (2019) y en el estudio de Alves (2022) se trataba de estudiantes de secundaria.

Respecto al conocimiento sobre las placas fotovoltaicas, se encontró que, el 12% (6) de la muestra seleccionada evidencia un nivel bajo, el 48% muestra un nivel medio, y solo el 40% de estudiantes muestran un nivel alto. Esto permite asumir que, el 60% de estudiantes no tienen los conocimientos suficientes sobre las placas fotovoltaicas, componentes, funcionamiento y sus tipos. Estos resultados concuerdan con Mendoza et al. (2018), debido a que concluyó que los pobladores de una comunidad, en un 49% no conocen sobre los paneles solares, el 45% no conoce sobre la utilidad y funcionamiento de los mismos, el 80% no conoce los tipos y el 38% no conoce los beneficios. Sin embargo, estos resultados, podrían ser comprensibles, porque la encuesta aplicada estuvo dirigido a pobladores de una comunidad, en el caso del presente estudio, estuvo dirigido a estudiantes universitarios de una facultad de Ingeniería Ambiental, que se supone, deberían tener mejores resultados, por ser un tema a fin a la especialidad.

Relativamente cercano a lo hallado por Labrin (2019), un nivel alto en la opinión favorable sobre el uso de las placas fotovoltaicas en un 77.8% y en un 22,2% en nivel medio. Con la diferencia que, el presente estudio se consideró como muestra a estudiante de una facultad de Ingeniería Ambiental, en cambio, Labrin (2019) realizó el estudio con trabajadores de un gobierno regional, sin embargo, es destacable la opinión favorable que tienen.

Finalmente, los resultados inferenciales de la investigación muestran que existe relación directa y significativa entre educación ambiental y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de una Facultad de Ingeniería Ambiental, así como una relación directa y significativa entre la dimensión cognitiva y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas; y que no existe relación entre la dimensión afectiva y conductual de la educación ambiental con los conocimientos sobre placas fotovoltaicas.

Estos resultados no se relacionan ni se aproximan a lo hallado por Chere et al. (2022), Grijalva y Vélez (2020), Caicedo (2020), Vargas y Torres (2020), Narvaez (2023), Espinoza (2023) y Bellota (2019), porque tuvieron propósitos

diferentes, a pesar de considerar una de las variables de estudio, las relacionaron con otras, que no concuerdan con la abordada en el presente estudio. Sin embargo, sustentan y demuestran la importancia y utilidad de las placas fotovoltaicas, viable tanto económica, técnica, normativa y ambientalmente; así como una fuente de energía sostenible.

CAPÍTULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Existe una correlación directa y significativa entre la dimensión cognitiva de la educación ambiental y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024.
- No existe relación significativa entre la dimensión afectiva y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024.
- No existe relación significativa entre la dimensión conductual y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024.
- Existe relación directa y significativa entre la educación ambiental y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024. Es decir, a mayor educación ambiental mayor conocimiento sobre las placas fotovoltaicas.

5.2. Recomendaciones

- A los estudiantes de la Universidad Nacional de Huancavelica, teniendo en cuenta los resultados de la investigación, realizar estudios de profundización o ampliación sobre la educación ambiental y conocimientos sobre placas fotovoltaicas, estudios exploratorios, explicativos o correlaciones.
- A los estudiantes universitarios replicar el estudio en el contexto de las universidades donde cursan estudios, en una facultad de ingeniería ambiental, no solo con fines de titulación u obtención de grado, sino para fortalecer de

manera autónoma su formación en educación ambiental y conocimiento sobre placas fotovoltaicas.

- A los docentes y autoridades universitarias, considerar los resultados para analizarla, verificarla y/o asumirla para implementar acciones de mejora, para fortalecer algunos componentes de la educación ambiental, así, como fortalecer la enseñanza sobre las placas fotovoltaicas, por ser un aspecto importante en la conservación del medio ambiente.
- A los docentes y autoridades universitarias, aplicar el instrumento de investigación y replicarlo con estudiantes de los otros ciclos de estudio, para tener una línea de base para planificar y ejecutar el plan de estudios de una manera más pertinente.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Acción contra el Hambre. (2022). *Medio Ambiente y Clima. 2022 - 2025.* Action contre la Faim international.

Alcubierre, D. (2014). *Tipos de Sistemas de Energía Solar Fotovoltaica. Tipos de Sistemas de Energía Solar Fotovoltaica.* México.

Alkemade, Z., Alpizar, F., Barrett, M., Benham, C., Bhargava, R., Blanco, J. F., y Böhm, M. (2020). *Informe Planeta Vivo 2022. Hacia una sociedad con la naturaleza en positivo.* Gland, Suiza: WWF.

Alonso, B., y Mata, L. J. (2021). *Instalación de placas solares fotovoltaicas para ahorro de consumos de una máquina de aerotermina (climatización) en un centro deportivo.* Madrid: Universidad Pontificia Comillas.

Alves, M. R. (2022). *Evaluación del nivel de conocimiento en educación Ambiental de los estudiantes del Colegio Nacional de Yarinacocha, del distrito Yarinacocha, departamento de Ucayali.* Pucallpa, Perú: Universidad Nacional de Ucayali.

Anibal, L. (2007). Qué es la educación. *Educere, 11*(39), 595-604. Obtenido de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35603903

Aranda, K. K. (2022). *La educación ambiental y la conservación del medio ambiente en los pobladores de la Urb. San Sebastián - Cusco 2022.* Lima, Perú: Universidad Continental.

Arencibia-Carballo, G. (2016). La importancia del uso de paneles solares en la generación de energía eléctrica. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, 17*(9), 1-4. Obtenido de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63647456002

Bellota, M. G. (2019). *Propuesta de factibilidad energética haciendo uso de paneles solares en la Universidad Católica de Santa María bajo el enfoque del PMI.* Arequipa, Perú: Universidad Católica de Santa María.

Caicedo, J. S. (2020). *Evaluación técnico ambiental para la implementación del sistema fotovoltaico para la iluminación de la vía nacional que cruza la ciudad de Sogamoso (Boyacá).* Bogotá: Universidad de La Salle.

Cano, M. P., y Dávila, C. S. (2021). *Consideraciones sísmicas para la instalación de sistemas fotovoltaicos en terrazas planas de hormigón armado: Estudio de caso.* Salgonqui, Ecuador: ESPE Universidad de las Fuerzas Armadas.

Cantú-Martínez, P. C. (2014). Educación ambiental y la escuela como espacio educativo para la promoción de la sustentabilidad. *Revista Electrónica Educare, 18*(3), 39-52. doi:http://dx.doi.org/10.15359/ree.18-3.3

Carmona, G., y Díaz, T. (2018). *Instalaciones solares fotovoltaicas.* McGraw-Hill Education.

Cayllahua, E. S. (2019). *La educación ambiental en el cuidado del ambiente en estudiantes de la I.E.S. Sergio Quijada Jara de Pallalla.* Huancavelica, Perú: Universidad Nacional de Huancavelica.

Chere, B., Ulloa, R., y Reyna, L. (2022). Tecnología en iluminación domiciliaria: paneles fotovoltaicos y energía ecológica. *Sapienza: International Journal of*

Interdisciplinary Studies, 3(7), 111-123. doi:https://doi.org/10.51798/sijis.v3i7.519

Díaz, J., y Fuentes, F. (2018). Desarrollo de la conciencia ambiental en niños de sexto grado de educación primaria. Significados y percepciones. *CPU-e Revista de Investigación Educativa* (26), 136-163. https://www.scielo.org.mx/pdf/cpue/n26/1870-5308-cpue-26-136

Espinoza, L. A. (2023). *Implementación de un sistema fotovoltaico y su influencia energética del alumbrado interno de la Universidad Ricardo Palma en el 2020.* Lima, Perú: UNiversidad Ricardo Palma.

García, B. (2020). *Ecología y medio ambiente.* México: Klik soluciones educativas.

Grijalva, C., y Vélez, F. (2020). *Estudio e implementación de un sistema fotovoltaico aplicado a luminarias: caso de estudio unidad educativa Dr. Francisco Falquez Ampuero.* Guayaquil: Universidad Politécnica Salesiana.

Gutiérrez, M. (2002). *Manuel de instalación y mantenimiento de sistemas solares fotovoltaícas.*

Hernández, J. L. (2019). *La educación ambiental y su influencia en el comportamiento de los trabajadores del servicio de conservación vial de la carretera Pativilca Pamplona Cajatambo Oyon - Año 2019.* Ica, Perú: Universidad Nacional San Luis Gonzaga.

Hernández-Sampieri, R., y Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.* México: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES.

Labrin, M. T. (2019). *Uso de placas fotovoltaicas y la gestión del cuidado del medio ambiente en el Gobierno regional de La Libertad 2018*. Lima, Perú: Universidad César Vallejo.

López, I. (2019). *La energía renovable: Importancia de su implantación y desarrollo.* Madrid: Universidad Pontificia Comillas.

Luna, G. C., Molina, Á. A., Ferney, H., & Rivas, H. M. (2020). *Transversalidad de la Educación Ambiental.* Colombia: Editorial Universidad de Nariño.

Martínez, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare, XIV*(1), 97-111. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194114419010

Mejía, R., y Montesino, O. (2017). *Uso de paneles solares como energía renovable para el abastecimiento de energía eléctrica.* Corozal, Sucre: Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.

Mendoza, E. R., Cañon, W., y Pereira, T. (2018). *Nivel de conocimiento que tienen los habitantes de Cartagena de Indias de los estratos 3 y 4 los beneficios de utilizar la energía solar en las viviendas unifamiliares.* Cartagena de Indias: Universidad EAN.

Ministerio del Ambiente y Ministerio de Educación. (2012). *Política Nacional de Educación Ambiental.* Lima, Perú.

Narvaez, F. E. (2023). *Estudio e implementación de un sistema fotovoltaico para la electrificación de la institución educativa pública N.° 20956 - 6 del anexo de Chaucha, Tomas, Yauyos, Lima.* Huancayo, Perú: Universidad Continental.

Oseda, D., Sangama, J. L., & Añaños, M. A. (2019). Educación ambiental y responsabilidad social en estudiantes universitarios de la región Ucayali, Perú. *Opción, 89*(2), 347-365.

Palella, S., y Martins, F. (2006). *Metodología de la investigación cuantitativa.* Caracas, Venezuela: FEDUPEL.

Pulido, V., y Olivera, E. (2018). Aportes pedagógicos a la educación ambiental: una perspectiva teórica. *Revista de Investigaciones Altoandinas, 20*(3), 333-346. doi:http://dx.doi.org/10.18271/ria.2018.397

Quispe, F., y Ramos, E. H. (2022). *Educación ambiental y conocimientos sobre el cambio climático de los estudiantes de la institución educativa N° 56111 Pongoña Canas 2021.* Cusco, Perú: Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

Ramirez, O. E., y Crespin, S. A. (2023). *Implementación de un sistema de energía limpia para la mejora de vivienda en zona rural.* Guayaquil, Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana.

Riffo, M. (2017). *Paneles Fotovoltaicos. Guía Complementaria.* Santiago, Chile: Academia Nacional de Bomberos de Chile.

Roldán, J. (2013). *Energías Renovables. Lo que hay que saber.* España: Ediciones Paraninfo, S.A.

Sala, G. (2002). *Energía Solar Fotovoltaica.* Madrid: Ibergraphi.

Sánchez, D., Paragua, C., Paragua, M., y Paragua, M. (2023). Análisis cualitativo y dimensionamiento del impacto ambiental del uso de la Energía Fotovoltaica: 3

Casos de estudio en el Perú. *TECNIA, 33*(1), 34-42. doi:https://doi.org/10.21754/tecnia.v33i1.1548

Sánchez, H., y Reyes, C. (2015). *Metodología y Diseños en la Investigación Científica.* Lima, Perú: Visión Universitaria.

Santacruz, A. (2018). La estrategia del debate en el fortalecimiento de la conciencia ambiental. *Revista de Investigación Valdizana, 12*(4), 177-183. doi: https://orcid.org/0000-0002-3103-8947

Vargas, J. S., y Torres, J. A. (2020). Evaluación técnico ambiental para la implementación de un sistema fotovoltaico. *Publicaciones e investigación, 14*(1), 11-26. doi:https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8660147

Yepes, L. M., y Castro, S. (2022). *Banco de prueba solar fotovoltaico para el desarrollo de competencias académicas en energías renovables.* Universidad EIA.

ANEXOS

Anexo 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables y dimensiones	Población/ Muestra	Metodología
Problema General: ¿Qué relación existe entre la educación ambiental y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024? **Problemas Específicos:** 1. ¿Qué relación existe entre la dimensión cognitiva y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional	**Objetivo General:** Determinar la relación existente entre la educación ambiental y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024. **Objetivos Específicos:** 1. Identificar la relación existente entre la dimensión cognitiva y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024.	**Hipótesis General:** Existe relación significativa entre la educación ambiental y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024. **Hipótesis Específicas:** 1. Existe relación significativa entre la dimensión cognitiva y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024.	**Variable independiente** Educación ambiental Dimensiones - Cognitiva. - Afectiva. - Conductual. **Variable Dependiente** Conocimiento sobre las placas fotovoltaicas Dimensiones - Componentes. - Funcionamiento. - Tipos.	Población: 242 estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la UNH. Muestra: 50 estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la UNH, Ciclo VIII y XI Muestreo: La muestra se eligió de manera intencional.	Tipo: Básico Alcance: Correlacional Nivel: Descriptivo Diseño: No experimental transeccional o transversal. Técnicas: Encuesta Instrumentos: Cuestionario de educación ambiental Cuestionario de conocimiento

de Huancavelica, periodo 2024? 2. ¿Qué relación existe entre la dimensión afectiva y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024? 3. ¿Qué relación existe entre la dimensión conductual y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024?	2. Identificar la relación existente entre la dimensión afectiva y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024. 3. Identificar la relación existente entre la dimensión conductual y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024.	2. Existe relación significativa entre la dimensión afectiva y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024. 3. Existe relación significativa entre la dimensión conductual y el conocimiento sobre las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica, periodo 2024.			sobre placas fotovoltaicas.

Anexo 2

Instrumentos de Investigación

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado/a participante:

El presente forma parte de un estudio que tiene como finalidad *Determinar la relación existente entre la educación ambiental y el conocimiento de las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica*, la información tendrá carácter anónimo y será tratado de manera confidencial.

He sido informado sobre las características del estudio y su relevancia. Estoy de acuerdo en participar	**Sí**	**No**

¡Muchas gracias por tu participación!

DATOS PERSONALES: (Marca o completa según el caso)

Edad		
Sexo	M	F
Facultad		
Ciclo/semestre		

CUESTIONARIO SOBRE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Marca con una “X” la opción que mejor recoge tu opinión.

Dimensión Cognitiva

1. ¿Cuál es la principal fuente de energía utilizada en el mundo actualmente?
   A) Energía solar
   B) Energía petrolera
   C) Energía eólica
   D) Energía nuclear

2. ¿Cuál de las siguientes definiciones describe mejor la energía solar?
   A) Energía proveniente de fuentes fósiles
   B) Energía generada a partir del calor de la Tierra
   C) Energía obtenida del sol y convertida en calor o electricidad
   D) Energía producida a partir de combustibles nucleares

3. ¿Qué fenómeno se utiliza para convertir la energía solar en energía eléctrica en un sistema fotovoltaico?
   A) Efecto Joule
   B) Efecto piezoeléctrico
   C) Efecto fotoeléctrico
   D) Efecto termoeléctrico

4. ¿Cuál de las siguientes es una ventaja de la energía eólica?
   A) Solo se puede utilizar en climas fríos
   B) Es una fuente de energía no renovable
   C) No produce emisiones de gases de efecto invernadero durante su operación
   D) Es altamente dependiente de combustibles fósiles

5. ¿Qué elemento es fundamental en los sistemas fotovoltaicos para aprovechar la energía solar?
   A) Generadores de viento
   B) Paneles solares
   C) Turbinas de agua
   D) Baterías de plomo-ácido

6. ¿Cuál es la principal desventaja de la energía solar?
   A) Es renovable
   B) Alta disponibilidad de recursos
   C) Intermitencia en la generación debido a la falta de sol
   D) Producción de electricidad limpia

7. ¿Qué tipo de energía se caracteriza por ser inagotable y tiene un bajo impacto ambiental?
   A) Energía fósil
   B) Energía renovable
   C) Energía nuclear

D) Energía hidráulica

8. ¿Cuál de las siguientes es una característica de la energía geotérmica?
   A) Aprovecha el calor del sol
   B) Utiliza calor interno de la Tierra
   C) Depende de la velocidad del viento
   D) Es un tipo de energía fósil

9. Los sistemas de energía solar térmica son principalmente utilizados para:
   A) Generar electricidad
   B) Calentar agua
   C) Enfriar edificios
   D) Almacenar energía

10. ¿Qué dispositivo se utiliza para convertir la corriente continua generada por los paneles solares a corriente alterna?
    A) Transformador
    B) Inversor
    C) Rectificador
    D) Capacitor

Dimensión Afectiva

1. ¿Qué tan importante consideras el uso de energías renovables para el futuro del planeta?
   A) Muy importante
   B) Poco importante
   C) No es importante
   D) No tengo opinión

2. ¿Cuál es tu emoción principal al aprender sobre energías renovables?
   A) Indiferencia
   B) Entusiasmo
   C) Frustración
   D) Aburrimiento

3. ¿Te sientes motivado a adoptar hábitos más sostenibles en tu vida diaria?
   A) Sí, definitivamente
   B) No, nunca
   C) No estoy seguro
   D) A veces

4. ¿Crees que la educación sobre energías renovables debería ser una prioridad en las instituciones educativas?
   A) Sí, definitivamente
   B) No, no es necesario
   C) Tal vez en el futuro
   D) No tengo opinión

5. ¿Cómo te sientes acerca del cambio climático y su relación con la energía?
   A) No me preocupa

B) Muy preocupado
C) Poco preocupado
D) Creo que no afecta

Dimensión Conductual

1. ¿Estás dispuesto a instalar paneles solares en tu hogar?
   A) Sí, definitivamente
   B) No, no me interesa
   C) Tal vez en el futuro
   D) No tengo una casa

2. ¿Qué acción estás dispuesto a tomar para fomentar el uso de energías renovables?
   A) Hablar con amigos sobre el tema
   B) No hacer nada
   C) Ignorar el asunto
   D) Criticar a quienes usan energías renovables

3. ¿Qué tan a menudo reciclas productos electrónicos que pueden ser reutilizados en sistemas de energía renovable?
   A) Siempre
   B) Nunca
   C) A veces
   D) No tengo productos electrónicos

4. ¿Participarías en una campaña de concienciación sobre energías renovables?
   A) Sí, me encantaría
   B) No, no tengo tiempo
   C) Tal vez
   D) No me interesa

5. ¿Cuál sería tu reacción al elegir un medio de transporte más sostenible?
   A) Estoy totalmente de acuerdo
   B) Prefiero los vehículos de combustión
   C) No estoy seguro
   D) Manejando poco importa

CUESTIONARIO SOBRE EL USO DE PLACAS FOTOVOLTAICAS

Marca con una “X” la opción que mejor recoge tu valoración:

1. ¿Qué es una placa fotovoltaica?
   A) Un dispositivo que almacena energía.
   B) Un tipo de batería.
   C) Un componente que convierte la luz solar en electricidad.
   D) Un regulador de voltaje.

2. ¿Cuál es el principio básico de funcionamiento de una celda fotovoltaica?
   A) Efecto piezoeléctrico.
   B) Efecto fotoeléctrico.
   C) Efecto termodinámico.
   D) Efecto magnético.

3. ¿Qué tipo de material se utiliza comúnmente en las celdas fotovoltaicas?
   A) Cobre.
   B) Plomo.
   C) Aluminio.
   D) Silicio.

4. ¿Cuál de los siguientes es un tipo de módulo fotovoltaico?
   A) Módulo de película delgada.
   B) Módulo de acero.
   C) Módulo de cerámica.
   D) Módulo de vidrio.

5. ¿Qué función cumple un inversor en un sistema fotovoltaico?
   A) Almacenar energía.
   B) Convertir corriente continua en corriente alterna.
   C) Regular la tensión.
   D) Aumentar la eficiencia de las celdas.

6. ¿Qué es un regulador de carga?
   A) Un dispositivo que aumenta la producción de energía.
   B) Un dispositivo que controla la carga de las baterías.
   C) Un tipo de celda fotovoltaica.
   D) Un sistema de monitoreo.

7. ¿Cuál es la inclinación óptima de un panel fotovoltaico en el hemisferio norte para maximizar la captación solar?
   A) 0 grados.
   B) 30-45 grados.
   C) 90 grados.
   D) 100 grados.

8. ¿Cuál de las siguientes es una ventaja de las placas fotovoltaicas?
   A) Generan electricidad solo en días soleados.

B) Son una fuente de energía renovable y sostenible.
C) Requieren mucho mantenimiento.
D) Son muy costosas de instalar y operar.

9. ¿Qué tipo de sistema fotovoltaico se conecta a la red eléctrica?
A) Sistema aislado.
B) Sistema híbrido.
C) Sistema conectado a la red.
D) Sistema de almacenamiento.

10. ¿Qué factor puede afectar la eficiencia de una placa fotovoltaica?
A) La altura sobre el nivel del mar.
B) La temperatura y la radiación solar.
C) La marca del dispositivo.
D) El color del panel y apariencia.

11. ¿Cuál es el principal beneficio de utilizar placas fotovoltaicas en la generación de energía?
A) Aumentan la dependencia de combustibles fósiles.
B) Son más costosas que las fuentes de energía convencionales.
C) Generan energía a partir de una fuente renovable.
D) Requieren grandes cantidades de agua para su funcionamiento.

12. ¿Qué impacto ambiental positivo tienen las placas fotovoltaicas?
A) Aumentan la contaminación del aire.
B) Contribuyen al calentamiento global.
C) Generan desechos tóxicos.
D) Reducen la huella de carbono.

13. ¿Cuál de los siguientes componentes es responsable de convertir la corriente continua (CC) generada por las celdas fotovoltaicas en corriente alterna (CA)?
A) Inversor.
B) Regulador de carga.
C) Batería.
D) Módulo fotovoltaico.

14. ¿Cuál de los siguientes tipos de módulos fotovoltaicos es conocido por su alta eficiencia y durabilidad?
A) Módulos de película delgada.
B) Módulos de polímero.
C) Módulos de silicio cristalino.
D) Módulos de cerámica.

15. ¿Cuál es la función principal de un regulador de carga en un sistema fotovoltaico?
A) Aumentar la producción de energía.
B) Convertir corriente continua en corriente alterna.
C) Controlar la carga y descarga de las baterías.
D) Monitorear la temperatura de los paneles.

Gracias por su colaboración

Anexo 3

Instrumentos Aplicados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI		
ESTRUCTURA DE CUESTIONARIO		
CÓDIGO: 1	EDICIÓN: 1	Página 1 de 6

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado/a participante:

El presente forma parte de un estudio que tiene como finalidad *Determinar la relación existente entre la educación ambiental y el conocimiento de las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica*, la información tendrá carácter anónimo y será tratado de manera confidencial.

He sido informado sobre las características del estudio y su relevancia. Estoy de acuerdo en participar	**Sí**	**No**

¡Muchas gracias por tu participación!

DATOS PERSONALES: (Marca o completa según el caso)

Edad	21	
Sexo	M	X
Facultad	I.A.S	
Ciclo/semestre	X	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI		
ESTRUCTURA DE CUESTIONARIO		
CÓDIGO: 1	EDICIÓN: 1	Página 2 de 6

CUESTIONARIO SOBRE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Marca con una "X" la opción que mejor recoge tu opinión.

Dimensión Cognitiva

1. ¿Cuál es la principal fuente de energía utilizada en el mundo actualmente?
   A) Energía solar
   B) Energía petrolera
   C) Energía eólica
   D) Energía nuclear

2. ¿Cuál de las siguientes definiciones describe mejor la energía solar?
   A) Energía proveniente de fuentes fósiles
   B) Energía generada a partir del calor de la Tierra
   C) Energía obtenida del sol y convertida en calor o electricidad
   D) Energía producida a partir de combustibles nucleares

3. ¿Qué fenómeno se utiliza para convertir la energía solar en energía eléctrica en un sistema fotovoltaico?
   A) Efecto Joule
   B) Efecto piezoeléctrico
   C) Efecto fotoeléctrico
   D) Efecto termoeléctrico

4. ¿Cuál de las siguientes es una ventaja de la energía eólica?
   A) Solo se puede utilizar en climas fríos
   B) Es una fuente de energía no renovable
   C) No produce emisiones de gases de efecto invernadero durante su operación
   D) Es altamente dependiente de combustibles fósiles

5. ¿Qué elemento es fundamental en los sistemas fotovoltaicos para aprovechar la energía solar?
   A) Generadores de viento
   B) Paneles solares
   C) Turbinas de agua
   D) Baterías de plomo-ácido

6. ¿Cuál es la principal desventaja de la energía solar?
   A) Es renovable
   B) Alta disponibilidad de recursos
   C) Intermitencia en la generación debido a la falta de sol
   D) Producción de electricidad limpia

7. ¿Qué tipo de energía se caracteriza por ser inagotable y tiene un bajo impacto ambiental?
   A) Energía fósil
   B) Energía renovable
   C) Energía nuclear
   D) Energía hidráulica

8. ¿Cuál de las siguientes es una característica de la energía geotérmica?
   A) Aprovecha el calor del sol
   B) Utiliza calor interno de la Tierra
   C) Depende de la velocidad del viento
   D) Es un tipo de energía fósil

9. Los sistemas de energía solar térmica son principalmente utilizados para:
   A) Generar electricidad
   B) Calentar agua
   C) Enfriar edificios
   D) Almacenar energía

10. ¿Qué dispositivo se utiliza para convertir la corriente continua generada por los paneles solares a corriente alterna?
    A) Transformador
    B) Inversor
    C) Rectificador
    D) Capacitor

Dimensión Afectiva

1. ¿Qué tan importante consideras el uso de energías renovables para el futuro del planeta?
   A) Muy importante
   B) Poco importante
   C) No es importante
   D) No tengo opinión

2. ¿Cuál es tu emoción principal al aprender sobre energías renovables?
   A) Indiferencia
   B) Entusiasmo
   C) Frustración
   D) Aburrimiento

3. ¿Te sientes motivado a adoptar hábitos más sostenibles en tu vida diaria?
   A) Sí, definitivamente
   B) No, nunca
   C) No estoy seguro
   D) A veces

4. ¿Crees que la educación sobre energías renovables deberia ser una prioridad en las instituciones educativas?
   A) Sí, definitivamente
   B) No, no es necesario
   C) Tal vez en el futuro
   D) No tengo opinión

5. ¿Cómo te sientes acerca del cambio climático y su relación con la energía?
   A) No me preocupa
   B) Muy preocupado
   C) Poco preocupado
   D) Creo que no afecta

Dimensión Conductual

1. ¿Estás dispuesto a instalar paneles solares en tu hogar?
   A) Sí, definitivamente
   B) No, no me interesa
   C) Tal vez en el futuro
   D) No tengo una casa

2. ¿Qué acción estás dispuesto a tomar para fomentar el uso de energías renovables?
   A) Hablar con amigos sobre el tema
   B) No hacer nada
   C) Ignorar el asunto
   D) Criticar a quienes usan energías renovables

3. ¿Qué tan a menudo reciclas productos electrónicos que pueden ser reutilizados en sistemas de energía renovable?
   A) Siempre
   B) Nunca
   C) A veces
   D) No tengo productos electrónicos

4. ¿Participarías en una campaña de concienciación sobre energías renovables?
   A) Sí, me encantaría
   B) No, no tengo tiempo
   C) Tal vez
   D) No me interesa

5. ¿Cuál sería tu reacción al elegir un medio de transporte más sostenible?
   A) Estoy totalmente de acuerdo
   B) Prefiero los vehículos de combustión
   C) No estoy seguro
   D) Manejando poco importa

CUESTIONARIO SOBRE PLACAS FOTOVOLTAICAS

Marca con una "X" la opción que mejor recoge tu valoración:

1. ¿Qué es una placa fotovoltaica?
   A) Un dispositivo que almacena energía.
   B) Un tipo de batería.
   C) Un componente que convierte la luz solar en electricidad.
   D) Un regulador de voltaje.

2. ¿Cuál es el principio básico de funcionamiento de una celda fotovoltaica?
   A) Efecto piezoeléctrico.
   B) Efecto fotoeléctrico.
   C) Efecto termodinámico.
   D) Efecto magnético.

3. ¿Qué tipo de material se utiliza comúnmente en las celdas fotovoltaicas?
   A) Cobre.
   B) Plomo.
   C) Aluminio.
   D) Silicio.

4. ¿Cuál de los siguientes es un tipo de módulo fotovoltaico?
   A) Módulo de película delgada.
   B) Módulo de acero.
   C) Módulo de cerámica.
   D) Módulo de vidrio.

5. ¿Qué función cumple un inversor en un sistema fotovoltaico?
   A) Almacenar energía.
   B) Convertir corriente continua en corriente alterna.
   C) Regular la tensión.
   D) Aumentar la eficiencia de las celdas.

6. ¿Qué es un regulador de carga?
   A) Un dispositivo que aumenta la producción de energía.
   B) Un dispositivo que controla la carga de las baterías.
   C) Un tipo de celda fotovoltaica.
   D) Un sistema de monitoreo.

7. ¿Cuál es la inclinación óptima de un panel fotovoltaico en el hemisferio norte para maximizar la captación solar?
   A) 0 grados.
   B) 30-45 grados.
   C) 90 grados.
   D) 100 grados.

8. ¿Cuál de las siguientes es una ventaja de las placas fotovoltaicas?
   A) Generan electricidad solo en días soleados.

B) Son una fuente de energía renovable y sostenible.
C) Requieren mucho mantenimiento.
D) Son muy costosas de instalar y operar.

9. ¿Qué tipo de sistema fotovoltaico se conecta a la red eléctrica?
A) Sistema aislado.
B) Sistema híbrido.
C) Sistema conectado a la red.
D) Sistema de almacenamiento.

10. ¿Qué factor puede afectar la eficiencia de una placa fotovoltaica?
A) La altura sobre el nivel del mar.
B) La temperatura y la radiación solar.
C) La marca del dispositivo.
D) El color del panel y apariencia.

11. ¿Cuál es el principal beneficio de utilizar placas fotovoltaicas en la generación de energía?
A) Aumentan la dependencia de combustibles fósiles.
B) Son más costosas que las fuentes de energía convencionales.
C) Generan energía a partir de una fuente renovable.
D) Requieren grandes cantidades de agua para su funcionamiento.

12. ¿Qué impacto ambiental positivo tienen las placas fotovoltaicas?
A) Aumentan la contaminación del aire.
B) Contribuyen al calentamiento global.
C) Generan desechos tóxicos.
D) Reducen la huella de carbono.

13. ¿Cuál de los siguientes componentes es responsable de convertir la corriente continua (CC) generada por las celdas fotovoltaicas en corriente alterna (CA)?
A) Inversor.
B) Regulador de carga.
C) Batería.
D) Módulo fotovoltaico.

14. ¿Cuál de los siguientes tipos de módulos fotovoltaicos es conocido por su alta eficiencia y durabilidad?
A) Módulos de película delgada.
B) Módulos de polímero.
C) Módulos de silicio cristalino.
D) Módulos de cerámica.

15. ¿Cuál es la función principal de un regulador de carga en un sistema fotovoltaico?
A) Aumentar la producción de energía.
B) Convertir corriente continua en corriente alterna.
C) Controlar la carga y descarga de las baterías.
D) Monitorear la temperatura de los paneles.

Gracias por su colaboración

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI		
	ESTRUCTURA DE CUESTIONARIO		
	CÓDIGO: 1	EDICIÓN: 1	Página 1 de 6

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado/a participante:

El presente forma parte de un estudio que tiene como finalidad *Determinar la relación existente entre la educación ambiental y el conocimiento de las placas fotovoltaicas en estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Huancavelica*, la información tendrá carácter anónimo y será tratado de manera confidencial.

He sido informado sobre las características del estudio y su relevancia. Estoy de acuerdo en participar	Sí X	No

¡Muchas gracias por tu participación!

DATOS PERSONALES: (Marca o completa según el caso)

Edad	21
Sexo	M | F X
Facultad	EPIAS
Ciclo/semestre	VIII

CUESTIONARIO SOBRE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Marca con una "X" la opción que mejor recoge tu opinión.

Dimensión Cognitiva

1. ¿Cuál es la principal fuente de energía utilizada en el mundo actualmente?
   A) Energía solar
   B) Energía petrolera
   C) Energía eólica
   D) Energía nuclear

2. ¿Cuál de las siguientes definiciones describe mejor la energía solar?
   A) Energía proveniente de fuentes fósiles
   B) Energía generada a partir del calor de la Tierra
   C) Energía obtenida del sol y convertida en calor o electricidad
   D) Energía producida a partir de combustibles nucleares

3. ¿Qué fenómeno se utiliza para convertir la energía solar en energía eléctrica en un sistema fotovoltaico?
   A) Efecto Joule
   B) Efecto piezoeléctrico
   C) Efecto fotoeléctrico
   D) Efecto termoeléctrico

4. ¿Cuál de las siguientes es una ventaja de la energía eólica?
   A) Solo se puede utilizar en climas fríos
   B) Es una fuente de energía no renovable
   C) No produce emisiones de gases de efecto invernadero durante su operación
   D) Es altamente dependiente de combustibles fósiles

5. ¿Qué elemento es fundamental en los sistemas fotovoltaicos para aprovechar la energía solar?
   A) Generadores de viento
   B) Paneles solares
   C) Turbinas de agua
   D) Baterías de plomo-ácido

6. ¿Cuál es la principal desventaja de la energía solar?
   A) Es renovable
   B) Alta disponibilidad de recursos
   C) Intermitencia en la generación debido a la falta de sol
   D) Producción de electricidad limpia

7. ¿Qué tipo de energía se caracteriza por ser inagotable y tiene un bajo impacto ambiental?
   A) Energía fósil
   B) Energía renovable
   C) Energía nuclear
   D) Energía hidráulica

8. ¿Cuál de las siguientes es una característica de la energía geotérmica?
   A) Aprovecha el calor del sol
   B) Utiliza calor interno de la Tierra
   C) Depende de la velocidad del viento
   D) Es un tipo de energía fósil

9. Los sistemas de energía solar térmica son principalmente utilizados para:
   A) Generar electricidad
   B) Calentar agua
   C) Enfriar edificios
   D) Almacenar energía

10. ¿Qué dispositivo se utiliza para convertir la corriente continua generada por los paneles solares a corriente alterna?
    A) Transformador
    B) Inversor
    C) Rectificador
    D) Capacitor

Dimensión Afectiva

1. ¿Qué tan importante consideras el uso de energías renovables para el futuro del planeta?
   A) Muy importante
   B) Poco importante
   C) No es importante
   D) No tengo opinión

2. ¿Cuál es tu emoción principal al aprender sobre energías renovables?
   A) Indiferencia
   B) Entusiasmo
   C) Frustración
   D) Aburrimiento

3. ¿Te sientes motivado a adoptar hábitos más sostenibles en tu vida diaria?
   A) Sí, definitivamente
   B) No, nunca
   C) No estoy seguro
   D) A veces

4. ¿Crees que la educación sobre energías renovables debería ser una prioridad en las instituciones educativas?
   A) Sí, definitivamente
   B) No, no es necesario
   C) Tal vez en el futuro
   D) No tengo opinión

5. ¿Cómo te sientes acerca del cambio climático y su relación con la energía?
   A) No me preocupa
   B) Muy preocupado
   C) Poco preocupado
   D) Creo que no afecta

Dimensión Conductual

1. ¿Estás dispuesto a instalar paneles solares en tu hogar?
   A) Sí, definitivamente
   B) No, no me interesa
   C) Tal vez en el futuro
   D) No tengo una casa

2. ¿Qué acción estás dispuesto a tomar para fomentar el uso de energías renovables?
   A) Hablar con amigos sobre el tema
   B) No hacer nada
   C) Ignorar el asunto
   D) Criticar a quienes usan energías renovables

3. ¿Qué tan a menudo reciclas productos electrónicos que pueden ser reutilizados en sistemas de energía renovable?
   A) Siempre
   B) Nunca
   C) A veces
   D) No tengo productos electrónicos

4. ¿Participarías en una campaña de concienciación sobre energías renovables?
   A) Sí, me encantaría
   B) No, no tengo tiempo
   C) Tal vez
   D) No me interesa

5. ¿Cuál sería tu reacción al elegir un medio de transporte más sostenible?
   A) Estoy totalmente de acuerdo
   B) Prefiero los vehículos de combustión
   C) No estoy seguro
   D) Manejando poco importa

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI		
ESTRUCTURA DE CUESTIONARIO		
CÓDIGO: 1	EDICIÓN: 1	Página 5 de 6

CUESTIONARIO SOBRE PLACAS FOTOVOLTAICAS

Marca con una "X" la opción que mejor recoge tu valoración:

1. ¿Qué es una placa fotovoltaica?
   A) Un dispositivo que almacena energía.
   B) Un tipo de batería.
   C) Un componente que convierte la luz solar en electricidad.
   D) Un regulador de voltaje.

2. ¿Cuál es el principio básico de funcionamiento de una celda fotovoltaica?
   A) Efecto piezoeléctrico.
   B) Efecto fotoeléctrico.
   C) Efecto termodinámico.
   D) Efecto magnético.

3. ¿Qué tipo de material se utiliza comúnmente en las celdas fotovoltaicas?
   A) Cobre.
   B) Plomo.
   C) Aluminio.
   D) Silicio.

4. ¿Cuál de los siguientes es un tipo de módulo fotovoltaico?
   A) Módulo de película delgada.
   B) Módulo de acero.
   C) Módulo de cerámica.
   D) Módulo de vidrio.

5. ¿Qué función cumple un inversor en un sistema fotovoltaico?
   A) Almacenar energía.
   B) Convertir corriente continua en corriente alterna.
   C) Regular la tensión.
   D) Aumentar la eficiencia de las celdas.

6. ¿Qué es un regulador de carga?
   A) Un dispositivo que aumenta la producción de energía.
   B) Un dispositivo que controla la carga de las baterías.
   C) Un tipo de celda fotovoltaica.
   D) Un sistema de monitoreo.

7. ¿Cuál es la inclinación óptima de un panel fotovoltaico en el hemisferio norte para maximizar la captación solar?
   A) 0 grados.
   B) 30-45 grados.
   C) 90 grados.
   D) 100 grados.

8. ¿Cuál de las siguientes es una ventaja de las placas fotovoltaicas?
   A) Generan electricidad solo en días soleados.

B) Son una fuente de energía renovable y sostenible.
C) Requieren mucho mantenimiento.
D) Son muy costosas de instalar y operar.

9. ¿Qué tipo de sistema fotovoltaico se conecta a la red eléctrica?
A) Sistema aislado.
B) Sistema híbrido.
C) Sistema conectado a la red.
D) Sistema de almacenamiento.

10. ¿Qué factor puede afectar la eficiencia de una placa fotovoltaica?
A) La altura sobre el nivel del mar.
B) La temperatura y la radiación solar.
C) La marca del dispositivo.
D) El color del panel y apariencia.

11. ¿Cuál es el principal beneficio de utilizar placas fotovoltaicas en la generación de energía?
A) Aumentan la dependencia de combustibles fósiles.
B) Son más costosas que las fuentes de energía convencionales.
C) Generan energía a partir de una fuente renovable.
D) Requieren grandes cantidades de agua para su funcionamiento.

12. ¿Qué impacto ambiental positivo tienen las placas fotovoltaicas?
A) Aumentan la contaminación del aire.
B) Contribuyen al calentamiento global.
C) Generan desechos tóxicos.
D) Reducen la huella de carbono.

13. ¿Cuál de los siguientes componentes es responsable de convertir la corriente continua (CC) generada por las celdas fotovoltaicas en corriente alterna (CA)?
A) Inversor.
B) Regulador de carga.
C) Batería.
D) Módulo fotovoltaico.

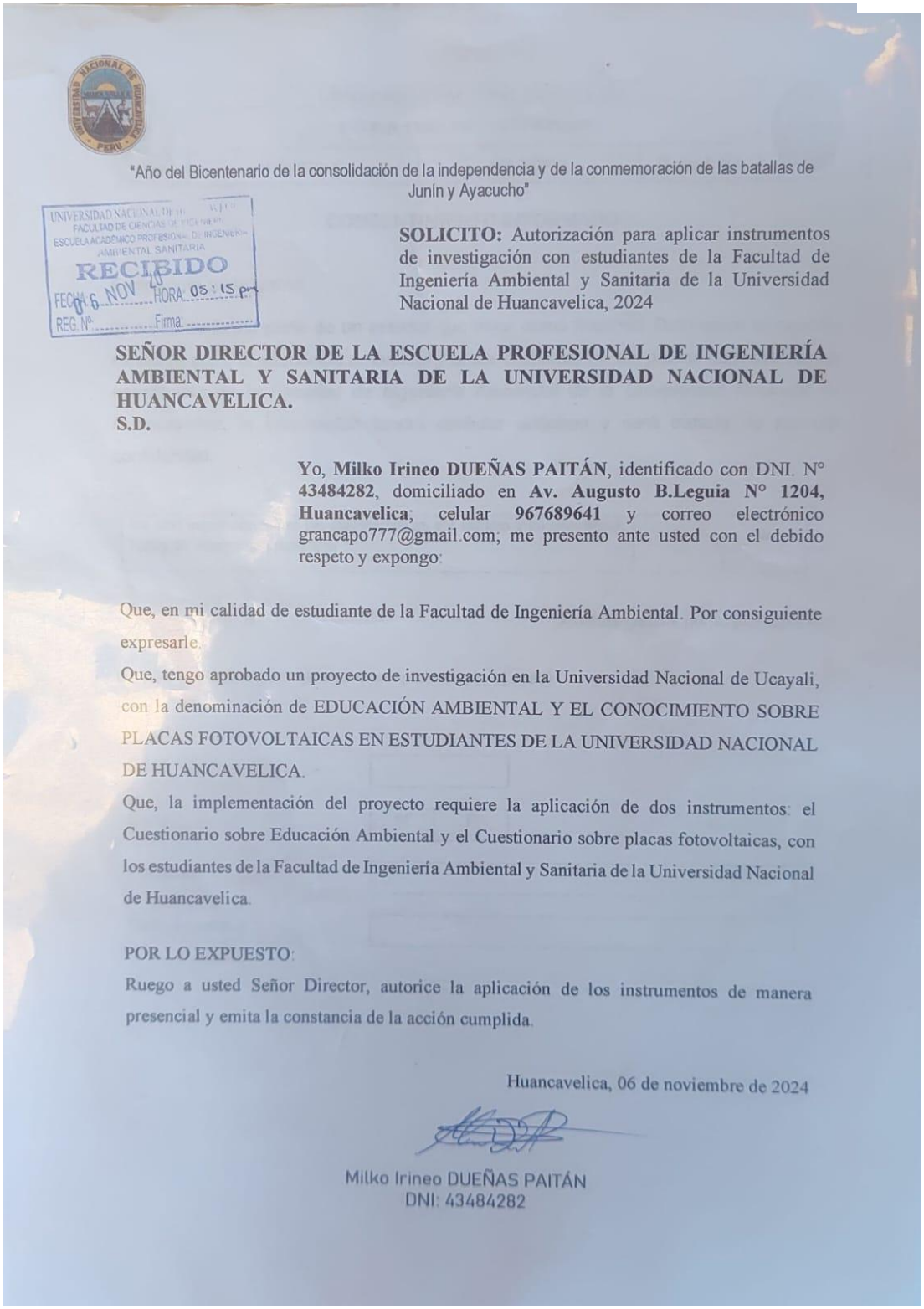
14. ¿Cuál de los siguientes tipos de módulos fotovoltaicos es conocido por su alta eficiencia y durabilidad?
A) Módulos de película delgada.
B) Módulos de polímero.
C) Módulos de silicio cristalino.
D) Módulos de cerámica.

15. ¿Cuál es la función principal de un regulador de carga en un sistema fotovoltaico?
A) Aumentar la producción de energía.
B) Convertir corriente continua en corriente alterna.
C) Controlar la carga y descarga de las baterías.
D) Monitorear la temperatura de los paneles.

Gracias por su colaboración

Anexo 4

Constancia de Aplicación



"Año del Bicentenario de la consolidación de la independencia y de la conmemoración de las batallas de Junín y Ayacucho"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL SANITARIA
RECIBIDO
FECHA: 06 NOV 24 HORA: 05:15 p.m.
REG. Nº: ..... Firma: .....

SOLICITO: Autorización para aplicar instrumentos de investigación con estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria de la Universidad Nacional de Huancavelica, 2024

SEÑOR DIRECTOR DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA.
S.D.

Yo, **Milko Irineo DUEÑAS PAITÁN**, identificado con DNI. N° **43484282**, domiciliado en **Av. Augusto B.Leguia N° 1204, Huancavelica**; celular **967689641** y correo electrónico grancapo777@gmail.com; me presento ante usted con el debido respeto y expongo:

Que, en mi calidad de estudiante de la Facultad de Ingeniería Ambiental. Por consiguiente expresarle.

Que, tengo aprobado un proyecto de investigación en la Universidad Nacional de Ucayali, con la denominación de EDUCACIÓN AMBIENTAL Y EL CONOCIMIENTO SOBRE PLACAS FOTOVOLTAICAS EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA.

Que, la implementación del proyecto requiere la aplicación de dos instrumentos: el Cuestionario sobre Educación Ambiental y el Cuestionario sobre placas fotovoltaicas, con los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria de la Universidad Nacional de Huancavelica.

POR LO EXPUESTO:

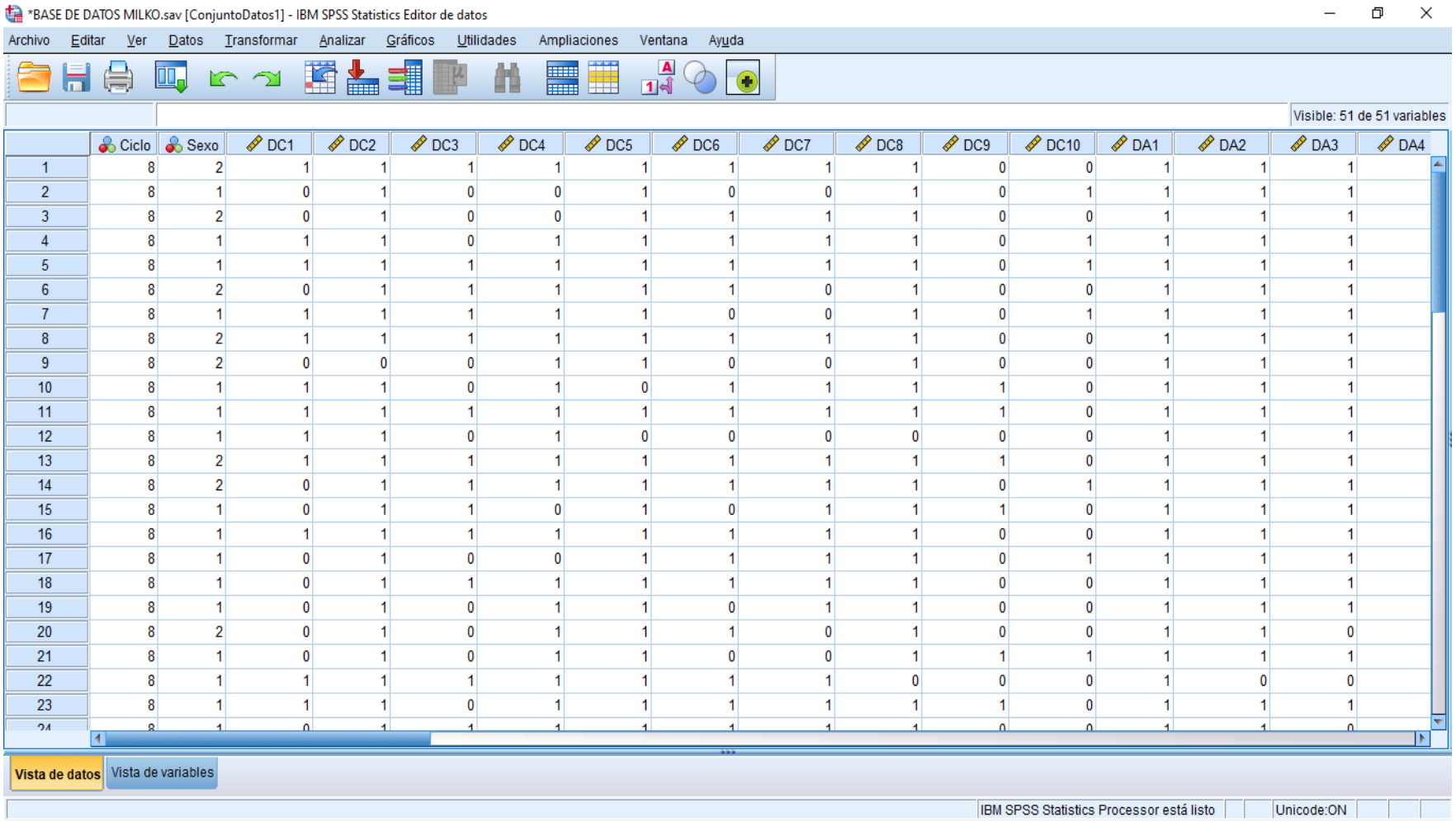
Ruego a usted Señor Director, autorice la aplicación de los instrumentos de manera presencial y emita la constancia de la acción cumplida.

Huancavelica, 06 de noviembre de 2024

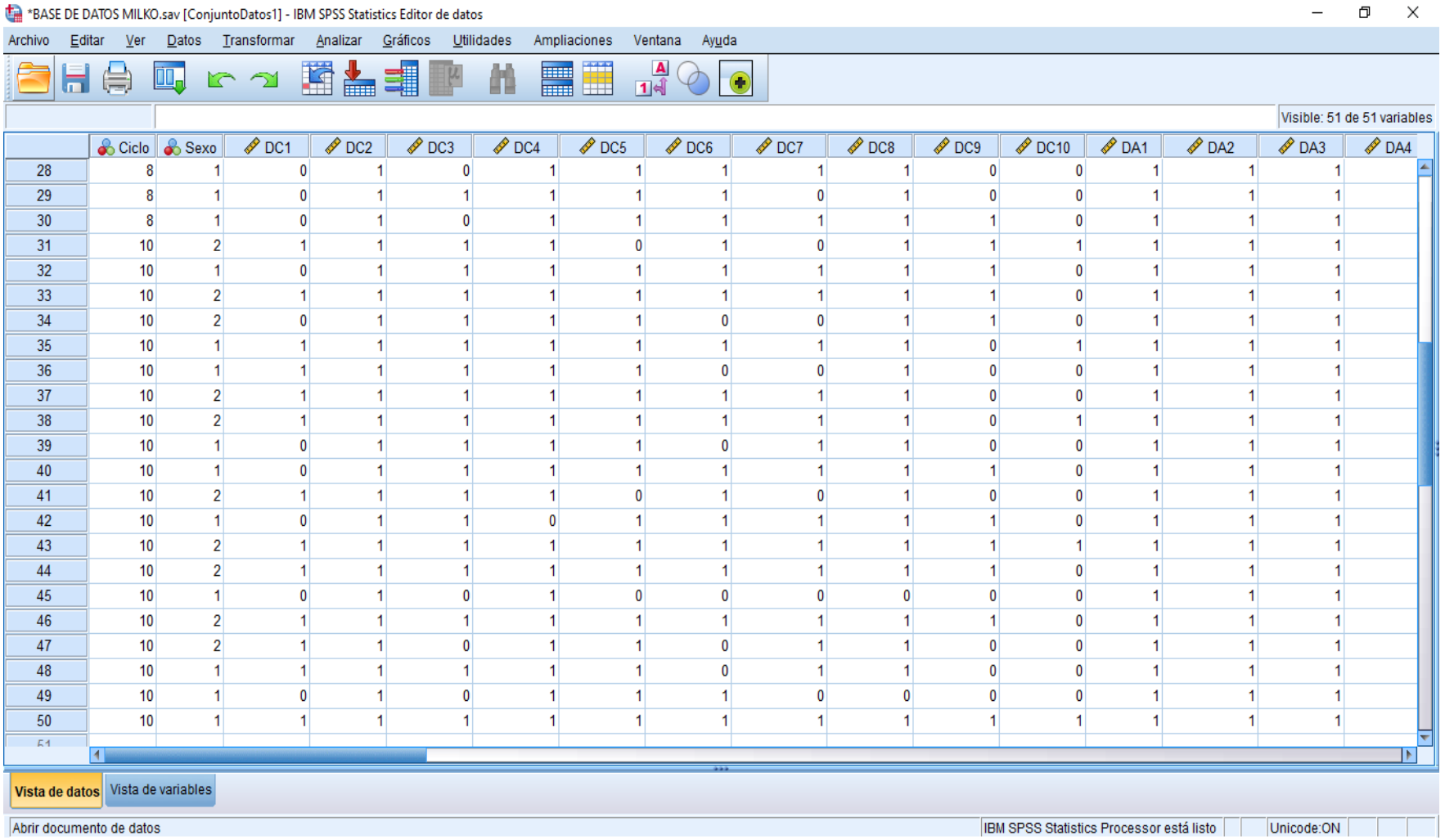
Milko Irineo DUEÑAS PAITÁN
DNI: 43484282

Anexo 5

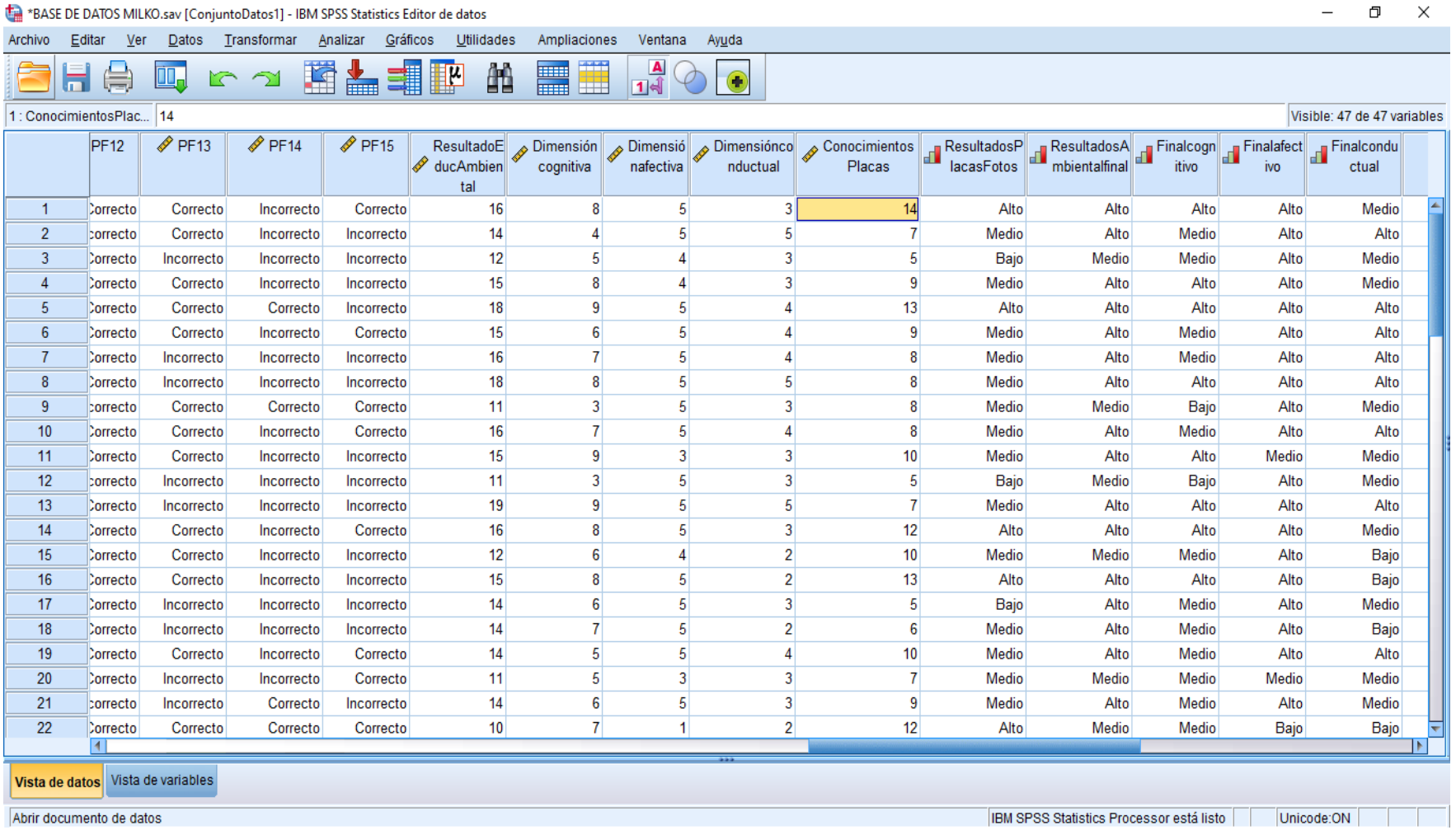
Datos Procesados



	Ciclo	Sexo	DC1	DC2	DC3	DC4	DC5	DC6	DC7	DC8	DC9	DC10	DA1	DA2	DA3	DA4
1	8	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	
2	8	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	
3	8	2	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	
4	8	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
5	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
6	8	2	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	
7	8	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	
8	8	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	
9	8	2	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	
10	8	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	
11	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	
12	8	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	
13	8	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	
14	8	2	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
15	8	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	
16	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	
17	8	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
18	8	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	
19	8	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	
20	8	2	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	
21	8	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	
22	8	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	
23	8	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	
24	8	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	



	Ciclo	Sexo	DC1	DC2	DC3	DC4	DC5	DC6	DC7	DC8	DC9	DC10	DA1	DA2	DA3	DA4
28	8	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	
29	8	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	
30	8	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	
31	10	2	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	
32	10	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	
33	10	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	
34	10	2	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	
35	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
36	10	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	
37	10	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	
38	10	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
39	10	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	
40	10	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	
41	10	2	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	
42	10	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	
43	10	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
44	10	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	
45	10	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	
46	10	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	
47	10	2	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	
48	10	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	
49	10	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	
50	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	



*BASE DE DATOS MILKO.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

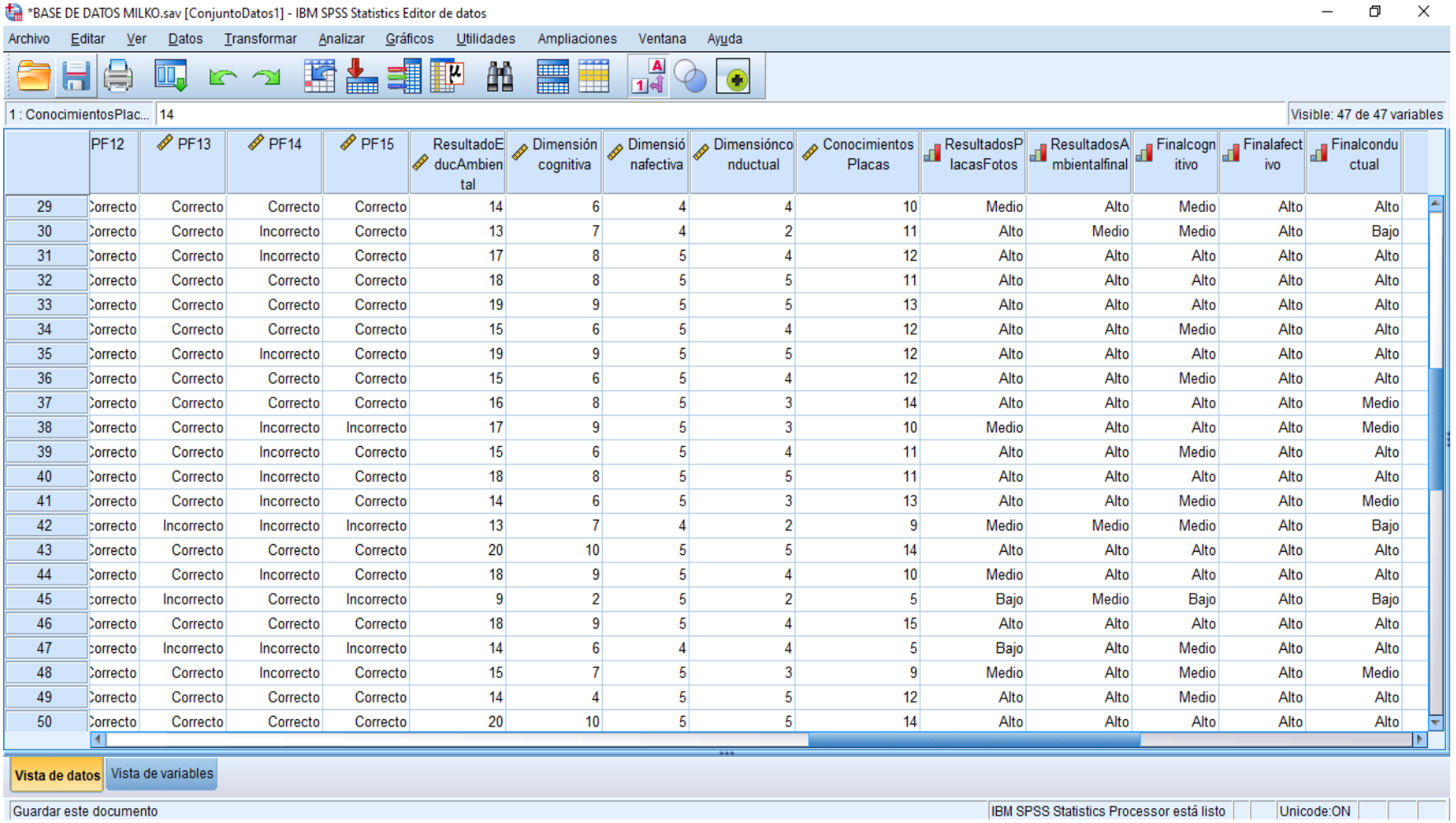
1 : ConocimientosPlac... 14

Visible: 47 de 47 variables

	PF12	PF13	PF14	PF15	ResultadoEducAmbiental	Dimensión cognitiva	Dimensión afectiva	Dimensión conductual	Conocimientos Placas	ResultadosPlacasFotos	ResultadosAmbientalfinal	Finalcognitivo	Finalafectivo	Finalconductual
1	Correcto	Correcto	Incorrecto	Correcto	16	8	5	3	14	Alto	Alto	Alto	Alto	Medio
2	Correcto	Correcto	Incorrecto	Incorrecto	14	4	5	5	7	Medio	Alto	Medio	Alto	Alto
3	Correcto	Incorrecto	Incorrecto	Incorrecto	12	5	4	3	5	Bajo	Medio	Medio	Alto	Medio
4	Correcto	Correcto	Incorrecto	Incorrecto	15	8	4	3	9	Medio	Alto	Alto	Alto	Medio
5	Correcto	Correcto	Correcto	Incorrecto	18	9	5	4	13	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
6	Correcto	Correcto	Incorrecto	Correcto	15	6	5	4	9	Medio	Alto	Medio	Alto	Alto
7	Correcto	Incorrecto	Incorrecto	Incorrecto	16	7	5	4	8	Medio	Alto	Medio	Alto	Alto
8	Correcto	Incorrecto	Incorrecto	Incorrecto	18	8	5	5	8	Medio	Alto	Alto	Alto	Alto
9	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	11	3	5	3	8	Medio	Medio	Bajo	Alto	Medio
10	Correcto	Correcto	Incorrecto	Correcto	16	7	5	4	8	Medio	Alto	Medio	Alto	Alto
11	Correcto	Correcto	Incorrecto	Incorrecto	15	9	3	3	10	Medio	Alto	Alto	Medio	Medio
12	Correcto	Incorrecto	Incorrecto	Incorrecto	11	3	5	3	5	Bajo	Medio	Bajo	Alto	Medio
13	Correcto	Incorrecto	Incorrecto	Incorrecto	19	9	5	5	7	Medio	Alto	Alto	Alto	Alto
14	Correcto	Correcto	Incorrecto	Correcto	16	8	5	3	12	Alto	Alto	Alto	Alto	Medio
15	Correcto	Correcto	Incorrecto	Incorrecto	12	6	4	2	10	Medio	Medio	Medio	Alto	Bajo
16	Correcto	Correcto	Incorrecto	Incorrecto	15	8	5	2	13	Alto	Alto	Alto	Alto	Bajo
17	Correcto	Incorrecto	Incorrecto	Incorrecto	14	6	5	3	5	Bajo	Alto	Medio	Alto	Medio
18	Correcto	Incorrecto	Incorrecto	Incorrecto	14	7	5	2	6	Medio	Alto	Medio	Alto	Bajo
19	Correcto	Correcto	Incorrecto	Correcto	14	5	5	4	10	Medio	Alto	Medio	Alto	Alto
20	Correcto	Incorrecto	Incorrecto	Correcto	11	5	3	3	7	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
21	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	14	6	5	3	9	Medio	Alto	Medio	Alto	Medio
22	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	10	7	1	2	12	Alto	Medio	Medio	Bajo	Bajo

Vista de datos Vista de variables

Abrir documento de datos IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ON



*BASE DE DATOS MILKO.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

1 : ConocimientosPlac... 14 Visible: 47 de 47 variables

	PF12	PF13	PF14	PF15	ResultadoEducAmbiental	Dimensión cognitiva	Dimensión afectiva	Dimensión conductual	Conocimientos Placas	ResultadosPlacasFotos	ResultadosAmbientalfinal	Finalcognitivo	Finalafectivo	Finalconductual
29	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	14	6	4	4	10	Medio	Alto	Medio	Alto	Alto
30	Correcto	Correcto	Incorrecto	Correcto	13	7	4	2	11	Alto	Medio	Medio	Alto	Bajo
31	Correcto	Correcto	Incorrecto	Correcto	17	8	5	4	12	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
32	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	18	8	5	5	11	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
33	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	19	9	5	5	13	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
34	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	15	6	5	4	12	Alto	Alto	Medio	Alto	Alto
35	Correcto	Correcto	Incorrecto	Correcto	19	9	5	5	12	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
36	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	15	6	5	4	12	Alto	Alto	Medio	Alto	Alto
37	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	16	8	5	3	14	Alto	Alto	Alto	Alto	Medio
38	Correcto	Correcto	Incorrecto	Incorrecto	17	9	5	3	10	Medio	Alto	Alto	Alto	Medio
39	Correcto	Correcto	Incorrecto	Correcto	15	6	5	4	11	Alto	Alto	Medio	Alto	Alto
40	Correcto	Correcto	Incorrecto	Correcto	18	8	5	5	11	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
41	Correcto	Correcto	Incorrecto	Correcto	14	6	5	3	13	Alto	Alto	Medio	Alto	Medio
42	Correcto	Incorrecto	Incorrecto	Incorrecto	13	7	4	2	9	Medio	Medio	Medio	Alto	Bajo
43	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	20	10	5	5	14	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
44	Correcto	Correcto	Incorrecto	Correcto	18	9	5	4	10	Medio	Alto	Alto	Alto	Alto
45	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	9	2	5	2	5	Bajo	Medio	Bajo	Alto	Bajo
46	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	18	9	5	4	15	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
47	Correcto	Incorrecto	Incorrecto	Incorrecto	14	6	4	4	5	Bajo	Alto	Medio	Alto	Alto
48	Correcto	Correcto	Incorrecto	Correcto	15	7	5	3	9	Medio	Alto	Medio	Alto	Medio
49	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	14	4	5	5	12	Alto	Alto	Medio	Alto	Alto
50	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	20	10	5	5	14	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

Vista de datos Vista de variables

Guardar este documento IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ON

Anexo 6

Resultados Por Dimensiones

Total Educación Ambiental

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	1	2,0	2,0	2,0
	Medio	10	20,0	20,0	22,0
	Alto	39	78,0	78,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Dimensión cognitiva

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	4	8,0	8,0	8,0
	Medio	25	50,0	50,0	58,0
	Alto	21	42,0	42,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Dimensión afectiva

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	1	2,0	2,0	2,0
	Medio	3	6,0	6,0	8,0
	Alto	46	92,0	92,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Dimensión conductual

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	10	20,0	20,0	20,0
	Medio	14	28,0	28,0	48,0
	Alto	26	52,0	52,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Total Placas Fotovoltaicas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	6	12,0	12,0	12,0
	Medio	24	48,0	48,0	60,0
	Alto	20	40,0	40,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Anexo 7

Panel Fotografico

Investigador aplicando los instrumentos de aplicación con estudiantes de Ingeniería Ambiental.





Estudiantes de Ingeniería Ambiental de la UNH desarrollando los instrumentos de investigación.



