

UNIVERSIDAD PERUANA DE LAS AMÉRICAS

**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE
EMPRESAS**

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN



TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**EL APRENDIZAJE – SERVICIO (APS) PARA MEJORA DE
CONOCIMIENTOS SOBRE MITIGACIÓN DEL
CALENTAMIENTO GLOBAL EN ESTUDIANTES DE LA
UNIVERSIDAD PERUANA DE LAS AMÉRICAS.**

**AUTOR:
MG. OSCAR ENRIQUE FUCHS ÁNGELES**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: VALORACIÓN, RECONOCIMIENTO, PROTECCIÓN Y
GESTIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL.**

SUB LÍNEA: GESTIÓN SOSTENIBLE.

LIMA, PERÚ

Mayo, 2018

TABLA DE CONTENIDOS

	Páginas
Portada	i
Tabla de contenidos	iii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCCIÓN	xi
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	
1.1. Descripción de la realidad problemática	1
1.2. Planteamiento del problema	2
1.2.1. Problema general	2
1.2.2. Problemas específicos	3
1.3. Objetivos de la investigación	3
1.3.1. Objetivo general	3
1.3.2. Objetivos específicos	4
1.4. Justificación de la investigación	5
1.5. Limitaciones de la investigación	5
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1. Antecedentes del problema	6
2.1.1. Antecedentes internacionales	6
2.1.2. Antecedentes nacionales	8
2.2. Bases teóricas	10
2.2.1. Aprendizaje servicio	10
2.2.2. Etapas del aprendizaje servicio	12
2.2.3. Beneficios del aprendizaje servicio	13
2.2.4. Calentamiento global	14
2.2.4.1. Causas del calentamiento global	16
2.2.4.2. Consecuencias del calentamiento global	18
2.2.4.3. Mitigación del calentamiento global	20
2.2.4.3.1. Mitigación en relación al manejo de residuos sólidos	20

2.2.4.3.2. Mitigación en relación al manejo eficiente de la energía eléctrica	20
2.2.4.3.3. Mitigación en relación a la contaminación del aire	21
2.2.4.3.4. Mitigación en relación a las áreas verdes	21
2.2.5. Estrategia Nacional sobre cambio climático	22

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Enfoque de la investigación	24
3.2. Variables	24
3.2.1. Operacionalización de las variables	24
3.3. Hipótesis	28
3.4.1. Hipótesis general	28
3.4.2. Hipótesis específicas	28
3.4. Tipo de investigación	29
3.5. Diseño de la investigación	29
3.6. Población y muestra	29
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	30

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. Análisis de resultados	34
4.1.1. Estadística descriptiva	34
4.1.2. Prueba de normalidad de datos	41
4.1.3. Comprobación de hipótesis	44
4.2. Discusión	52
4.3. Conclusiones	53
4.4. Recomendaciones	54
Referencias	53

ANEXOS

- Anexo 1. Matriz de consistencia.
- Anexo 2. Instrumento para controlar la variable Independiente. (Grupo experimental y grupo control).
Instrumento para la recolección de datos de la variable dependiente.
- Anexo 3: Tabla de Evaluación de Juicio de Expertos.
- Anexo 4: Fotografías.

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.	Concentraciones de Gases de Efecto Invernadero globales	18
Tabla 2	Tratamiento de la variable independiente aprendizaje – servicio grupo experimental.	25
Tabla 3.	Tratamiento del grupo control	26
Tabla 4.	Tratamiento de la variable dependiente - conocimientos sobre mitigación del calentamiento global	27
Tabla 5.	Cronograma general de trabajo del grupo experimental	32
Tabla 6.	Frecuencias pre prueba del grupo control	35
Tabla 7.	Frecuencias post prueba del grupo control	36
Tabla 8	Frecuencias pre prueba del grupo experimental	38
Tabla 9.	Frecuencias post prueba del grupo experimental	39
Tabla 10.	Resumen de procesamiento de casos pre prueba y post Prueba de grupo experimental y grupo control	41
Tabla 11.	Prueba de normalidad para los datos de pre prueba y post prueba en grupos experimental y grupo control	41
Tabla 12.	Prueba de Wilcoxon para la muestra del grupo experimental	44
Tabla 13.	Valores de la media en la Post Prueba del grupo experimental y grupo control.	45
Tabla 14.	Prueba U – Mann Whitney general – Post Prueba del Grupo Experimental y Grupo Control	45
Tabla 15.	Valores de la media en la Post Prueba del grupo experimental y grupo control – dimensión 01 manejo de residuos sólidos	46
Tabla 16.	Prueba U – Mann Whitney general – Post Prueba del Grupo Experimental y Grupo Control – dimensión 01 manejo de residuos sólidos	46
Tabla 17.	Valores de la media en la Post Prueba del grupo experimental y grupo control – dimensión 02 manejo eficiente de la energía eléctrica	47

Tabla 18.	Prueba U – Mann Whitney general – Post Prueba del Grupo Experimental y Grupo Control – dimensión 02 manejo eficiente de la energía eléctrica	48
Tabla 19.	Valores de la media en la Post Prueba del grupo experimental y grupo control – dimensión 03 cuidado del aire	49
Tabla 20.	Prueba U – Mann Whitney general – Post Prueba del Grupo Experimental y Grupo Control – dimensión 03 cuidado del aire	49
Tabla 21.	Valores de la media en la Post Prueba del grupo experimental y grupo control – dimensión 04 aportes de áreas verdes	50
Tabla 22.	Prueba U – Mann Whitney general – Post Prueba del Grupo Experimental y Grupo Control – dimensión 04 aportes de áreas verdes	50

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	El efecto invernadero	16
Figura 2:	Emisiones de CO ₂ mundiales hasta el año 2014.	17
Figura 3.	Gráfico de Barras Pre Prueba del Grupo Control	36
Figura 4.	Gráfico de Barras Post Prueba del Grupo Control	37
Figura 5.	Gráfico de Barras Pre Prueba del Grupo Experimental	39
Figura 6.	Gráfico de Barras Post Prueba del Grupo Experimental	40
Figura 7.	Normalidad de los datos de la Pre Prueba de la variable dependiente de los grupos experimental y control	42
Figura 8.	Normalidad de los datos de la Post Prueba de la variable dependiente de los grupos experimental y control	43

RESUMEN

La presente investigación aplica la metodología pedagógica del aprendizaje servicio en estudiantes del curso de Ecología de la Universidad Peruana de Las Américas. El aprendizaje servicio se manifestó en la realización de charlas ambientales sobre el calentamiento global, poniendo énfasis en la mitigación del mismo en relación al manejo eficiente de residuos sólidos, manejo eficiente de la energía eléctrica, cuidado del aire y aportes de áreas verdes.

La investigación se trabajó con un enfoque cuantitativo, un diseño experimental de tipo cuasiexperimental; para ello se trabajó con una muestra de 80 estudiantes del curso, divididos en dos aulas, la primera fue del grupo experimental y la segunda fue del grupo control. El grupo experimental realizó la actividad de aprendizaje servicio en diversas instituciones públicas y privadas como colegios, parroquias, academias, albergues de menores, etc. con una charla sobre el calentamiento global diseñada por los estudiantes con la asesoría del docente del curso, la planificaron durante a lo largo del ciclo académico, se presentó evidencias en vídeo testigo. El grupo control no realizó actividad de aprendizaje servicio y se limitó a una enseñanza aprendizaje tradicional.

Después de la realización de la actividad de aprendizaje servicio se aplicó un instrumento de recolección de datos, en este caso una prueba de conocimiento a ambos grupos. Los resultados mostraron que la aplicación de la metodología del aprendizaje servicio mejora significativamente los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global, además de esta mejora se apreció una valoración del ambiente por parte de los estudiantes del grupo experimental frente a los del grupo control.

Palabras clave: aprendizaje servicio, calentamiento global, residuos sólidos, energía eléctrica, aire, áreas verdes.

ABSTRACT

This research applies the pedagogical methodology of learning service in students of the ecology course of the Peruvian University of the Americas. Service learning was manifested in conducting environmental talks on global warming, emphasizing the mitigation of the same in relation to efficient solid waste management, efficient management of electrical energy, air care and Green area contributions.

The research was worked out with an approach quantitative, an experimental design of type experimental; For this we worked with a sample of 80 students of the course, divided into two classrooms, the first was the experimental group and the second was the control group. The experimental group carried out the Learning service activity in various public and private institutions such as schools, parishes, academies, youth hostels, etc. with a talk about global warming designed by students with the advice of the teacher of the course, they planned during throughout the academic cycle, evidences were presented in video witness. The control group did not perform service learning activity and was confined to a traditional learning teaching.

After the realization of the activity of Learning Service a data collection instrument was applied, in this case a test of knowledge to both groups. The results showed that the application of the methodology of the learning service improves significantly the knowledge on mitigation of the global warming, in addition to this improvement appreciated an assessment of the environment by the students of the Experimental group in front of the control group.

Key words: Learning Service, global warming, solid waste, electric power, air, green areas.

Introducción

El ambiente se está deteriorando poco a poco debido a las actividades humanas incontroladas; en ese contexto la educación ambiental es fundamental para lograr una conciencia y actitud de valoración del ambiente. Dentro del campo de la educación ambiental está el curso de Ecología que se enseña en la Universidad Peruana de Las Américas en todas las carreras que ofrece y es el punto de partida donde se les imparte a los estudiantes los conocimientos y se les estimula a la valoración ambiental.

En la presente investigación se pone en práctica la metodología del aprendizaje servicio y lo que se midió fueron los conocimientos que adquirieron los estudiantes mediante actividades como charlas a cerca del calentamiento global hacia otras personas de diversas instituciones públicas y privadas.

La investigación consta de cuatro capítulos; en el primer capítulo se plantea la problemática y se formula el problema de investigación y objetivos a lograr; en el segundo capítulo se propone antecedentes internacionales y nacionales, asimismo la explicación conceptual del estudio basada en fuentes de información fidedignas. En el tercer capítulo se aborda la metodología de la investigación e hipótesis, y en el cuarto capítulo se muestran los resultados y su análisis.

Capítulo I: Problema de la investigación

1.1. Descripción de la realidad problemática

En la actualidad la degradación ambiental es materia de preocupación a nivel mundial, pues dependemos de un ecosistema frágil para la supervivencia de todas las especies. Continuamente se publican noticias como tala indiscriminada, contaminación de aguas, contaminación de suelos, contaminación del aire, todo esto deriva a un problema mayor denominado Calentamiento Global.

Según el Programa de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente (PNUMA) indica que los niveles de dióxido de carbono se han incrementado en los últimos 100 años; en la actualidad se tiene aproximadamente un promedio de 380 partes por millón (ppm) de dióxido de carbono en la atmósfera a nivel mundial.

Los problemas a nivel ambiental en Lima son la contaminación atmosférica con derivados de carbono tanto por los vehículos de transporte e industrias, incineración informal de residuos sólidos, putrefacción de residuos sólidos en botaderos clandestinos. La ignorancia e indiferencia de una gran parte de la población frente a las situaciones anteriores agudiza la problemática.

Las universidades deben realizar una función importante en esta problemática, su herramienta es la educación y formación de jóvenes de manera integral (en lo académico y en valores). El cuidado del ambiente debe ser parte de la enseñanza a los estudiantes y se debe fomentar en toda su permanencia universitaria. Se debe poner énfasis que no todas las universidades del Perú cuentan con cursos de corte ambiental en la etapa de formación humanística general de

sus estudiantes (con excepción de las que enseñan carreras ligadas al medio ambiente o ciencias naturales), sobre todo en primer y segundo ciclo.

Las universidades deben involucrar a sus estudiantes en la protección del ambiente con énfasis en la lucha contra el calentamiento global, deben fomentar la proyección social, de no ser así seguiremos con estudiantes que sólo se forman académicamente en lo teórico y muestran indiferencia frente a los problemas ambientales.

La Universidad Peruana de las Américas contempla en su misión formar profesionales líderes, emprendedores e innovadores con responsabilidad social y ética comprometidos con la preservación del medio ambiente y con visión global para contribuir al bienestar de la sociedad.

La Universidad Peruana de las Américas enseña el curso de Ecología de manera transversal en todas sus carreras universitarias y toma parte activa en el cuidado del ambiente mediante el reforzamiento de la relación estudiantes – comunidad, en este caso específico sobre la proyección social mediante el aprendizaje – servicio y refuerza mediante esta estrategia los conocimientos sólidos de los estudiantes en materia de combatir el calentamiento global.

1.2. Planteamiento del problema

1.2.1. Problema General

¿De qué manera el aprendizaje – servicio (ApS) mejora los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas?

1.2.2. Problemas Específicos

¿De qué manera el aprendizaje – servicio (ApS) mejora los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en referencia al manejo de residuos sólidos en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas?

¿De qué manera el aprendizaje – servicio (ApS) mejora los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en referencia al manejo eficiente de energía en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas?

¿De qué manera el aprendizaje – servicio (ApS) mejora los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en referencia al cuidado del aire en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas?

¿De qué manera el aprendizaje – servicio (ApS) mejora los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en referencia al aporte de áreas verdes en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo General

Explicar de qué manera el aprendizaje – servicio (ApS) mejora los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas.

1.3.2. Objetivos específicos

Explicar de qué manera el aprendizaje – servicio (ApS) mejora los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en referencia al manejo de residuos sólidos en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas.

Explicar de qué manera el aprendizaje – servicio (ApS) mejora los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en referencia al manejo eficiente de energía en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas.

Explicar de qué manera el aprendizaje – servicio (ApS) mejora los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en referencia al cuidado del aire en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas.

Explicar de qué manera el aprendizaje – servicio (ApS) mejora los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en referencia al aporte de áreas verdes en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas.

1.4. Justificación e importancia de la investigación

Justificación metodológica

La presente investigación posee una justificación metodológica debido a que mediante esta estrategia de aprendizaje – servicio se logrará a nivel pedagógico un mejor conocimiento sobre el tema de calentamiento global y su posterior valoración del cuidado del ambiente por parte de los estudiantes.

Justificación social

La presente investigación posee una justificación social debido a que contribuirá a un acercamiento universidad – sociedad en materia de enseñanza sobre mitigación del calentamiento global y como producto del acercamiento la responsabilidad social de la Universidad Peruana de las Américas será más eficiente.

Justificación ambiental

La presente investigación posee una justificación ambiental debido a que su realización generará un cambio en las actitudes de las personas frente al cuidado del ambiente en especial en la mitigación del calentamiento global. Si todas las personas siguen recomendaciones se contribuirá a un mejor ambiente.

Justificación de trascendencia

Es trascendente la realización de la presente investigación debido a que el estudiante conocerá más a cerca de combatir el calentamiento global, sentirá satisfacción de contribuir con la sociedad pues es un aprendizaje – servicio a la sociedad, y la institución educativa estará cumpliendo con las funciones básicas de una universidad como son la investigación y el servicio a la sociedad.

1.5. Limitaciones

La primera limitación es el tiempo debido a que se dispone únicamente de diecisiete semanas de duración del ciclo académico 2017 – I para culminar el estudio; asimismo, la segunda limitación es que los estudiantes se dedican simultáneamente a otras asignaturas, se deberá trabajar con mucha eficiencia y eficacia los tiempos dedicados al estudio sin afectar la disposición de los estudiantes para otras asignaturas.

Capítulo II: Marco Teórico

2.1. Antecedentes del Problema

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Folgueiras, P.; et. al (2013) realizaron un artículo de investigación para la Revista de Educación, auspiciado por la Universidad de Barcelona – España, de título: Aprendizaje y Servicio, estudio del grado de satisfacción de estudiantes universitarios, fue una investigación de enfoque cualitativo. Los objetivos de la investigación fueron dos: el primero valorar el grado de satisfacción de los estudiantes que participan en proyectos de Aprendizaje – Servicio y el segundo fue aportar orientaciones para la mejora de proyectos de Aprendizaje – Servicio. La investigación se realizó con un estudio diagnóstico comprensivo con 39 estudiantes, donde a partir del modelo de satisfacción con el que se trabajó, se han analizado cuatro dimensiones clave (conocimiento e intención atribuida, valoración de la utilidad atribuida, valoración del proceso y proyección social). Estas dimensiones condujeron a reflexionar sobre elementos claves del aprendizaje y servicio (aprendizajes ciudadanos, aprendizajes personales, aprendizajes curriculares, procesos de reflexión, etc.).

Se trabajó con dos proyectos para la investigación; el proyecto 1 estuvo orientado a la participación de estudiantes en la comunidad dando servicio a través de entidades sociales que tratan el derecho en grupos de riesgo de exclusión; el segundo proyecto fue participación de estudiantes dando un servicio a escuelas e institutos en tareas de comprensión lectora en niños y adolescentes.

Los autores indican que la muestra del estudio estuvo formada por 39 estudiantes y la principal técnica de análisis de la información fue el análisis de contenido, mediante la triangulación elementos claves del aprendizaje y servicio (aprendizajes ciudadanos, aprendizajes personales, aprendizajes curriculares, procesos de reflexión, etc.), de técnicas (cuestionario, entrevista y grupos de

discusión) e informantes (estudiantes, profesores, coordinadores y miembros de entidades).

El análisis de la información muestra un alto grado de satisfacción de los alumnos participantes. La dimensión que ha influido más en este resultado ha sido la valoración de la utilidad atribuida; en concreto, la percepción que tienen los alumnos sobre la adquisición de unos aprendizajes conceptuales, personales y ciudadanos. Atendiendo a lo anterior, cabe señalar que la relación generada entre profesores, entidades y estudiantes, así como la posibilidad de vincular la teoría con la práctica han condicionado los resultados.

Como conclusiones los autores indicaron que los estudiantes se sentían satisfechos por haber adquirido aprendizajes a partir de su colaboración con entidades sociales y educativas, poniendo énfasis en la oportunidad de relacionar la teoría y la práctica.

Otra conclusión de los autores es que utilizando esta metodología el estudiante es protagonista de su aprendizaje, se empondera y lo ayuda a desarrollar actitudes y competencias transversales en su formación que difícilmente serían adquiridas de otra manera.

Arambuluzabala, P.; et. al (2015) realizaron un artículo de investigación para la revista Profesorado, Revista de Currículum y Formación de Profesorado, de título: Aprendizaje – Servicio, una propuesta metodológica para la introducción de la sostenibilidad curricular en la universidad. El objetivo de la investigación fue analizar teóricamente las características que convierten el aprendizaje – servicio en una herramienta eficaz para la introducción de la sostenibilidad en el currículum y los retos que supone su implementación en la universidad. Fue una investigación teórica y se puede rescatar lo enunciado por Arambuluzabala, P. (2014): “El aprendizaje servicio es un método de enseñanza innovador y de carácter experiencial que integra el servicio a la comunidad y la reflexión crítica con el aprendizaje académico, el crecimiento personal y la responsabilidad cívica”.

Como conclusiones del estudio de los autores se puede poner énfasis en que el aprendizaje servicio compromete a los estudiantes en el servicio para mejorar la comprensión de los conceptos académicos a través de un aprendizaje práctico, y como un instrumento de reforma social y política que promueve el desarrollo sostenible y la justicia social. Asimismo, no solo facilita la adquisición de conocimientos de sostenibilidad y contribuye a mejorar las comunidades, sino que la propia metodología es un modelo de desarrollo sostenible para los estudiantes.

Otra conclusión de los investigadores fue que el aprendizaje servicio además de ser una herramienta de educación es una acción educativa intrínsecamente sostenible pues se desarrollan en la práctica trabajos por la sostenibilidad social y ambiental.

2.1.1. Antecedentes Nacionales

Yupanqui, I. (2016) realizó una Tesis Doctoral para el Instituto de la Calidad de la Educación – Universidad de San Martín de Porres, de título: Aprendizaje Servicio como metodología educativa y nivel de sensibilización social en estudiantes de Derecho. El objetivo general de la investigación fue evaluar las mejoras logradas por la metodología educativa basada en el aprendizaje servicio en los estudiantes.

La investigación fue de enfoque cuantitativo y aplicó un diseño cuasi experimental, debido a que se realizaron trabajos de campo con los estudiantes matriculados en un aula de clase previamente formada (grupo experimental), lo que conlleva a una influencia sobre los sujetos y variables en estudio. Una vez terminado el trabajo de campo, se evaluaron los estados finales para determinar si los resultados obtenidos confirman la veracidad o falsedad de las hipótesis formuladas. Del mismo modo, los resultados fueron comparados con los de otra aula de clase previamente formada, en la que no se realizó el trabajo de campo (grupo control), con el fin de demostrar una diferencia significativa en el nivel de sensibilización social de los estudiantes evaluados.

La muestra fue no probabilística por conveniencia utilizando dos aulas cada una con 67 estudiantes. La técnica de recolección de datos fue la encuesta y el instrumento aplicado fue un cuestionario de 30 preguntas para medir ocho indicadores de sensibilización y utilizó una escala de Likert (ordinal).

Los resultados generales fueron que más del 90% de estudiantes del grupo experimental en su postest manifestó tener entre medio, alto y muy alto el nivel de sensibilización social. En cambio, el 99% de los estudiantes del Grupo Control manifestó en su postest tener muy bajo, bajo y medio en nivel de sensibilización social.

Cerna, L. y Taramona, L. (2011) realizaron una investigación para la Universidad Nacional Santiago Antunez de Mayolo, la cual fue presentada en la II Jornada de Investigadores sobre Aprendizaje – Servicio, el título: Impacto del Programa Aprendizaje – Servicio “Universitarios en acción” en la formación de liderazgo en los estudiantes de la carrera profesional de Educación de la Universidad Nacional Santiago Antunez de Mayolo.

El objetivo de la investigación fue evaluar el impacto del Programa Aprendizaje – Servicio “Universitarios en acción”. Se utilizó un diseño experimental. La población fue 558 estudiantes y la muestra estuvo conformada por 84 estudiantes. Se dividió en 42 estudiantes para el grupo experimental y 42 estudiantes para el grupo control. La verificación del desempeño de la muestra se recogió por una ficha de inscripción, cuestionarios y el test de likert, lo que permite evaluar tanto el desempeño de los estudiantes como el uso de rúbricas para evaluar el impacto del Programa.

Como conclusiones de la investigación, indican los autores que el Programa de Aprendizaje-Servicio “Universitarios en Acción”, permite el involucramiento de los estudiantes con su medio social, generando proyectos ejecutables. La aplicación del Programa se ha desarrollado en su primera etapa, con el acercamiento al campo teórico del aprendizaje–servicio, enseñando la metodología que permita que los aprendizajes sean significativos. Las áreas de trabajo y grupos poblacionales a atender se seleccionan de acuerdo a las necesidades educativas. Asimismo, se consideró la evaluación- reflexión para

determinar su impacto en la comunidad. La formación de líderes educadores se promueve con la dirección y desarrollo de proyectos relacionados a las necesidades educativas, sociales y culturales presentes en su desempeño profesional, donde es necesario el perfil de un líder participativo en las actividades de aprendizaje-servicio.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Aprendizaje – servicio

Según Puig y Palos (2016) “El aprendizaje-servicio es una propuesta educativa que combina procesos de aprendizaje y de servicio a la comunidad en un solo proyecto bien articulado en el que los participantes se forman al trabajar sobre necesidades reales del entorno con el objetivo de mejorarlo”. (p.61).

Asimismo, Puig (2016) manifiesta que:

El aprendizaje-servicio se realiza un servicio de calidad en beneficio de la comunidad; un servicio que de manera voluntaria y gratuita llevan a cabo las personas en formación. El servicio supone movilizar una cantidad de trabajo que produce un bien que se entrega sin coste alguno al conjunto de la comunidad o a una parte de sus miembros. (p.14).

Aramburuzabala (2013) indica que:

Se trata de una innovadora práctica educativa que combina objetivos de aprendizaje curricular con objetivos de servicio a la comunidad, con la intención de mejorar las realidades donde se realiza el servicio, y que considera a quien recibe el servicio como un elemento central y no como un simple receptor de actos de caridad. (p.6).

Esto nos conduce a que el aprendizaje – servicio es una propuesta que diversas instituciones educativas han adoptado, la formación del estudiante integral, desde la adquisición de conocimientos previos hasta la práctica del servicio.

Se pone énfasis en que no es un simple voluntariado, sino que hay un aprendizaje significativo por parte del estudiante una vez que se prepara y toma contacto con la actividad del servicio, logrando mejorar sus conocimientos y sus actitudes de colaboración y civismo.

Los beneficios son para ambos contextos, por un lado, los estudiantes en su participación del servicio logran su aprendizaje. En palabras de Puig y Palos (2006) los estudiantes “adquirieren conocimientos y procedimientos curriculares relacionados con el servicio, desarrolla destrezas académicas y profesionales, y construye competencias que predisponen a la resolución de problemas”; y por otro lado la comunidad que recibe el servicio recibe mejoras.

Para realizar actividades de aprendizaje – servicio se debe trabajar interactuando con diversas instituciones, coordinación previa y planificada, poniendo énfasis en que la edad de los que practican el aprendizaje – servicio no es importante, es voluntad y planificación y ejecución de actividades. Puig (2006) indica que “el éxito en la implantación y el desarrollo del APS parece inseparable del trabajo en equipo emprendido entre diferentes instituciones”. (p.63).

Dewey (como se citó en Campo,2010) indicó que no concebía el verdadero aprendizaje sin experiencia, sin vivencia. Se considera que aprender por experiencia es la manera como se pueden establecer conexiones entre la acción que se hace y la consecuencia que se recibe, no aprendizajes aislados sino un saber en un conjunto con sentido.

Es para resaltar lo indicado por Dewey en 1916; ya que desde inicios del siglo veinte se establecía la práctica como parte importante de un aprendizaje, ahora con el paso del tiempo se perfeccionan las estrategias y actividades de aprendizaje – servicio a la comunidad.

Según Campo (2010), indica que:

En el desarrollo de las experiencias de aprendizaje servicio vemos que se dan a la vez diferentes aspectos fundamentales: en primer lugar, hay un continuo ir y venir de la teoría a la práctica en las que los procesos reflexivos son determinantes para conseguir que los contenidos curriculares hagan mejorar la práctica que se lleva a cabo; en segundo lugar, a la vez la práctica hace entender mejor los contenidos curriculares; y finalmente, los aprendizajes devienen funcionales para la comunidad. (p.83).

Se coincide con la propuesta de Campo, pues hay una fuerte relación entre teoría y práctica; antes de realizar alguna actividad de aprendizaje servicio debe existir una preparación teórica, guiada por el docente, y con la realización de la actividad se afianzan conocimientos. Y esto deriva a un objetivo más amplio como la satisfacción de una necesidad de una comunidad.

En las palabras de Campo (2010) desde el hecho que se trabaja con un medio social los aprendizajes curriculares se acercan a una realidad y eso hace que lo adquirido en aprendizaje trascienda los límites del aula física de la universidad.

2.2.2. Etapas del aprendizaje – servicio

Identificar las etapas que debe seguir la elaboración de una actividad de aprendizaje servicio no está estandarizado, pero se puede tomar la propuesta de Tapia (2010).

Según la propuesta de Tapia (2010) una actividad de aprendizaje servicio sigue el siguiente itinerario:

- a) Etapa previa: conocimiento y comprensión del aprendizaje servicio, motivación personal e institucional para desarrollar el proyecto.
- b) Diagnóstico y planificación: Identificación de necesidades, problemas, desafíos. Análisis de factibilidad de respuesta desde la institución. Primer borrador de diseño de la actividad planificada. Búsqueda de alianzas internas y externas. Fundamentación, objetivos del servicio solidario y del aprendizaje, destinatarios del servicio solidario, actividades del servicio solidario, contenidos y actividades del aprendizaje, tiempos - cronograma tentativo, espacios para desarrollar el

- proyecto, designación de responsables y protagonistas, fuentes de recursos, reflexión y evaluación del diseño y coherencia interna del proyecto.
- c) Ejecución: establecimiento de alianzas institucionales, obtención de recursos. Formalización de acuerdos, convenios y alianzas. Implementación y gestión del proyecto solidario.
 - d) Cierre y multiplicación: evaluación y sistematización finales, medición de impacto. Celebración y reconocimiento de los protagonistas. Continuidad y multiplicación de proyectos de aprendizaje-servicio.
 - e) Procesos transversales: reflexión, registro, comunicación, evaluación del proceso.

La propuesta de Tapia tiene orden y buen criterio, pues todo se debe iniciar con una sensibilización de un problema o necesidad, una identificación de los participantes, luego una planificación que involucra una preparación teórica y de recursos - logística, siguiente la realización de alianzas y llevar a cabo el proyecto de aprendizaje servicio, y al finalizar una evaluación de la actividad para lograr en el futuro una mejora continua.

El orden de Tapia en su itinerario es tomado como base para la presente investigación, poniendo énfasis en que algunas etapas tanto en orden como en contenido son propias del presente trabajo. Con mayor detalle se aprecia el orden del presente trabajo en la parte de operacionalización de la variable independiente para el grupo experimental.

2.2.3. Beneficios del aprendizaje – servicio

En base a todos los autores mencionados en el presente trabajo los beneficios del aprendizaje servicio son en primer lugar una mejora de aprendizaje (cognitivo, procedimental y actitudinal) del estudiante que van en reciprocidad con la práctica de una actividad.

Refiriéndose a los jóvenes que realizan actividades de aprendizaje servicio, Puig (2016) indica una serie de beneficios:

ayuda a los jóvenes a adquirir conocimientos y procedimientos curriculares relacionados con el servicio, desarrolla destrezas académicas y profesionales, y construye competencias que predisponen a la resolución de problemas. Pero, además, suele incidir en la motivación general para el estudio, aumenta la autoestima y las expectativas personales, y hace más realistas y esperanzados a los participantes. Junto a estos aspectos más académicos, el APS también es una actividad fundamental para la educación en valores. Sin entrar en los detalles de cada uno de estos ámbitos, forma la responsabilidad cívica, entrena las capacidades morales y los hábitos de valor, contribuye a perfilar la identidad, afila la capacidad de percibir la relevancia moral de los hechos y da fuerza para dirigirse a sí mismo. (p. 63).

En reciprocidad con la comunidad, se mejorará la misma, pues los que realizan las actividades de aprendizaje servicio dejan su contribución a una comunidad que posee una necesidad identificada y trabajada planificada y estratégicamente.

Mendía (2016) manifiesta que:

El Aprendizaje-Servicio se sitúa en la corriente innovadora de la educación. Por una parte, no se trata de una actividad “extra” sino de una actividad inserta en el conjunto de experiencias educativas propiciadas al alumnado dentro del Proyecto Educativo de Centro. Por otra, no es una acción “improvisada”, anecdótica u ocasional, sino que es una acción educativa intencional, debidamente planificada. (p.22).

Según el mismo Mendía (2016) indica que el aprendizaje servicio es una actividad evaluable en sus contenidos y procesos, evalúa el aporte al desarrollo de la persona y su proyección social, asimismo evalúa el impacto educativo en los que los practican.

Como en todo proyecto de aprendizaje servicio hay una necesidad social, un servicio a la comunidad y unos aprendizajes que se derivan de él.

2.2.4. Calentamiento global

Según el IPCC (2014) el calentamiento global “denota el aumento gradual, observado o proyectado, de la temperatura global en superficie, como una de las consecuencias del forzamiento radiativo provocado por las emisiones antropogénicas”. (p.129).

Esto quiere decir, que la temperatura global del planeta Tierra está aumentando rápidamente, poniendo énfasis el incremento desde la revolución industrial de 1750 hacia nuestros días.

Como manifiesta Gore (2007) la temperatura del planeta aumenta y eso se debe a los Gases de Efecto Invernadero (GEI) que el ser humano genera y engruesa la capa de la atmósfera, atrapando más radiación infrarroja, en consecuencia, calentando más el planeta.

El calentamiento global y el cambio climático tienen una relación estrecha; es sabido según el IPCC (2014) que los cambios climáticos pueden generarse por causas naturales como erupciones volcánicas, alteraciones de ciclos solares; pero la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático pone énfasis en su artículo primero: “el cambio de clima es atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables”.

El calentamiento global es una realidad y está basado su existencia y estudio en informes científicos progresivos del IPCC, y se resalta que los cambios climáticos que demoran eras geológicas en suceder, están sucediendo en periodos cada vez más cortos.



Figura 1: El efecto invernadero, fenómeno natural que permite el desarrollo de vida en el planeta.

Fuente: IPCC

2.2.4.1. Causas del calentamiento global

Según el IPCC (2014):

Las emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero han aumentado desde la era preindustrial, en gran medida como resultado del crecimiento económico y demográfico, y actualmente son mayores que nunca. Como consecuencia, se han alcanzado unas concentraciones atmosféricas de dióxido de carbono, metano y óxido nitroso sin parangón en por lo menos los últimos 800 000 años. Los efectos de las emisiones, así como de otros factores antropógenos, se han detectado en todo el sistema climático y es sumamente probable que hayan sido la causa dominante del calentamiento observado a partir de la segunda mitad del siglo XX. (p.4).

Se pone énfasis en que los GEI reconocidos en el Protocolo de Kioto (1997) son el dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, perfluorocarbonos, hidrofluorocarbonos y el hexafluoruro de azufre. De todos los GEI el más abundante en la atmósfera es el dióxido de carbono y el más peligroso por su

capacidad de retener calor es el metano. El protocolo de Kioto entró en vigencia recién a partir del año 2005.

Según Calixto *et.al* (2014) los GEI que generan el calentamiento global proceden de actividades como la quema de combustibles fósiles y la destrucción de los bosques (corte y quema de los mismos).

Se añade el cambio de uso de las tierras con fines de expansión de la agricultura, la generación de energía eléctrica en base a combustibles fósiles y el consumismo actual de algunas naciones que hacen uso exagerado de energías fósiles y generan residuos peligrosos en sus procesos. Una característica resaltante es que los GEI son muy estables químicamente y persisten por años en la atmósfera.

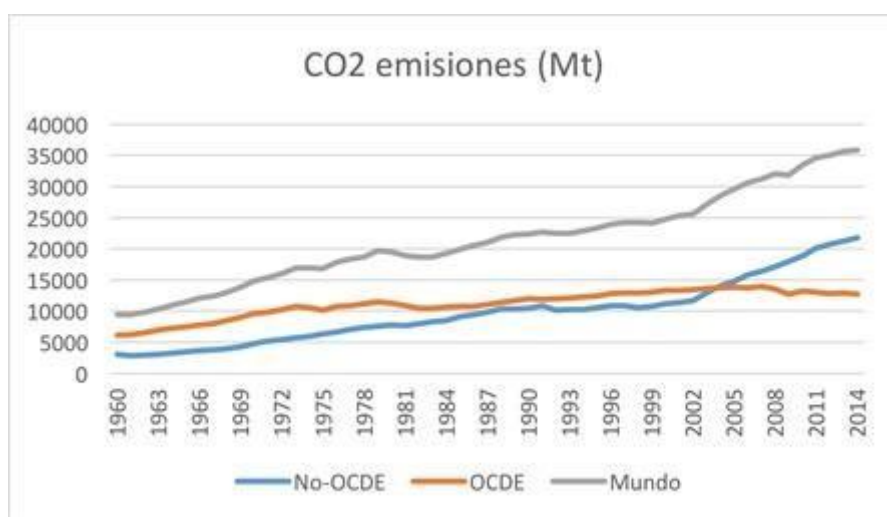


Figura 2: Emisiones de CO₂ mundiales hasta el año 2014.

Fuente: Global Carbon Project.

La gráfica anterior de la Global Carbon Project muestra las emisiones territoriales de CO₂, distinguiendo entre los países pertenecientes a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y aquellos que no lo son (no-OCDE). Como puede observarse, las emisiones territoriales de los países de la OCDE muestran una tendencia a la baja en los últimos años; sin embargo las emisiones en los países no-OCDE han aumentado mucho durante el mismo periodo.

CONCENTRACIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

Gas de Efecto Invernadero	Antes de 1750	Año 2016	Incremento absoluto	Incremento porcentual
Dióxido de Carbono CO ₂	278 ppm	403,3 ppm	125,3 ppm	145%
Metano CH ₄	722 ppb	1853 ppb	1131 ppb	257%
Óxido de Nitrógeno N ₂ O	270 ppb	328,9 ppb	58,9 ppb	122%

Fuente: Boletín de la Organización Meteorológica Mundial sobre los gases de efecto invernadero, 30 de Octubre del 2017.

Tabla 1: Concentraciones de Gases de Efecto Invernadero globales.

Según la tabla de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) sobre gases de efecto invernadero (2017), “los principales gases de efecto invernadero que están provocando este calentamiento global son el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄) y el óxido nitroso (N₂O)”. Estos gases siempre han estado en la atmosfera y la cantidad adecuada de los mismos ha permitido mantener una temperatura promedio de 14°C en la Tierra. Sin embargo, como se puede apreciar en la anterior tabla, la concentración de estos gases ha aumentado entre un 122% y un 257% desde el año 1750 provocando un incremento de 1,1°C en la temperatura promedio del planeta.

Según la OMM (2017), indica que en el año 2016 se emitieron aproximadamente 36183 MtCO₂ a nivel mundial; dentro de esto Estados Unidos de Norteamérica emitió 5312 MtCO₂ y China 10151 MtCO₂; Perú emite menos a comparación de los mencionados anteriormente, emitió en el 2016 aproximadamente 68 MtCO₂.

2.2.4.2. Consecuencias del calentamiento global

Sobre las consecuencias del calentamiento global existe diversas versiones; algunos autores manifiestan derretimiento de los glaciares tropicales, derretimiento de los polos en especial el Polo Norte, incendios forestales espontáneos, aumento del nivel de los océanos, eventos climatológicos extremos como tormentas, huracanes, sequias extremas o inundaciones, pérdida de biodiversidad, que es la principal consecuencia desde el punto de vista de esta investigación.

Según Lanegra (2017) los cambios climáticos que se originan por el calentamiento global conllevan a extinciones de especies; muchas de ellas no pueden adaptarse al cambio y desaparecen. En sus palabras manifiesta: “Hay evidencia de cómo muchas especies, en los mares y continentes, están modificando sus áreas de distribución geográfica, sus actividades estacionales, sus pautas de migración y también la manera cómo interactúan con otras especies”. (p.33).

El ser humano es parte del ecosistema y como especie también es afectado por el calentamiento global, una publicación de la National Geographic (2016) en su revista mensual de mayo, indicó que “a causa del calentamiento global habría una disminución de cultivos que derivaría a una desnutrición, hambruna y alza en los precios de los alimentos” ... “los refugiados climáticos estarán en condiciones de hacinamiento por climas extremos, enfrentarán un incremento en riesgos a la salud como desnutrición, enfermedades transmitidas por el agua o comida, sarampión e infecciones respiratorias”... “la degradación del suelo, la escasez de agua dulce, la presión demográfica y otros factores relacionados al cambio climático son causas de conflictos”. (p.80).

Concordando con el estudio de la National Geographic, efectivamente el aumento de temperaturas desarrolla enfermedades propias de climas cálidos en zonas donde no deberían existir. Gore (2007) lo ratifica cuando manifiesta que a medida que la temperatura aumenta, las especies transmisoras de enfermedades invaden nuevos lugares y la vulnerabilidad a enfermedades aumenta.

2.2.4.3. Mitigación del calentamiento global.

Referirse a mitigación del calentamiento global es “toda intervención humana encaminada a reducir las fuentes o potenciar los sumideros de gases de efecto invernadero”. (IPCC, p.135).

Esto quiere decir que los seres humanos mediante diversas actividades deben reducir las fuentes de GEI, y la presente investigación propone que los estudiantes de Ecología mediante el aprendizaje – servicio adquieran los conocimientos necesarios para dicha mitigación; todo esto basado en cuatro dimensiones: el manejo de residuos

sólidos, el manejo eficiente de la energía eléctrica, la contaminación del aire y las áreas verdes.

Para Gore (2007) la mitigación del cambio climático radica en acciones sencillas que se pueden emprender desde los hogares y empresas. Una propuesta del autor es “crisis = oportunidad”, sugiere el uso de energía solar, energía eólica, energía geotérmica, bombillas de bajo consumo, azoteas verdes, etc.

2.2.4.3.1. Mitigación en relación al manejo de residuos sólidos.

La mitigación con relación a los residuos sólidos es importante, pues los residuos sólidos domiciliarios que se generan diariamente en el Perú son aproximadamente 13 529 TM por día, según el Ministerio del Ambiente (MINAM, 2013).

Según el MINAM (2013) indica que el “27,88 % de los residuos sólidos estaba compuesto por residuos no peligrosos que podían ser reutilizados (fibra dura vegetal, restos orgánicos de cocina, huesos, restos de jardín, diversos papeles, plásticos – botellas, bolsas, envases–, vidrios, latas, metales, madera, telas, entre otros), de los cuales el 50,43 % eran restos orgánicos de cocina y preparación de alimentos”.

Esto significa que existe un porcentaje de residuos sólidos que pueden ser reutilizados, reciclados e incluso incentivar la reducción de residuos en la fuente. El peligro que existe con los residuos sólidos y el calentamiento global es que al descomponerse sobre todo los residuos orgánicos generan gases como el metano, el cual es un GEI con más capacidad de retener calor en comparación con el dióxido de carbono.

Los residuos inorgánicos deben reutilizarse o reciclarse para evitar que lleguen al relleno sanitario a ocupar volumen, y a su vez evitar gastar energía en la fabricación de un material nuevo de la misma composición.

2.2.4.3.2. Mitigación en relación al manejo eficiente de la energía eléctrica.

La energía eléctrica se relaciona con el calentamiento global en la forma de su

generación sobretodo quemando combustibles fósiles.

Según Javna et al. (2009) “la energía es la mayor industria del mundo, más de un 80% de la contaminación del aire y de las emisiones de gas invernadero son consecuencia de la producción y uso de energía” (p.51).

Se podría mitigar el calentamiento global con un uso razonable de la energía eléctrica; desde desconectar los equipos eléctricos y electrónicos, apagar las luces cuando no son necesarias usarlas, verificar fugas energéticas en los hogares. Si realizamos estas simples acciones en efecto multiplicador se puede lograr una mitigación en parte del calentamiento global. Otra parte les corresponde a empresas, industrias, políticas de gestión en una escala mayor.

2.2.4.3.3. Mitigación en relación a la contaminación del aire.

La contaminación del aire sobre todo con los GEI se basa en las emisiones de dióxido de carbono, óxido nitroso, metano y otros gases clorados y azufrados. Los vehículos de transporte privado y público, las industrias, la descomposición de residuos sólidos no gestionados, la deforestación en las selvas, el cambio de uso de la tierra.

Al Gore (2010), indica que “los contaminantes causantes del calentamiento global provienen de numerosas actividades diferentes, especialmente de la producción de electricidad, la industria, la agricultura y la ganadería, la deforestación y el transporte” (p.33) ... “el dióxido de carbono es el más común de estos gases, ingresa a la atmósfera proveniente del procesamiento y la quema del carbón y otros combustibles fósiles para la producción de electricidad y calor” (p.33).

Esto quiere decir que si mitigamos la generación de estos gases podemos evitar el aumento grave de la temperatura en un futuro.

2.2.4.3.4. Mitigación en relación a las áreas verdes.

Las áreas verdes juegan un papel importante en la mitigación del cambio climático; pues su función es absorber el dióxido de carbono que se genera. En la presente investigación se pone énfasis en conocer los beneficios de las áreas verdes en una ciudad.

Según Vásquez (2015)

...aparece como importante la capacidad de los ecosistemas para almacenar y secuestrar carbono, y con ello reducir el CO₂ atmosférico que es uno de los principales gases invernadero precursores del calentamiento global. En el mismo sentido, son importantes las posibilidades que ofrecen los espacios verdes tales como parques y corredores verdes como rutas de transporte no motorizado (pedestre y de bicicletas) y con ello desincentivar el uso del automóvil y disminuir la emisión de gases invernadero. (p.71).

En Lima existen escasos espacios de áreas verdes, según el MINAM llegamos a 3,97 m² / habitante en el año 2014, esto demuestra que se está por debajo de la recomendación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) que es 9 m² / habitante.

Según Gómez (2004):

La vegetación en la ciudad, no sólo tiene una función ornamental (que la tiene), sino que tiene un papel regulador de la agresión ambiental: retiene las aguas atmosféricas, contribuye a la evapotranspiración, constituye un filtro contra la contaminación y representa un excelente regulador del intercambio de aire, calor y humedad con el entorno urbano; habría que hablar también del papel perceptual-paisajístico; desde antiguo se ha hablado de la necesidad psicológica del habitante de la ciudad por acercarse a la naturaleza, siendo conocidos los efectos terapéuticos: disminución de la tensión, de la fatiga y tantos otros aspectos que la OMS, y otros muchos autores han destacado.

Se pone énfasis en que las áreas verdes no solo absorben el dióxido de carbono de las emisiones de actividades humanas y esto ayuda a mitigar el calentamiento global, pero no solo brindan ese servicio, se debe conocer hasta los beneficios terapéuticos que poseen, pues en Lima los índices de violencia son altos y podría ser un aporte a su mitigación.

2.2.5. Estrategia Nacional sobre Cambio Climático

En el año 2015 se elaboró la Estrategia Nacional sobre Cambio Climático (ENCC), en ese documento se manifiesta la política que aspira el Perú en materia climática. Uno de sus objetivos estratégicos es “la población, los agentes económicos y el Estado, conservan las reservas de carbono y contribuyen a la reducción de las emisiones de GEI”.

La presente investigación tomó como base el cumplimiento de algunos medios de implementación de la ENCC el F 2, indica: “Sensibilizar a la sociedad civil y a los agentes económicos a cerca de la problemática de las emisiones de GEI y las oportunidades de desarrollo bajo en carbono”; asimismo el F 3, indica: “Generar conciencia pública sobre los beneficios de las medidas que fomenten las reducciones de emisiones GEI, incluyendo la captura de carbono e incremento de reservas”.

El proyecto de investigación está dentro de la ENCC en lo citado anteriormente, pues busca que los estudiantes adquieran más conocimientos a través del aprendizaje – servicio y todo esto basado en sensibilizar a la sociedad civil, es decir, mediante la práctica y servicio sensibilizan y aprenden ellos como estudiantes sobre el tema de calentamiento global.

Capítulo III: Metodología de la investigación

3.1. Enfoque de la investigación

El enfoque de la investigación será cuantitativo debido a que se utilizará un análisis estadístico para los datos a recolectar con la aplicación del instrumento.

3.2. Variables

Variables de Investigación:

Variable independiente: Aprendizaje – Servicio (ApS).

Variable dependiente: Mejora de conocimiento en mitigación sobre calentamiento global.

La variable dependiente se medirá tomando en cuenta cuatro dimensiones:

- Manejo de residuos sólidos.
- Manejo eficiente de la energía.
- Contaminación del aire
- Áreas verdes y su importancia.

3.2.1. Operacionalización de las variables

Tabla 2.

Tratamiento de la variable independiente – Aprendizaje – Servicio (ApS) – Grupo experimental

Variable independiente	Etapas	Pasos	Instrumento
Aprendizaje – Servicio (ApS)	Preparación teórica sobre calentamiento global.	Búsqueda de información.	Lista de cotejo
		Análisis de la información.	
	Planificación sobre la estrategia a usar en la capacitación realizada por estudiantes.	Organiza el diseño de la capacitación.	Lista de cotejo
		Distribución de comisiones.	Lista de cotejo
	Preparación de los materiales didácticos para la capacitación realizada por estudiantes.	Diseña sus materiales didácticos para la capacitación que realizará.	Lista de cotejo / fotografías testigo
	Realización de la capacitación al público objetivo.	Toma contacto con la sociedad para realizar la capacitación.	Lista de cotejo
	Reflexiones de los estudiantes sobre la experiencia de capacitar sobre mitigación del calentamiento global	Comenta su experiencia post realización de la capacitación.	Lista de cotejo y registro audiovisual
Aplicación del instrumento prueba de conocimientos a los estudiantes que realizaron la capacitación sobre mitigación del calentamiento global.	Desarrolla la prueba de conocimientos sobre mitigación del calentamiento global.	Lista de cotejo	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3.

Tratamiento para el grupo control – metodología tradicional de enseñanza

Grupo control	Etapas	Pasos	Instrumento
Metodología tradicional de enseñanza	Motivación	El docente inicia con sensibilización sobre el calentamiento global.	Lista de cotejo
	Exposición	El docente desarrolla el tema del calentamiento global.	Lista de cotejo
	Evaluación	El docente evalúa conocimientos de los estudiantes mediante una prueba de conocimientos.	Lista de cotejo

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4.

Tratamiento de la variable dependiente – conocimientos sobre mitigación del calentamiento global

VARIABLE DEPENDIENTE	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	ESCALAS	INSTRUMENTO
Conocimientos sobre mitigación del calentamiento global.	Mitigación en referencia al manejo de residuos sólidos.	Conoce definición de segregación de residuos sólidos.	1	Numérica: De 0 a 20 puntos Por cada dimensión: De 0 a 5 puntos	Prueba de conocimientos
		Conoce la definición de reciclaje.	2		
		Identifica los colores de la segregación.	3		
		Conoce la definición de reducción.	4		
		Identifica materiales para reciclaje.	5		
	Mitigación en referencia al manejo eficiente de la energía eléctrica.	Identifica las fuentes de energía contaminante.	6		
		Conoce el consumo de energía de los principales aparatos electrodomésticos.	7		
		Identifica energías alternativas.	8 - 9		
		Conoce recomendaciones para consumir menos energía eléctrica.	10		
	Mitigación en referencia al cuidado del aire.	Conoce los principales gases de efecto invernadero.	11		
		Conoce los efectos de los gases de efecto invernadero.	12		
		Identifica alternativas para no generar gases de efecto invernadero.	13		
		Conoce el daño a la salud humana causado por los gases de efecto invernadero.	14		
		Conoce el daño al ecosistema causado por los gases de efecto invernadero.	15		
	Mitigación en referencia al aporte de áreas verdes.	Conoce la importancia de la fotosíntesis en mitigación de calentamiento global.	16		
		Conoce la función de los vegetales frente a los gases de efecto invernadero.	17		
		Conoce los parámetros de la OMS para áreas verdes.	18		
		Conoce la función de las áreas verdes en la regulación del clima.	19		
		Conoce otras funciones de las áreas verdes en el ecosistema	20		

Fuente: Elaboración propia

3.3. Hipótesis

3.3.1. Hipótesis general

El aprendizaje – servicio (ApS) mejora significativamente los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas.

3.3.2. Hipótesis específicas

El aprendizaje – servicio (ApS) mejora significativamente los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en referencia al manejo de residuos sólidos en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas.

El aprendizaje – servicio (ApS) mejora significativamente los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en referencia al manejo eficiente de energía en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas.

El aprendizaje – servicio (ApS) mejora significativamente los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en referencia al cuidado del aire en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas.

El aprendizaje – servicio (ApS) mejora significativamente los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en referencia al aporte de áreas verdes en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas.

3.4. Tipo de investigación

La investigación fue de tipo explicativo causal con aplicación de la variable independiente en exteriores.

3.5. Diseño de la investigación

El diseño metodológico fue experimental, de nivel cuasi experimental. Se trabajó con dos grupos conformados por un grupo experimental y un grupo de control. Al grupo experimental se le aplicó la variable independiente Aprendizaje Servicio (ApS) y al grupo de control no se le aplicó la variable independiente; se le aplicó una metodología tradicional de enseñanza.

El diseño será de la siguiente manera:

$$G_E \quad O_1 \quad X \quad O_2$$
$$G_C \quad O_3 \quad - \quad O_4$$

Donde:

G_E = Grupo experimental

G_C = Grupo de control

X = Aplicación de variable independiente – Aprendizaje Servicio (ApS)

$-$ = No aplicación de la variable independiente – Aprendizaje – Servicio

O = Medición post prueba

3.6. Población y muestra:

La población fueron los estudiantes del curso de Ecología del turno noche, Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Peruana de las Américas. Por tratarse de una investigación cuasi experimental se trabajó con dos aulas asignadas al docente del

curso. Las aulas estuvieron conformadas por 40 estudiantes cada una, los grupos son naturales y el muestreo no probabilístico por conveniencia.

El grupo experimental estuvo conformado por la totalidad de estudiantes de un aula (40 estudiantes).

El Grupo Control estuvo conformado por 40 estudiantes al cual no se le aplicó la variable independiente Aprendizaje Servicio (ApS). El principio de inclusión fue estar llevando la asignatura de Ecología; y el principio de exclusión los estudiantes que tienen más del 30% de insistencias.

3.7. Técnicas e instrumento de recolección de datos:

Para la variable independiente se trabajó con la técnica de observación y el instrumento fue una lista de cotejo.

Para la variable dependiente se trabajó con el instrumento prueba de conocimientos aplicada a los estudiantes universitarios después de la realización de la capacitación en sus públicos objetivos, con calificación del 0 al 20. El instrumento fue validado por expertos en educación y se probó la confiabilidad del instrumento mediante la prueba KR – 20, aplicada a 15 estudiantes, obteniéndose un coeficiente de $0.86 = 86\%$ de confiabilidad.

Se sometió el instrumento de recolección de datos de la variable dependiente a Juicio de expertos para su respectiva validación. Fueron tres expertos los que revisaron el instrumento, manifestando su aprobación e indicando que puede aplicarse directamente a la muestra del estudio. De un máximo de 35 puntos, el experto 01 sumó 35 puntos, el experto 02 sumó 35 puntos; y el experto 03 sumó 34 puntos. (*Véase cuadro resumen del juicio de expertos en anexo 03*).

Explicación del trabajo de Aprendizaje Servicio para el grupo experimental

El trabajo del grupo experimental consistió en que cada sub grupo elaboró una charla capacitación sobre el calentamiento global y su mitigación, cada sub grupo eligió a voluntad, según sus posibilidades un lugar y un público objetivo (colegios, parroquias, empresas, organizaciones, etc.) donde desarrollarla.

Los ocho (08) grupos realizaron los siguientes pasos:

- Preparación teórica sobre el tema de calentamiento global y su mitigación.
- Elección del lugar y el público objetivo para realizar la capacitación.
- Preparación de materiales y estrategias educativas para realizar la capacitación.
- Realización de la charla *in situ*.
- Presentación del material testigo de la capacitación (vídeos y fotos).

Después de la presentación del material testigo de la realización de la capacitación se les aplicó a los ocho (08) grupos el instrumento de recolección de datos para comprobar la mejora en conocimientos resultado del Aprendizaje Servicio (ApS) que realizaron mediante una capacitación externa.

De un total de 17 semanas de duración del ciclo académico se tiene el siguiente cronograma:

Tabla 5.

Cronograma general de trabajo del grupo experimental

SEMANA	Actividades del grupo experimental
SEMANA 4 (23 al 27 de octubre de 2017)	Aplicación de la pre prueba para recolectar datos de entrada y diagnóstico
SEMANA 5 (30 de octubre al 03 de noviembre 2017)	Encargo y explicación de la capacitación a los ocho grupos.
SEMANA 6 (6 al 10 de noviembre)	Elección del lugar y público objetivo
SEMANA 8	
Exámenes parciales en la universidad (no se realiza sesiones académicas).	
SEMANA 9 (27 de noviembre al 01 de diciembre)	Preparación de materiales y estrategias por parte de los estudiantes.
SEMANA 10 (04 al 08 de diciembre)	
SEMANA 11 (11 al 15 de diciembre)	Realización de capacitaciones in situ.
SEMANA 12 (18 al 22 de diciembre)	
23 de diciembre 2017 al 01 de enero 2018 vacaciones de fin de año a los estudiantes en la universidad	
SEMANA 13 (02 al 05 de enero 2018)	Edición del material testigo de la capacitación.
SEMANA 14 (08 al 12 de enero 2018)	Presentación oficial de los materiales testigo (vídeos y fotos) de las capacitaciones realizadas por los estudiantes.
SEMANA 15 (15 al 19 de enero 2018)	Aplicación del instrumento de recolección de datos a los ocho grupos

que realizaron las capacitaciones.

Se pone énfasis en que se inició el encargo del trabajo en la semana 05 debido a que hasta en la semana 04 se permiten las matrículas de nuevos estudiantes y eso limita la formación oficial de los grupos de trabajo.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1. Análisis de los resultados

4.1.1 Estadística descriptiva

Distribución de Frecuencias del Grupo Control

Tabla 6

Frecuencias Pre Prueba del Grupo Control

Puntaje	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
4	13	32,5	32,5	32,5
5	13	32,5	32,5	65,0
6	10	25,0	25,0	90,0
7	2	5,0	5,0	95,0
8	2	5,0	5,0	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Fuente: elaboración propia

En la tabla 06 se aprecia que los puntajes de la pre prueba del grupo control van desde 4 a 8 puntos como máximo. Detallando, 13 estudiantes obtuvieron 4 puntos de 20, 13 estudiantes obtuvieron 5 puntos de 20, 10 estudiantes 6 puntos de 20, 2 estudiantes 7

puntos de 20; y 2 estudiantes un máximo de 8 puntos de 20 contenidos en la prueba de conocimientos.

Tabla 7

Frecuencias Post Prueba del Grupo Control

Puntaje	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
8	1	2,5	2,5	2,5
9	3	7,5	7,5	10,0
10	6	15,0	15,0	25,0
11	14	35,0	35,0	60,0
12	9	22,5	22,5	82,5
13	5	12,5	12,5	95,0
14	2	5,0	5,0	100,0
Total	40	100,0	100,0	

Fuente: elaboración propia

En la tabla 07 se aprecia que los puntajes de la post prueba del grupo control van desde 8 a 14 puntos como máximo. Detallando, 1 estudiante obtuvo 8 puntos de 20, 3 estudiantes obtuvieron 9 puntos de 20, 6 estudiantes 10 puntos de 20, 14 estudiantes 11 puntos de 20; y 9 estudiantes 12 puntos de 20, 5 estudiantes 5 puntos de 20; y 2 estudiantes un máximo 14 puntos de 20 contenidos en la prueba de conocimientos.

Gráfico de Barras Pre Prueba del Grupo Control

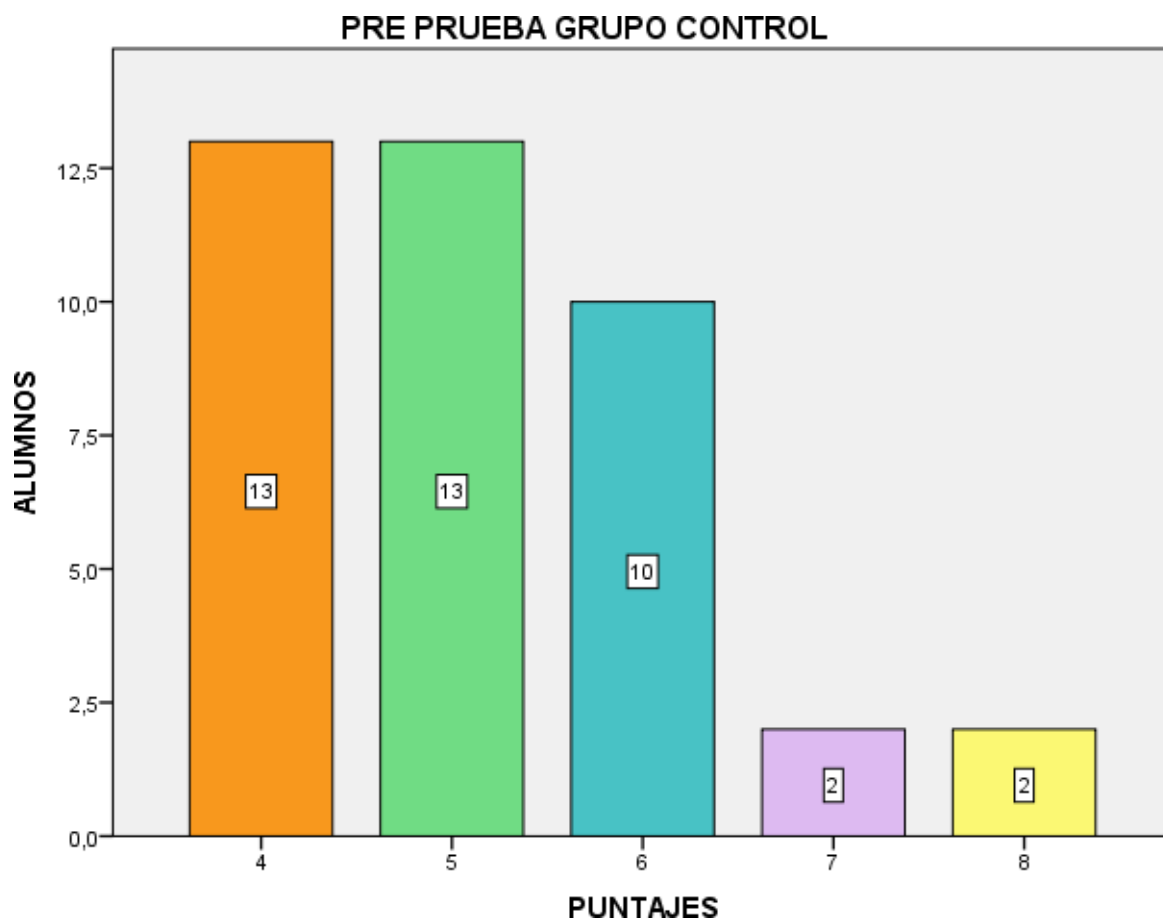


Figura 3: Gráfico de Barras Pre Prueba del Grupo Control. Fuente: elaboración propia.

En la figura 3 con histogramas en base a la tabla 6 se aprecia que los puntajes de la pre prueba del grupo control van desde 4 a 8 puntos como máximo. Detallando, 13 estudiantes obtuvieron 4 puntos de 20, 13 estudiantes obtuvieron 5 puntos de 20, 10 estudiantes 6 puntos de 20, 2 estudiantes 7 puntos de 20; y 2 estudiantes un máximo de 8 puntos de 20 contenidos en la prueba de conocimientos.

Gráfico de Barras Post Prueba del Grupo Control

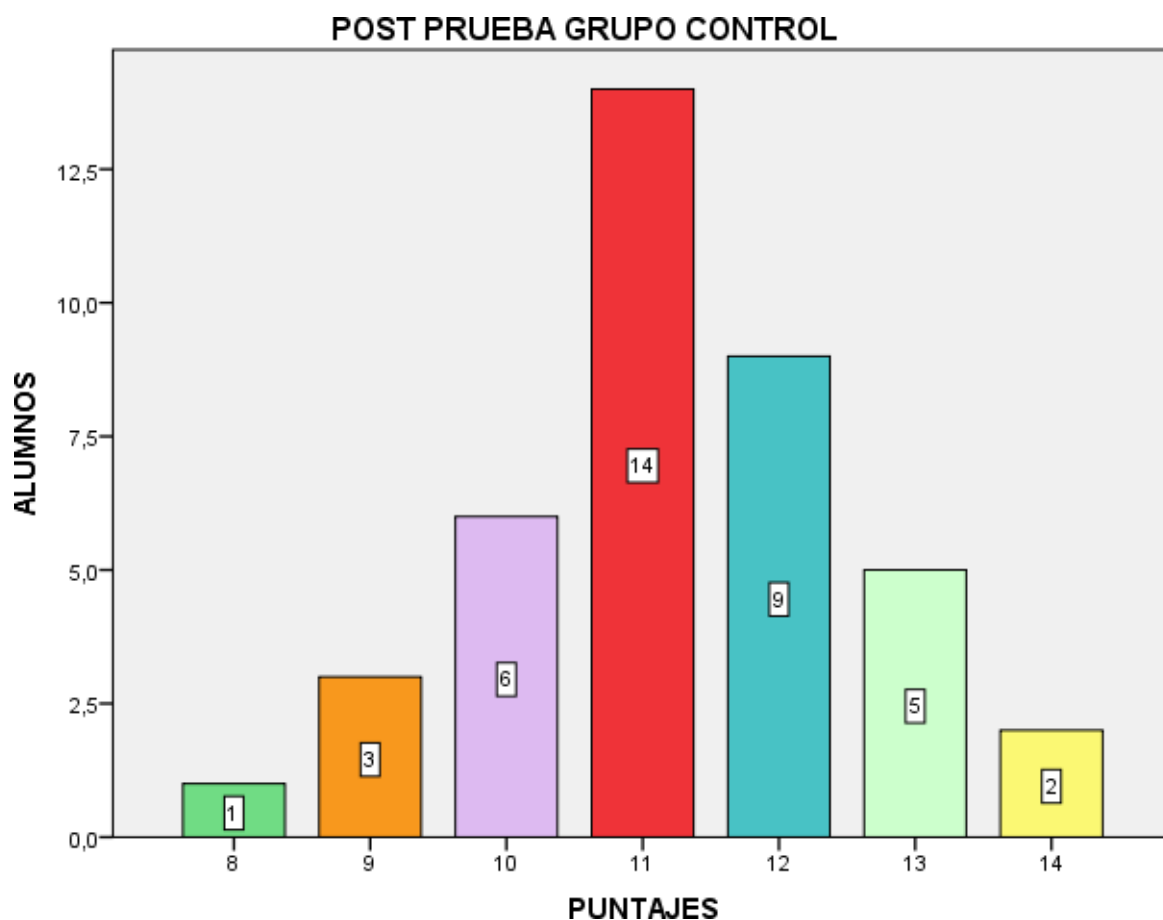


Figura 4: Gráfico de Barras Post Prueba del Grupo Control. Fuente: elaboración propia

En la figura 4 con histogramas en base a la tabla 7, se aprecia que los puntajes de la post prueba del grupo control van desde 8 a 14 puntos como máximo. Detallando, 1 estudiante obtuvo 8 puntos de 20, 3 estudiantes obtuvieron 9 puntos de 20, 6 estudiantes 10 puntos de 20, 14 estudiantes 11 puntos de 20; y 9 estudiantes 12 puntos de 20, 5 estudiantes 5 puntos de 20; y 2 estudiantes un máximo 14 puntos de 20 contenidos en la prueba de conocimientos.

Distribución de Frecuencias del Grupo Experimental

Tabla 8

Frecuencias Pre Prueba del Grupo Experimental

Puntajes	N° de Alumnos	Porcentaje
4	11	27,5
5	17	42,5
6	7	17,5
7	5	12,5
Total	40	100,0

En la tabla 08 se aprecia que los puntajes de la pre prueba del grupo experimental van desde 4 a 7 puntos como máximo. Detallando, 11 estudiantes obtuvieron 4 puntos de 20, 17 estudiantes obtuvieron 5 puntos de 20, 7 estudiantes 6 puntos de 20, 5 estudiantes 7 puntos de 20 contenidos en la prueba de conocimientos.

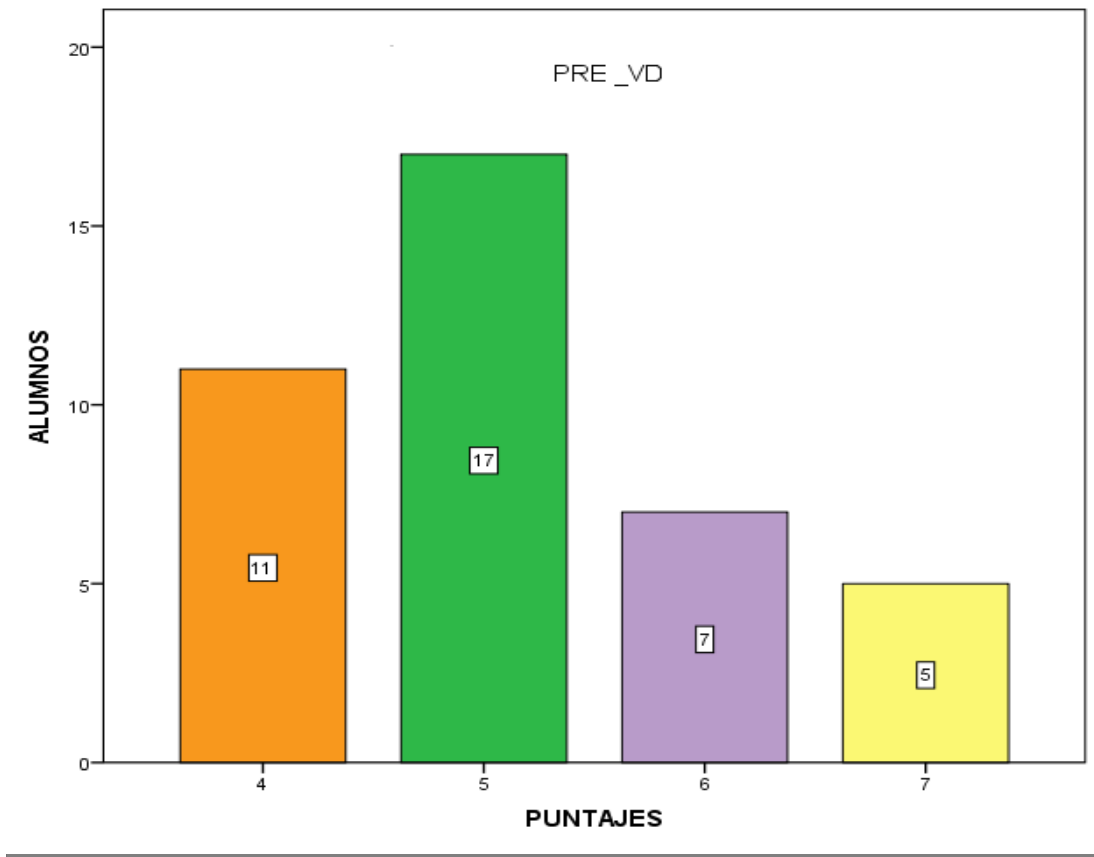


Figura 5: Gráfico de barras Pre Prueba del grupo experimental

En la figura 5 con histogramas en base a la tabla 8, se aprecia que los puntajes de la pre prueba del grupo experimental van desde 4 a 7 puntos como máximo. Detallando, 11 estudiantes obtuvieron 4 puntos de 20, 17 estudiantes obtuvieron 5 puntos de 20, 7 estudiantes 6 puntos de 20, 5 estudiantes 7 puntos de 20 contenidos en la prueba de conocimientos.

Tabla 9

Frecuencias Post Prueba del Grupo Experimental

Puntajes	Nº de Alumnos	Porcentaje
15	2	5,0
16	2	5,0
17	12	30,0
18	12	30,0
19	11	27,5
20	1	2,5
Total	40	100,0

En la tabla 09 se aprecia que los puntajes de la post prueba del grupo experimental van desde 15 a 20 puntos como máximo. Detallando, 2 estudiantes obtuvieron 15 puntos de 20, 2 estudiantes obtuvieron 16 puntos de 20, 12 estudiantes 17 puntos de 20, 12 estudiantes 18 puntos de 20, 11 estudiantes 19 puntos de 20, y 1 estudiante 20 puntos de 20 contenidos en la prueba de conocimientos.

Gráfico de Barras de las frecuencias Post Prueba Grupo Experimental

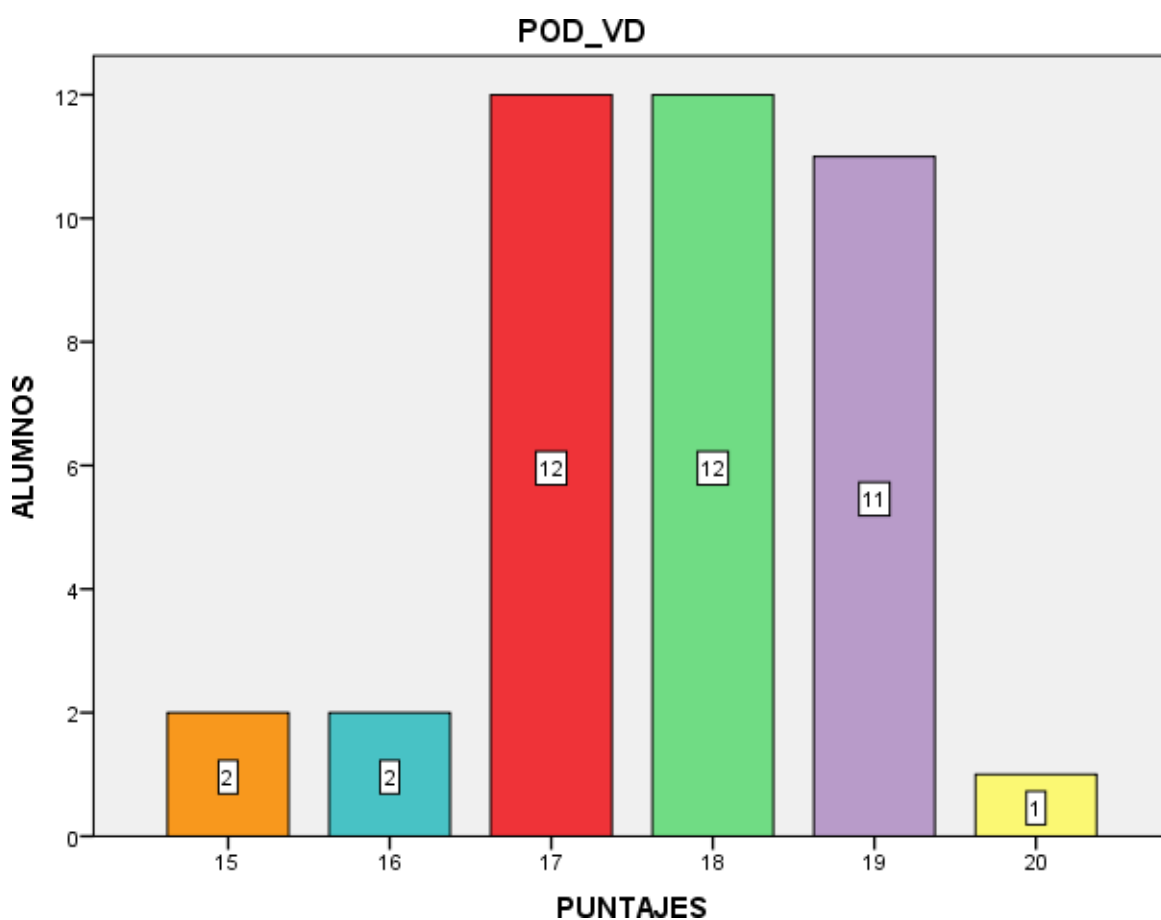


Figura 6: Gráfico de barras de las frecuencias Post Prueba del grupo experimental

En la figura 6 con histogramas en base a la tabla 9, se aprecia que los puntajes de la post prueba del grupo experimental van desde 15 a 20 puntos como máximo. Detallando, 2 estudiantes obtuvieron 15 puntos de 20, 2 estudiantes obtuvieron 16 puntos de 20, 12 estudiantes 17 puntos de 20, 12 estudiantes 18 puntos de 20, 11 estudiantes 19 puntos de 20, y 1 estudiante 20 puntos de 20 contenidos en la prueba de conocimientos.

4.1.2 Prueba de normalidad de datos

Primero se inició con la Prueba de Normalidad de datos con la finalidad de aplicar las pruebas de comprobación de hipótesis.

Tabla 10

Resumen de procesamiento de casos Pre prueba y Post Prueba de grupo experimental y grupo control

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
PRE_VD	80	100,0%	0	0,0%	80	100,0%
POD_VD	80	100,0%	0	0,0%	80	100,0%

Fuente: elaboración propia

En la tabla 10 se aprecia el resumen de casos de pre prueba y post prueba del grupo experimental y grupo control, en ambos casos coincide N = 80.

Tabla 11

Prueba de normalidad para los datos de Pre Prueba y Post Prueba en grupos experimental y grupo control

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRE_VD	,237	80	,000	,865	80	,000
POD_VD	,211	80	,000	,886	80	,000

Fuente: elaboración propia. Se utilizó el software SPSS 23.

a. Corrección de significación de Lilliefors

En la tabla 11, utilizando la prueba de Kolmogorov – Smirnov debido a que la muestra es mayor a 30; la sig. o el P valor en los dos casos fue 0,000 y es $<$ a 0,05 establecido; lo que indica que no existe distribución normal en los datos. Se sugiere para la comprobación de hipótesis Pruebas No paramétricas.

Se aplicará las pruebas de Wilcoxon y de U Mann Whitney para la comprobación de hipótesis debido a que son muestras independientes.

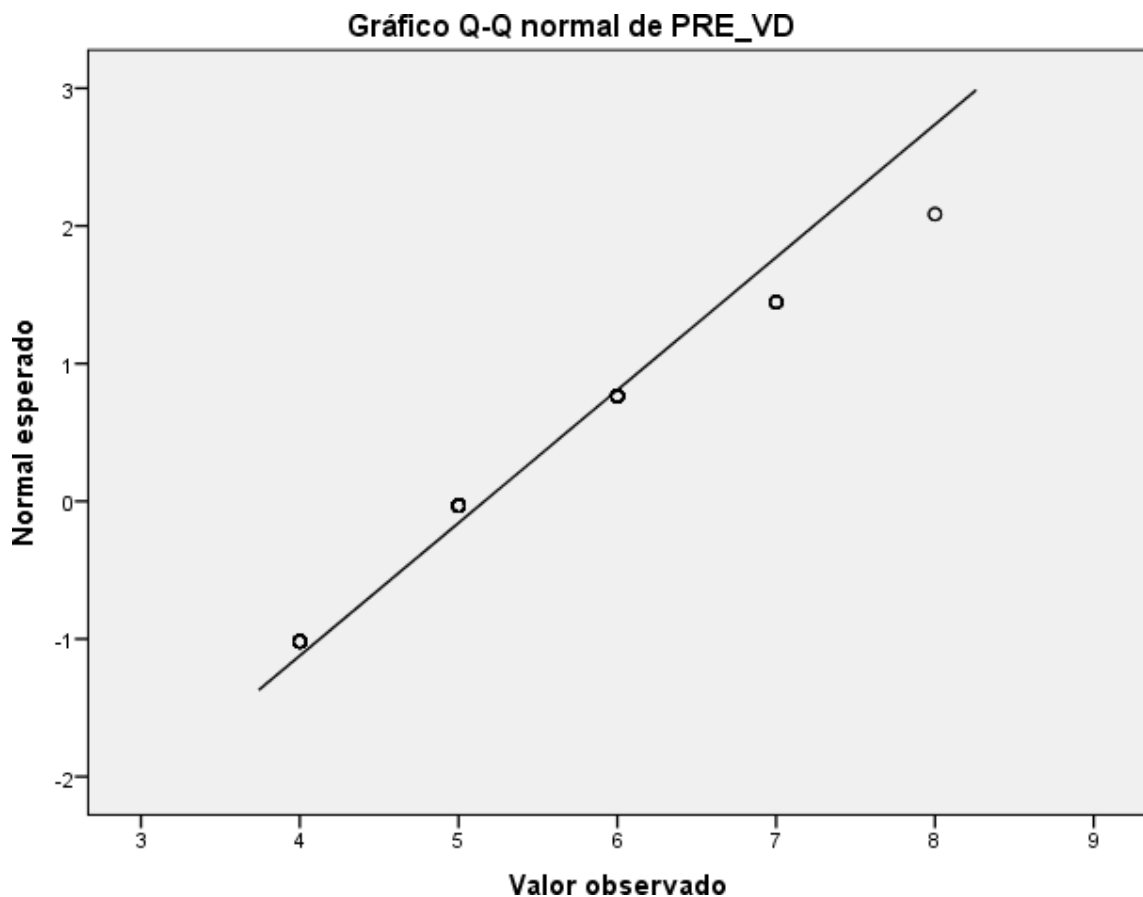


Figura 7: Normalidad de los datos de la Pre Prueba de la variable dependiente de los grupos experimental y control. *Se utilizó el software SPSS 23.*

Se observa en la figura 7 que los datos de las pre pruebas de los grupos experimental y control se encuentran fuera de la línea recta.

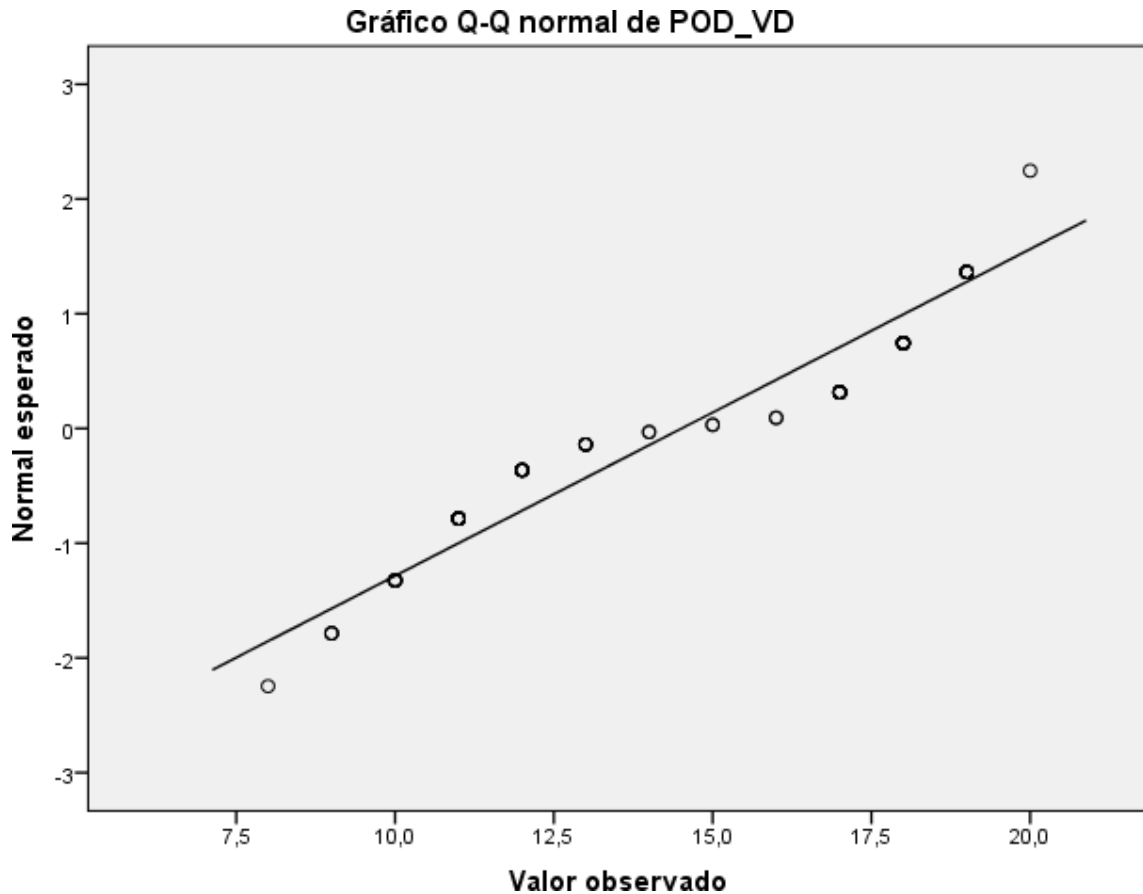


Figura 8: Normalidad de los datos de la post prueba de la variable dependiente de los grupos experimental y control. *Se utilizó el software SPSS 23.*

Se observa en la figura 8 que los datos de las post pruebas de los grupos experimental y control se encuentran fuera de la línea recta.

4.1.3 Comprobación de hipótesis

Se utilizaron las pruebas no paramétricas de Wilcoxon para el grupo experimental, pues es una muestra relacionada, lo que se quería comprobar era si hubo alguna variación significativa entre la pre prueba y la post prueba del grupo experimental.

Tabla 12

Prueba de Wilcoxon para la muestra del grupo experimental

Estadísticos de prueba^a

	POST PRUEBA GE – PRE PRUEBA GE	Valor de las medias
Post Prueba Grupo Experimental		17.82
Pre Prueba Grupo Experimental		5.15
Significancia	0,000000007	

Fuente: elaboración propia. Se utilizó el software SPSS 23.

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

La prueba de Wilcoxon aplicada al grupo experimental indica una sig. o P valor de 0,000000007 y es $< \alpha$ 0,005; por lo tanto, existe diferencia significativa entre los valores de la media de la post prueba (17.82) frente a los valores de la media de la pre prueba del grupo experimental (5,15).

4.1.3.1 Comprobación de hipótesis general

Hi: El aprendizaje – servicio (ApS) mejora significativamente los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas.

Ho: El aprendizaje – servicio (ApS) no mejora significativamente los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas.

Tabla 13

Valores de la media en la Post Prueba del grupo experimental y grupo control.

GRUPO		N	Rango promedio	Valor de la media
POSTPRUEBA	Grupo experimental	40	60,50	17,82
	Grupo control	40	20,50	11,15
	Total	80		

Fuente: elaboración propia. Se utilizó el software SPSS 23.

La tabla 13 indica que el valor de la media del grupo experimental es 17,82 y éste es superior al valor de la media de la post prueba del grupo control que es 11,15.

Tabla 14

Prueba U – Mann Whitney general – Post Prueba del Grupo Experimental y Grupo Control

	POST PRUEBA
Significancia (bilateral)	0,000000000011

Fuente: elaboración propia. Se utilizó el software SPSS 23.

a. Variable de agrupación: GRUPO

En este caso en la tabla 14 el valor de la U Mann Whitney es $< 0,005$; por lo que se asegura que sí hay diferencia significativa entre el grupo experimental con respecto del grupo control. El valor de la media del grupo experimental (17.82) es superior al valor de la media del grupo control (11.15). Tomando en cuenta que el valor máximo es 20 puntos, incluye las 04 dimensiones de la variable dependiente.

Por lo tanto, se rechaza la H_0 y se acepta la H_1 .

4.1.3.2. Comprobación de hipótesis específica 01

H₁: El aprendizaje – servicio (ApS) mejora significativamente los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en referencia al manejo de residuos sólidos en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas.

H₀: El aprendizaje – servicio (ApS) no mejora significativamente los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en referencia al manejo de residuos sólidos en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas.

Tabla 15

Valores de la media en la Post Prueba del grupo experimental y grupo control para la dimensión 01 – manejo de residuos sólidos.

Grupos	N	Rango promedio	Valores de la media
Dim01 Experimental	40	55,55	4,50
Control	40	25,45	3,15
Total	80		

Fuente: elaboración propia

La tabla 15 indica que el valor de la media en la dimensión 01 del grupo experimental es 4,50 y éste es superior al valor de la media de la post prueba del grupo control que es 3,15.

Tabla 16

Prueba U – Mann Whitney para la dimensión 01: manejo de residuos sólidos – grupo experimental y grupo control.

Estadísticos de prueba ^a	
	Dimensión 01 Manejo de residuos sólidos
Significancia	0,00000009

Fuente: elaboración propia. Se utilizó el software SPSS 23.

a. Variable de agrupación: Grupos

En la tabla 16 con respecto a la dimensión 01 mitigación en referencia al manejo de residuos sólidos, la significancia es $< a 0,005$; por lo que indica que existe diferencia significativa entre el grupo experimental y el grupo control en dicha dimensión. Los valores de la media del grupo experimental (4,50) son superiores a los del grupo control (3,15); de un valor máximo de 5,00 puntos por cada dimensión.

Por lo tanto, se rechaza la H_0 y se acepta la H_1 .

4.1.3.3. Comprobación de hipótesis específica 02

H_2 : El aprendizaje – servicio (ApS) mejora significativamente los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en referencia al manejo eficiente de energía en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas.

H_0 : El aprendizaje – servicio (ApS) no mejora significativamente los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en referencia al manejo eficiente de energía en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas.

Tabla 17

Valores de la media en la Post Prueba del grupo experimental y grupo control para la dimensión 01 – manejo eficiente de la energía eléctrica.

Grupos		N	Rango promedio	Valores de la media
Dim02	Experimental	40	55,91	4,43
	Control	40	25,09	2,95
	Total	80		

Fuente: elaboración propia.

La tabla 17 indica que el valor de la media en la dimensión 02 del grupo experimental es 4,43 y éste es superior al valor de la media de la post prueba del grupo control que es 2,95.

Tabla 18

Prueba U – Mann Whitney para la dimensión 02: manejo eficiente de la energía eléctrica – grupo experimental y grupo control.

Estadísticos de prueba ^a	
	Dimensión 02 manejo eficiente de la energía eléctrica
Significancia (bilateral)	0,0000007

Se utilizó el software SPSS 23.

a. Variable de agrupación: Grupos

En la tabla 18 con respecto a la dimensión 02 mitigación en referencia a manejo eficiente de la energía eléctrica, la significancia es $< 0,005$; por lo que indica que existe diferencia significativa entre el grupo experimental y el grupo control en dicha dimensión. Los valores de la media del grupo experimental (4,43) son superiores a los del grupo control (2,95); de un valor máximo de 5,00 puntos por cada dimensión.

Por lo tanto, se rechaza la H_0 y se acepta la H_2 .

4.1.3.4. Comprobación de hipótesis específica 03

H_3 : El aprendizaje – servicio (ApS) mejora significativamente los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en referencia al cuidado del aire en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas.

H_0 : El aprendizaje – servicio (ApS) no mejora significativamente los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en referencia al cuidado del aire en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas.

Tabla 19

Valores de la media en la Post Prueba del grupo experimental y grupo control para la dimensión 03 – cuidado del aire.

Grupos		N	Rango promedio	Valores de la media
Dim03	Experimental	40	58,58	4,58
	Control	40	22,43	2,55
	Total	80		

Fuente: elaboración propia.

La tabla 19 indica que el valor de la media en la dimensión 03 del grupo experimental es 4,58 y éste es superior al valor de la media de la post prueba del grupo control que es 2,55.

Tabla 20

Prueba U – Mann Whitney para la dimensión 03: cuidado del aire – grupo experimental y grupo control.

Estadísticos de prueba ^a	
	Dimensión 03 cuidado del aire
Significancia (bilateral)	0,000000006

Fuente: elaboración propia. Se utilizó el software SPSS 23.

a. Variable de agrupación: Grupos

En la tabla 20 con respecto a la dimensión 03 mitigación en referencia al cuidado del aire, la significancia es $< 0,005$; por lo que indica que existe diferencia significativa entre el grupo experimental y el grupo control en dicha dimensión. Los valores de la media del grupo experimental (4,58) son superiores a los del grupo control (2,55); de un valor máximo de 5,00 puntos por cada dimensión.

Por lo tanto, se rechaza la H_0 y se acepta la H_3 .

4.1.3.5. Comprobación de hipótesis específica 04

H₄: El aprendizaje – servicio (ApS) mejora significativamente los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en referencia al aporte de áreas verdes en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas.

H₀: El aprendizaje – servicio (ApS) no mejora significativamente los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en referencia al aporte de áreas verdes en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas.

Tabla 21

Valores de la media en la Post Prueba del grupo experimental y grupo control para la dimensión 04 – aportes de áreas verdes.

Grupos	N	Rango promedio	Valores de la media
Dim04 Experimental	40	57,84	4,33
Control	40	23,16	2,55
Total	80		

Fuente: elaboración propia.

La tabla 21 indica que el valor de la media en la dimensión 04 del grupo experimental es 4,33 y éste es superior al valor de la media de la post prueba del grupo control que es 2,55.

Tabla 22

Prueba U – Mann Whitney para la dimensión 04: aportes de áreas verdes – grupo experimental y grupo control.

Estadísticos de prueba ^a	
	Dimensión 04 aportes de áreas verdes
Significancia (bilateral)	0,000000007

Fuente: elaboración propia. Se utilizó el software SPSS 23.

a. Variable de agrupación: Grupos

En la tabla 22 con respecto a la dimensión 04 mitigación en referencia al aporte de áreas verdes, la significancia es $< 0,005$; por lo que indica que existe diferencia significativa entre el grupo experimental y el grupo control en dicha dimensión. Los valores de la media del grupo experimental (4,33) son superiores a los del grupo control (2,50); de un valor máximo de 5,00 puntos por cada dimensión.

Por lo tanto, se rechaza la H_0 y se acepta la H_4 .

4.2. Discusiones

La investigación realizada tuvo resultados favorables, pues la hipótesis general y las específicas en cada dimensión se aceptaron. En el análisis de resultados se observa una diferencia significativa entre los resultados de la post prueba del grupo experimental frente a la post prueba del grupo control.

Se explica estos logros debido a la forma de trabajo del aprendizaje – servicio (ApS), pues al realizar una actividad de proyección social, en este caso charlas informativas sobre el calentamiento global, los estudiantes adquirieron el control absoluto del desarrollo de las etapas de la variable independiente, logrando un aprendizaje autónomo y significativo.

Se pone énfasis que en esta investigación sólo se midió la mejora de conocimientos sobre mitigación del calentamiento global utilizando el aprendizaje – servicio como metodología; pero, no es lo único que se puede medir, ésta metodología, en palabras de Puig (2006) ayuda a los jóvenes a desarrollar destrezas académicas y profesionales, y construye competencias que predisponen a la resolución de problemas, asimismo, desarrolla motivación general para el estudio, aumenta la autoestima y las expectativas personales, y hace más realistas y esperanzados a los participantes, educa en valores, forma responsabilidad cívica en los estudiantes. Todas éstas características fueron observadas por el docente durante la realización de la actividad de aprendizaje – servicio (ApS).

En los estudios tomados como antecedentes de esta investigación se observó que los autores coinciden en que esta metodología del aprendizaje – servicio es efectiva y ratifican lo indicado por Puig en el 2006.

En la realización de la presente investigación se trabajó con dos aulas asignadas al docente de Ecología; para aumentar la validez interna de la misma, se quiso trabajar con más aulas asignadas, pero no se dio el caso y fue una limitación en el estudio.

El punto fuerte de la presente investigación es la comprobación en la mejora de conocimientos sobre mitigación del calentamiento global logrando diferencia significativa entre los valores de la media de cada grupo. El punto débil fue trabajar con dos aulas asignadas y haber querido medir más efectos en la variable dependiente.

4.3. Conclusiones

Con respecto a los resultados, la hipótesis general se aceptó, fue significativa la diferencia entre el grupo experimental frente al grupo control, una explicación es la planificación detallada a lo largo del ciclo académico con respecto de la metodología del aprendizaje – servicio en el grupo experimental, lo cual desarrolló una preparación teórica del tema y al realizar la actividad en campo se afianzó ese conocimiento adquirido. El logro de la significancia y la superioridad de los valores de la media en el grupo experimental fue en las cuatro dimensiones de la variable dependiente, éstas dimensiones fueron parte fundamental en la preparación teórica, estrategia a utilizar en la actividad de aprendizaje – servicio en el grupo experimental, atendiendo a estas dimensiones se abarca el tema de mitigación sobre el calentamiento global.

La hipótesis específica 01 fue aceptada, ésta hace referencia al manejo de residuos sólidos, el grupo experimental en esta dimensión tuvo una media más alta que la del grupo control; esto debido a que se tuvieron que preparar teóricamente en el tema y diseñar estrategias y recursos didácticos que relacionen esta dimensión con el tema principal que fue mitigación del calentamiento global.

La hipótesis específica 02 fue aceptada, ésta hace referencia al manejo eficiente de la energía eléctrica, el grupo experimental en esta dimensión tuvo una media más alta que la del grupo control; esto debido a que se tuvieron que preparar teóricamente en el tema y diseñar estrategias y recursos didácticos que relacionen esta dimensión con el tema principal que fue mitigación del calentamiento global.

La hipótesis específica 03 fue aceptada, ésta hace referencia al cuidado del aire, el grupo experimental en esta dimensión tuvo una media más alta que la del grupo control; esto debido a que se tuvieron que preparar teóricamente en el tema y diseñar estrategias y recursos didácticos que relacionen esta dimensión con el tema principal que fue mitigación del calentamiento global.

La hipótesis específica 04 fue aceptada, ésta hace referencia al aporte de áreas verdes, el grupo experimental en esta dimensión tuvo una media más alta que la del grupo control; esto debido a que se tuvieron que preparar teóricamente en el tema y diseñar estrategias y recursos didácticos que relacionen esta dimensión con el tema principal que fue mitigación del calentamiento global.

4.4. Recomendaciones

Se recomienda trabajar la investigación fuera del tiempo del ciclo académico para que los estudiantes puedan dedicarse únicamente a la actividad de aprendizaje – servicio (ApS). Asimismo, se recomienda trabajar con más grupos para obtener una mejor validez interna y externa.

Para próximas investigaciones se propone medir actitudes de los estudiantes al realizar actividades de aprendizaje – servicio (ApS) en otras asignaturas o en otros temas ligados a la Ecología; se recomienda esta metodología porque logra un aprendizaje de conocimientos en los estudiantes y según autores también una responsabilidad cívica y un sentido de solidaridad al prójimo.

REFERENCIAS

- Arambuluzabala, P. (2013). Aprendizaje servicio: una herramienta para educar desde y para la justicia social. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*. 2(2), 5-11. Recuperado de: <http://www.rinace.net/riejs/numeros/vol2-num2/editorial.pdf>
- Arambuluzabala, P. (2015). Aprendizaje-servicio: una propuesta metodológica para la introducción de la sostenibilidad curricular en la universidad. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 19(1), 78-95. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/567/56738729006.pdf>
- Calixto, R., Herrera, L. & Hernández, V.D. (2014). *Ecología y medio ambiente. 3a Ed.* México D.F.: Cengage Learning Editores.
- Campo, L. (2010). El aprendizaje servicio en la universidad como propuesta pedagógica. *Aprendizaje servicio y responsabilidad social de las universidades. 1(1)* Colección Educación Universitaria, 81-91. Recuperado de: <https://edicionesmagina.com/pdf/110173Aprendizaje.pdf>
- Cerna, L. y Taramona, L. (2011). Impacto del programa de aprendizaje servicio universitarios en acción en la formación de liderazgo en los estudiantes de la carrera profesional de educación de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo Huaraz – Perú. *II Jornada de Investigadores sobre Aprendizaje servicio, 1(1)*, 99-103. Recuperado de: http://www.clayss.org/06_investigacion/jornadas/Libro_II-Jornada-Investigadores-Aprendizaje-Servicio/CIII-05_Cerna-Taramona.pdf
- Folgueiras, P. et al. (2011). Aprendizaje y servicio: estudio del grado de satisfacción de estudiantes universitarios. *Revista de Educación, 1(362)*, 159-185. Recuperado de: <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/65896/1/586668.pdf>
- Global Carbon Project (2016). *Atlas del carbono 2016*. Recuperado de www.globalcarbonproject.org
- Gómez, F. (2005). Las zonas verdes como factor de calidad de vida en las ciudades. *Ciudad y territorio, estudios territoriales, XXXVII(144)*, 417-436. Recuperado de: <http://burgosciudad21.org/adftp/zonasverdes.pdf>

- Gore, A. (2007). *Una verdad incómoda. La crisis planetaria del calentamiento global y cómo afrontarla*. Barcelona: Gedisa.
- Gore, A. (2010). *Nuestra elección, un plan para solucionar la crisis climática*. Barcelona: Gedisa.
- Javna, J., et al. (2009). *50 cosas sencilla que tú puedes hacer para salvar la Tierra*. Barcelona: Integral.
- Lanegra, I. (2017). *¿Qué es el cambio climático? calentamiento global y sociedad*. Lima: Planeta.
- Mendía, R. (2016). El aprendizaje servicio: una metodología para la innovación educativa *Convives*, (16), 20-27. Recuperado de: <http://convivesenlaescuela.blogspot.com.es/>
- Ministerio del Ambiente - MINAM (2015). *Estrategia nacional ante el cambio climático*. Recuperado de: <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2015/09/ENCC-FINAL-250915-web.pdf>
- Ministerio del Ambiente - MINAM. (2013). *Sexto informe nacional de residuos sólidos de la gestión del ámbito municipal y no municipal 2013*. Lima: MINAM.
- National Geographic (2016). Riesgos para la salud. *Revista National Geographic*, 38(5), 80-81.
- Organización Meteorológica Mundial (2017). *Boletín de la Organización Meteorológica Mundial sobre los gases de efecto invernadero* (Nº13). Recuperado de <http://library.wmo.int>
- Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático - IPCC (2014). *Cambio climático 2014. Impactos, adaptación y vulnerabilidad*. Recuperado de: https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/ar5_wgII_spm_es.pdf

- Puig, J. y Rodríguez, J. (2016). Aprendizaje – servicio y educación en valores. *Cuadernos de Pedagogía.*, 1(357), 60-63. Recuperado de: <https://roserbatlle.files.wordpress.com/2009/03/rasgos-pedagogicos.pdf>
- Puig, J. (2016). Rasgos pedagógicos del aprendizaje servicio. *Convives*, (16), 12-19. Recuperado de: <http://convivesenlaescuela.blogspot.com.es/>
- Tapia, M. (2010). La propuesta pedagógica del aprendizaje servicio: una perspectiva latinoamericana. *Tzhoecoen, revista científica*, 1(5), 23-43. Recuperado de: <https://alteridad.ups.edu.ec/index.php/alteridad/article/view/2.2017.04>
- Vásquez, A. (2016). Infraestructura verde, servicios ecosistémicos y sus aportes para enfrentar el cambio climático en ciudades: el caso del corredor ribereño del río Mapocho en Santiago de Chile. *Revista de Geografía Norte Grande*, 1(63), 63-86. Recuperado de: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/144570>
- Yupanqui, I. (2016). *Aprendizaje Servicio como metodología educativa y nivel de sensibilización social en estudiantes de Derecho*. (Tesis de doctorado). Universidad de San Martín de Porres, Lima. Recuperado de: http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/2314/1/yupanqui_ci_m.pdf

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

TÍTULO: APRENDIZAJE SERVICIO PARA LA MEJORA DE CONOCIMIENTOS SOBRE MITIGACIÓN DEL CALENTAMIENTO GLOBAL EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD PERUANA DE LAS AMÉRICAS

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLE INDEPENDIENTE	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	TÉCNICA E INSTRUMENTO
¿De qué manera el aprendizaje – servicio (ApS) mejora los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas?	Explicar de qué manera el aprendizaje – servicio (ApS) mejora los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas.	El aprendizaje – servicio (ApS) mejora significativamente los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas.	Aprendizaje Servicio	Experimental de tipo cuasi experimental. Enfoque Cuantitativo. Estudio longitudinal Alcance explicativo	Técnica observación – Instrumento Lista de cotejo.
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	VARIABLE DEPENDIENTE		TÉCNICA E INSTRUMENTO
¿De qué manera el aprendizaje – servicio (ApS) mejora los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en referencia al manejo de residuos sólidos en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas?	Explicar de qué manera el aprendizaje – servicio (ApS) mejora los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en referencia al manejo de residuos sólidos en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas.	El aprendizaje – servicio (ApS) mejora significativamente los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en referencia al manejo de residuos sólidos en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas.	Conocimientos sobre mitigación del calentamiento global	1 Grupo Experimental 1 Grupo Control. Población: 80 estudiantes. (distribución 40 estudiantes por aula)	Técnica Prueba escrita - instrumento Prueba de conocimiento.
¿De qué manera el aprendizaje – servicio (ApS) mejora los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en referencia al manejo eficiente de energía en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas?	Explicar de qué manera el aprendizaje – servicio (ApS) mejora los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en referencia al manejo eficiente de energía en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas.	El aprendizaje – servicio (ApS) mejora significativamente los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en referencia al manejo eficiente de energía en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas.			

<p>¿De qué manera el aprendizaje – servicio (ApS) mejora los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en referencia al cuidado del aire en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas?</p>	<p>Explicar de qué manera el aprendizaje – servicio (ApS) mejora los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en referencia al cuidado del aire en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas.</p>	<p>El aprendizaje – servicio (ApS) mejora significativamente los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en referencia al cuidado del aire en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas.</p>			
<p>¿De qué manera el aprendizaje – servicio (ApS) mejora los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en referencia al aporte de áreas verdes en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas?</p>	<p>Explicar de qué manera el aprendizaje – servicio (ApS) mejora los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en referencia al aporte de áreas verdes en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas.</p>	<p>El aprendizaje – servicio (ApS) mejora significativamente los conocimientos sobre mitigación del calentamiento global en referencia al aporte de áreas verdes en estudiantes de la Universidad Peruana de las Américas.</p>			

Anexo 2. Instrumento para controlar la variable Independiente. (Grupo experimental y grupo control)

LISTA DE COTEJO – GRUPO EXPERIMENTAL

VARIABLE INDEPENDIENTE: APRENDIZAJE SERVICIO

Variable independiente	Etapas	Pasos	Sí cumple	No cumple
Aprendizaje – Servicio (ApS)	Preparación teórica sobre calentamiento global.	Búsqueda de información.		
		Análisis de la información.		
	Planificación sobre la estrategia a usar en la capacitación realizada por estudiantes.	Organiza el diseño de la capacitación.		
		Distribución de comisiones.		
	Preparación de los materiales didácticos para la capacitación realizada por estudiantes.	Diseña sus materiales didácticos para la capacitación que realizará.		
	Realización de la capacitación al público objetivo.	Toma contacto con la sociedad para realizar la capacitación.		
	Reflexiones de los estudiantes sobre la experiencia de capacitar sobre mitigación del calentamiento global	Comenta su experiencia post realización de la capacitación.		
	Aplicación del instrumento prueba de conocimientos a los estudiantes que realizaron la capacitación sobre mitigación del calentamiento global.	Desarrolla la prueba de conocimientos sobre mitigación del calentamiento global.		

Fuente: Elaboración propia.

LISTA DE COTEJO - GRUPO CONTROL

Grupo control	Etapas	Pasos	SÍ CUMPLE	NO CUMPLE
Metodología tradicional de enseñanza	Motivación	El docente inicia con sensibilización sobre el calentamiento global.		
	Exposición	El docente desarrolla el tema del calentamiento global.		
	Evaluación	El docente evalúa conocimientos de los estudiantes mediante una prueba de conocimientos.		

Fuente: Elaboración propia.

Instrumento para la recolección de datos de la variable dependiente



UNIVERSIDAD PERUANA DE LAS AMERICAS S.A.C

RESOLUCIÓN N° 100-2009-CONAFU

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

Semestre Académico 2017-II

INFORMACION GENERAL: Duración 60 minutos.					
ESCUELA PROFESIONAL:				NOTA	
ASIGNATURA:		ECOLOGÍA			
DOCENTE:		Mg. Oscar Fuchs Ángeles			
CICLO:		TURNO:		AULA:	
TEMA: MITIGACIÓN DEL CALENTAMIENTO GLOBAL					

INSTRUCCIONES: Por favor lee cada enunciado y posteriormente marca (/ ó X) la alternativa correcta que creas conveniente. El cuestionario es anónimo.

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS:

1. Dentro del manejo de residuos sólidos la segregación es:

- a) Separar los residuos por tamaños.
- b) Separar los residuos sólidos por tipos de material.
- c) Separar los residuos sólidos por etiquetas.
- d) Ninguna de las anteriores.

2. Para la segregación de residuos se utilizan recipientes de colores. ¿Qué color corresponde a cada tipo de residuos sólido?

- a) Verde – vidrio; Azul – papel; Amarillo – metal; Marrón – orgánico; Blanco – plástico; Rojo – biopeligroso.
- b) Violeta – vidrio; Blanco – papel; Plomo – metal; Anaranjado – orgánico; Rojo – plástico; Negro – peligroso.
- c) Azul – vidrio; Amarillo – papel; Blanco – metal; Rojo – orgánico; Verde – plástico; Marrón – peligroso.
- d) Ninguna de las anteriores.

- 3. Dentro del manejo de residuos sólidos qué es reducción de residuos:**
- a) Es aplastar los residuos hasta que no ocupen volumen.
 - b) Es someterlos a la incineración hasta que pierdan volumen.
 - c) Es generar la menor cantidad de residuos sólidos en nuestras actividades.
 - d) Ninguna de las anteriores.
- 4. ¿Cuáles son los materiales que pueden ser reciclados?**
- a) Botellas de vidrio – piedras – botellas de plástico – galoneras.
 - b) Botellas de vidrio – galoneras – papeles – discos compactos
 - c) Botellas de vidrio – papeles – cartones – materia orgánica.
 - d) Ninguna de las anteriores.
- 5. ¿Cuáles son los materiales que pueden ser reciclados?**
- a) Botellas de vidrio – piedras – botellas de plástico - galoneras.
 - b) Botellas de vidrio – galoneras – papeles – discos compactos.
 - c) Botellas de vidrio; papeles – cartones – materia orgánica
 - d) Ninguna de las anteriores

MANEJO EFICIENTE DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

- 6. Las fuentes de energía contaminante son:**
- a) Petróleo – carbón mineral – gas natural.
 - b) Petróleo – leña - carbón
 - c) Petróleo – carbón vegetal – carbón mineral.
 - d) Todas de las anteriores
- 7) Los aparatos electrónicos domésticos consumen energía, cuáles son las cantidades correctas de consumo de los siguientes aparatos:**
- a) Terma eléctrica 1500 W – horno microondas 1200 W – plancha 1000 W – olla arrocera 800 W – foco incandescente doméstico 100 W – televisor LCD 32 " 100 W.
 - b) Terma eléctrica 5000 W – horno microondas 3500 W – plancha 200 W – olla arrocera 1000 W – foco incandescente doméstico 300 W – televisor LCD 32" 400 W.
 - c) Terma eléctrica 3000 W – horno microondas 3000 W – plancha 3000 W – olla arrocera 600 W – foco incandescente doméstico 500 W – televisor LCD 32 " 600 W.
 - d) Ninguna de las anteriores.
- 8) Señale correctamente las alternativas limpias:**
- a) Energía del carbón – energía del petróleo – energía eólica – energía solar.
 - b) Energía eólica – energía solar – energía geotérmica – energía de la biomasa.
 - c) Energía del carbón – energía del gas natural – energía - energía eólica.
 - d) Ninguna de las anteriores.

- 9) **¿Cuál es la fuente de energía alternativa limpia que utiliza el Perú para producir electricidad?**
- a) Energía del petróleo.
 - b) Energía del carbón.
 - c) Energía del agua – centrales hidroeléctricas.
 - d) Ninguna de las anteriores.
- 10) **Señala las recomendaciones adecuadas para consumir menor cantidad de energía eléctrica:**
- a) Utilizar focos incandescentes – utilizar terma eléctrica todo el día – mantener enchufados los aparatos eléctricos aun estando apagados – encender toda la iluminación de una casa – utilizar cocina eléctrica.
 - b) Utilizar focos incandescentes – utilizar calentador eléctrico todo el día – mantener enchufados los aparatos eléctricos aun estando apagados – utilizar lavadora de ropa con mínima cantidad de ropa – utilizar cocina eléctrica.
 - c) Utilizar focos fluorescentes LED – utilizar lavadora de ropa con máxima cantidad de ropa – utilizar el cargador de celular solo cuando se está recargando la batería del mismo.
 - d) Ninguna de las anteriores.

CONTAMINACIÓN DEL AIRE:

- 11) **Marque los gases de efecto invernadero:**
- a) Dióxido de carbono – oxígeno - nitrógeno
 - b) Dióxido de carbono – metano – óxido nitroso
 - c) Propano – dióxido de carbono – fósforo.
 - d) Ninguna de las anteriores.
- 12) **Las consecuencias de los Gases de Efecto Invernadero cuando son generados por el hombre en grandes cantidades son:**
- a) Aumento de la temperatura promedio de la Tierra por retención del calor.
 - b) Aumento de la temperatura promedio de la Tierra y asimismo enfriamiento de la Tierra.
 - c) Disminución de la temperatura de la Tierra y posterior aumento de la temperatura de la Tierra.
 - d) Ninguna de las anteriores.
- 13) **¿Qué alternativas existen para no generar grandes cantidades de Gases de Efecto Invernadero?**
- a) Usar el automóvil para cortas distancias – usar gasolina – quemar carbón – utilizar bicicleta.
 - b) Usar transporte público – utilizar bicicleta – sembrar árboles.
 - c) Usar transporte público – utilizar bicicleta – utilizar automóvil para cada movilización personal – sembrar árboles.
 - d) Ninguna de las anteriores.
- 14) **Indique los daños a la salud humana producidos por la generación de Gases de Efecto Invernadero:**
- a) Deterioro de uñas – inflamación del estómago – inflamación en las vías urinarias – inflamación en las vías respiratorias.
 - b) Inflamación en las vías respiratorias – irritación en la piel – irritación en los ojos.
 - c) Deterioro del cabello – inflamación en las vías respiratorias – inflamación en el hígado.
 - d) Ninguna de las anteriores.

15) Indique los daños al ecosistema producidos por la generación de Gases de Efecto Invernadero:

- a) Olas de calor – aumento de los océanos – mayor vegetación – mayor biodiversidad.
- b) Olas de calor – aumento del nivel de los océanos – sequías en algunas regiones – derretimiento de los polos.
- c) Derretimiento de los polos – aumento del nivel de los océanos - mayor vegetación – disminución de temperaturas en todo el planeta.
- d) Ninguna de las anteriores,

ÁPORTE DE ÁREAS VERDES:

16) ¿Cuál es la importancia de la fotosíntesis?

- a) Es importante debido a que como resultado nos brinda oxígeno y dióxido de carbono para los seres vivos.
- b) Es importante debido a que como resultado nos brinda oxígeno y glucosa para los herbívoros.
- c) Es importante debido a que como resultado nos brinda oxígeno y glucosa para los carnívoros.
- d) Ninguna de las anteriores.

17) Indique la función de los vegetales frente a los Gases de Efecto Invernadero:

- a) Su función es absorber el oxígeno y los Gases de Efecto Invernadero.
- b) Su función es absorber los Gases de Efecto Invernadero en especial el dióxido de carbono.
- c) Su función es absorber el nitrógeno y el oxígeno del ecosistema.
- d) Ninguna de las anteriores.

18) ¿Cuáles son los parámetros de la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre la necesidad de áreas verdes?

- a) La OMS indica que son mínimo 9 m²/persona.
- b) La OMS indica que son mínimo 5 m²/persona.
- c) La OMS indica que son mínimo 2 m²/persona.
- d) Ninguna de las anteriores.

19) ¿Cuál es la función de las áreas verdes en la regulación del clima?

- a) Las áreas verdes influyen en la disponibilidad del agua, precipitaciones y limpieza de contaminantes en la atmósfera.
- b) Las áreas verdes influyen en la disponibilidad del agua e influyen en brindar altas temperaturas en algunas regiones.
- d) Las áreas verdes influyen en los climas secos y generan aridez en algunas regiones.
- c) Ninguna de las anteriores.

20) ¿Qué otras funciones realizan las áreas verdes en el ecosistema?:

- a) Otra función de las áreas verdes es servir como elemento de relajación mental.
- b) Otra función de las áreas verdes es servir como elemento para obtener esparcimiento físico.
- c) Otra función de las áreas verdes es servir de hábitat a otras especies animales.
- d) Todas de las anteriores.

Gracias por tu colaboración.

ANEXO 3: TABLA DE EVALUACIÓN DE JUICIO DE EXPERTOS

El instrumento de recolección de datos fue evaluado por 03 expertos, los cuales recibieron una ficha con 07 indicadores de evaluación; cada criterio con una escala de 05 alternativas (**Muy bueno =5, Bueno=4, Regular=3, Malo=2, Muy malo=1**).

Experto 01: Mg. Santos Palacios Carassa (Magister en Gestión Educacional).

Experto 02: Mg. Francisco Julca Mideyros (Magister en Docencia y Gestión Educativa).

Experto 03: Mg. Mirian Enciso Huamán (Magister en Educación: Docencia e Investigación Universitaria).

El cuadro resumen de sus evaluaciones fue:

Nº	Indicadores	Experto 01	Experto 02	Experto 03
1	Consistencia	Muy Bueno (5)	Muy Bueno (5)	Muy Bueno (5)
2	Pertinencia	Muy Bueno (5)	Muy Bueno (5)	Muy Bueno (5)
3	Validez	Muy Bueno (5)	Muy Bueno (5)	Muy Bueno (5)
4	Organización	Muy Bueno (5)	Muy Bueno (5)	Muy Bueno (5)
5	Claridad	Muy Bueno (5)	Muy Bueno (5)	Muy Bueno (5)
6	Precisión	Muy Bueno (5)	Muy Bueno (5)	Bueno (4)
7	Control	Muy Bueno (5)	Muy Bueno (5)	Muy Bueno (5)
	Total	35 puntos	35 puntos	34 puntos
Categoría		Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno

En conclusión, los 03 expertos manifestaron que el instrumento **puede aplicarse** a la muestra de la investigación presente.

El máximo puntaje en los 07 indicadores es 35 puntos; y el mínimo es 07 puntos; en este caso el experto 01 sumó 35 puntos; el experto 02 sumó 35 puntos; y el experto 03 sumó 34 puntos. Por lo tanto, el instrumento de recolección de datos puede aplicarse a la muestra de la investigación presente.

ANEXO 4: FOTOGRAFÍAS

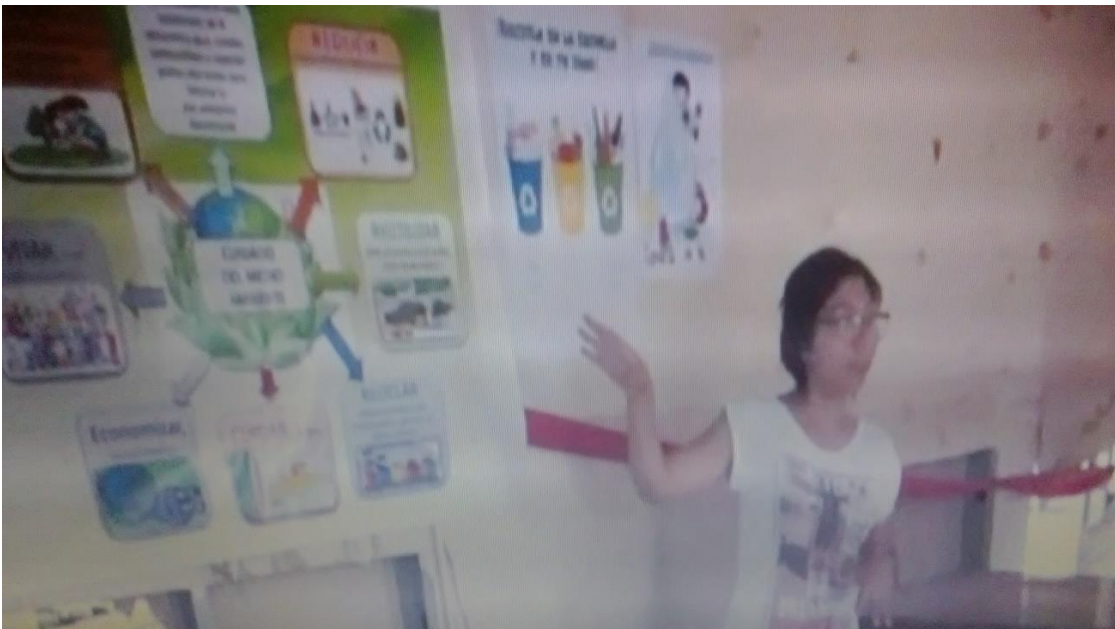
ESTUDIANTES DEL CURSO DE ECOLOGÍA REALIZANDO SU CHARLA INFORMATIVA SOBRE CALENTAMIENTO GLOBAL EN DIVERSAS INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS.

CHARLA INFORMATIVA SOBRE CALENTAMIENTO GLOBAL A ASENTAMIENTOS HUMANOS



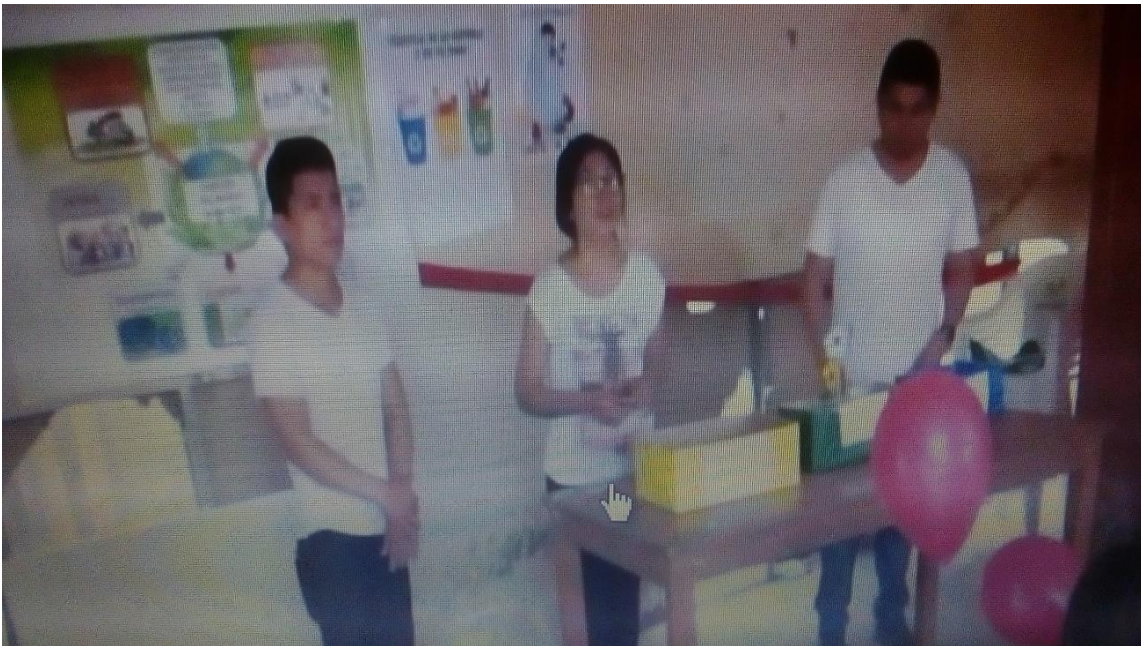
ESTUDIANTES DEL CURSO DE ECOLOGÍA REALIZANDO SU CHARLA INFORMATIVA SOBRE CALENTAMIENTO GLOBAL EN DIVERSAS INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS.

CHARLA INFORMATIVA SOBRE CALENTAMIENTO GLOBAL A ASENTAMIENTOS HUMANOS



ESTUDIANTES DEL CURSO DE ECOLOGÍA REALIZANDO SU CHARLA INFORMATIVA SOBRE CALENTAMIENTO GLOBAL EN DIVERSAS INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS.

CHARLA INFORMATIVA SOBRE CALENTAMIENTO GLOBAL A ASENTAMIENTOS HUMANOS



ESTUDIANTES DEL CURSO DE ECOLOGÍA REALIZANDO SU CHARLA INFORMATIVA SOBRE CALENTAMIENTO GLOBAL EN DIVERSAS INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS.

CHARLA INFORMATIVA SOBRE CALENTAMIENTO GLOBAL A ASENTAMIENTOS HUANOS



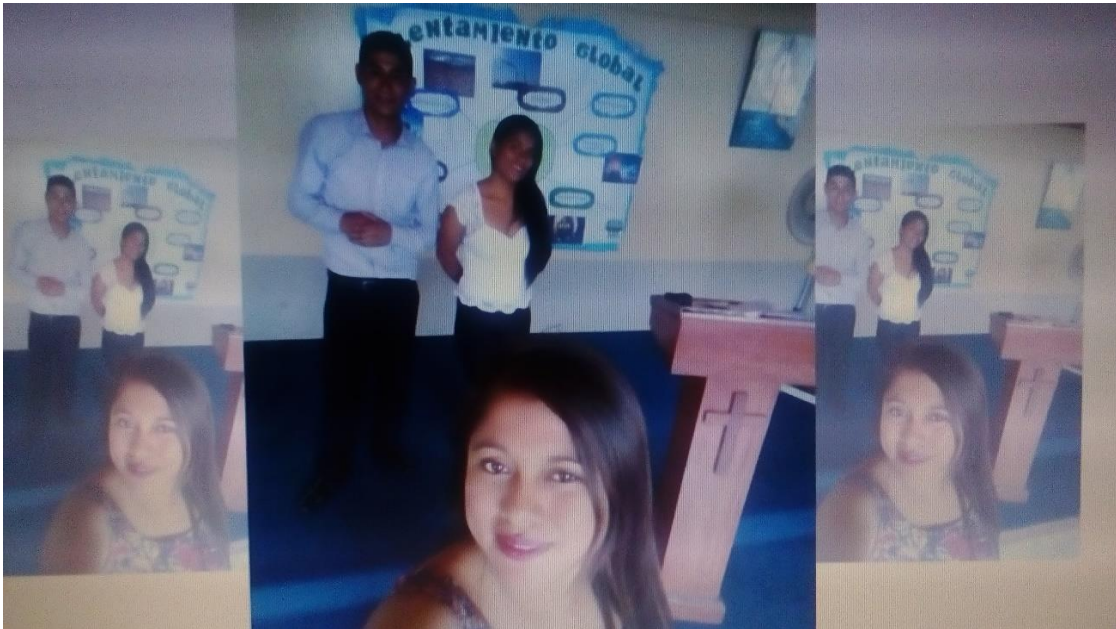
ESTUDIANTES DEL CURSO DE ECOLOGÍA REALIZANDO SU CHARLA INFORMATIVA SOBRE CALENTAMIENTO GLOBAL EN DIVERSAS INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS.

CHARLA INFORMATIVA SOBRE CALENTAMIENTO GLOBAL A ASENTAMIENTOS HUMANOS



ESTUDIANTES DEL CURSO DE ECOLOGÍA REALIZANDO SU CHARLA INFORMATIVA SOBRE CALENTAMIENTO GLOBAL EN DIVERSAS INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS.

CHARLA INFORMATIVA SOBRE CALENTAMIENTO GLOBAL A ASENTAMIENTOS HUMANOS



ESTUDIANTES DEL CURSO DE ECOLOGÍA REALIZANDO SU CHARLA INFORMATIVA SOBRE CALENTAMIENTO GLOBAL EN DIVERSAS INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS.

CHARLA INFORMATIVA SOBRE CALENTAMIENTO GLOBAL A ASENTAMIENTOS HUMANOS

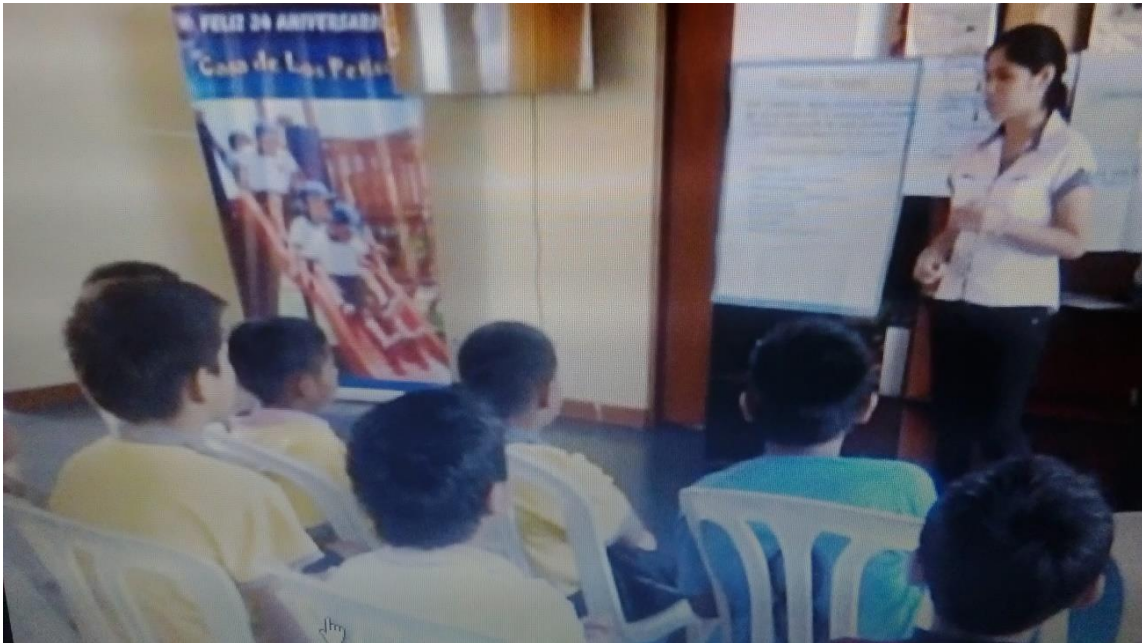


CHARLA INFORMATIVA EN LA CASA DE LOS PETISOS



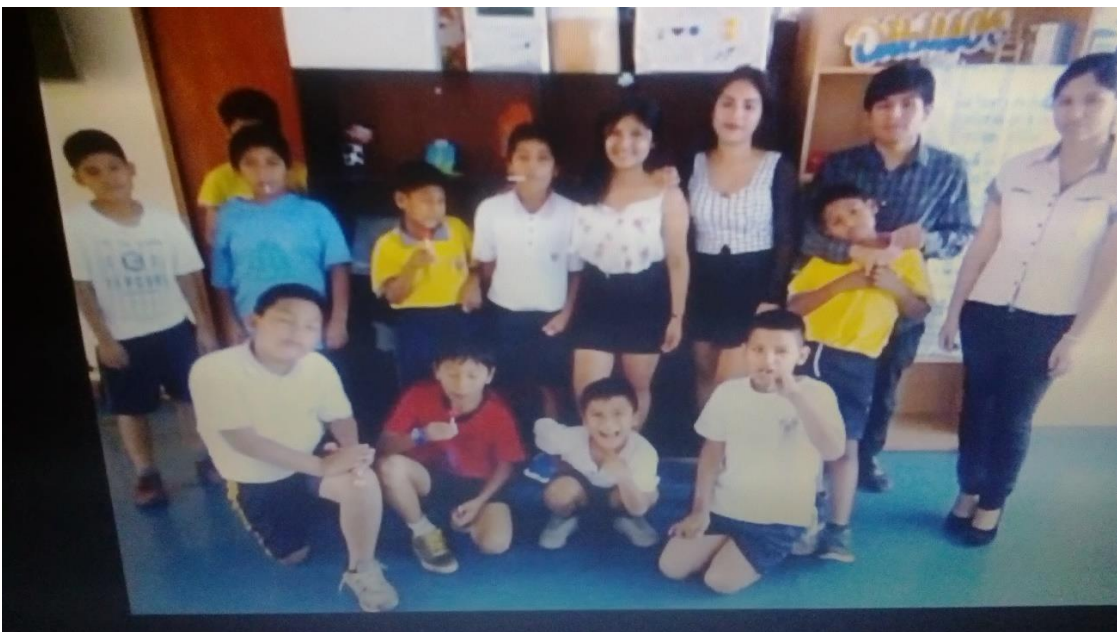
ESTUDIANTES DEL CURSO DE ECOLOGÍA REALIZANDO SU CHARLA INFORMATIVA SOBRE CALENTAMIENTO GLOBAL EN DIVERSAS INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS.

CHARLA INFORMATIVA SOBRE CALENTAMIENTO GLOBAL A ASENTAMIENTOS HUMANOS



ESTUDIANTES DEL CURSO DE ECOLOGÍA REALIZANDO SU CHARLA INFORMATIVA SOBRE CALENTAMIENTO GLOBAL EN DIVERSAS INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS.

CHARLA INFORMATIVA SOBRE CALENTAMIENTO GLOBAL A ASENTAMIENTOS HUMANOS



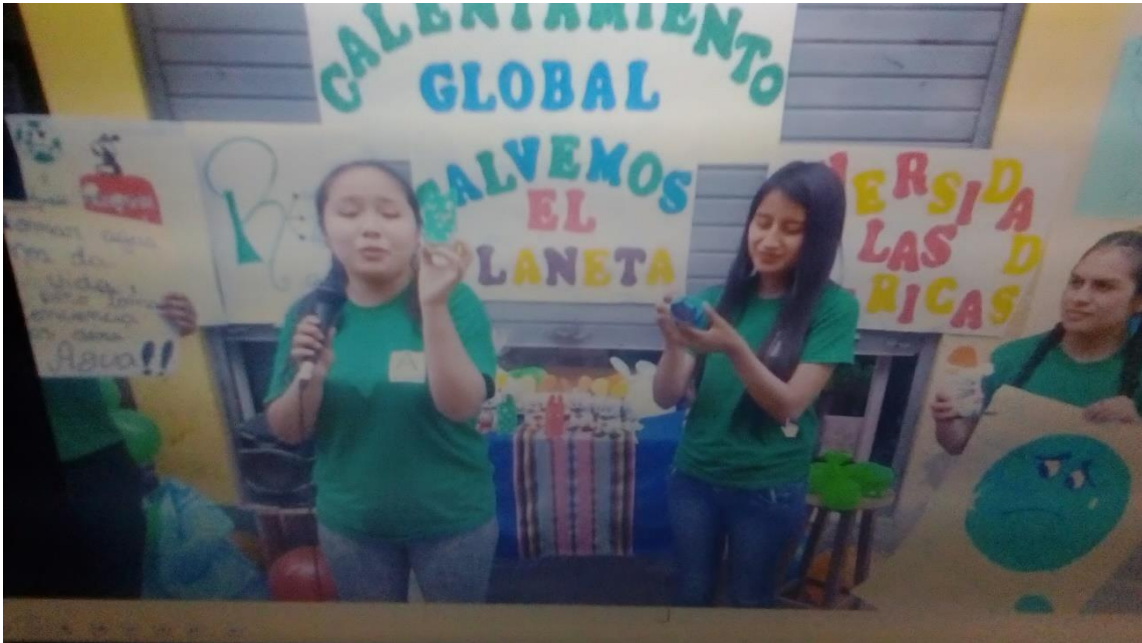
ESTUDIANTES DEL CURSO DE ECOLOGÍA REALIZANDO SU CHARLA INFORMATIVA SOBRE CALENTAMIENTO GLOBAL EN DIVERSAS INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS.

CHARLA INFORMATIVA SOBRE CALENTAMIENTO GLOBAL A ASENTAMIENTOS HUMANOS



ESTUDIANTES DEL CURSO DE ECOLOGÍA REALIZANDO SU CHARLA INFORMATIVA SOBRE CALENTAMIENTO GLOBAL EN DIVERSAS INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS.

CHARLA INFORMATIVA SOBRE CALENTAMIENTO GLOBAL A ASENTAMIENTOS HUMANOS



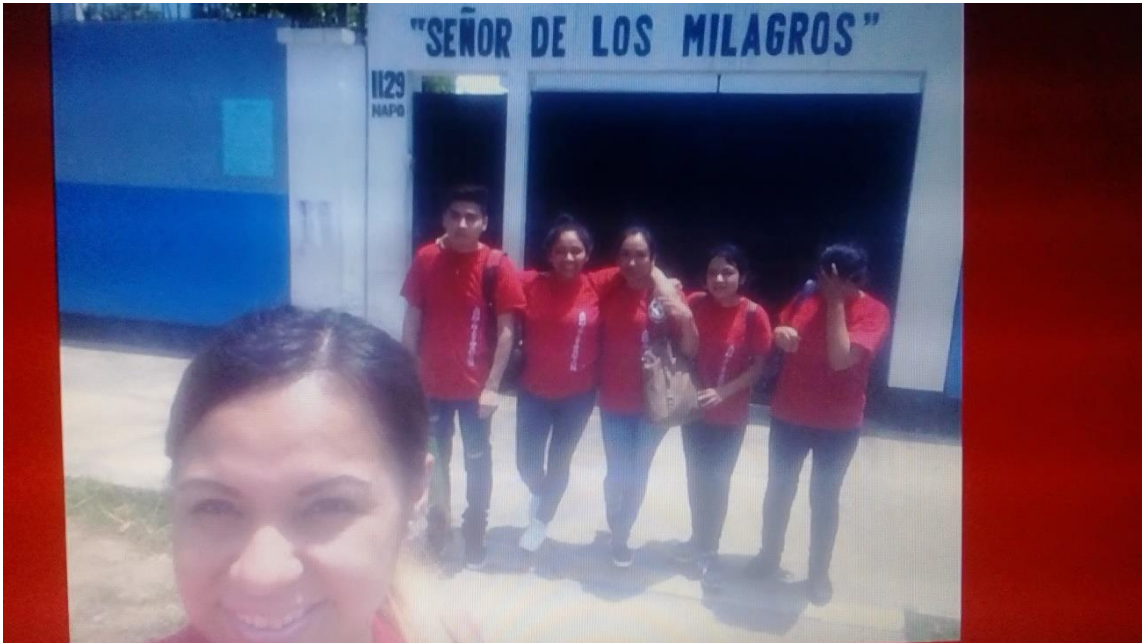
ESTUDIANTES DEL CURSO DE ECOLOGÍA REALIZANDO SU CHARLA INFORMATIVA SOBRE CALENTAMIENTO GLOBAL EN DIVERSAS INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS.

CHARLA INFORMATIVA SOBRE CALENTAMIENTO GLOBAL A ASENTAMIENTOS HUMANOS



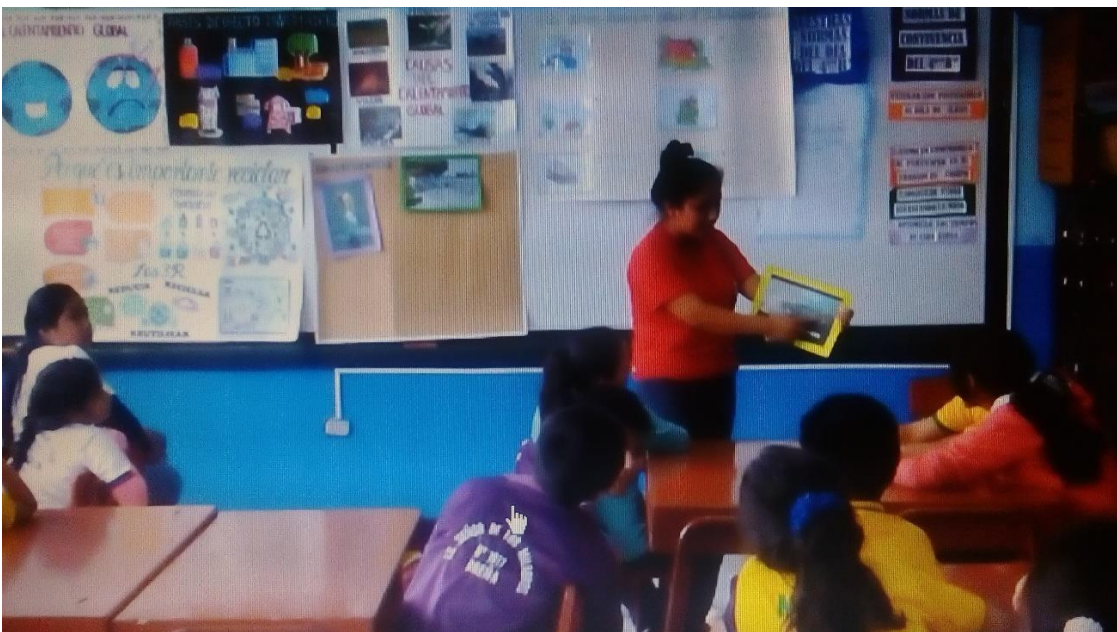
ESTUDIANTES DEL CURSO DE ECOLOGÍA REALIZANDO SU CHARLA INFORMATIVA SOBRE CALENTAMIENTO GLOBAL EN DIVERSAS INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS.

CHARLA INFORMATIVA SOBRE CALENTAMIENTO GLOBAL A ASENTAMIENTOS HUMANOS



ESTUDIANTES DEL CURSO DE ECOLOGÍA REALIZANDO SU CHARLA INFORMATIVA SOBRE CALENTAMIENTO GLOBAL EN DIVERSAS INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS.

CHARLA INFORMATIVA SOBRE CALENTAMIENTO GLOBAL A ASENTAMIENTOS HUMANOS



ESTUDIANTES DEL CURSO DE ECOLOGÍA REALIZANDO SU CHARLA INFORMATIVA SOBRE CALENTAMIENTO GLOBAL EN DIVERSAS INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS.

CHARLA INFORMATIVA SOBRE CALENTAMIENTO GLOBAL A ASENTAMIENTOS HUMANOS



