



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial-Compartirigual 2.5 Perú](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/).

Vea una copia de esta licencia en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN – TARAPOTO

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA – SEDE RIOJA



APRENDIZAJES BASADOS EN PROBLEMAS PARA DESARROLLAR LAS CAPACIDADES DE LA COMPETENCIA, INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS, SITUACIONES SUSCEPTIBLES QUE PUEDEN SER INVESTIGADAS POR LA CIENCIA EN ESTUDIANTES DEL 3ER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 00953 - JUAN VELASCO ALVARADO, MOYOBAMBA.

Tesis para optar el título profesional de Licenciado en Educación Secundaria con mención en Ciencias Naturales y Ecología

AUTORES:

Br. Arturo Rodríguez Isuiza

Br. Hammill Imber Pérez Oblitas

ASESOR:

Dr. Luis Manuel Vargas Vásquez

Rioja – Perú

2018

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN – TARAPOTO
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA – SEDE RIOJA



APRENDIZAJES BASADOS EN PROBLEMAS PARA DESARROLLAR LAS CAPACIDADES DE LA COMPETENCIA, INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS, SITUACIONES SUSCEPTIBLES QUE PUEDEN SER INVESTIGADAS POR LA CIENCIA EN ESTUDIANTES DEL 3ER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 00953 - JUAN VELASCO ALVARADO, MOYOBAMBA.

Tesis para optar el título profesional de Licenciado en Educación Secundaria con mención en Ciencias Naturales y Ecología

AUTORES:

Br. Arturo Rodríguez Isuiza

Br. Hammill Imber Pérez Oblitas

Sustentada y aprobada el día 29 de setiembre del 2018, por los siguientes jurados:


.....
M. Sc. JOSÉ ABSALÓN QUEVEDO BUSTAMANTE
Presidente


.....
Lic. M. Sc. FAUSTO SAAVEDRA HOYOS
Secretario


.....
Lic. M. Sc. LUIS ALBERTO FERNANDEZ SANJINES
Vocal

Declaratoria de Autenticidad

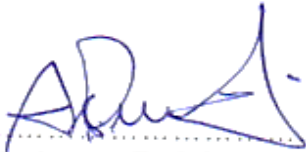
Arturo Rodríguez Isuiza, identificado con DNI N°46855242 y **Hammill Imber Pérez Oblitas**, identificado con DNI N°72769930, bachilleres de la Facultad de Educación y Humanidades, Escuela profesional de Educación Secundaria de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, con la tesis titulada: **APRENDIZAJES BASADOS EN PROBLEMAS PARA DESARROLLAR LAS CAPACIDADES DE LA COMPETENCIA, INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS, SITUACIONES SUSCEPTIBLES QUE PUEDEN SER INVESTIGADAS POR LA CIENCIA EN ESTUDIANTES DEL 3ER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 00953 - JUAN VELASCO ALVARADO, MOYOBAMBA.**

Declaramos bajo juramento que:

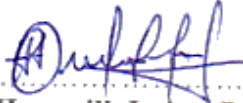
1. La tesis presentada es de nuestra autoría.
2. Hemos respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
3. La tesis no ha sido auto plagiado; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
1. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De considerar que el trabajo cuenta con una falta grave, como el hecho de contar con datos fraudulentos, demostrar indicios y plagio (al no citar la información con sus autores), plagio (al presentar información de otros trabajos como propios), falsificación (al presentar la información e ideas de otras personas de forma falsa), entre otros, asumimos las consecuencias y sanciones que de nuestra acción se deriven, sometiéndonos la normatividad vigente de la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto.

Tarapoto, 23 de octubre del 2018.


.....
Bach. Arturo Rodríguez Isuiza
DNI N°46855242




.....
Bach. Hammill Imber Pérez Oblitas
DNI N°72769930



Formato de autorización NO EXCLUSIVA para la publicación de trabajos de investigación, conducentes a optar grados académicos y títulos profesionales en el Repositorio Digital de Tesis.

1. Datos del autor:

Apellidos y nombres: Rodríguez Isuizo Arturo	
Código de alumno : 106309	Teléfono: 943787026
Correo electrónico :	DNI: 46855242

(En caso haya más autores, llenar un formulario por autor)

2. Datos Académicos

Facultad de: Educación y Humanidades
Escuela Profesional de: Educación Secundaria

3. Tipo de trabajo de investigación

Tesis	(x)	Trabajo de investigación	()
Trabajo de suficiencia profesional	()		

4. Datos del Trabajo de investigación

Título: Aprendizajes Basados en Problemas Para Desarrollar las Capacidades de la Competencia Indaga Mediante Métodos Científicos, Situaciones Susceptibles que pueden ser Investigadas por la Ciencia en Estudiantes del 3er Grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa N° 60953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba
Año de publicación: 2018

5. Tipo de Acceso al documento

Acceso público *	(x)	Embargo	()
Acceso restringido **	()		

Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, una licencia **No Exclusiva**, para publicar, conservar y sin modificar su contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre con fines de seguridad, preservación y difusión en el Repositorio de Tesis Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

En caso que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:

6. Originalidad del archivo digital.

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, como parte del proceso conducente a obtener el título profesional o grado académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado.

7. Otorgamiento de una licencia *CREATIVE COMMONS*

Para investigaciones que son de acceso abierto se les otorgó una licencia *Creative Commons*, con la finalidad de que cualquier usuario pueda acceder a la obra, bajo los términos que dicha licencia implica

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Digital de Tesis, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.

Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".




Firma del Autor

8. Para ser llenado en la Oficina de Repositorio Digital de Ciencia y Tecnología de Acceso Abierto de la UNSM - T.

Fecha de recepción del documento:

09 / 11 / 2018



Firma del Responsable de Repositorio Digital de Ciencia y Tecnología de Acceso Abierto de la UNSM - T.

***Acceso abierto:** uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

** **Acceso restringido:** el documento no se visualizará en el Repositorio.

Formato de autorización NO EXCLUSIVA para la publicación de trabajos de investigación, conducentes a optar grados académicos y títulos profesionales en el Repositorio Digital de Tesis.

1. Datos del autor:

Apellidos y nombres: Perez Oblitas Hammill Imber	
Código de alumno : 406307	Teléfono: 920043888
Correo electrónico : hammil_93@hotmail.com	DNI: 72769930

(En caso haya más autores, llenar un formulario por autor)

2. Datos Académicos

Facultad de: Educación y Humanidades
Escuela Profesional de: Educación Secundaria

3. Tipo de trabajo de investigación

Tesis	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabajo de investigación	<input type="checkbox"/>
Trabajo de suficiencia profesional	<input type="checkbox"/>		

4. Datos del Trabajo de investigación

Título: Aprendizajes Basados en Problemas Para Desarrollar Las Capacidades de la Competencia, Indaga Mediante Métodos Científicos, Situaciones Susceptibles que pueden ser Investigadas por la ciencia en estudiantes del 3er grado de educación Secundaria de la Institución Educativa N° 00453 - Juan Velasco Alvarado, Mejicamba.
Año de publicación: 2018

5. Tipo de Acceso al documento

Acceso público *	<input checked="" type="checkbox"/>	Embargo	<input type="checkbox"/>
Acceso restringido **	<input type="checkbox"/>		

Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, una licencia **No Exclusiva**, para publicar, conservar y sin modificar su contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre con fines de seguridad, preservación y difusión en el Repositorio de Tesis Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

En caso que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:

--

6. Originalidad del archivo digital.

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, como parte del proceso conducente a obtener el título profesional o grado académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado.

7. Otorgamiento de una licencia *CREATIVE COMMONS*

Para investigaciones que son de acceso abierto se les otorgó una licencia *Creative Commons*, con la finalidad de que cualquier usuario pueda acceder a la obra, bajo los términos que dicha licencia implica

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Digital de Tesis, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.


Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".


Firma del Autor

8. Para ser llenado en la Oficina de Repositorio Digital de Ciencia y Tecnología de Acceso Abierto de la UNSM - T.

Fecha de recepción del documento:

09 / 11 / 2018


Firma del Responsable de Repositorio Digital de Ciencia y Tecnología de Acceso Abierto de la UNSM - T.

* **Acceso abierto:** uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

** **Acceso restringido:** el documento no se visualizará en el Repositorio.

DEDICATORIA

Con mucho cariño le dedico este trabajo a Dios especialmente por brindarme la salud y sabiduría; a mis padres que me apoyaron incondicionalmente: Manuel Pérez Vásquez y Imelda Oblitas Gonzales; por la ayuda desinteresada, sobre todo al Dr. Luis Manuel Vargas Vásquez por su acogida y empeño en el presente trabajo de investigación.

HAMMILL

El siguiente trabajo está dedicado en primer lugar a Dios por brindarme la salud y la vida; a mi Tía que me apoyo incondicionalmente: Marilyn Rodríguez Rengifo. Y Al Dr. Luis Manuel Vargas Vásquez por la ayuda desinteresada; por su empeño y perseverancia en la presente investigación.

ARTURO

AGRADECIMIENTO

A Dios, por haberme permitido llegar hasta este punto de mi vida y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además por su infinita bondad y amor.

A mis queridos padres: Manuel y Imelda, por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, Buenos valores, y la motivación constante, que me han permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su profundo amor.

A mi querida Hermana: Dianita Gleidy, mi eterna gratitud por su incansable lucha para lograr mis metas, por los ejemplos de perseverancia y constancia que le caracterizan, y que han influenciado siempre, para salir adelante.

HAMMILL

A Dios, que a pesar de todas las situaciones de mi vida, hoy me permite lograr un triunfo muy importante en el ámbito profesional.

A mi querida Tía: Marilyn Rodríguez Rengifo, mi eterna gratitud por su incansable lucha por lograr mis metas y sobre todo por brindarme el más grande amor, cariño y apoyo incondicional para poder ser útil en la sociedad.

ARTURO

INDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
INDICE GENERAL	viii
INDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE GRÁFICO	xi
RESUMEN	xii
ABSTRAC	xiii
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I.....	6
EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
1.1. Planteamiento del problema	5
1.2. Formulación del problema.....	7
1.3. Objetivos.....	7
1.4. Justificación de la investigación	8
1.5. Limitaciones	9
CAPITULO II	10
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	10
2.1. Fundamento teórico científico	10
2.1.1. Aprendizaje basado en problemas	10
2.1.2. Teorías que sustentan el aprendizaje basado en problemas.....	14
2.1.3. Competencia	16
2.1.4. Indagación científica.....	17
2.1.5. Enfoque del área ciencia tecnología y ambiente.....	18
2.1.6. Competencias en el área de ciencia tecnología y ambiente	18
2.1.7. Capacidades de la competencia indaga, mediante métodos científicos, situaciones susceptibles que pueden ser investigadas por la ciencia	20

2.1.8. Teorías que sustentan el desarrollo de la competencia indaga, mediante métodos científicos, situaciones susceptibles que pueden ser investigadas por la ciencia	21
2.2. Definición de términos básicos.....	22
CAPITULO III.....	24
MATERIALES Y MÉTODOS	24
3.1. Sistema de hipótesis.....	24
3.2. Sistema de variables	24
3.3. Tipo de método de la investigación	26
3.4. Diseño de la investigación.....	26
3.5. Población y muestra.....	27
CAPITULO IV.....	28
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	28
4.1. Técnicas de recolección de datos.....	28
4.2. Tratamiento estadístico e interpretación de cuadros.....	28
4.3. Discusión de resultados	30
CONCLUSIONES	40
RECOMENDACIONES	41
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42
ANEXOS.....	46
Anexo N° 01: Test para evaluar capacidades de la competencia, indaga mediante métodos científicos, situaciones susceptibles que pueden ser investigadas por la ciencia	47
Anexo N° 02: Validez y confiabilidad del instrumento.....	52
Anexo N° 03: Aprendizaje basado en problemas	59
Anexo N° 04: Constancia de ejecución	79
Anexo N° 05: Iconografía.....	80

INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Puntaje total y promedio de la competencia indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia, antes y después de la aplicación del aprendizaje basado en problemas.....	30
Tabla 2: Contrastación estadística sobre el efecto que ha producido la aplicación del aprendizaje basado en problemas en la competencia indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia.....	30
Tabla 3: Puntaje total y promedio en la capacidad problematiza situaciones, antes y después de la aplicación del aprendizaje basado en problemas.....	31
Tabla 4: Contrastación estadística sobre el efecto que ha producido la aplicación del aprendizaje basado en problemas en la capacidad problematiza situaciones.....	32
Tabla 5: Puntaje total y promedio en la capacidad genera y registra datos e información, antes y después de la aplicación del aprendizaje basado en problemas.....	33
Tabla 6: Contrastación estadística sobre el efecto que ha producido la aplicación del aprendizaje basado en problemas en la capacidad genera y registra datos e información.....	33
Tabla 7: Puntaje total y promedio en la capacidad analiza datos o información, antes y después de la aplicación del aprendizaje basado en problemas....	34
Tabla 8: Contrastación estadística sobre el efecto que ha producido la aplicación del aprendizaje basado en problemas en la capacidad analiza datos o información.....	35
Tabla 9: Puntaje total y promedio en la capacidad evalúa y comunica, antes y después de la aplicación del aprendizaje basado en problemas.	36
Tabla 10: Contrastación estadística sobre el efecto que ha producido la aplicación del aprendizaje basado en problemas en la capacidad evalúa y comunica...	36

INDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1: Contrastación de t calculada y t tabulada sobre el efecto que ha producido la aplicación del aprendizaje basado en problemas en la competencia indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia.....	31
Gráfico 2: Contrastación de t calculada y t tabulada sobre el efecto que ha producido la aplicación del aprendizaje basado en problemas en la capacidad problematiza situaciones.....	32
Gráfico 3: Contrastación de t calculada y t tabulada sobre el efecto que ha producido la aplicación del aprendizaje basado en problemas capacidad genera y registra datos e información.....	34
Gráfico 4: Contrastación de t calculada y t tabulada sobre el efecto que ha producido la aplicación del aprendizaje basado en problemas capacidad analiza datos o información.....	35
Gráfico 5: Contrastación de t calculada y t tabulada sobre el efecto que ha producido la aplicación del aprendizaje basado en problemas capacidad evalúa y comunica.....	37

RESUMEN

La investigación fue realizada con el objetivo de comprobar que el aprendizaje basado en problemas desarrolla la competencia indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, 2017.

El tipo de investigación fue aplicada, de nivel experimental, con diseño pre experimental, con pre prueba y pos prueba. La muestra fue equivalente a la población, con 11 estudiantes del grado mencionado. Los estudiantes desarrollaron una prueba escrita antes y después de la aplicación de los procesos del aprendizaje basado en problemas.

La aplicación del aprendizaje basado en problemas ha desarrollado significativamente la competencia indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, en el año 2017, con valor calculado (-16,83) menor al valor tabulado (-1,81). La aplicación del aprendizaje basado en problemas ha desarrollado significativamente la capacidad problematiza situaciones, con valor calculado (-6,13) menor al valor tabulado (-1,81); de igual la capacidad genera y registra datos e información, con valor calculado (-11,50) menor al valor tabulado (-1,81). Asimismo, la capacidad analiza datos o información, con valor calculado (-3,07) menor al valor tabulado (-1,81); también la capacidad evalúa y comunica, con valor calculado (-4,50) menor al valor tabulado (-1,81).

Palabras clave: Aprendizaje basado en problemas, competencia, indaga, métodos científicos.

ABSTRACT

The research was carried out with the aim of verifying that the problem-based learning develops the competence investigates by means of scientific methods, situations that can be investigated by the science in the students of the third degree of secondary education of the Educational Institution N° 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, 2017.

The type of research was applied, experimental level, with pre-experimental design, with pre-test and post-test. The sample was equivalent to the population, with 11 students of the aforementioned grade. Students developed a written test before and after the application of problem-based learning processes.

The application of problem-based learning has significantly developed the competence of research through scientific methods, situations that can be investigated by science in third grade students of secondary education of Educational Institution No. 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, in the year 2017, with calculated value (-16.83) lower than the tabulated value (-1.81). The application of problem-based learning has significantly developed problem-solving abilities, with calculated value (-6.13) lower than the tabulated value (-1.81); Likewise, the capacity generates and records data and information, with a calculated value (-11.50) lower than the tabulated value (-1.81). Likewise, the capacity analyzes data or information, with calculated value (-3.07) lower than the tabulated value (-1.81); also the capacity evaluates and communicates, with a calculated value (-4.50) lower than the tabulated value (-1.81).

Keywords: "Problem-based learning" "competition investigates by scientific methods"



INTRODUCCIÓN

El aprendizaje centrado en el estudiante permite a los aprendices ser agentes de su aprendizaje autónomo. Los estudiantes al participar activamente en el proceso de aprendizaje están en contacto directo con el objeto de aprendizaje, la clase es para ellos atractiva y se involucran con entusiasmo. El problema se origina cuando la metodología no es la adecuada, la clase se torna aburrida y los estudiantes pierden interés por aprender.

Para que la clase de ciencia, tecnología y ambiente despierte interés en el estudiante, una de las alternativas es utilizar el aprendizaje basado en problemas, que ayuda a entender el mundo natural desarrollando la competencia de la indagación científica. Sin embargo, en las aulas, el proceso de enseñanza aprendizaje está orientado al análisis de la información escrita sobre la realidad natural.

Según Gil y Vilches, citados por González et al. (2012) la etapa idónea para desarrollar la alfabetización científica en los educandos es el nivel de educación secundaria. Sin embargo, en el sistema escolar chileno, la formación científica de los alumnos no está a la altura de este desafío. En el informe de la Academia Chilena de Ciencias, por González et al. (2012) indica que en este nivel la se caracteriza por una instrucción enciclopedista, un aprendizaje memorístico de conocimientos sobre la naturaleza.

Las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente están diseñadas para que los estudiantes sean entes activos en el proceso del aprendizaje. Además, estas competencias permiten comprender la realidad natural desde un punto de vista de la investigación científica; sin embargo, las clases de preguntas y respuestas, de elaborar resúmenes u organizadores visuales, no son suficientes para alcanzar con el propósito de esta área curricular.

En estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, 2017, se observa que tienen dificultad en las capacidades de la competencia indaga, mediante métodos científicos, situaciones susceptibles que pueden ser investigadas por la ciencia. La mayoría no puede formular un problema, hipótesis, analizar resultados y elaborar conclusiones. A ello se suma que las

estrategias didácticas utilizadas son poco adecuadas para desarrollar estas capacidades, en tal sentido se propone la aplicación de la metodología del aprendizaje basado en problemas.

La investigación fue orientada a responder la siguiente interrogante: ¿En qué medida el aprendizaje basado en problemas desarrollará la competencia indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, 2017?

En relación a este problema, la hipótesis supone que si se aplica el aprendizaje basado en problemas entonces desarrollaría significativamente la competencia indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, 2017.

El objetivo general fue comprobar que el aprendizaje basado en problemas desarrolla la competencia indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, 2017.

Los objetivos específicos son los siguientes:

Sistematizar el aprendizaje basado en problemas sustentado en las teorías del aprendizaje activo, del aprendizaje colaborativo, del aprendizaje significativo y de la naturaleza de las ciencias contenidas en la situación de enseñanza.

Aplicar el aprendizaje basado en problemas en las dimensiones de analizar los problemas, hacer una lista sistemática del análisis, formular los resultados del aprendizaje esperados y sintetizar y presentar nueva información en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953- Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, 2017.

Evaluar mediante preprueba y posprueba la competencia indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia, en las dimensiones de problematiza situaciones, genera y registra datos e información, analiza datos o

información; y, evalúa y comunica en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953- Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, 2017.

Para tener una visión de cómo se ha venido desarrollando la investigación sobre las variables del presente estudio, se anotan enseguida diversos estudios relacionados, desarrollados en el contexto internacional, nacional y local.

En el ámbito internacional, Jiménez (2014) en la tesis “Estrategias de enseñanza empleadas por el docente de ciencias naturales en preparatoria” llegó a las siguientes conclusiones: Es importante destacar que de una tipología de estrategias de enseñanza que pueden emplearse para la impartición de contenidos de Ciencias Naturales, tales como, el mapa conceptual, el cuadro sinóptico, el resumen, la lluvia de ideas, las ilustraciones, las analogías y las discusiones guiadas, los docentes sólo emplean las descritas, dejando de lado las estrategias mencionadas, las cuales podrían emplearse para la enseñanza de contenidos temáticos.

Pósito (2012) en la tesis: “El problema de enseñar y aprender ciencias naturales en los nuevos ambientes educativos diseño de un gestor de prácticas de aprendizaje GPA”, estableció las siguientes conclusiones: Es por ello que se reconoció la importancia del diseño de una aplicación web denominada Gestor de Prácticas de Aprendizaje GPA, como propuesta de solución al problema planteado, y el Gestor GPA desarrollado a nivel de prototipo, permite tanto el diseño como la administración de las PA de un docente del área de las Ciencias Naturales, ofreciendo asistencia pedagógica- didáctica. Su diseño se sustenta en la Teoría de la Comprensión de Perkins, las prácticas de aprendizaje de Daniel Prieto Castillo y la teoría Triárquica de la inteligencia humana, sobre el desarrollo de la inteligencia exitosa, de Robert J. Sternberg.

Asimismo Castro (2008) en la tesis “Dificultades en la construcción de conocimientos en las ciencias naturales. Un estudio de la Biología de 4° Año de Educación Media”, llegó a las siguientes conclusiones: El estudio reveló las dificultades de los estudiantes en las elaboraciones y construcciones científicas, como se había pronosticado. Pero lo que aparece como novedoso es que el docente igualmente presenta estos mismos problemas, compartiendo algunas de sus causas y orígenes explicativos, aunque pudiese haber otras

explicaciones; como, por ejemplo, la formación del docente, sus preconcepciones y creencias relacionadas con la práctica pedagógica. Esta situación se torna riesgosa al constituirse en un elemento multiplicador a través de la docencia; y la emergencia de nuevos conocimientos a partir de las interconexiones de las dificultades ya determinadas en las categorías y subcategorías, amplía la gama de las dificultades, mostrando que muchos de estos problemas no se presentan aisladamente, sino que son interdependientes en las áreas involucradas. El docente debería intuir estas situaciones, si partiera de las premisas que soportan la concepción del proceso educativo de las ciencias, en general y de la Biología, en particular.

Además Leal (2012), en la tesis “Aprendizaje basado en problemas como estrategia para el aprendizaje de la química en estudiantes de cuarto año”, llegó a las siguientes conclusiones: La aplicación del ABP en el aprendizaje de la química fue eficaz, ya que el porcentaje de los estudiantes aprobados en la evaluación final durante la investigación fue mayor al 60%, lo que confirma que se lograron los objetivos del programa establecidos para este trabajo. Sin embargo, hay que mencionar que debido a variables externas, como fueron los horarios mosaicos y los estragos por las lluvias, se realizaron sesiones de retroalimentación enfocados en los contenidos para la evaluación final, y la metodología de esta estrategia ABP, logro despertar en los estudiantes valores y habilidades, grupales e independientes, que algunos de ellos no manifestaban o lo hacían en baja intensidad. El ABP además, afianzo habilidades de comunicación y promovió destrezas en el aprendizaje independiente y grupal utilizando los materiales que tenían a su disposición. Los estudiantes que participaron en el desarrollo de esta investigación, mostraron un gran interés en la aplicación de nuevas estrategias de aprendizaje.

En el contexto nacional, Amaya (2015), en la tesis: “Sistema hipermedia adaptativo para mejorar el proceso de aprendizaje en el área de ciencia y ambiente de tercer grado de nivel primario, basado en estilos de aprendizaje, en la Institución Educativa Jesús de Nazaret” llegó a la siguiente conclusión: En indagación y experimentación se determinó al utilizar el sistema hipermedia adaptativo es de mucha utilidad, según los resultados demuestran que los alumnos plantean y detallan la solución al problema describiendo un diseño experimental, basado en observaciones, mediciones o estimaciones según caso

planteado. Reduciendo la escala de “casi nunca”, esa del 61% al 6%, mejorando considerablemente un 55%.

Malca (2015) en la tesis “Uso del aula virtual para contribuir en el desarrollo de las capacidades del área de ciencia, tecnología y ambiente (física) de los estudiantes del 5to grado de educación secundaria en la I.E. Felipe Huamán Poma de Ayala, durante el periodo lectivo 2014”, llegó a las siguientes conclusiones: Podemos afirmar que se logró el desarrollo de la capacidad del área de C.T.A de comprensión de la información con la aplicación del aula virtual en el grupo experimental. Así lo evidencia la prueba de la t de Student, cuyo valor $t = 4,78$ es superior al valor tabular en un nivel de confianza de 0,05 ($4,78 > 1,6711$); Asimismo, podemos afirmar que se logró el desarrollo de la capacidad del área de C.T.A de indagación y experimentación con la aplicación del aula virtual en el grupo experimental. Pues así lo demuestra la prueba de la t de Student, cuyo valor $t = 4,2$ es superior al valor tabular en un nivel de confianza de 0,05 ($4,2 > 1,6711$)

En el ámbito local, Carbajal (2010) en la tesis “Aplicación del “Método didáctico por descubrimiento” para mejorar el aprendizaje innovador en los alumnos del 2º grado de educación secundaria, Área CTA – de la I.E. N° 00925 “Santa Isabel” – 2009”, estableció las siguientes conclusiones: La aplicación del “método didáctico por descubrimiento” mejora el aprendizaje innovador en los alumnos del 2º grado de educación secundaria, Área CTA de la I.E. N° “Santa Isabel” Nueva Cajamarca, mostrados a través de los promedios obtenidos en el pre – test ($\bar{X} = 3,29$) y pos – test ($\bar{X} = 15,04$) del grupo experimental (nivel regular), mayores a los promedios obtenidos en el pre-test ($\bar{X} = 3,91$) y pos-test ($\bar{X} = 3,29$) del grupo control (nivel deficiente), obteniendo una T – calculada = 16,39 mayor que T – tabular = 1,679; con $\alpha = 0.05$.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

El aprendizaje centrado en el estudiante permite a los aprendices ser agentes de su aprendizaje autónomo. Los estudiantes al participar activamente en el proceso de aprendizaje están en contacto directo con el objeto de aprendizaje, la clase es para ellos atractiva y se involucran con entusiasmo. El problema se origina cuando la metodología no es la adecuada, la clase se torna aburrida y los estudiantes pierden interés por aprender.

Para que la clase de ciencia, tecnología y ambiente despierte interés en el estudiante, una de las alternativas es utilizar el aprendizaje basado en problemas, que ayuda a entender el mundo natural desarrollando la competencia de la indagación científica. Sin embargo, en las aulas, el proceso de enseñanza aprendizaje está orientado al análisis de la información escrita sobre la realidad natural.

Según Gil y Vilches, citados por González et al. (2012) la etapa idónea para desarrollar la alfabetización científica en los educandos es el nivel de educación secundaria. Sin embargo, en el sistema escolar chileno, la formación científica de los alumnos no está a la altura de este desafío. En el informe de la Academia Chilena de Ciencias, por González et al. (2012) indica que en este nivel la se caracteriza por una instrucción enciclopedista, un aprendizaje memorístico de conocimientos sobre la naturaleza.

Las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente están diseñadas para que los estudiantes sean entes activos en el proceso del aprendizaje. Además, estas competencias permiten comprender la realidad natural desde un punto de vista de la investigación científica; sin embargo, las clases de preguntas y respuestas, de elaborar resúmenes u organizadores visuales, no son suficientes para alcanzar con el propósito de esta área curricular.

En estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, 2017, se observa que tienen dificultad en las capacidades de la competencia indaga, mediante métodos científicos, situaciones susceptibles que pueden ser investigadas por la ciencia. La mayoría no puede formular un problema, hipótesis, analizar resultados y elaborar conclusiones. A ello se suma que las estrategias didácticas utilizadas son poco adecuadas para desarrollar estas capacidades, en tal sentido se propone la aplicación de la metodología del aprendizaje basado en problemas.

1.2. Formulación del problema

Desde la perspectiva descrita se formula la siguiente pregunta de investigación:

¿En qué medida el aprendizaje basado en problemas desarrollará la competencia de indaga mediante métodos científicos, situaciones susceptibles que pueden ser investigadas por la ciencia en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, 2017?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Comprobar que el aprendizaje basado en problemas desarrolla la competencia indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, 2017.

1.3.2. Objetivo específicos

Los objetivos específicos fueron los siguientes:

- a) Sistematizar el aprendizaje basado en problemas sustentado en las teorías del aprendizaje activo, del aprendizaje colaborativo, del aprendizaje significativo y de la naturaleza de las ciencias contenidas en la situación de enseñanza.
- b) Aplicar el aprendizaje basado en problemas en las dimensiones de analizar los problemas, hacer una lista sistemática del análisis, formular los resultados del aprendizaje esperados y sintetizar y presentar nueva

información en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953- Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, 2017.

- c) Evaluar mediante preprueba y posprueba la competencia indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia, en las dimensiones de problematiza situaciones, genera y registra datos e información, analiza datos o información; y, evalúa y comunica en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953- Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, 2017.

1.4. Justificación de la investigación

a) Por su conveniencia

La investigación servirá para conocer que el aprendizaje basado en problemas desarrolla la competencia de indagación científica en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953- Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, 2017.

b) Valor teórico

La investigación aportará conocimiento científico sobre el efecto del aprendizaje basado en problemas sobre el desarrollo de la competencia de indagación científica en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, 2017.

c) Relevancia social

Los beneficiarios de la investigación serán los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953- Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, 2017.

d) Implicancias practicas

Se soluciona el problema de las estrategias que no ayudan a desarrollar la competencia de indagación científica en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953- Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, 2017.

e) Utilidad metodológica

La investigación aporta la forma de desarrollar el aprendizaje basado en problemas y la prueba para evaluar la competencia de indagación científica en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, 2017.

1.5. Limitaciones

- a) El tamaño de la muestra es pequeña para inferir generalizaciones.
- b) La información bibliográfica especializada en relación la competencia de indagación es escasa y/o de poca profundización.
- c) Los sujetos muestrales presentan deficiencias en el desarrollo de los procesos cognitivos y de las competencias de acuerdo a su edad cronológica.

CAPITULO II

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. Fundamento teórico científico

2.1.1 Aprendizaje basado en problemas

a) Definición

Barrows, citado por la Universidad Politécnica (2008) define al aprendizaje basado en problemas como un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos.

Según Prieto, citado por la Universidad Politécnica (2008) el aprendizaje basado en problemas representa una estrategia eficaz y flexible que, a partir de lo que hacen los estudiantes, puede mejorar la calidad de su aprendizaje universitario en aspectos muy diversos.

Tenutto, citado por Leal (2012) define el aprendizaje basado en problemas como un modelo de enseñanza que usa los problemas como centro. Parte de una experiencia pedagógica organizada para comprender, investigar y tentar soluciones a situaciones que se presentan en el mundo real.

b) Importancia

El aprendizaje basado en problemas ayuda al estudiante a desarrollar y a trabajar diversas competencias. Entre ellas, según De Miguel (2005) destaca:

- Resolución de problemas
- Toma de decisiones
- Trabajo en equipo
- Habilidades de comunicación (argumentación y presentación de la información)
- Desarrollo de actitudes y valores: precisión, revisión, tolerancia...

Benito & Cruz (2005) aparte de las competencias ya citadas indican que el ABP favorece el desarrollo del razonamiento eficaz y la creatividad.

c) Características

Según Exley y Dennick (2007) el aprendizaje basado en problemas presenta las siguientes características:

- Responde a una metodología centrada en el alumno y en su aprendizaje. A través del trabajo autónomo y en equipo los estudiantes deben lograr los objetivos planteados en el tiempo previsto.
- Los alumnos trabajan en pequeños grupos lo que favorece que los alumnos gestionen eficazmente los posibles conflictos que surjan entre ellos y que todos se responsabilicen de la consecución de los objetivos previstos. Esta responsabilidad asumida por todos los miembros del grupo ayuda a que la motivación por llevar a cabo la tarea sea elevada y que adquieran un compromiso real y fuerte con sus aprendizajes y con los de sus compañeros.
- Esta metodología favorece la posibilidad de interrelacionar distintas materias o disciplinas académicas. Para intentar solucionar un problema los alumnos pueden (y es aconsejable) necesitar recurrir a conocimientos de distintas asignaturas ya adquiridos. Esto ayuda a que los estudiantes integren en un todo coherente sus aprendizajes.
- El aprendizaje basado en problemas puede utilizarse como una estrategia más dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, aunque también es posible aplicarlo en una asignatura durante todo el curso académico o, incluso, puede planificarse el currículo de una titulación en torno a esta metodología.

Gutiérrez, De la Puente, Martínez & Piña (2012) consideran que el método de aprendizaje basado en problemas debe tener características como:

- Centrado en el estudiante. En vista que los contenidos y temas deben producir interés en los alumnos y que las metas del aprendizaje sean determinadas por ellos, esto requiere la responsabilidad del estudiante por su propio aprendizaje
- Aprendizaje activo. Porque los resultados son satisfactorios cuando el estudiante asume la responsabilidad de aprender haciendo, no importa si su trabajo es individual o grupal, pero lo importante es que, a través del conocimiento, su actividad psicomotora y el aspecto motivacional, el estudiante construya su propio aprendizaje.

- Aprendizaje colaborativo. Consiste en el intercambio de conocimientos a través de su relación con pequeños grupos, esto facilita la integración y participación de los alumnos.
- Grupo vs. Equipo. Al crear grupos se conforman equipos, desde luego que estos tienen una meta en conjunto, las funciones son bien definidas, cada integrante sabe que espera el resto de compañeros de él, las decisiones son consensuadas, los conflictos se resuelven de común acuerdo, todos sus integrantes son indispensables, las acciones de todos pueden producir efectos superiores a los esperados, no importa que sus integrantes posean variantes en conocimientos, estilos de vida y experiencias, esto hace que los resultados sean más satisfactorios.
- Razonamiento crítico. Esta característica es importante porque el aprendizaje basado en problemas se enfoca más en el proceso que en el producto, por ello el razonamiento es más que la memorización.

d) Procesos del aprendizaje basado en problemas

Exley & Dennick, citados por Fuentes (2015), realizan una clasificación de las fases del aprendizaje basado en problemas. Ellos señalan que son siete fases las que lo conforman:

- Aclarar términos y conceptos. La fase consiste en la aclaración de toda la terminología que se presenta en un problema o tema, este aspecto es muy importante en vista que la no comprensión de un solo término, puede generar una mala interpretación; por esta misma razón se debe propiciar la discusión entre los integrantes del equipo porque esto favorece un mejor enfoque en el planteamiento, ya que de esta manera los alumnos visualizan o se forman una idea que puede guiarlos a encontrar fácilmente las estrategias que permitan la solución de los problemas propuestos de manera satisfactoria; por tal razón este aspecto es relevante, porque incide en el éxito en la solución de un problema; en resumen: que el alumno lo entienda.
- Definir los problemas. En esta fase los problemas deben definirse: claramente, con exactitud y precisión, de manera que es importante evitar las ambigüedades que generan la confusión. Este factor es muy necesario

porque la claridad en lo que se pretende lograr a través del problema puede generar un bloqueo mental en la búsqueda de soluciones.

- Analizar los problemas: preguntar, explicar, formular hipótesis. Esta fase es un espacio abierto para que el alumno pregunte con el fin de aclarar las dudas que tenga, porque cuando estas existen se producen obstáculos que inciden en la secuencia y solución de los problemas, que participe en discusiones, porque esto favorece la búsqueda de estrategias; sugiera y que con los conocimientos previos formule sus hipótesis del ¿por qué? ocurre, posibles causas y efectos que lo lleven fácilmente a encontrar las soluciones. Esta etapa permite que el alumno descubra las pistas que proporciona el propio problema.
- Hacer una lista sistemática del análisis. En esta etapa se elabora una lista acerca del planteamiento del problema, los datos que se conocen y los que se desconocen, es realmente pensar con que se cuenta y que hace falta; cuales son los pasos que se van a llevar a cabo, el orden jerárquico de los procedimientos a utilizar y cuáles son los apropiados para aplicar; es en otras palabras poner en juego los conocimientos necesarios.
- Formular los resultados del aprendizaje esperados. Con la información obtenida se puede prever los resultados que se obtienen, el grupo percibe si el trabajo desarrollado genera en ellos un nuevo conocimiento, si las estrategias le dan validez a las soluciones y si estas llenan la confiabilidad para ser aceptables y válidas.
- Aprendizaje independiente centrado en resultados. Tomando como base los resultados, el facilitador puede percibir que en cada alumno se da un aprendizaje que lo coloca con una capacidad de resolver otros problemas en circunstancias similares.
- Sintetizar y presentar nueva información. Con base en la exactitud de los resultados, el estudiante puede descubrir nueva información; los nuevos conocimientos se discuten y le dan validez a las hipótesis que plantearon, las experiencias se presentan con una secuencia lógica, por lo mismo, el docente como facilitador tiene la oportunidad de crear el espacio y coadyuvar al alumno para que se considere protagonista en la construcción de su aprendizaje.

2.1.2 Teorías que sustentan el aprendizaje basado en problemas

a) Teoría del aprendizaje activo

Para Silberman (1996), el aprendizaje activo son estrategias para lograr aprendizajes constructivistas con participación directa del aprendiz, con instrucciones establecidas para hacer y pensar sobre lo que el aprendiz hace, a través de actividades que realizan como actores principales, para lograr las fases del aprendizaje, que incluyen desde conferencias activas hasta ejercicios en los que aplican el material elaborado a situaciones de la vida real o a problemas nuevos; con diversos métodos para estructurar la discusión y obtener la respuesta de los estudiantes en cualquier momento de la clase. Algunos son especialmente apropiados cuando el tiempo es limitado o cuando se quiere estimular la participación.

Según Kanfer (1977), los estudiantes tienen que percibir sus propias actividades correctamente, evaluar los resultados de las propias actividades y retroalimentar las actividades adecuadas por sí mismos.

Las actividades en el contexto del aprendizaje activo son motivadoras y retadoras, orientadas a profundizar en el conocimiento, desarrolla en los estudiantes las habilidades de búsqueda, análisis y síntesis de la información, además de promover una adaptación activa a la solución de problemas. Con énfasis en el desarrollo de las competencias de niveles simples a complejos.

b) Teoría del aprendizaje colaborativo

En palabras de Aredo (2012), son estrategias para lograr aprendizajes constructivistas apropiados para trabajos en grupo o equipos, maximizando sus propios aprendizajes y el de los demás; es decir, los estudiantes trabajan colaborando o cooperando hacia el logro de una meta que se puede alcanzar en forma más efectiva que en forma individual; en donde dos cabezas piensan mejor con menor esfuerzo.

Esta estrategia no se opone al trabajo individual ya que puede observarse como una estrategia de aprendizaje complementaria que fortalece el desarrollo global e integral del aprendiz y se caracteriza por los elementos:

- ✓ **Responsabilidad individual:** Todos son responsables de su desempeño individual dentro del grupo.
- ✓ **Interdependencia positiva:** Los miembros del grupo deben depender los unos de los otros para lograr la meta común.
- ✓ **Habilidades de colaboración:** Los miembros del grupo deben desarrollar las habilidades que permiten que el grupo funcione en forma afectiva: trabajar en equipo, liderar y solucionar conflictos.
- ✓ **Interacción promotora:** Los miembros del grupo interactúan para mejorar relaciones interpersonales y establecer estrategias efectivas de aprender.
- ✓ **Proceso del grupo:** El grupo reflexiona en forma periódica y evalúa su funcionamiento, efectuando los cambios necesarios para incrementar su efectividad

Según Wertsch (1985), “aprender no es un proceso exclusivamente individual, sino también un proceso social. Cada proceso de enseñanza y aprendizaje es una interacción social. Además, influyen muchos factores socioculturales en los procesos y los contenidos de la adquisición de conocimiento”. En este mismo orden de ideas, autores como Lave & Wenger (1991), sostienen que “se habla de unidades sociales de enseñanza y aprendizaje como comunidades de práctica”.

Autores como Planas & Alsina (2009), dicen que esto tiene relación directa con el aprendizaje significativo, cuando se aprovecha los recursos disponibles del propio contexto aumenta la curiosidad y el interés de los alumnos, lo que favorece el aprendizaje significativo.

c) **Teoría del aprendizaje significativo**

De acuerdo con Ausubel (19998), hay aprendizaje significativo cuando la nueva información se incorpora a la estructura cognitiva del aprendiz, es

decir, cuando esta información (idea, relación, etc.) tiene significado a la luz de la red organizada y jerárquica de conceptos que el individuo ya posee. Los conocimientos no se encuentran ubicados arbitrariamente en el intelecto humano. En la mente del hombre hay una red orgánica de ideas, conceptos, relaciones, informaciones, vinculadas entre sí. Cuando llega una nueva información, ésta puede ser asimilada en la medida que se ajuste bien a la estructura conceptual preexistente, la cual, sin embargo, resultará modificada como resultado del proceso de asimilación.

Para Díaz & Hernández (2003), el aprendizaje significativo implica un procedimiento muy activo de la información por aprender. Durante el aprendizaje significativo el alumno relaciona de manera muy arbitraria y sustancial la nueva información con los conocimientos y experiencias previas y familiares que ya posee en su estructura de conocimientos o cognitiva.

Por su parte Aredo (2012), el aprendizaje es significativo cuando el alumno comprende y aplica lo aprendido a la solución de situaciones problemática relacionadas con el tema; y es relevante cuando, además, el alumno sabe valorar y diferenciar los distintos aprendizajes logrados.

Asimismo, Capella & Moreno (1999), establecen que el aprendizaje significativo se refiere a la posibilidad de establecer vínculos sustantivos y no arbitrarios en el nuevo contenido a aprender y lo que se habla en la estructura cognitiva del sujeto.

En palabras de Schunk (1997), el aprendizaje significativo consiste en la adquisición de ideas, conceptos y principios al relacionar la nueva información con los conocimientos en la memoria.

2.1.3 Competencia

a) Definición

El Ministerio de Educación (2015), establece que las competencias se definen como un saber actuar en un contexto particular en función de un

objetivo o la solución de un problema. Es un actuar que se vale de una diversidad de saberes propios o de recursos del entorno. Según Monzó (2006), refiere que una competencia es un conjunto de conocimientos (saber), habilidades (saber hacer), actitudes (querer hacer) y aptitudes (poder hacer) que permiten llevar a cabo adecuadamente un desempeño, una función, una actividad o tarea, manifestada en las evidencias como parte del proceso de evaluación.

Desde una visión funcional curricular, Goni (2005), dice que una competencia se compone de: una operación (acción mental), sobre un objeto (que es lo que habitualmente llamamos conocimiento), para el logro de un fin determinado (contexto de aplicación).

2.1.4 Indagación científica

Windschitl, citado por González et al. (2012) define indagación científica como un proceso en el cual se formulan preguntas sobre el mundo natural, se plantean hipótesis, se diseña una investigación, se recolectan y analizan datos con el objeto de encontrar una solución al problema. En propias palabras de por González et al. (2012) en este proceso estaría presente tanto en el trabajo de generación de conocimiento científico, a nivel de comunidad científica, como en la generación de conocimiento científico escolar, a nivel de aula.

Para autores como Cristóbal & García (2013) la enseñanza de las ciencias basada en la indagación es permitir que las preguntas y curiosidades de los estudiantes guíen el currículo. La indagación científica comienza con la recolección de información a través de la aplicación de los sentidos humanos: ver, escuchar, tocar, de gustar y oler. La indagación incentiva a los niños a preguntar, llevar a cabo investigaciones y hacer sus propios descubrimientos. La práctica transforma al profesor en un aprendiz junto con los estudiantes, y ellos se transforman en profesores junto con nosotros. La enseñanza de las ciencias basada en la indagación privilegia la experiencia y conocimientos previos. Hace uso de múltiples formas de saber y adquirir nuevas perspectivas al explorar temas, contenidos y preguntas.

2.1.5 Enfoque del área ciencia tecnología y ambiente

Según el Ministerio de Educación (2015) el área curricular de Ciencia, Tecnología y Ambiente, asume el enfoque de indagación científica y alfabetización científica y tecnológica, permite construir conocimientos científicos y tecnológicos a través de la indagación y comprensión de principios, leyes y teorías; promueve en el estudiante un aprendizaje autónomo; un pensamiento creativo y crítico; un actuar en diferentes situaciones y contextos de forma ética y responsable; el trabajo en equipo; un proceder con emprendimiento, la expresión de sus propias ideas y el respeto a las de los demás. En esta área curricular los estudiantes articulan o relacionan capacidades vinculadas a otras áreas cuando seleccionan, procesan e interpretan datos o información utilizando herramientas y modelos matemáticos, y textualizan experiencias y conclusiones usando habilidades comunicativas. También se promueve un estilo de vida saludable, se desarrolla la sensibilidad e innovación cuando diseñan prototipos tecnológicos y se facilita la comprensión de las causas que originan problemas de su entorno o del ambiente, y preparan a los estudiantes para tomar acciones de manera responsable y contribuir a la solución de los mismos.

2.1.6 Competencias en el área de ciencia tecnología y ambiente

Para el Ministerio de Educación (2015), las competencias que permitirán a nuestros estudiantes hacer y aplicar la ciencia y la tecnología en la escuela son aquellas relacionadas a la indagación científica, al manejo de conceptos, teorías, principios, leyes y modelos de las ciencias naturales para explicar el mundo que los rodea. Son también las relacionadas al diseño y producción de objetos o sistemas tecnológicos y al desarrollo de una postura que fomente la reflexión y una convivencia adecuada y respetuosa con los demás.

Estas competencias son las mismas a lo largo de toda la Educación Básica Regular y se organizan en capacidades. Por la naturaleza del área de ciencia, tecnología y ambiente, es importante señalar que las capacidades se desarrollan de manera dinámica. Es decir, se pueden trabajar en el aula mediante diversas actividades, dependiendo del propósito del aprendizaje y de la competencia que se pretende desarrollar con la actividad.

Competencia: Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia. Los estudiantes desarrollan la competencia de indagación cuando, con autonomía, identifican problemas, plantean preguntas y relacionan el problema con un conjunto de conocimientos establecidos. Igualmente, cuando ensayan explicaciones, diseñan e implementan estrategias orientadas al recojo de evidencia que responda a las preguntas, que a su vez permitan contrastar las hipótesis que luego serán comunicadas.

Competencia: Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos. Esta competencia desarrolla en los estudiantes capacidades que hacen posible la comprensión de los conocimientos científicos existentes y su aplicación para encontrar explicaciones y resolver situaciones problemáticas acerca de hechos y fenómenos de la realidad. Para el logro de dicha comprensión será necesario tener en consideración los conocimientos acerca del mundo, los conocimientos científicos previos y los conocimientos tradicionales.

Comprende y aplica conocimientos científicos. Es la capacidad de establecer relaciones y organizar los conceptos, principios, teorías y leyes que interpretan la estructura y funcionamiento de la naturaleza y los productos tecnológicos. Esto permite explicar o predecir las causas y consecuencias de hechos en contextos diferentes. Involucra abstraer y aislar de un contexto los elementos que forman parte de un determinado modelo científico.

Competencia: Diseña y produce prototipos tecnológicos para resolver problemas de su entorno. Es la oportunidad de desarrollar en el estudiante un conjunto de capacidades que le permitan acceder a la comprensión de la tecnología, y aplicarla a diversas situaciones problemáticas que demanden una solución tecnológica que involucre el producir prototipos tecnológicos.

Competencia: Construye una posición crítica sobre la ciencia y la tecnología en sociedad. Esta competencia se concibe como la construcción por parte del estudiante de una postura autónoma de alcances ideológicos (relación estructurada y compleja de ideas), políticos (participación ciudadana), y prácticos (acción) a partir de la evaluación de situaciones sociocientíficas y de

aquellas que han dado lugar a eventos paradigmáticos. La consolidación de esta posición crítica permitirá a los estudiantes participar, deliberar y tomar decisiones en asuntos personales y públicos relacionados con la ciencia y tecnología.

2.1.7 Capacidades de la competencia indaga, mediante métodos científicos, situaciones susceptibles que pueden ser investigadas por la ciencia

Según el Ministerio de Educación (2015), con esta competencia nuestros estudiantes desarrollan capacidades que les permitirán producir, por sí mismos, nuevos conocimientos sobre situaciones no conocidas, respaldados por sus experiencias, conocimientos previos y evidencias. Sin embargo, esta competencia se puede enriquecer con otras formas de indagación o experimentación, de modo que se puedan comparar resultados o procesos desde diferentes visiones.

Indagando, el estudiante construye su aprendizaje con la convicción de que, si bien, cada quien tiene su comprensión inicial del mundo, esa comprensión se puede contrastar con hechos al compartir sus resultados con los de sus compañeros, para construir socialmente un producto: el nuevo conocimiento.

Las capacidades que contribuyen al logro de esta competencia son:

- Problematiza situaciones.
- Diseña estrategias para hacer indagación.
- Genera y registra datos e información.
- Analiza datos o información.
- Evalúa y comunica.
- Problematiza situaciones. Establecen relaciones causales entre las variables y formulan hipótesis.
- Diseñan estrategias para hacer la indagación y elaboran un procedimiento que permite manipular las variables para dar respuesta a su pregunta y las relacionan el problema con un conjunto de conocimientos establecidos.

- Generan y registran datos o información y los verifican para disminuir los errores aleatorios y obtener mayor precisión en sus resultados. Los datos obtenidos serán representados en gráficos de barras dobles o lineales.
- Analizan datos o información, usan patrones y/o tendencias cuantitativas y cualitativas a partir de las gráficas elaboradas y las complementan con las fuentes de información seleccionadas. Extraen conclusiones a partir de la relación entre sus hipótesis y los resultados obtenidos en la indagación, o de otras indagaciones científicas. Así validan o rechazan la hipótesis inicial.
- Evalúan, comunican y establecen las causas de posibles errores y contradicciones en el proceso y en los resultados de su indagación, y pueden sustentar sus conclusiones evidenciando el uso de conocimientos científicos.

2.1.8 Teorías que sustentan el desarrollo de la competencia de indagación científica

a) Teoría de la naturaleza de las ciencias contenidas en la situación de enseñanza de la UNESCO

Según la UNESCO (2009) en una situación de enseñanza es posible visualizar aspectos vinculados con la noción de Ciencia, en especial algunos, a saber:

- Ciencia por descubrimiento o Ciencia como construcción.
- Evidencia científica o hecho científico.
- Ciencia cerrada y con enunciados verdaderos o noción de certeza y categorías inventadas.
- Existencia o no de explicaciones.

Pozo & Gómez (1998) señalan que aprender ciencia debe suponer comparar y diferenciar modelos, no adquirir saberes absolutos y verdaderos.

Siguiendo con la UNESCO (2009) otro aspecto que es posible vislumbrar en las situaciones de enseñanza es el referido a la concepción de metodología científica. Importa ver en ella la existencia o no de preguntas

o problemas, el papel que desempeñan la experimentación o la observación, el valor asignado a las evidencias que de allí surgen, las diferentes formas de ordenar los datos para su interpretación, entre otros. El aprendizaje escolar hace referencia a la apropiación de saberes (que suelen ser llamados contenidos curriculares), en las instituciones educativas. En un sentido más amplio, esa apropiación supone una construcción. Esto quiere decir que el conocimiento no se copia, no se adquiere por repetición, sino que supone reelaboración y construcción. Establecer que esa construcción:

- Implica construcción de significados;
- No se da en un solo paso, sino que requiere de sucesivas aproximaciones;
- Supone movilización cognitiva de ideas o esquemas que el sujeto ya tiene y;
- Requiere de un aprendiz motivado y que encuentre sentido a lo que se le presenta.

2.2. Definición de términos básicos

- **Aprendizaje.** Según Sequeira (2009), el aprendizaje escolar hace referencia a la apropiación de saberes (que suelen ser llamados contenidos curriculares), en las instituciones educativas.
- **Competencia.** Perrenoud (2004), destaca que la competencia es la capacidad de movilizar varios recursos cognitivos para hacer frente a un tipo de situaciones.
- **Problema.** Para Leal (2012) es una situación que un individuo o grupo necesita resolver y para lo cual no dispone de un camino rápido y directo que lo lleve a la solución o, una situación que plantea dificultad para las cuales no hay soluciones evidentes.

- **Resolución de problemas.** Según Leal (2012) la resolución de problemas es una estrategia de enseñanza que implica el desarrollo de una serie de habilidades tanto en los profesores como en los estudiantes. Los profesores deben ponerse en la tarea de buscar situaciones problema que llamen la atención de los estudiantes, entre tanto, los estudiantes pueden obtener muchos beneficios al resolver problemas en clase de ciencias. Al mejorar las habilidades para resolver problemas en los estudiantes, mejorará el proceso de enseñanza de las ciencias.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Sistema de Hipótesis

Hipótesis alterna

H₁: Si se aplica el aprendizaje basado en problemas entonces desarrollaría significativamente la competencia indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, 2017.

Hipótesis alterna

H₀: Si se aplica el aprendizaje basado en problemas entonces no desarrollaría significativamente la competencia indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, 2017.

3.2. Sistema de Variables

Variable independiente: “Aprendizaje basado en problemas”

Variable dependiente: “Competencia indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia”

Operacionalización de variables

Variable Independiente Aprendizaje basado en problemas	
Definición conceptual	Tenutto, citado por Leal (2012) define el aprendizaje basado en problemas como un modelo de enseñanza que usa los problemas como centro. Parte de una experiencia pedagógica organizada para comprender, investigar y tentar soluciones a situaciones que se presentan en el mundo real.
Definición operacional	Son los procedimientos en los que el estudiante formula preguntas, hipótesis, analiza resultados, formula conclusiones y las comunica.
Dimensiones	Indicadores
Analizar los problemas	Formular preguntas
	Formular hipótesis
Hacer una lista sistemática del análisis	Obtener información que se conocen y lo que se desconoce
Formular los resultados del aprendizaje esperados	Elaborar tablas y gráficos y describirlos
Sintetizar y presentar nueva información	Formular conclusiones
	Comunicar conclusiones

Variable dependiente Competencia indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia	
Definición conceptual	Según Windschitl, citado por González et al. (2012) define indagación científica como un proceso en el cual se formulan preguntas sobre el mundo natural, se plantean hipótesis, se diseña una investigación, se recolectan y analizan datos con el objeto de encontrar una solución al problema.
Definición operacional	Es la movilización de capacidades de las estudiantes relacionadas a problematizar situaciones, generar y registrar datos o información, analizar datos o información y evaluar y comunicar resultados.
Dimensiones	Indicadores
Problematiza situaciones	Plantea preguntas referidas al problema que puedan ser indagadas, con respaldo en fuentes bibliográficas especializadas
	Formula una hipótesis considerando la relación entre las variables independiente, dependiente e intervinientes, que responden al problema seleccionado por el estudiante.
Genera y registra datos e información	Organiza datos o información en tablas y los representa en gráficos
Analiza datos o información	Contrasta y complementa los datos o información con fuentes de información seleccionadas e investigaciones relacionadas
Evalúa y comunica	Emite conclusiones basadas en sus resultados y en investigaciones relacionadas

Escala de medición

CATEGORÍA	CUALITATIVO	CUANTITATIVO
Destacado	AD	18 - 20
Logrado	A	14 - 17
Proceso	B	11 - 13
Inicio	C	00 - 10

3.3. Tipo de método de la investigación

El estudio es una investigación aplicada. Según Bunge (1982), “la ciencia aplicada busca nuevos conocimientos en vista de posibles aplicaciones prácticas”.

La investigación realizada pertenece al nivel experimental. Según Ary, Cheser y Rrazavieh (1994), en la investigación experimental “Existen tres elementos esenciales que el científico utiliza al practicar un experimento: Control, manipulación y observación”.

La investigación pertenece al nivel experimental porque se aplicó el aprendizaje basado en problemas; es decir, se manipuló la variable independiente para ver su efecto en la variable dependiente en una situación de control.

3.4. Diseño de investigación

El diseño de investigación es pre experimental, con pre prueba – pos prueba. El diagrama es como sigue:

$$G_E \quad O_1 \quad X \quad O_2$$

Dónde:

- G_E = Grupo experimental
- O_1 = Información de la preprueba.
- O_2 = Información de la posprueba.
- X = Aprendizaje basado en problemas

3.5. Población y muestra

La población fue de 11 estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, 2017.

La muestra fue equivalente a la población. Determinado con el muestreo no probabilístico, sin norma o accidental.

Sección	Hombres	Mujeres	Total
Experimental	6	5	11

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Técnicas de recolección de datos

Aplicación de prueba escrita.

Prueba para evaluar la competencia indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia. Mide las capacidades de problematiza situaciones, genera y registra datos e información; analiza datos o información y evalúa y comunica.

Validez y confiabilidad del instrumento

En la validación del referido instrumento se realizó mediante el análisis de contenido, para lo cual se recurrió a juicio de expertos. Mientras que su confiabilidad se ha comprobado mediante el coeficiente de alfa de Cronbach.

4.2. Tratamiento estadístico e interpretación de cuadros

El procesamiento de datos fue desarrollado mediante las siguientes técnicas estadísticas:

➤ **Frecuencias**

$$F_p = \frac{f_i * 100}{n}$$

Donde

F_p = Frecuencia porcentual.

f_i = Frecuencia absoluta simple.

n = muestra.

➤ **Promedio.** Se determinó a partir de datos no agrupados, para el cual, la fórmula empleada es la siguiente:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Donde:

\bar{X} = Promedio

$\sum X$ = Sumatoria de las calificaciones

n = Número de unidades de análisis.

➤ Prueba t Student

Con los datos de la prueba se determinó el valor calculado con la siguiente fórmula:

La prueba de hipótesis se realizó mediante la comparación de medias de medidas aparejadas, con un nivel de significancia de $\alpha = 5\%$, con gl (n-1) y confiabilidad del 95% para la cual se usó la t calculada (t_t), está se determinó mediante la siguiente fórmula: $t_c = \frac{\bar{d}_i}{s_d/\sqrt{n}}$, para una cola a la izquierda.

Dónde:

\bar{d}_i = Media de las diferencias

s_d^2 = Varianza

s_d = Desviación estándar

n = Muestra

$$\bar{d}_i = \frac{\sum d_i}{n}$$

$$Sd^2 = \frac{\sum d_i^2 - n(\bar{d})^2}{n - 1}$$

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum d_i^2 - n(\bar{d})^2}{n - 1}}$$

Los datos obtenidos al aplicar el instrumento fueron registrados en una base de datos en excel, el procesamiento se realizó utilizando el SPSS V.22.

El análisis de datos se realizó a partir de tablas estadísticas y sus respectivos gráficos.

4.3. Discusión de resultados

Tabla 1

Puntaje total y promedio de la competencia indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigados por la ciencia, antes y después de la aplicación del aprendizaje basados en problemas.

Medidas estadísticas	Competencia indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia.		
	Preprueba	Posprueba	Diferencia
Puntaje total	25	159	134
Promedio	2,27	14,45	12,18
Número de estudiantes	11	11	

Fuente: Datos procesados por los autores.

En el análisis de los datos de la competencia indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia, antes y después de la aplicación del aprendizaje basado en problemas, el puntaje alcanzado en la preprueba es 25 y en la posprueba es 159, con una diferencia de 134 puntos. El promedio en la preprueba es 2,27 y en la posprueba es 14,45, con una diferencia de 12,18. Estos datos revelan que la aplicación del aprendizaje basado en problemas ha desarrollado la competencia indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, en el año 2017.

Tabla 2

Contrastación estadística sobre el efecto que ha producido la aplicación del aprendizaje basado en problemas en la competencia indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia.

Mediciones	Hipótesis	Valor calculado	Valor tabulado Gl=n-1 $\alpha = 5\%$	Decisión
O ₁ - O ₂	$H_0 : \mu_D = 0$ $H_1 : \mu_D < 0$	-6,39	-1,70	Rechaza H ₀

Fuente: Datos procesados por los autores.

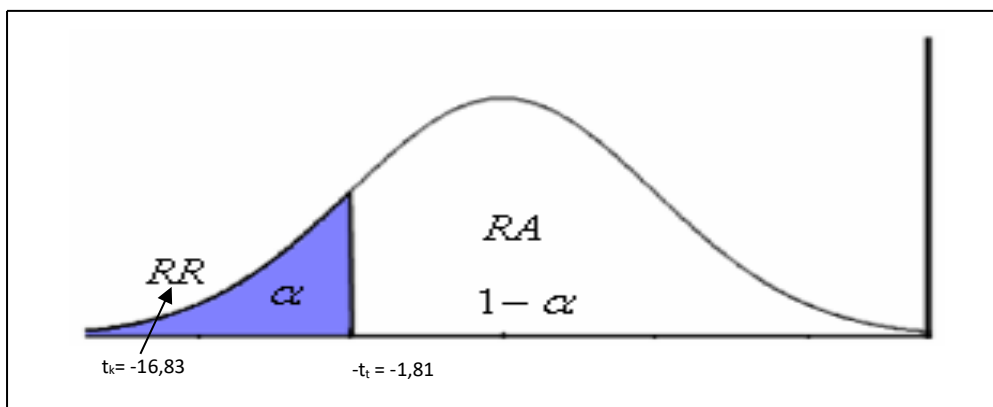


Gráfico 1: Contratación de t calculada y t tabulada sobre el efecto que ha producido la aplicación del aprendizaje basado en problemas en la competencia indagada mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia

El análisis para el estudio de diseño preexperimental con preprueba y posprueba corresponde a la medición ($O_1 - O_2$), de la prueba de diferencia entre dos medias con observaciones apareadas. El valor calculado (-16,83) es menor al valor tabulado (-1,81), en la prueba unilateral de cola a la izquierda, ubicándose en la región de rechazo. Por consiguiente, se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto, la aplicación del aprendizaje basado en problemas ha desarrollado significativamente la competencia indagada mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, en el año 2017.

Tabla 3

Puntaje total y promedio en la capacidad problematiza situaciones, antes y después de la aplicación del aprendizaje basado en problemas.

Medidas estadísticas	Capacidad problematiza situaciones		
	Preprueba	Posprueba	Diferencia
Puntaje total	8	43	35
Promedio	0,73	3,91	3,18
Número de estudiantes	11	11	

Fuente: Datos procesados por los autores.

En el análisis de los datos de la capacidad problematiza situaciones, antes y después de la aplicación del aprendizaje basado en problemas, el puntaje alcanzado en la preprueba es 8 y en la posprueba es 43, con una diferencia de 35 puntos. El promedio

en la preprueba es 0,73 y en la posprueba es 3,91, con una diferencia de 3,18. Estos datos revelan que la aplicación del aprendizaje basado en problemas ha desarrollado la capacidad problematiza situaciones en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, en el año 2017.

Tabla 4

Contrastación estadística sobre el efecto que ha producido la aplicación del aprendizaje basado en problemas en la capacidad problematiza situaciones.

Mediciones	Hipótesis	Valor calculado	Valor tabulado Gl=n-1 $\alpha = 5\%$	Decisión
O ₁ - O ₂	$H_0 : \mu_D = 0$ $H_1 : \mu_D < 0$	-6,13	-1,70	Rechaza H ₀

Fuente: Datos procesados por los autores.

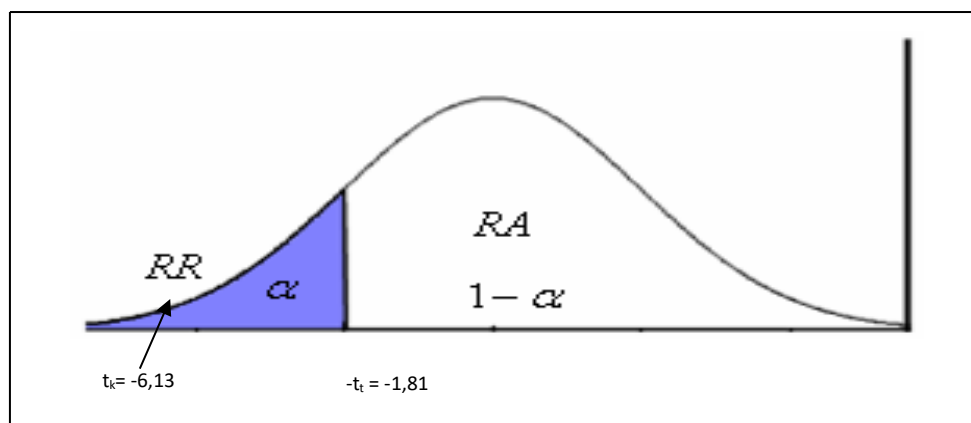


Gráfico 2: Contrastación de t calculada y t tabulada sobre el efecto que ha producido la aplicación del aprendizaje basado en problemas en la capacidad problematiza situaciones.

(Fuente: Tabla 4).

El análisis para el estudio de diseño preexperimental con preprueba y posprueba corresponde a la medición (O₁ - O₂), de la prueba de diferencia entre dos medias con observaciones apareadas. El valor calculado (-6,13) es menor al valor tabulado (-1,81), en la prueba unilateral de cola a la izquierda, ubicándose en la región de rechazo. Por consiguiente, se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto, la aplicación del aprendizaje basado en problemas ha desarrollado significativamente la capacidad problematiza situaciones en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, en el año 2017.

Tabla 5

Puntaje total y promedio en la capacidad genera y registra datos e información, antes y después de la aplicación del aprendizaje basado en problemas.

Medidas estadísticas	Capacidad genera y registra datos e información		
	Preprueba	Posprueba	Diferencia
Puntaje total	10	70	60
Promedio	0,91	6,36	5,45
Número de estudiantes	11	11	

Fuente: Datos procesados por los autores.

En el análisis de los datos de la capacidad genera y registra datos e información, antes y después de la aplicación del aprendizaje basado en problemas, el puntaje alcanzado en la preprueba es 10 y en la posprueba es 70, con una diferencia de 60 puntos. El promedio en la preprueba es 0,91 y en la posprueba es 6,36, con una diferencia de 5,45. Estos datos revelan que la aplicación del aprendizaje basado en problemas ha desarrollado la capacidad genera y registra datos e información en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, en el año 2017.

Tabla 6

Contrastación estadística sobre el efecto que ha producido la aplicación del aprendizaje basado en problemas en la capacidad genera y registra datos e información.

Mediciones	Hipótesis	Valor calculado	Valor tabulado Gl=n-1 $\alpha = 5\%$	Decisión
$O_1 - O_2$	$H_0 : \mu_D = 0$ $H_1 : \mu_D < 0$	-6,13	-1,70	Rechaza H_0

Fuente: Datos procesados por los autores.

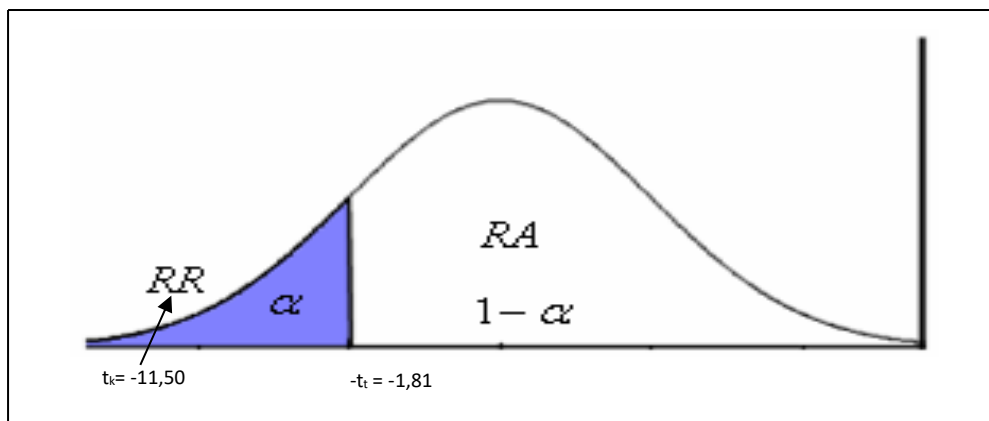


Gráfico 3: Contratación de t calculada y t tabulada sobre el efecto que ha producido la aplicación del aprendizaje basado en problemas capacidad genera y registra datos e información.

El análisis para el estudio de diseño preexperimental con preprueba y posprueba corresponde a la medición ($O_1 - O_2$), de la prueba de diferencia entre dos medias con observaciones apareadas. El valor calculado (-11,50) es menor al valor tabulado (-1,81), en la prueba unilateral de cola a la izquierda, ubicándose en la región de rechazo. Por consiguiente, se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto, la aplicación del aprendizaje basado en problemas ha desarrollado significativamente la capacidad genera y registra datos e información en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, en el año 2017.

Tabla 7

Puntaje total y promedio en la capacidad analiza datos o información, antes y después de la aplicación del aprendizaje basado en problemas.

Medidas estadísticas	Analiza datos o información		
	Preprueba	Posprueba	Diferencia
Puntaje total	4	34	30
Promedio	0,36	3,09	2,73
Número de estudiantes	11	11	

Fuente: Datos procesados por los autores.

En el análisis de los datos de la capacidad analiza datos o información, antes y después de la aplicación del aprendizaje basado en problemas, el puntaje alcanzado en la preprueba es 4 y en la posprueba es 34, con una diferencia de 30 puntos. El promedio en la preprueba es 0,36 y en la posprueba es 3,09, con una diferencia de

2,73. Estos datos revelan que la aplicación del aprendizaje basado en problemas ha desarrollado la capacidad analiza datos o información en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, en el año 2017.

Tabla 8

Contrastación estadística sobre el efecto que ha producido la aplicación del aprendizaje basado en problemas en la capacidad analiza datos o información.

Mediciones	Hipótesis	Valor calculado	Valor tabulado Gl=n-1 $\alpha = 5\%$	Decisión
$O_1 - O_2$	$H_0 : \mu_D = 0$ $H_1 : \mu_D < 0$	-3,07	-1,70	Rechaza H_0

Fuente: Datos procesados por los autores.

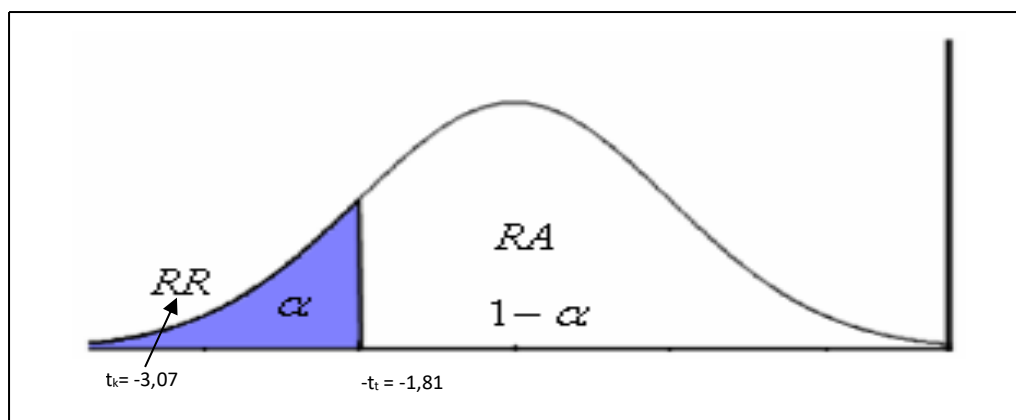


Gráfico 4: Contrastación de t calculada y t tabulada sobre el efecto que ha producido la aplicación del aprendizaje basado en problemas capacidad analiza datos o información.

El análisis para el estudio de diseño preexperimental con preprueba y posprueba corresponde a la medición ($O_1 - O_2$), de la prueba de diferencia entre dos medias con observaciones apareadas. El valor calculado (-3,07) es menor al valor tabulado (-1,81), en la prueba unilateral de cola a la izquierda, ubicándose en la región de rechazo. Por consiguiente, se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto, la aplicación del aprendizaje basado en problemas ha desarrollado significativamente la capacidad analiza datos o información en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, en el año 2017.

Tabla 9

Puntaje total y promedio en la capacidad evalúa y comunica, antes y después de la aplicación del aprendizaje basado en problemas.

Medidas estadísticas	Evalúa y comunica		
	Preprueba	Posprueba	Diferencia
Puntaje total	3	12	9
Promedio	0,27	1,09	0,82
Número de estudiantes	11	11	

Fuente: Datos procesados por los autores.

En el análisis de los datos de la capacidad evalúa y comunica, antes y después de la aplicación del aprendizaje basado en problemas, el puntaje alcanzado en la preprueba es 3 y en la posprueba es 12, con una diferencia de 9 puntos. El promedio en la preprueba es 0,27 y en la posprueba es 1,09, con una diferencia de 0,82. Estos datos revelan que la aplicación del aprendizaje basado en problemas ha desarrollado la capacidad evalúa y comunica en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, en el año 2017.

Tabla 10

Contrastación estadística sobre el efecto que ha producido la aplicación del aprendizaje basado en problemas en la capacidad evalúa y comunica.

Mediciones	Hipótesis	Valor calculado	Valor tabulado Gl=n-1 $\alpha = 5\%$	Decisión
$O_1 - O_2$	$H_0 : \mu_D = 0$ $H_1 : \mu_D < 0$	-4,50	-1,70	Rechaza H_0

Fuente: Datos procesados por los autores.

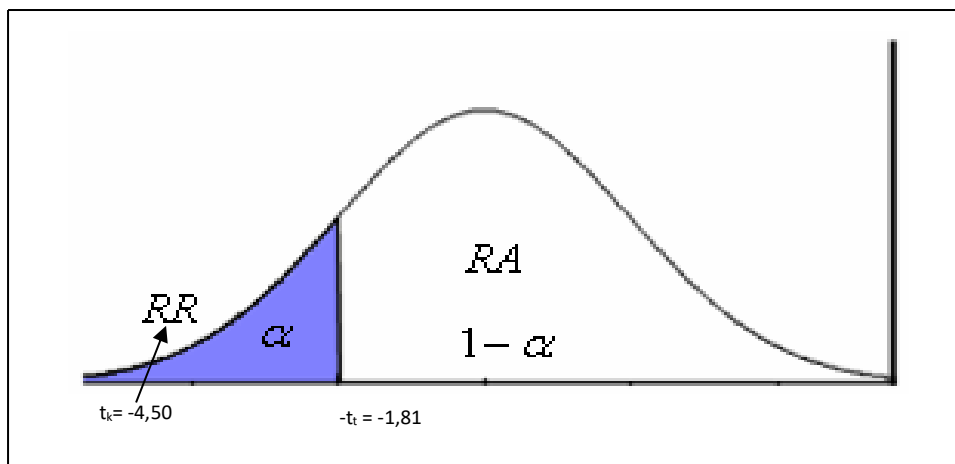


Gráfico 5: Contratación de t calculada y t tabulada sobre el efecto que ha producido la aplicación del aprendizaje basado en problemas capacidad evalúa y comunica.

El análisis para el estudio de diseño preexperimental con preprueba y posprueba corresponde a la medición ($O_1 - O_2$), de la prueba de diferencia entre dos medias con observaciones apareadas. El valor calculado (-4,50) es menor al valor tabulado (-1,81), en la prueba unilateral de cola a la izquierda, ubicándose en la región de rechazo. Por consiguiente, se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto, la aplicación del aprendizaje basado en problemas ha desarrollado significativamente la capacidad evalúa y comunica en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, en el año 2017.

En la competencia indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia, antes y después de la aplicación del aprendizaje basado en problemas, se evidencia que el puntaje de la posprueba (134) ha sido mayor al de la preprueba (159), asimismo el promedio de la posprueba (14,45) es mayor al promedio de la preprueba (2,27). Además, el valor calculado (-16,83) es menor al valor tabulado (-1,81), entonces la aplicación del aprendizaje basado en problemas ha desarrollado significativamente la competencia indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, en el año 2017.

Similar resultado encontró Leal (2012) quien sostiene que la aplicación del aprendizaje basado en problemas en el aprendizaje de la química fue eficaz, ya que el porcentaje de los estudiantes aprobados en la evaluación final durante la investigación fue mayor al 60%.

En la capacidad problematiza situaciones, antes y después de la aplicación del aprendizaje basado en problemas se evidencia que el puntaje de la posprueba (43) ha sido mayor al de la preprueba (8), asimismo el promedio de la posprueba (3,91) es mayor al promedio de la preprueba (0,78). Además, el valor calculado (-6,13) es menor al valor tabulado (-1,81), entonces la aplicación del aprendizaje basado en problemas ha desarrollado significativamente la capacidad problematiza situaciones en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, en el año 2017.

En relación con este resultado, Amaya (2015), encontró que en indagación y experimentación al utilizar el sistema hipermedia adaptativo es de mucha utilidad, según los resultados demuestran que los alumnos plantean y detallan la solución al problema describiendo un diseño experimental, basado en observaciones, mediciones o estimaciones según caso planteado. Reduciendo la escala de “casi nunca”, esa del 61% al 6%, mejorando considerablemente un 55%.

En la capacidad genera y registra datos e información, antes y después de la aplicación del aprendizaje basado en problemas se evidencia que el puntaje de la posprueba (70) ha sido mayor al de la preprueba (10), asimismo el promedio de la posprueba (6,36) es mayor al promedio de la preprueba (0,91). Además, el valor calculado (-11,50) es menor al valor tabulado (-1,81), entonces la aplicación del aprendizaje basado en problemas ha desarrollado significativamente la capacidad genera y registra datos e información en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, en el año 2017.

En su investigación Castillo & Cuba (2015) encontraron similar resultado, sostienen que los materiales didácticos contribuyen en el aprendizaje procedimental, ya que el valor del tamaño del efecto es igual a 1,113 el cual es grande por lo que queda demostrada la hipótesis de investigación. Asimismo, Alarcón & Armas (2014)

encontraron que los materiales didácticos también contribuyeron significativamente en el aprendizaje procedimental de los estudiantes, el cual nos demuestra el resultado obtenido del tamaño del efecto que es $d= 1,52$.

En la capacidad analiza datos o información, antes y después de la aplicación del aprendizaje basado en problemas, se evidencia que el puntaje de la posprueba (34) ha sido mayor al de la preprueba (4), asimismo el promedio de la posprueba (3,09) es mayor al promedio de la preprueba (2,73). Además, el valor calculado (-3,07) es menor al valor tabulado (-1,81), entonces la aplicación del aprendizaje basado en problemas ha desarrollado significativamente la capacidad analiza datos o información en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, en el año 2017.

Por su parte Malca (2015) en su investigación determinó que ha desarrollado la capacidad del área de C.T.A de comprensión de la información con la aplicación del aula virtual en el grupo experimental. Así lo evidencia la prueba de la t de Student, cuyo $\text{valort} = 4,78$ es superior al valor tabular en un nivel de confianza de 0,05 ($4,78 > 1,6711$).

En la capacidad evalúa y comunica, antes y después de la aplicación del aprendizaje basado en problemas, se evidencia que el puntaje de la posprueba (12) ha sido mayor al de la preprueba (3), asimismo el promedio de la posprueba (1,09) es mayor al promedio de la preprueba (0,27). Además, el valor calculado (-4,50) es menor al valor tabulado (-1,81), entonces la aplicación del aprendizaje basado en problemas ha desarrollado significativamente la capacidad evalúa y comunica en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, en el año 2017.

Estos resultados evidencian que con la aplicación del aprendizaje basado en problemas los estudiantes aprendieron a formular conclusiones. Para el Ministerio de Educación (2015) la capacidad y comunican los estudiantes pueden sustentar sus conclusiones evidenciando el uso de conocimientos científicos.

CONCLUSIONES

Al contrastar nuestros hallazgos con la literatura consultada, arribamos a las siguientes conclusiones:

1. El aprendizaje basado en problemas se sustentó en las teorías del aprendizaje activo, del aprendizaje colaborativo, del aprendizaje significativo y de la naturaleza de las ciencias contenidas en la situación de enseñanza.
2. La aplicación del aprendizaje basado en problemas ha desarrollado significativamente la competencia indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, en el año 2017, con valor calculado (-16,83) menor al valor tabulado (-1,81).
3. La aplicación del aprendizaje basado en problemas ha desarrollado significativamente la competencia indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba, en el año 2017, en las capacidades de: problematiza situaciones (valor calculado: -6,13) genera y registra datos e información (valor calculado: -11,50); analiza datos o información (valor calculado: -3,07) y la capacidad evalúa y comunica (valor calculado: -4,50).

RECOMENDACIONES

- ✓ Impulsar la continuidad del uso del aprendizaje basado en problemas ya que ha desarrollado significativamente la competencia indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953 - Juan Velasco Alvarado.

- ✓ Aplicar la sistematización del aprendizaje basado en problemas requiere su continuidad con otros temas del grado, ya que en la presente investigación se ha desarrollado solo una determinada temática.

- ✓ Implementar los pasos de aprendizaje basado en problemas en las dimensiones de analizar los problemas, hacer una lista sistemática del análisis, formular los resultados del aprendizaje esperados y sintetizar y presentar nueva información; requieren ser comprobados su efectividad en otros grados.

- ✓ Desarrollar el aprendizaje basado en problemas con ampliación a otros grados ya que ha desarrollado significativamente la capacidad problematiza situaciones, la capacidad genera y registra datos e información, la capacidad analiza datos o información y la capacidad evalúa y comunica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aredo A., M.A. (2012). *Modelo metodológico, en el marco de algunas teorías constructivistas, para la enseñanza - aprendizaje de funciones reales del curso de matemática básica en la facultad de ciencias de la universidad nacional de Piura*. Tesis, Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima – Perú.
- Arévalo V., D.M. & Vásquez P., J.L. (2010). *Aplicación de la técnica estudio de casos y su incremento en el aprendizaje desarrollador en los educandos del primer grado de educación secundaria en el área de CTA – Componente mundo físico, tecnología y ambiente de la Institución Educativa Manuel Segundo del águila Velásquez – Rioja*. Tesis.
- Ary, D., Cheser, L. & Razavieh, A. (1987). *Introducción a la investigación pedagógica*. México. D.F: Interamericana
- Ausubel, P. (1998). *Aprendizaje y Cognición*. Madrid: Prentice Hall.
- Benito, A. & Cruz, A. (2005). *Nuevas claves para la docencia universitaria en el Espacio Europeo de Educación Superior*. Madrid: Narcea.
- Capella R., J., y Moreno I., G. (1999). *Aprendizaje y Constructivismo*. Lima: Massey and Vainer.
- Carbajal L., R. (2010). *Aplicación del “Método didáctico por descubrimiento” para mejorar el aprendizaje innovador en los alumnos del 2º grado de educación secundaria, Área CTA – de la I.E. N° 00925 “Santa Isabel” – 2009*. Tesis.
- De Miguel, M. (2005). *Metodologías de enseñanza para el desarrollo de competencias. Orientaciones para el profesorado universitario ante el Espacio Europeo de Educación Superior*. Madrid: Alianza.
- Díaz, F., y Hernández, R. (2003). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*. México: Mc Graw-Hill.
- Exley, K. & Dennis, R. (2007). *Enseñanza en pequeños grupos en Educación Superior*. Madrid: Narcea.
- Goñi Z., J. M. (2005). *El Espacio Europeo de Educación Superior, un reto para la Universidad*. Barcelona: Octaedro.

- Gutiérrez, J., De la Puente, G., Martínez, A. & Piña, E. (2012). *Aprendizaje basado en Problemas: Un camino para aprender a aprender*. México: Colegio de Ciencias y Humanidades
- Kanfer, F. H. (1977). Selbstmanagement- Methoden. En F. H. Kanfer & A. P. Goldstein (comps.), *Möglichkeiten der Verhaltensänderung*. München: Urban & Schwarzenberg
- Ministerio de Educación (2015). *Rutas de aprendizaje*. Lima: Institución.
- Lave, J. y Wenger, E. (1991). *Situated learning. Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Monzó A., R. (2006). *Concepto de competencia en la evaluación educativa*. México: Cía.
- Perrenoud, P. (2007). *Diez nuevas competencias para enseñar*. España: Graó.
- Planas, N., y Alsina, Á. (2009). *Educación matemática y buenas prácticas*. España: Grao.
- Pozo M., J.I. & Gómez C., M.A. (1998). *Aprender y enseñar ciencia*. Madrid: Morata.
- Schunk, D. (1997). *Teorías del Aprendizaje. 2ª Edición*. México: Prentice Hall.
- Sequeira, J. (2009). *Aportes para la enseñanza de las Ciencias Naturales*. Chile: Salesianos Impresores S.A.
- Silberman, M. (1996). *Aprendizaje activo: 101 estrategias para enseñar cualquier materia*. Argentina: Troquel.
- UNESCO (2009). *Aportes para la enseñanza de las Ciencias Naturales*. Santiago de Chile: Salesianos Impresores S.A.
- Universidad Politécnica (2008). *Aprendizaje basado en problemas*. Madrid: Organización.
- Wertsch, J.V. (1985). *Vygotsky and the social formation of mind*. Cambridge: Cambridge University Press.

WEBGRAFÍA

- Alarcón C., J. & Armas S., N. T. (2014). *Aplicación de material didáctico en el área de C.T.A (física) para contribuir al aprendizaje significativo de los estudiantes del 5to año de secundaria del colegio experimental de aplicación de la universidad nacional de educación en el tema de electrostática año 2012*. Recuperado de

<http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/138/TL%20CS-Fi-m%20A35%202014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Amaya V., G.A. (2015). *Sistema hipermedia adaptativo para mejorar el proceso de aprendizaje en el área de ciencia y ambiente de tercer grado de nivel primario, basado en estilos de aprendizaje, en la Institución Educativa Jesús de Nazaret*. Recuperado de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/122/amaya_vg.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Angulo E., C.A. & Ramirez C., M. P. (2015). *Aplicación de la técnica de reducir reciclar y reutilizar (3r's), para mejorar la práctica de los valores de responsabilidad del medio ambiente en los alumnos del primer grado de educación secundaria de la institución educativa particular "Jesús de Belén" de la ciudad de Trujillo 2014*. Recuperado de http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/1128/1/ANGULO_CESAR_RESPONSABILIDAD_MEDIO_AMBIENTE.pdf

Castillo M., E. & Cuba G., N.E. (2015). *Aplicación de material didáctico en la enseñanza en el área de ciencia tecnología y ambiente (física) para el logro del aprendizaje significativo de los estudiantes del 5to año de educación secundaria de la I. E. 1268 Gustavo Mohme Llona*. Recuperado de <http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/80/TL%20CS-Fi-m%20C34%202015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Castro R., M. (2008). *Dificultades en la construcción de conocimientos en las ciencias naturales. Un estudio de la Biología de 4º Año de Educación Media*. Recuperado de http://www.human.ula.ve/doctoradoeducacion/documentos/tesis_dificultades.pdf

Cristóbal, C.M. & García, H.A. (2013). *La indagación científica para la enseñanza de las ciencias*. Recuperado de <http://www.uncp.edu.pe/revistas/index.php/horizontedelaciencia/article/view/81/81>

Fuentes, M. (2015). *Método ABP (aprendizaje basado en problemas) y su incidencia en el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con 2 y 3 variables*. Recuperado de <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2015/05/86/Fuentes-Morzarth.pdf>

González, C. (2012). *La indagación científica como enfoque pedagógico: estudio sobre las prácticas innovadoras de docentes de ciencia en EM (Región de Valparaíso)*. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17352499800>

- Jiménez E., A. (2014). *Estrategias de enseñanza empleadas por el docente de ciencias naturales en preparatoria*. Recuperado de <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/49921>
- Leal, M. (2012). Aprendizaje basado en problemas como estrategia para el aprendizaje de la química en estudiantes de cuarto año. Recuperado de http://tesis.luz.edu.ve/tde_arquivos/147/TDE-2014-02-04T12:22:05Z-471/Publico/guerrero_perez_kenda_maria.pdf
- Malca M., R.F. (2015). *Uso del aula virtual para contribuir en el desarrollo de las capacidades del área de ciencia, tecnología y ambiente (física) de los estudiantes del 5to grado de educación secundaria en la I.E. Felipe Huamán Poma de Ayala, durante el periodo lectivo 2014*. Recuperado de <http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/1101/TL%20CS-Fi-m%20M19%202015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pariona C., E.E., Parco N., N.P & Ccama P., R. (2013). *Uso de materiales educativos y su influencia en el rendimiento académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente (física) en los estudiantes del 5to grado de secundaria en la institución educativa Crnel. PNP. Marco Puente Llanos, Ate - Lima, 2013*. Recuperado de <http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/566/TL%20CS-Fi-m%20P26%202013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pósito de R., R.M. (2012). *El problema de enseñar y aprender ciencias naturales en los nuevos ambientes educativos diseño de un gestor de prácticas de aprendizaje GPA*. Recuperado de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/18190/Documento_completo.pdf?sequence=3
- Vadillo C., E.E. (2015). *Aplicación de la metodología ECBI desde la percepción de los docentes en la enseñanza de Ciencia, Tecnología y Ambiente en diferentes prácticas docentes*. Recuperado de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/6420/VADILLO_CARRASCO_ESTHER_APLICACION_METODOLOGIA.pdf?sequence=1

ANEXOS

Anexo N° 01

Test para evaluar capacidades de la competencia, indaga mediante métodos científicos, situaciones susceptibles que pueden ser investigadas por la ciencia

Apellidos _____ y _____ nombres: _____

Grado: _____

Sección: _____

Texto: Contaminación por metano

El metano es uno de los principales gases del efecto invernadero, su efecto negativo sobre el calentamiento del planeta es 21 veces mayor que el del dióxido de carbono. La ganadería es la actividad más importante en la generación de metano, debido a que los rumiantes en sus procesos digestivos emiten grandes cantidades de metano. Para poder reducir estas emisiones se debe utilizar mejores mezclas de piensos en las instalaciones estabuladas y poder así convertir los residuos animales en biocombustible. El estiércol del ganado se usa para el proceso de cogeneración, las heces se someten a la acción de bacterias que transforman una gran parte de los residuos en metano y así se proporciona combustible para calderas que pueden generar calor para generadores eléctricos.

Los vertederos son otra fuente de generación de metano, los desperdicios que se generan en las ciudades tienen como fin los vertederos, en donde se desprende el metano conforme la materia orgánica se va descomponiendo. Para poder reducir las emisiones de gas de metano, los vertederos deben incorporar tecnologías para recuperar este gas metano y utilizarlo para generar electricidad y calor. Una tonelada de basura orgánica produce 40 metros cúbicos de biogás (65% metano y 35% dióxido de carbono) y el mundo produce 5 millones de toneladas de basura al día. Las basuras del mundo producen biogás en cantidad de 44.000 millones de metros cúbicos al año; es el aporte de todos los seres humanos al cambio climático.

A) Problematisa situaciones

- **Plantea preguntas referidas al problema que puedan ser indagadas, con respaldo en fuentes bibliográficas especializadas**

1. Una pregunta de investigación sería:

- a) ¿Cómo usar los residuos animales para aprovechar de manera positiva la producción del gas metano de la ganadería?
- b) ¿Cómo se contamina el planeta con la producción del gas metano?
- c) ¿Por qué el gas metano es 21 veces mayor que el dióxido de carbono?

- **Formula una hipótesis considerando la relación entre las variables independiente, dependiente e intervinientes, que responden al problema seleccionado por el estudiante.**

2. Una hipótesis de investigación sería:

- Para aprovechar de manera positiva la producción del gas metano de la ganadería con los residuos animales se elaboraría generador eléctrico.
- Para aprovechar de manera positiva la producción del gas metano de la ganadería con los residuos animales se elaboraría instalaciones para la cogeneración.
- Para aprovechar de manera positiva la producción del gas metano de la ganadería con los residuos animales se elaboraría biocombustible.

3. Las variables son:

- Variable independiente: Gas metano en los residuos animales; variable dependiente: Biocombustible.
- Variable independiente: Gas metano en los residuos animales; variable dependiente: generador eléctrico.
- Variable independiente: Biocombustible; variable dependiente: Gas metano en los residuos animales.

B. Genera y registra datos e información

- **Organiza datos o información en tablas y los representa en gráficos**

4. Completar la siguiente tabla con los datos de la producción de biogás por tonelada de basura orgánica:

Tonelada de basura orgánica	Metros cúbicos de biogás	Metano	Dióxido de carbono
1			

5. Representar en un gráfico los datos de la tabla.

C. Analiza datos o información

- **Contrasta y complementa los datos o información con fuentes de información seleccionadas e investigaciones relacionadas.**

6. Marcar la respuesta correcta:

- a) Para aprovechar de manera positiva la producción del gas metano de la ganadería con los residuos animales se elaboraría biocombustible. El estiércol del ganado, es basura orgánica, las heces se someten a la acción de bacterias que transforman una gran parte de los residuos en metano o biogás
- b) Para aprovechar de manera positiva la producción del gas metano de la ganadería con los residuos animales se elaboraría generador eléctrico ya que el calor del biogás produce electricidad.
- c) Para aprovechar de manera positiva la producción del gas metano de la ganadería con los residuos animales se elaboraría instalaciones para la cogeneración y usarla en energía.

D. Evalúa y comunica

- **Emite conclusiones basadas en sus resultados y en investigaciones relacionadas.**

7. Marcar la respuesta correcta:

- a) Con los residuos orgánicos de las ganaderías se elaboraría biocombustible, haciendo uso positivo del gas metano.
- b) Con los residuos orgánicos de las ganaderías se elaboraría instalaciones para la cogeneración, haciendo uso positivo del gas metano.
- c) Con los residuos orgánicos de las ganaderías se elaboraría generador eléctrico, haciendo uso positivo del gas metano.

Texto: Consumo de alcohol

El principal componente de las bebidas alcohólicas es el *etanol* o alcohol etílico, que tienen diferente concentración según su proceso de elaboración. Perú es el tercer país que consume más alcohol en América Latina.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) prendió las alarmas, luego de su último informe sobre el consumo de alcohol en América. Para 2010, Paraguay lidera la lista con 33,9% de la población que ha tenido este tipo de episodios, seguido por Venezuela con 24,3% y Perú con 13,5%.

En un estudio realizado en Estados Unidos, en 2006, se estimó que el consumo nocivo de alcohol le costó al país cerca de US\$224.000 millones. De este número, 72% se atribuyó a la pérdida de productividad en el trabajo. La OMS también advierte que habría que calcular los costos que genera las detenciones y pérdidas de puesto de trabajo.

A. Problematiza situaciones

- **Plantea preguntas referidas al problema que puedan ser indagadas, con respaldo en fuentes bibliográficas especializadas**

8. Una pregunta de investigación sería:

- ¿Cómo es el consumo de alcohol?
- ¿Por qué Paraguay es el país que consume más alcohol?
- ¿Qué efectos trae el consumo nocivo de alcohol?

- **Formula una hipótesis considerando la relación entre las variables independiente, dependiente e intervinientes, que responden al problema seleccionado por el estudiante.**

9. Una hipótesis de investigación sería:

- El consumo de alcohol en Paraguay es excesivo.
- El consumo de alcohol trae como consecuencia la pérdida de productividad en el trabajo.
- En Venezuela hay más consume de alcohol que en Paraguay.

10. Las variables son:

- Variable independiente: Países que más consumen alcohol; variable dependiente: efecto del consumo de alcohol.
- Variable independiente: País que más consume alcohol; variable dependiente: Paraguay.
- Variable independiente: Consumo de alcohol; variable dependiente: Pérdida de productividad en el trabajo.

B) Genera y registra datos e información

- Organiza datos o información en tablas y los representa en gráficos

11. Completar la siguiente tabla con los datos del consumo de alcohol, teniendo en cuenta del país que más consume al país que consume menos.

Consumo de alcohol	
País	%

12. Representar los datos de la tabla en un gráfico.

C) Analiza datos o información

- Contrasta y complementa los datos o información con fuentes de información seleccionadas e investigaciones relacionadas.

13. Marcar la respuesta correcta:

- Paraguay es el país que consume más alcohol, seguido de Venezuela y Perú.
- Paraguay es el país que consume más alcohol, seguido de Perú y Venezuela.
- Las pérdidas por el consumo de alcohol se miden en dólares.

d) Evalúa y comunica

- Emite conclusiones basadas en sus resultados y en investigaciones relacionadas.

14. Marcar la respuesta correcta:

- El consumo de alcohol trae problemas de salud.
- El consumo de alcohol, en el caso de Estados Unidos, da origen a la pérdida de productividad en el trabajo.
- El consumo de alcohol es mayor en Estados Unidos, por eso hay pérdida de productividad en el trabajo.

Anexo N° 02**Validez y confiabilidad del instrumento**

Validación de los instrumentos de recolección de información



CARTA DIRIGIDA A EXPERTOS SOLICITANDO LA VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

Rioja 20 de octubre del 2018

CARTA N°001-2018-BCFS.

Mg. Carmela Elisa Salvador Rosado
Directora de Unidad de Investigación

PRESENTE

De mi mayor consideración

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y al mismo tiempo molestar su atención para que tenga a bien validar los instrumentos de recolección de datos, para verificar mi hipótesis de trabajo referente a: **Aprendizajes basados en problemas para desarrollar las capacidades de la competencia, indaga mediante métodos científicos, situaciones susceptibles que pueden ser investigadas por la ciencia en estudiantes del 3er grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba**".

Para tal efecto acompaño los instrumentos de recolección de datos y el formato o fichas de validación.

Como es de su conocimiento, antes de aplicar los instrumentos de validación es necesario e imprescindible validar los instrumentos, razón por la cual acudo a usted para brindarme el apoyo que solicito.

Atentamente,

Br. Hammill Imber Pérez Oblitas



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FICHA DE VALIDACIÓN

I. DATOS INFORMATIVOS.

Título de la investigación	Aprendizajes basados en problemas para desarrollar las capacidades de la competencia, indaga mediante métodos científicos, situaciones susceptibles que pueden ser investigadas por la ciencia en estudiantes del 3er grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba". Para tal efecto acompaño los instrumentos de recolección de datos y el formato o ficha de validación.
Nombre del instrumento	Test para evaluar el Aprendizaje Basado en Problemas.
Autores del instrumento	Br. Hammill Imber Pérez Oblitas. Br. Arturo Rodríguez Isuiza.

II. INFORMANTE.

Apellidos y nombres	SALVADOR ROJAS CARMELA EUSA		
DNI	17851477	RPM/Celular	939171858
Estudios realizados	ESTADÍSTICO		
Cargo en la institución donde labora	DIRECTORA DE UNIDAD DE INVESTIGACIÓN		

III. ASPECTOS DE VALIDACIÓN.

CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
Está formulado con lenguaje apropiado.			✓		
Está expresado en conductas observables.			✓		
Existe relación entre la variable y la dimensión			✓		
Existe relación entre la dimensión y el indicador.			✓		
Existe relación entre el indicador y los ítems.			✓		
Existe relación entre los ítems y la opción de respuesta.			✓		
Promedio de validación.			✓		

IV. OPINIÓN DE APLICACIÓN.

Buena.

Rioja 2o de octubre del 2018

Firma del informante

Validación de los instrumentos de recolección de información



CARTA DIRIGIDA A EXPERTOS SOLICITANDO LA VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

Rioja 20 de octubre del 2018

CARTA N°001-2018-BCFS.

Ma. Fausto Saavedra Hoyos
Director del programa de Edu. Secundaria

PRESENTE

De mi mayor consideración

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y al mismo tiempo molestar su atención para que tenga a bien validar los instrumentos de recolección de datos, para verificar mi hipótesis de trabajo referente a: **Aprendizajes basados en problemas para desarrollar las capacidades de la competencia, indaga mediante métodos científicos, situaciones susceptibles que pueden ser investigadas por la ciencia en estudiantes del 3er grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba**".

Para tal efecto acompaño los instrumentos de recolección de datos y el formato o fichas de validación.

Como es de su conocimiento, antes de aplicar los instrumentos de validación es necesario e imprescindible validar los instrumentos, razón por la cual acudo a usted para brindarme el apoyo que solicito.

Atentamente,

Br. Hammill Imber Pérez Oblitas



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FICHA DE VALIDACIÓN

I. DATOS INFORMATIVOS.

Título de la investigación	Aprendizajes basados en problemas para desarrollar las capacidades de la competencia, indaga mediante métodos científicos, situaciones susceptibles que pueden ser investigadas por la ciencia en estudiantes del 3er grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba°. Para tal efecto acompaño los instrumentos de recolección de datos y el formato o ficha de validación.
Nombre del instrumento	Test para evaluar el Aprendizaje Basado en Problemas.
Autores del instrumento	Br. Hammill Imber Pérez Oblitas. Br. Arturo Rodríguez Isuiza.

II. INFORMANTE.

Apellidos y nombres	Soavedra Hoyos Fausto		
DNI	06259745	RPM/Celular	
Estudios realizados	Investigación y docencia Universitaria		
Cargo en la institución donde labora	Director del Programa de Ed. Secundaria		

III. ASPECTOS DE VALIDACIÓN.

CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
Está formulado con lenguaje apropiado.				✓	
Está expresado en conductas observables.				✓	
Existe relación entre la variable y la dimensión				✓	
Existe relación entre la dimensión y el indicador.				✓	
Existe relación entre el indicador y los ítems.				✓	
Existe relación entre los ítems y la opción de respuesta.				✓	
Promedio de validación.				✓	

IV. OPINIÓN DE APLICACIÓN.

Rioja 2o de octubre del 2018


 Firma del informante
 Lic. Sr. Fausto Soavedra Hoyos
 Docente Adjunto. d. DAF

Validación de los instrumentos de recolección de información



CARTA DIRIGIDA A EXPERTOS SOLICITANDO LA VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

Rioja 20 de octubre del 2018

CARTA N°001-2018-BCFS.

Mg. Laura Epifanía Vera Azorín
Directora Académica

PRESENTE

De mi mayor consideración

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y al mismo tiempo molestar su atención para que tenga a bien validar los instrumentos de recolección de datos, para verificar mi hipótesis de trabajo referente a: **Aprendizajes basados en problemas para desarrollar las capacidades de la competencia, indaga mediante métodos científicos, situaciones susceptibles que pueden ser investigadas por la ciencia en estudiantes del 3er grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba**".

Para tal efecto acompaño los instrumentos de recolección de datos y el formato o fichas de validación.

Como es de su conocimiento, antes de aplicar los instrumentos de validación es necesario e imprescindible validar los instrumentos, razón por la cual acudo a usted para brindarme el apoyo que solicito.

Atentamente,

 Br. Hammill Imber Pérez Oblitas



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FICHA DE VALIDACIÓN

I. DATOS INFORMATIVOS.

Título de la investigación	Aprendizajes basados en problemas para desarrollar las capacidades de la competencia, indaga mediante métodos científicos, situaciones susceptibles que pueden ser investigadas por la ciencia en estudiantes del 3er grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 00953 - Juan Velasco Alvarado, Moyobamba". Para tal efecto acompaño los instrumentos de recolección de datos y el formato o ficha de validación.
Nombre del instrumento	Test para evaluar el Aprendizaje Basado en Problemas.
Autores del instrumento	Br. Hammill Imber Pérez Oblitas. Br. Arturo Rodríguez Isuiza.

II. INFORMANTE.

Apellidos y nombres	Jera Azuín Saucedo Epifanía		
DNI	01044529	RPM/Celular	942824445
Estudios realizados	Administración de la Educación		
Cargo en la institución donde labora	Director Académico		

III. ASPECTOS DE VALIDACIÓN.

CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
Está formulado con lenguaje apropiado.			✓		
Está expresado en conductas observables.			✓		
Existe relación entre la variable y la dimensión			✓		
Existe relación entre la dimensión y el indicador.			✓		
Existe relación entre el indicador y los ítems.			✓		
Existe relación entre los ítems y la opción de respuesta.			✓		
Promedio de validación.			✓		

IV. OPINIÓN DE APLICACIÓN.

Buena

Rioja 2o de octubre del 2018

Saxfior

Firma del informante

MATRIZ DE CONSISTENCIA DEL INSTRUMENTO

Variable	Dimensiones	Indicadores	Nº ítems	Peso	Puntaje por ítem	Puntaje por indicador	Puntaje Total
Competencia indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia	Problematiza situaciones	Plantea preguntas referidas al problema que puedan ser indagadas, con respaldo en fuentes bibliográficas especializadas	2	14.29	1	2	6
		Formula una hipótesis considerando la relación entre las variables independiente, dependiente e intervinientes, que responden al problema seleccionado por el estudiante.	4	28.57	1	4	
	Genera y registra datos e información	Organiza datos o información en tablas y los representa en gráficos	4	28.57	2	8	8
	Analiza datos o información	Contrasta y complementa los datos o información con fuentes de información seleccionadas e investigaciones relacionadas	2	14.29	2	4	4
	Evalúa y comunica	Emite conclusiones basadas en sus resultados y en investigaciones relacionadas	2	14.29	1	2	2
Total			14	100			20

Anexo N° 03

Sesiones de aprendizaje de aplicación del aprendizaje basado en problemas para desarrollar la competencia de competencia indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia

PLANIFICACIÓN DE SESIÓN DE APRENDIZAJE

GRADO	UNIDAD	SESIÓN	HORAS
Tercero	VI	1	3
DOCENTE			
TÍTULO DE LA SESIÓN	¿Cómo producir metano?		

Propósito

Competencias	Capacidades	Indicadores
Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia	Problematiza situaciones	<ul style="list-style-type: none"> Plantea preguntas referidas al problema que puedan ser indagadas, con respaldo en fuentes bibliográficas especializadas Formula una hipótesis considerando la relación entre las variables independiente, dependiente e intervinientes, que responden al problema seleccionado por el estudiante.

SECUENCIA DIDÁCTICA

- ☞ Se saluda a los estudiantes precisando sobre los acuerdos de convivencia y ubicación de los estudiantes si es necesario.
- ☞ Se pregunta:
 - ¿Cuál es la clasificación que los hidrocarburos alifáticos?
 - ¿Qué tipos de enlaces llevan?
 - ¿Qué tipo de enlaces llevan los alcanos?
- ☞ Se presenta la siguiente fórmula:

$$\text{CH}_4$$
- ☞ Se pregunta:
 - ¿Cómo se llama el compuesto que tiene esta fórmula?
 - ¿Conocen cómo se puede obtener el metano?
 - ¿Será útil el metano?
- ☞ Se da a conocer el propósito de la sesión, indicando su importancia. ¿Para qué servirá la sesión?



- ☞ Se da las indicaciones sobre el trabajo en parejas.
- ☞ Se entrega la siguiente información en fotocopias.

Texto: Contaminación por metano

El metano es uno de los principales gases del efecto invernadero, su efecto negativo sobre el calentamiento del planeta es 21 veces mayor que el del dióxido de carbono. La ganadería es la actividad más importante en la generación de metano, debido a que los rumiantes en sus procesos digestivos emiten grandes cantidades de metano. Para poder reducir estas emisiones se debe utilizar mejores mezclas de piensos en las instalaciones estabuladas y poder así convertir los residuos animales en biocombustible. El estiércol del ganado se usa para el proceso de cogeneración, las heces se someten a la acción de bacterias que transforman una gran parte de los residuos en metano y así se proporciona combustible para calderas que pueden generar calor para generadores eléctricos.

Los vertederos son otra fuente de generación de metano, los desperdicios que se generan en las ciudades tienen como fin los vertederos, en donde se desprende el metano conforme la materia orgánica se va descomponiendo. Para poder reducir las emisiones de gas de metano, los vertederos deben incorporar tecnologías para recuperar este gas metano y utilizarlo para generar electricidad y calor. Una tonelada de basura orgánica produce 40 metros cúbicos de biogás (65% metano y 35% dióxido de carbono) y el mundo produce 5 millones de toneladas de basura al día. Las basuras del mundo producen biogás en cantidad de 44.000 millones de metros cúbicos al año; es el aporte de todos los seres humanos al cambio climático.

- ☞ Se pide a los estudiantes que lean en voz baja la información.

Planteamiento del problema

- ☞ En parejas los estudiantes elaboran un problema de investigación de acuerdo a la información del texto.
- ☞ El docente señala que:
Un problema de investigación se formula en una pregunta, por ejemplo:
¿Cómo los abonos influyen en la producción de las plantas?
¿Qué efectos tiene el descuido en las tareas escolares sobre el aprendizaje?
- ☞ El docente monitorea la actividad de los estudiantes.
- ☞ Luego de un tiempo prudencial, uno de cada pareja de estudiantes lee su problema formulado.
- ☞ Luego el docente dirige la formulación de un problema con el aporte de todos los estudiantes, que queda de la siguiente manera:
¿Cómo usar los residuos animales para aprovechar de manera positiva la producción del gas metano de la ganadería?

Planteamiento de hipótesis

- ▣ En parejas los estudiantes elaboran una hipótesis al problema de investigación formulado.
- ▣ El docente señala que:
Una hipótesis es una posible respuesta al problema de investigación que se formula, por ejemplo:
Los abonos mejoran la producción de las plantas.
El descuido en las tareas escolares trae resultados negativos sobre el aprendizaje.
- ▣ El docente monitorea la actividad de los estudiantes.
- ▣ Luego de un tiempo prudencial, uno de cada pareja de estudiantes lee la hipótesis que han formulado.
- ▣ Luego el docente dirige la formulación de la hipótesis con el aporte de todos los estudiantes, que queda de la siguiente manera:
Para aprovechar de manera positiva la producción del gas metano de la ganadería con los residuos animales se elaboraría biocombustible.
- ▣ Se entrega la hoja de evaluación y se monitorea su desarrollo.

Cierre: 20

- Preguntamos:
¿Cuál es el propósito de la sesión?
¿Para qué nos va servir este aprendizaje?
¿Lograron el propósito de la sesión?
- En base a las respuestas vamos reforzando.

Evaluación

Situación: Los estudiantes leen el texto y formulan un problema y su respectiva hipótesis

Apellidos

y

nombres:

Texto: El metano y el medio ambiente

El gas natural, compuesto principalmente de metano, es el combustible fósil más limpio. Cuando el metano se produce a partir de fuentes no fósiles, como los residuos de alimentos y los residuos verdes, puede extraer literalmente el carbono del aire. El metano ofrece un gran beneficio al medio ambiente, ya que produce más energía calorífica y lumínica por masa que cualquier otro hidrocarburo o combustible fósil, como el carbón o la gasolina refinada a partir del petróleo, y produce mucho menos dióxido de carbono y otros contaminantes que contribuyen a la formación del smog y del aire insalubre. Esto quiere decir que cuanto más gas natural se use, en lugar de carbón, para generar electricidad o en lugar de gasolina para los automóviles, camiones o autobuses, menores serán las emisiones de gas de efecto invernadero o los contaminantes relacionados con el smog.

Sin embargo, el metano que se libera a la atmósfera antes de que se queme es perjudicial para el medio ambiente. Como puede atrapar el calor en la atmósfera, el metano contribuye al cambio climático. Aunque la duración del metano en la atmósfera es relativamente corta comparada con la de otros gases de efecto invernadero, es más eficaz a la hora de atrapar el calor que esos otros gases. Y a pesar de que existen procesos naturales en el suelo y reacciones químicas en la atmósfera que ayudan a eliminar el metano de la atmósfera, es importante que todas las actividades que realiza el ser humano y que pueden contribuir a emitir metano en la atmósfera se realicen de forma que estas emisiones se reduzcan. Por ejemplo, se pueden desarrollar procesos para capturar el metano que de otro modo se liberaría a la atmósfera y usarlo como combustible. En particular, el metano de las plantas de tratamiento de aguas residuales o de las lecherías puede capturarse y usarse como combustible para reducir la cantidad de metano que entra en la atmósfera, y además disminuye la dependencia de los combustibles fósiles.

Planteamiento del problema

Planteamiento de la hipótesis

PLANIFICACIÓN DE SESIÓN DE APRENDIZAJE

GRADO	UNIDAD	SESIÓN	HORAS
Tercero	VI	2	2
DOCENTE			
TÍTULO DE LA SESIÓN	Tablas y gráficos		

Propósito

Competencias	Capacidades	Indicadores
Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia	Problematiza situaciones	<ul style="list-style-type: none"> Formula una hipótesis considerando la relación entre las variables independiente, dependiente e intervinientes, que responden al problema seleccionado por el estudiante.
	Genera y registra datos e información	<ul style="list-style-type: none"> Organiza datos o información en tablas y los representa en gráficos

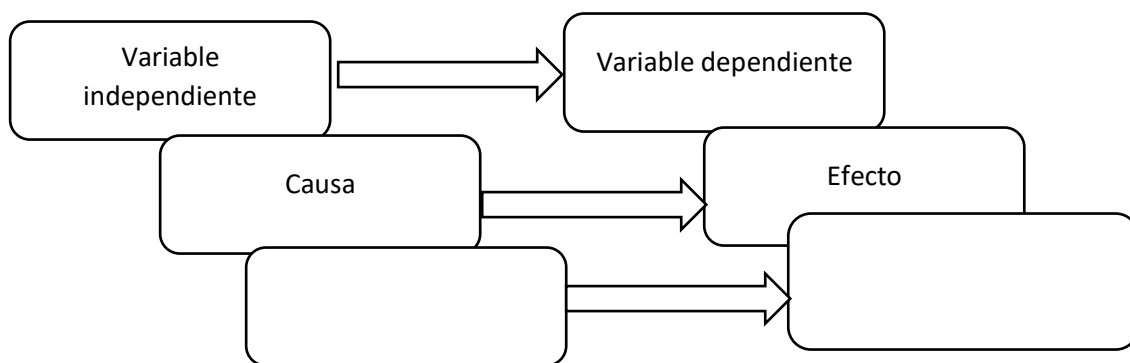
SECUENCIA DIDÁCTICA



- ☞ Se saluda a los estudiantes precisando sobre los acuerdos de convivencia y ubicación de los estudiantes si es necesario.
- ☞ Se presenta la siguiente hipótesis y se pide a los estudiantes que lean muy atentamente y relacionen con la clase anterior.
Al aumentar la altitud, la temperatura ambiente disminuye
- ☞ Se pregunta:
 - ¿Es un problema? ¿Por qué?
 - ¿Es una hipótesis? ¿Por qué?
 - ¿Qué ocurre con la temperatura si aumenta la altitud?
- ☞ Se da a conocer el propósito de la sesión, indicando su importancia. ¿Para qué servirá la sesión?



- ☞ **Se pregunta.**
 - ¿Cómo se denomina a la relación de dos categorías en una hipótesis?
- ☞ Se explica que, en las hipótesis, así como también en el problema a las categorías que se investiga se denomina variables. Se extiende la información usando el siguiente esquema:

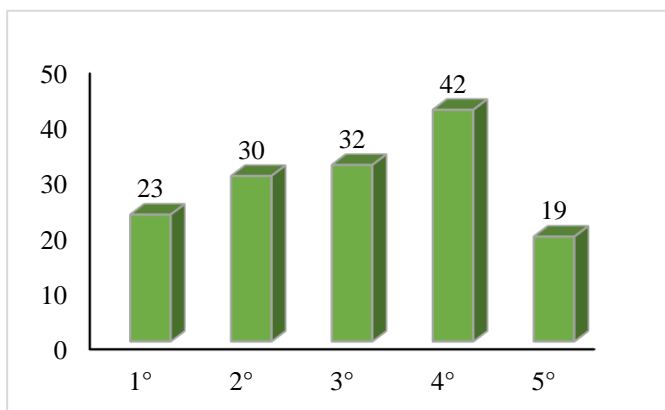


- Se pide que en parejas completen el cuadro vacío del esquema, con la denominación de las variables, según la siguiente hipótesis:

Al aumentar la altitud, la temperatura ambiente disminuye

- Se pide que determinen las variables de la hipótesis formulada la clase anterior, socializan sus trabajos.
- Se pide a un estudiante que salga a la pizarra a completar los recuadros.
- Se presenta la siguiente tabla y gráfico señalando a los estudiantes que observen muy atentamente.

Grado	Estudiantes
1°	23
2°	30
3°	32
4°	42
5°	19



- Preguntamos:
 - ¿Qué se observa?
 - ¿De qué trata?
 - ¿Están los mismos datos de la tabla que en el gráfico?
- Con la participación de los estudiantes se analiza la tabla:
- Se pide que con la siguiente información elaboren en parejas tablas y gráficos:

Texto: Contaminación por metano

Los vertederos son otra fuente de generación de metano, los desperdicios que se generan en las ciudades tienen como fin los vertederos, en donde se desprende el metano conforme la materia orgánica se va descomponiendo. Para poder reducir las emisiones de gas de metano, los vertederos deben incorporar tecnologías para recuperar este gas metano y utilizarlo para generar electricidad y calor. Una tonelada de basura orgánica produce 40 metros cúbicos de biogás (65% metano y 35% dióxido de carbono) y el mundo produce 5 millones de toneladas de basura al día. Las basuras del mundo producen biogás en cantidad de 44.000 millones de metros cúbicos al año; es el aporte de todos los seres humanos al cambio climático.

La tabla debe quedar del siguiente modo:

Tonelada de basura orgánica	Metros cúbicos de biogás	Metano	Dióxido de carbono

Luego con la participación de los estudiantes completan la tabla:

Con la participación de los estudiantes socializan sus gráficos que han elaborado:

Cierre: 20

- Preguntamos:
 - ¿Cuál es el propósito de la sesión?
 - ¿Para qué nos va servir este aprendizaje?
 - ¿Lograron el propósito de la sesión?
- En base a las respuestas vamos reforzando.

PLANIFICACIÓN DE SESIÓN DE APRENDIZAJE

GRADO	UNIDAD	SESIÓN	HORAS
Tercero	VI	3	2
DOCENTE			
TÍTULO DE LA SESIÓN	Analizamos datos		

Propósito

Competencias	Capacidades	Indicadores
Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia	Analiza datos o información	<ul style="list-style-type: none"> • Contrasta y complementa los datos o información con fuentes de información seleccionadas e investigaciones relacionadas
	Evalúa y comunica	<ul style="list-style-type: none"> • Emite conclusiones basadas en sus resultados y en investigaciones relacionadas

SECUENCIA DIDÁCTICA

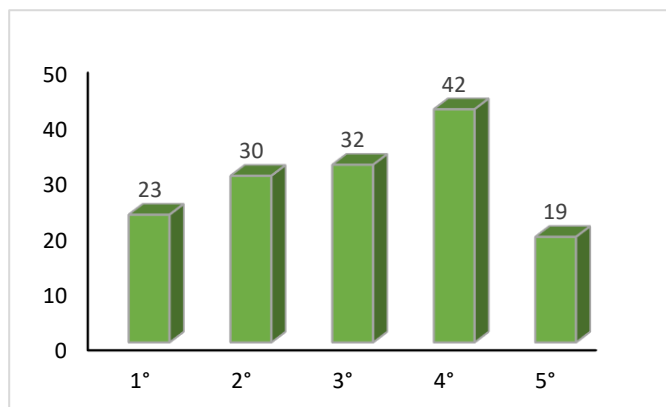


- ☞ Se saluda a los estudiantes precisando sobre los acuerdos de convivencia y ubicación de los estudiantes si es necesario.
- ☞ Se pregunta:
¿Qué hicimos la clase anterior?
- ☞ Se da a conocer el propósito de la sesión, indicando su importancia. ¿Para qué servirá la sesión?



- ☞ **Se pregunta.**
¿Cómo se analiza los datos y a qué conclusión llegamos?
- ☞ Se explica que la tabla y gráficos se analizan y se formula una conclusión.
- ☞ Se pide que en parejas que analicen la tabla y gráfico de la clase anterior

Grado	Estudiantes
1°	23
2°	30
3°	32
4°	42
5°	19



☞ Se monitorea el trabajo.

☞ Se pide que analicen la tabla elaborada la clase anterior

Tonelada de basura orgánica	Metros cúbicos de biogás	Metano	Dióxido de carbono

☞ Con la participación de los estudiantes socializan sus trabajos.

Cierre: 20

- Preguntamos:
 - ¿Cuál es el propósito de la sesión?
 - ¿Para qué nos va servir este aprendizaje?
 - ¿Lograron el propósito de la sesión?
- En base a las respuestas vamos reforzando.

Evaluación

Apellidos y nombres:

A. Analiza datos o información

- **Contrasta y complementa los datos o información con fuentes de información seleccionadas e investigaciones relacionadas.**

1. Marcar la respuesta correcta:

- a) Para aprovechar de manera positiva la producción del gas metano de la ganadería con los residuos animales se elaboraría biocombustible. El estiércol del ganado, es basura orgánica, las heces se someten a la acción de bacterias que transforman una gran parte de los residuos en metano o biogás
- b) Para aprovechar de manera positiva la producción del gas metano de la ganadería con los residuos animales se elaboraría generador eléctrico ya que el calor del biogás produce electricidad.
- c) Para aprovechar de manera positiva la producción del gas metano de la ganadería con los residuos animales se elaboraría instalaciones para la cogeneración y usarla en energía.

B. Evalúa y comunica

- **Emite conclusiones basadas en sus resultados y en investigaciones relacionadas.**

2. Marcar la respuesta correcta:

- a) Con los residuos orgánicos de las ganaderías se elaboraría biocombustible, haciendo uso positivo del gas metano.
- b) Con los residuos orgánicos de las ganaderías se elaboraría instalaciones para la cogeneración, haciendo uso positivo del gas metano.
- c) Con los residuos orgánicos de las ganaderías se elaboraría generador eléctrico, haciendo uso positivo del gas metano.

PLANIFICACIÓN DE SESIÓN DE APRENDIZAJE

GRADO	UNIDAD	SESIÓN	HORAS
Tercero	VI	4	3
DOCENTE			
TÍTULO DE LA SESIÓN	¿Qué efectos tiene el consumo de alcohol?		

Propósito

Competencias	Capacidades	Indicadores
Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia	Problematiza situaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Plantea preguntas referidas al problema que puedan ser indagadas, con respaldo en fuentes bibliográficas especializadas • Formula una hipótesis considerando la relación entre las variables independiente, dependiente e intervinientes, que responden al problema seleccionado por el estudiante.

SECUENCIA DIDÁCTICA



- ☞ Se saluda a los estudiantes precisando sobre los acuerdos de convivencia y ubicación de los estudiantes si es necesario.
- ☞ Se pregunta:
 - ¿Qué es alcohol?
 - ¿Cómo se llama el alcohol que se obtiene de la caña de azúcar?
 - ¿Cómo se llama el alcohol que contiene la cerveza?
 - ¿Haz bebido alcohol alguna vez? ¿Qué has sentido?
 - ¿Crees que es dañino consumir alcohol?
- ☞ Se da a conocer el propósito de la sesión, indicando su importancia. ¿Para qué servirá la sesión?



- ☞ Se da las indicaciones sobre el trabajo en parejas.
- ☞ Se entrega la siguiente información en fotocopias.

Texto: Consumo de alcohol

El principal componente de las bebidas alcohólicas es el *etanol* o alcohol etílico, que tienen diferente concentración según su proceso de elaboración. Perú es el tercer país que consume más alcohol en América Latina.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) prendió las alarmas, luego de su último informe sobre el consumo de alcohol en América. Para 2010, Paraguay lidera la lista con 33,9% de la población que ha tenido este tipo de episodios, seguido por Venezuela con 24,3% y Perú con 13,5%.

En un estudio realizado en Estados Unidos, en 2006, se estimó que el consumo nocivo de alcohol le costó al país cerca de US\$224.000 millones. De este número, 72% se atribuyó a la pérdida de productividad en el trabajo. La OMS también advierte que habría que calcular los costos que generan las detenciones y pérdidas de puesto de trabajo.

- ☞ Se pide a los estudiantes que lean en voz baja la información.

Planteamiento del problema

- ☞ En parejas los estudiantes elaboran un problema de investigación de acuerdo a la información del texto.
- ☞ El docente señala que un problema es formulado en una pregunta, similar a lo que se hizo en una de las clases anteriores. Pide que revisen sus apuntes.
- ☞ El docente monitorea la actividad de los estudiantes.
- ☞ Luego de un tiempo prudencial, uno de cada pareja de estudiantes lee su problema formulado.
- ☞ Luego el docente dirige la formulación de un problema con el aporte de todos los estudiantes, que queda de la siguiente manera:
¿Qué efectos trae el consumo nocivo de alcohol?

Planteamiento de hipótesis

- ☞ En parejas los estudiantes elaboran una hipótesis al problema de investigación formulado.
- ☞ El docente señala que:
Una hipótesis es una posible respuesta al problema de investigación, se pide que revisen la hipótesis formulada en clases anteriores, se pide que revisen sus cuadernos.
- ☞ El docente monitorea la actividad de los estudiantes.
- ☞ Luego de un tiempo prudencial, uno de cada pareja de estudiantes lee la hipótesis que han formulado.
- ☞ Luego el docente dirige la formulación de la hipótesis con el aporte de todos los estudiantes, que queda de la siguiente manera:

El consumo de alcohol trae como consecuencia la pérdida de productividad en el trabajo.

- ☒ Se entrega la hoja de evaluación y se monitorea su desarrollo.

Cierre: 20

- Preguntamos:
 - ¿Cuál es el propósito de la sesión?
 - ¿Para qué nos va servir este aprendizaje?
 - ¿Lograron el propósito de la sesión?
- En base a las respuestas vamos reforzando.

Evaluación

Situación: Los estudiantes leen el texto y formulan un problema y su respectiva hipótesis

Apellidos

y

nombres:

Texto: Consumo de alcohol

El principal componente de las bebidas alcohólicas es el *etanol* o alcohol etílico, que tienen diferente concentración según su proceso de elaboración. Perú es el tercer país que consume más alcohol en América Latina.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) prendió las alarmas, luego de su último informe sobre el consumo de alcohol en América. Para 2010, Paraguay lidera la lista con 33,9% de la población que ha tenido este tipo de episodios, seguido por Venezuela con 24,3% y Perú con 13,5%.

En un estudio realizado en Estados Unidos, en 2006, se estimó que el consumo nocivo de alcohol le costó al país cerca de US\$224.000 millones. De este número, 72% se atribuyó a la pérdida de productividad en el trabajo. La OMS también advierte que habría que calcular los costos que generan las detenciones y pérdidas de puesto de trabajo.

Planteamiento del problema

Planteamiento de la hipótesis

PLANIFICACIÓN DE SESIÓN DE APRENDIZAJE

GRADO	UNIDAD	SESIÓN	HORAS
Tercero	VI	5	2
DOCENTE			
TÍTULO DE LA SESIÓN	Tablas y gráficos		

Propósito

Competencias	Capacidades	Indicadores
Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia	Problematiza situaciones	<ul style="list-style-type: none"> Formula una hipótesis considerando la relación entre las variables independiente, dependiente e intervinientes, que responden al problema seleccionado por el estudiante.
	Genera y registra datos e información	<ul style="list-style-type: none"> Organiza datos o información en tablas y los representa en gráficos

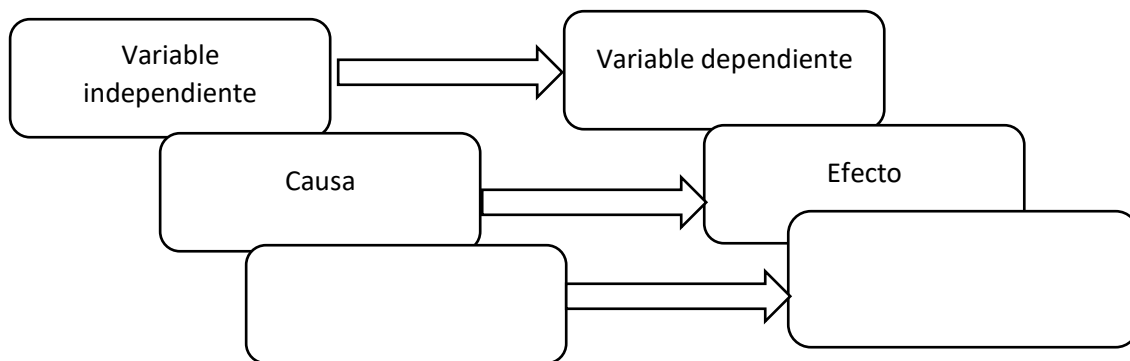
SECUENCIA DIDÁCTICA



- ☒ Se saluda a los estudiantes precisando sobre los acuerdos de convivencia y ubicación de los estudiantes si es necesario.
- ☒ Se presenta la siguiente hipótesis y se pide a los estudiantes que lean muy atentamente y relacionen con la clase anterior.
A mayor consumo de alcohol mayor es el descuido en las tareas escolares en adolescentes
- ☒ Se pregunta:
 - ¿Es un problema? ¿Por qué?
 - ¿Es una hipótesis? ¿Por qué?
 - ¿Qué ocurre con el consumo de alcohol?
- ☒ Se da a conocer el propósito de la sesión, indicando su importancia. ¿Para qué servirá la sesión?



- ☒ **Se pregunta.**
 - ¿Cómo se denomina a la relación de dos categorías en una hipótesis?
- ☒ Se explica que, en las hipótesis, así como también en el problema a las categorías que se investiga se denomina variables. Se extiende la información usando el siguiente esquema:

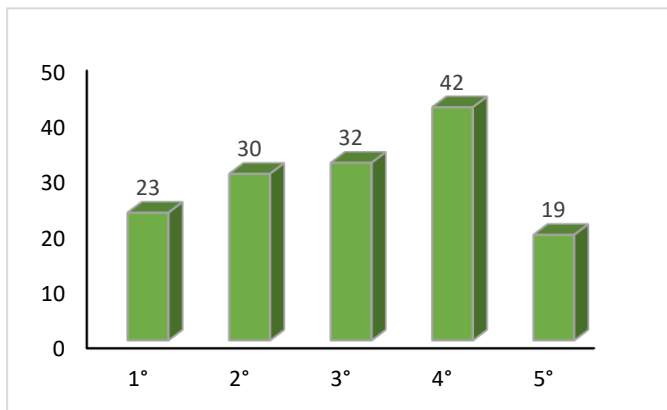


- Se pide que en parejas completen el cuadro vacío del esquema, con la denominación de las variables, según la siguiente hipótesis:

A mayor consumo de alcohol mayor es el descuido en las tareas escolares en adolescentes

- Se pide que determinen las variables de la hipótesis formulada la clase anterior, socializan sus trabajos.
- Se pide a un estudiante que salga a la pizarra a completar los recuadros.
- Se presenta la siguiente tabla y gráfico señalando a los estudiantes que observen muy atentamente.

Grado	Estudiantes
1°	23
2°	30
3°	32
4°	42
5°	19



- Preguntamos:
 - ¿Qué se observa?
 - ¿De qué trata?
 - ¿Están los mismos datos de la tabla que en el gráfico?
- Con la participación de los estudiantes se analiza la tabla:
- Se pide que con la siguiente información elaboren en parejas tablas y gráficos:

Texto: Consumo de alcohol

El principal componente de las bebidas alcohólicas es el *etanol* o alcohol etílico, que tienen diferente concentración según su proceso de elaboración. Perú es el tercer país que consume más alcohol en América Latina.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) prendió las alarmas, luego de su último informe sobre el consumo de alcohol en América. Para 2010, Paraguay lidera la lista con 33,9% de la población que ha tenido este tipo de episodios, seguido por Venezuela con 24,3% y Perú con 13,5%.

En un estudio realizado en Estados Unidos, en 2006, se estimó que el consumo nocivo de alcohol le costó al país cerca de US\$224.000 millones. De este número, 72% se atribuyó a la pérdida de productividad en el trabajo. La OMS también advierte que habría que calcular los costos que generan las detenciones y pérdidas de puesto de trabajo.

☞ La tabla debe quedar del siguiente modo:

Consumo de alcohol	
País	%

☞ Luego con la participación de los estudiantes completan la tabla:

☞ Se pide que elaboren su gráfico en parejas.

☞ Se monitorea el trabajo de la elaboración del gráfico:

Cierre: 20

- Preguntamos:
 - ¿Cuál es el propósito de la sesión?
 - ¿Para qué nos va servir este aprendizaje?
 - ¿Lograron el propósito de la sesión?
- En base a las respuestas vamos reforzando.

PLANIFICACIÓN DE SESIÓN DE APRENDIZAJE

GRADO	UNIDAD	SESIÓN	HORAS
Tercero	VI	6	2
DOCENTE			
TÍTULO DE LA SESIÓN	Analizamos datos		

Propósito

Competencias	Capacidades	Indicadores
Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia	Analiza datos o información	<ul style="list-style-type: none"> • Contrasta y complementa los datos o información con fuentes de información seleccionadas e investigaciones relacionadas
	Evalúa y comunica	<ul style="list-style-type: none"> • Emite conclusiones basadas en sus resultados y en investigaciones relacionadas

SECUENCIA DIDÁCTICA



- ☞ Se saluda a los estudiantes precisando sobre los acuerdos de convivencia y ubicación de los estudiantes si es necesario.
- ☞ Se pregunta:
¿Qué hicimos la clase anterior?
- ☞ Se da a conocer el propósito de la sesión, indicando su importancia. ¿Para qué servirá la sesión?



- ☞ **Se pregunta.**
¿Cómo se analiza los datos y a qué conclusión llegamos?
- ☞ Se explica que la tabla y gráficos se analizan y se formula una conclusión.
- ☞ Se pide que en parejas observen en sus cuadernos la clase sobre el análisis de tablas y gráficos.
- ☞ Se monitorea el trabajo.
- ☞ Se pide que analicen la tabla elaborada la clase anterior

Consumo de alcohol	
País	%

🏠 Con la participación de los estudiantes socializan sus trabajos.

Cierre: 20

- Preguntamos:
 - ¿Cuál es el propósito de la sesión?
 - ¿Para qué nos va servir este aprendizaje?
 - ¿Lograron el propósito de la sesión?
- En base a las respuestas vamos reforzando.

Evaluación

Apellidos y nombres:

Analiza datos o información

- **Contrasta y complementa los datos o información con fuentes de información seleccionadas e investigaciones relacionadas.**

1. Marcar la respuesta correcta:

- a) Paraguay es el país que consume más alcohol, seguido de Venezuela y Perú.
- b) Paraguay es el país que consume más alcohol, seguido de Perú y Venezuela.
- c) Las pérdidas por el consumo de alcohol se miden en dólares.

Evalúa y comunica

- **Emite conclusiones basadas en sus resultados y en investigaciones relacionadas.**

2. Marcar la respuesta correcta:

- a) El consumo de alcohol trae problemas de salud.
- b) El consumo de alcohol, en el caso de Estados Unidos, da origen a la pérdida de productividad en el trabajo.
- c) El consumo de alcohol es mayor en Estados Unidos, por eso hay pérdida de productividad en el trabajo.

Anexo N° 04
Constancia de ejecución

“AÑO DEL BUEN SERVICIO CIUDADANO”

CONSTANCIA DE APLICACIÓN DE PROYECTO DE TESIS

EL DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N°00953 - JUAN VELASCO ALVARADO – DISTRITO Y PROVINCIA DE MOYOBAMBA, REGIÓN SAN MARTÍN, QUE SUSCRIBE;

HACE CONSTAR:

Que HAMMILL IMBER PÉREZ OBLITAS Y ARTURO RODRÍGUEZ ISUIZA, egresados de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES, nivel Secundaria han realizado la aplicación de su proyecto de tesis, realizadas el 03/11/ 2017 al 05/12/2017, demostrando responsabilidad y deseos de superación en sus labores encomendadas, contribuyendo así el logro de los objetivos de las metas trazadas.

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

Juan Velasco Alvarado, 06 de diciembre del 2017.



Prof. Justiniano Rojas Rubio

DIRECTOR

Anexo N° 05
Iconografía



Tesista aplicando el Pre Test





Tesista desarrollando su experiencia pedagógica

