

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN**

**ESCUELA DE POSGRADO**



---

**“LA INTERACTIVIDAD DE EXPERIMENTOS CASEROS Y EL  
CONOCIMIENTO CIENTÍFICO EN ESTUDIANTES DE  
EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
N°32005 ESTEBAN PAVLETICH, HUÁNUCO – 2017”**

---

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: GESTIÓN ESTRATÉGICA  
EDUCATIVA**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN  
EDUCACIÓN, MENCIÓN EN GESTIÓN Y PLANEAMIENTO  
EDUCATIVO**

**TESISTA: DEYVI JACINTO GASPAR ALANIA**

**ASESOR: MG. JOEL CIPRIANO TARAZONA BARDALES**

**HUÁNUCO – PERÚ**

**2019**

## **DEDICATORIA**

A Dios, por haberme enseñado a depender de Él y entender, que lo que para el hombre es imposible para Él es posible. A mis padres y hermanos, por ser los pilares de mi vida la inspiración de mis proyectos personales y profesionales.

Deyvi J

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por guiar mi camino y haberme permitido escalar un peldaño más en mi formación profesional.

A la escuela de posgrado de la Unheval, por acogerme en sus aulas y ser testigo de mi formación profesional.

A los docentes, por impartir sus conocimientos y dedicación en el proceso de mi formación profesional.

A mi asesor, el Mg. Joel Cipriano Tarazona Bardales, por su apoyo y orientación durante el desarrollo del presente trabajo.

A la directora de la Institución Educativa 32005 “Esteban Pavletich”, Lic. Mariela L. Carbajal Noreña y a la profesora de aula, la Lic. Martha Calvo Trujillo, por su apoyo para el desarrollo de la investigación.

A los estudiantes del cuarto grado “A”, por participar activamente en la aplicación de nuestro trabajo de investigación.

## RESUMEN

La presente investigación denominada “*La Interactividad de Experimentos Caseros y el Conocimiento Científico en estudiantes de Educación Primaria de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich, Huánuco – 2017*”, tuvo como objetivo determinar la influencia del conocimiento científico debido a que en la actualidad se carece de una orientación científica especialmente en las instituciones educativas. Por ello, a través de experimentos caseros, se propone desarrollar el conocimiento científico de los estudiantes. Con la interactividad de experimentos caseros, se logró que los estudiantes conozcan y utilicen los pasos del método científico correctamente. Se utilizó el instrumento de lista de cotejo para medir el nivel del conocimiento científico considerando 3 dimensiones, 27 indicadores y 12 sesiones para aplicar al grupo control (20) y grupo experimental (30) a quienes se aplicó una prueba de pretest y postest. Se conformó una muestra (50) y población (70) de estudiantes. La efectividad de la presente investigación queda demostrada en los resultados finales al hacer una comparación del pretest y postest entre el grupo experimental y el grupo control donde se observó las diferencias significativas: donde el valor crítico de  $t_c = 1,679$  es menor que la T calculada que es de  $t = 15,12$ . Como el resultado de la T calculada es significativamente mayor que el resultado de la T crítica, con una cola a la derecha. Por esta razón concluimos que la interactividad de experimentos caseros es efectiva, es decir si influye en el desarrollo del conocimiento científico en estudiantes de Educación Primaria de la Institución Educativa “Esteban Pavletich”.

Palabras claves:

Conocimiento científico, experimentos caseros, proceso, contenido, contexto.



## ABSTRACT

The present research called "The Interactivity of Home Experiments and Scientific Knowledge in Primary Education Students of the Educational Institution N° 32005 Esteban Pavletich, Huánuco 2017", to determine the influence of scientific knowledge because it is currently It lacks a scientific orientation especially in Educational Istitutions. Therefore, through homemade experiments, it is proposed to develop the scientific knowledge of the students. With the interactivity of homemade experiments, students were able to know and use the steps of the scientific method correctly. The checklist instrument was used to measure the level of scientific knowledge considering 3 dimensions, 27 indicators and 12 sessions to apply to the control group (20) and experimental group (30) to whom a pretest and posttest test was applied. A sample (50) and population (70) of students were formed. The effectiveness of the present investigation is demonstrated in the final results by comparing the pre-test and post-test between the experimental group and the control group where the significant differences were observed: the critical value of  $T_c = 1,679$  is less than the calculated T that It is  $t = 15.12$ . As the result of the calculated T is significantly greater than the result of the critical T, with a tail to the right. For this reason, we conclude that the interactivity of homemade experiments is effective, if it influences the development of scientific knowledge in Primary Education students of the Educational Institution "Esteban Pavletich".

Keywords:

Scientific knowledge, home experiments, process, content, context.

## ÍNDICE

	Pág.
RESUMEN .....	iv
ABSTRACT .....	v
LISTA DE TABLAS .....	ix
LISTA DE FIGURAS .....	x
INTRODUCCIÓN .....	xi
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....</b>	<b>1</b>
1.1. Fundamentación del problema de investigación .....	1
1.2. Justificación .....	4
1.3. Importancia o propósito .....	4
1.4. Limitaciones .....	4
1.5. Formulación del problema de investigación general y específicos ....	4
1.5.1. Problema General .....	4
1.5.2. Problemas específicos .....	5
1.6. Formulación de objetivos generales y específicos .....	5
1.6.1. Objetivo general .....	5
1.6.2. Objetivos específicos .....	5
1.7. Formulación de hipótesis generales y específicos .....	6
1.7.1. Hipótesis general .....	6
1.7.2. Hipótesis específicos .....	6
1.8. Variables .....	7
1.8.1. Variable independiente: .....	7
1.8.2. Variable dependiente: .....	7
1.8.3. Variables intervinientes: .....	7
1.9. Operacionalización de variables .....	8
1.10. Definiciones de términos operacionales .....	8
<b>CAPITULO II</b>	
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>11</b>
2.1. Antecedentes .....	11
2.1.1. Antecedentes internacionales: .....	11
2.1.2. Antecedentes nacionales .....	13
2.1.3. Antecedentes locales .....	14

2.2.	Bases teóricas .....	16
2.2.1.	Los experimentos caseros.....	16
2.2.2.	La experimentación .....	16
2.2.3.	La guía de experimentación .....	17
2.2.4.	Antecedentes de la ciencia.....	17
2.2.5.	Estructura de la ciencia .....	18
2.2.6.	Características de la ciencia.....	18
2.2.7.	La ciencia como producto y como proceso.....	19
2.2.8.	El niño pequeño y la ciencia.....	20
2.2.9.	Enseñanza de las ciencias naturales .....	20
2.2.10.	Ciencias en la escuela primaria.....	21
2.2.11.	Diez mandamientos para el aprendizaje de la ciencia .....	22
2.2.12.	La actitud científica.....	23
2.2.13.	El conocimiento científico .....	23
2.2.14.	Dimensiones del Conocimiento Científico .....	24
2.2.15.	Conceptos y contenidos .....	25
2.2.16.	Contexto científico.....	26
2.2.17.	Conocimiento científico y sentido común.....	26
2.2.18.	Clasificación del conocimiento científico.....	27
2.2.19.	El conocimiento científico en la formación docente .....	27
2.2.20.	Relación entre el conocimiento científico y el conocimiento escolar .....	28
2.2.21.	El conocimiento científico y la ciencia.....	29
2.2.22.	División del conocimiento científico .....	30
2.2.23.	Características del conocimiento científico .....	31
2.2.24.	Importancia del conocimiento científico .....	32
2.3.	Bases conceptuales.....	33
<b>CAPITULO III</b>		
<b>METODOLOGÍA</b>	.....	<b>35</b>
3.1.	Ámbito .....	35
3.2.	Población.....	35
3.3.	Muestra .....	35
3.4.	Nivel y tipo de estudio.....	36
3.5.	Diseño de investigación .....	36

3.6.	Técnicas e instrumento.....	37
3.6.1.	Técnicas.....	37
3.6.2.	Para la presentación de los resultados.....	37
3.6.3.	Instrumentos .....	37
3.7.	Validación y confiabilidad del instrumento.....	38
3.8.	Procedimiento.....	38
3.9.	Tabulación.....	38
3.9.1.	Plan de tabulación y análisis de datos.....	39
3.9.2.	Presentación de datos.....	39
<b>CAPÍTULO IV</b>		
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>		<b>40</b>
4.1.	Análisis descriptivo .....	40
4.1.1.	Matriz general de los estudiantes según su género.....	41
4.1.2.	Matriz general de los estudiantes según sus edades. ....	43
4.1.3.	Tratamiento estadístico y análisis de datos .....	45
4.2.	Análisis inferencial y contrastación de hipótesis .....	62
4.2.1.	Prueba de normalidad .....	62
4.2.2.	Contrastación de hipótesis. ....	65
4.3.	Discusión de resultados.....	82
4.4.	Aporte de la investigación .....	84
CONCLUSIONES.....		86
RECOMENDACIONES.....		88
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		89
ANEXOS		

**LISTA DE TABLAS**

	<b>Pág.</b>
Tabla 1 .....	35
Tabla 2 .....	36
Tabla 3 .....	40
Tabla 4 .....	41
Tabla 5 .....	42
Tabla 6 .....	43
Tabla 7 .....	44
Tabla 8 .....	45
Tabla 9 .....	46
Tabla 10 .....	47
Tabla 11 .....	49
Tabla 12 .....	51
Tabla 13 .....	53
Tabla 14 .....	55
Tabla 15 .....	57
Tabla 16 .....	59
Tabla 17 .....	61
Tabla 18 .....	63
Tabla 19 .....	63
Tabla 20 .....	64
Tabla 21 .....	64
Tabla 22 .....	67
Tabla 23 .....	72
Tabla 24 .....	76
Tabla 25 .....	80

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
<b>Figura 1:</b> Muestra de Estudios Según Género .....	42
<b>Figura 2:</b> Muestra de Estudios Según Edades .....	44
<b>Figura 3:</b> Resultados Comparativos de la Preprueba Aplicada al Grupo Experimental y de Control Respecto al Proceso del Conocimiento Científico .....	47
<b>Figura 4:</b> Resultados Comparativos de la Preprueba Aplicada al Grupo Experimental y de Control Respecto al Contenido del Conocimiento Científico .....	49
<b>Figura 5:</b> Resultados Comparativos de la Preprueba Aplicada al Grupo Experimental y de Control Respecto al Contexto del Conocimiento Científico .....	51
<b>Figura 6:</b> Resultados Generales de la Preprueba Aplicada al Grupo Experimental y de Control Respecto al Conocimiento Científico .....	53
<b>Figura 7:</b> Resultados Comparativos de la Posprueba Aplicada al Grupo Experimental y de Control Respecto al Proceso del Conocimiento Científico .....	55
<b>Figura 8:</b> Resultados Comparativos de la Posprueba Aplicada al Grupo Experimental y de Control Respecto al Contenido del Conocimiento Científico .....	57
<b>Figura 9:</b> Resultados Comparativos de la Posprueba Aplicada al Grupo Experimental y de Control Respecto al Contexto del Conocimiento Científico .....	59
<b>Figura 10:</b> Resultados Generales de la Posprueba Aplicada al Grupo Experimental y de Control Respecto al Conocimiento Científico .....	61

## INTRODUCCIÓN

A través de la historia, el ser humano en su afán de encontrar y plasmar verdades acerca de la naturaleza y del universo, a elaborar distintos marcos interpretativos respecto a la significación de su existencia, contribuyendo a la formación de diversas teorías fundamentadas en la ciencia y el conocimiento científico; sin embargo, la ciencia, la tecnología y el conocimiento científico no solo han buscado dar respuestas acerca de la naturaleza y el universo; también han contribuido en el desarrollo de los grandes países industrializados, quienes les otorgan máxima prioridad y lo consideran como un componente básico, estratégico del desarrollo con la finalidad de poder contar con recursos humanos calificados. Para lograr dicho fin, los grandes países invierten en la formación académica de sus ciudadanos.

Gracias a la ciencia y al conocimiento científico se han podido explicar diversas teorías, solucionar problemas y mejorar el aprendizaje de los estudiantes. El concepto de conocimiento, saber, creencia, pensamiento y aprendizaje deben ser estudiados como un sistema dentro del cual existe una interrelación de dinámica con el fin de obtener una visión global de lo que implica la formación de un conocimiento científico. Si se estudiara, los conceptos antes señalados en forma individual solo llegaríamos a una mera descripción.

La investigación tuvo como propósito realizar un análisis acerca de la influencia de la interactividad de experimentos caseros para desarrollar el conocimiento científico de los estudiantes. Para tal fin, iniciamos explicando acerca de las diversas posiciones conceptuales que aborda la ciencia, el conocimiento científico, los experimentos caseros. Ello con el fin de explicar su finalidad; asimismo, se buscó persuadir acerca de su importancia en la enseñanza de los estudiantes. Es preciso señalar que la investigación desarrollada aborda el tema (interactividad de los experimentos caseros) de vital importancia en el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes en la educación básica regular. Generalmente, cuando se alude al término experimento uno se imagina laboratorios, pruebas y tests químicos. En gran medida, la premisa resulta cierta. A partir de la hipótesis señalada se concluye que la experimentación no es simplemente algo limitado de algunas ciencias,

sino que, individualmente del tipo de estudio que van a realizar y el objeto de estudio por ejemplo los experimentos caseros, es el arte de poder combinar elementos que están al alcance de los niños y niñas. Mediante el desarrollo de los experimentos caseros, los estudiantes aplican el conocimiento; sin embargo, no saben las fases de lo que implica el desarrollo del conocimiento científico.

En ese sentido, es necesario establecer la influencia de interactividad de los experimentos caseros para el conocimiento científico: su proceso, su contenido y su contexto. Cabe señalar al conocimiento científico como la observación sistemática de la realidad, en el análisis de sus propiedades y características, en la elaboración de hipótesis y su comprobación; en la formulación de alternativas de acción o respuestas.

Los seres humanos, desde que nacemos, sentimos la curiosidad por nuestro entorno. Más aún los niños cuando se encuentran en proceso de aprendizaje, por lo que en esta etapa de aprendizaje el docente debe tener una metodología activa desarrollando la elaboración de experimentos caseros pues ha quedado comprobado que el desarrollo de los experimentos caseros ayuda a desarrollar el conocimiento científico, mediante la equivocación, la formulación de preguntas, la solución de problemas, y la obtención de resultados.

Es de suma importancia el estudio del tema de investigación desarrollada, pues trasciende en la actualidad. Ello en razón a que gracias al desarrollo de los experimentos caseros los niños despiertan su interés de indagación, exploración y experimentación los cuales constituyen elementos del conocimiento científico. En consecuencia, se propone que los docentes deben enseñar la ciencia a través de la indagación con la finalidad de que los niños conozcan la formación del conocimiento científico para poder superar la deficiencia de la formación académica.

El presente estudio está estructurado en cuatro capítulos que se presenta a continuación:

**En el capítulo I:** Problema de investigación, se detallan distintos aspectos de la realidad acerca de las estrategias de la interactividad de experimentos caseros y el conocimiento científico de los estudiantes del 4º grado de la I.E. “Esteban Pavletich”, donde planteamos los objetivos, las hipótesis, las



variables, así como la justificación e importancia, la viabilidad y limitaciones de la investigación.

**El capítulo II:** Marco Teórico donde se presentan los antecedentes de la investigación, las bases teóricas, las estrategias de la interactividad de experimentos caseros, seguido de las bases filosóficas y definiciones.

**El capítulo III:** La metodología, en este capítulo se especifica el tipo de estudio, diseño y esquema de la investigación, los procedimientos para el desarrollo de la investigación, la población y muestra utilizadas, así como las técnicas de investigación.

**El capítulo IV:** Resultados, mostramos los resultados más relevantes de la investigación, con aplicación de la estadística como instrumento de medida. Discusión de resultados, mostramos la contrastación del trabajo de campo con los antecedentes, las bases teóricas, la prueba de hipótesis y el aporte científico de esta investigación.

## **CAPÍTULO I**

### **DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

#### **1.1. Fundamentación del problema de investigación**

La educación de nuestro país en la actualidad está pasando por una serie de problemas. Uno de ellos es el rendimiento académico, esto se pone en manifiesto en los resultados estadísticos de las evaluaciones internacionales que realizó PISA a los estudiantes de nivel primario. El Perú se ubica en el puesto 64 de 70 países; en ciencias, subió de 373 en 2012 a 397 puntos en 2015, es decir, 24 puntos más. Este ítem fue el que recibió el mayor énfasis en la prueba de 2015 (PISA,2015:5)

(Gil Pérez, D. 1994). Debemos familiarizarnos con el método de la ciencia en el aprendizaje por descubrimiento de forma más extrema en el aprendizaje de los procesos de la ciencia.

El Currículo Nacional mantiene, redirecciona y fortalece el sentido de los enfoques que formaron parte de los currículos que lo precedieron, principalmente el de competencias, aprendizaje, enseñanza y evaluación, lo que plantea una evolución; es decir, representa un progreso orientado a contribuir en la tarea pedagógica de desarrollar las competencias de los estudiantes de acuerdo a las demandas de la sociedad actual. Estos cambios establecen el reto de articular la gestión institucional, el trabajo del docente, los materiales educativos y la evaluación con lo que se espera que aprendan los estudiantes en las instituciones educativas (MED. 2016:8).

En la sociedad contemporánea actual, la ciencia y la tecnología ocupan un lugar fundamental tanto así que es difícil de comprender el mundo moderno si no se entiende el papel que cumple la ciencia. Es un hecho aceptado por todos. Es preciso hacer que la población en general reciba una formación científica básica que le permita comprender mejor su entorno y relacionarse con él de manera responsable y, con ello, mejorar su calidad de vida. Esta es una de las razones por las que el aprendizaje de las ciencias es una de las tareas fundamentales de la educación.

Lo que se propone actualmente en materia de formación científica de calidad para todos va más allá de proporcionar solo información científica, o alfabetización científica propuestas en las últimas décadas. La formación científica básica de calidad destinada a toda población desde la escuela constituye una respuesta a las demandas de desarrollo y se ha convertido en una urgencia, en un factor esencial para el desarrollo, tanto personal como social de los pueblos. En este contexto, el currículo del área de Ciencia Ambiente de Educación Primaria contribuye a la formación de actitudes positivas de convivencia social y ejercicio responsable de la ciudadanía, al proporcionar formación científica y tecnológica básicas a los niños, con el fin de que sean capaces de tomar decisiones fundadas en el conocimiento científico.

En esta etapa, los estudiantes muestran un mayor nivel de desarrollo de sus competencias que implican empatía, mayor autoconocimiento, capacidad de examinar sus propias acciones e intenciones y estrategias de autorregulación más consolidadas para hacer frente a sus cambios emocionales, identificando causas y consecuencias de las emociones propias y de los demás. Además, desarrollan habilidades como la asertividad en la comunicación; relacionadas con la investigación: el manejo de datos e información diversa, el cuidado del ambiente, de su salud e higiene de su propio cuerpo, entre otras (MED. 2016:14).

Los enfoques transversales definidos en el Currículo Nacional se basan en los principios establecidos en el Artículo 8 de la Ley General de Educación: calidad, equidad, ética, democracia, conciencia ambiental, interculturalidad, inclusión, creatividad e innovación. Estos enfoques aportan concepciones importantes

En cuanto a las relaciones con los demás, con el entorno y con el espacio común, y se traducen en formas específicas de actuar (Minedu, 2016:22). En este sentido, los enfoques transversales son la concreción observable de los valores y las actitudes que se espera de docentes, estudiantes, directivos, personal administrativo y de servicio lleguen a demostrar en la dinámica diaria de la institución educativa y que se extiendan a los distintos espacios personales y sociales en que se desenvuelven (MED. 2016:20).

De igual manera en la Programación curricular de Educación Primaria, hace mención en la competencia “EXPLICA EL MUNDO FÍSICO BASÁNDOSE EN CONOCIMIENTOS SOBRE LOS SERES VIVOS, MATERIA Y ENERGÍA, BIODIVERSIDAD, TIERRA Y UNIVERSO”, con la capacidad: Comprende y usa conocimientos sobre el mundo físico y su medio ambiente, que tiene que ver mucho con el método científico. (MED. 2016:288).

En el diagnóstico realizado a los docentes del cuarto grado de educación primaria en la Institución Educativa “Esteban Pavletich”, se observó que los docentes no aplican nuevas estrategias de aprendizaje. Los desarrollos de las sesiones deben ser didácticas haciendo interactuar al estudiante con su medio natural y aún más en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente pues es un curso muy importante que le ayuda a fortalecer su conocimiento científico.

Para superar esta deficiencia se propone realizar experimentos caseros. Pues son una experiencia en la que el alumno aprenderá jugando y explorando de manera indirecta con lo cual se involucrará con la ciencia y sus efectos y en un futuro le guste realizar actividades experimentales para seguir desarrollando sus conocimientos científicos.

Los experimentos caseros consisten en realizar diferentes actividades experimentales sencillas de ciencia, física, química en las cuales se puede usar materiales de reciclaje contribuyendo, a su vez, con el cuidado del medio ambiente. Sin duda, así se desarrollará el conocimiento científico de los alumnos y podrán llegar a diferentes conclusiones.

Al finalizar con la aplicación del trabajo de investigación, los estudiantes desarrollarán sus conocimientos científicos y podrán conocer y experimentar los métodos científicos dentro de un experimento tanto de ciencia, física y química. Lo que esperamos con la aplicación de este trabajo de investigación es que al alumno conozca la evolución de su medio natural y desarrolle una actitud científica.

## **1.2. Justificación**

La presente investigación nos permitirá conocer el grado de influencia que tendrán los experimentos caseros en el desarrollo del conocimiento científico.

El desarrollo del conocimiento científico permitirá a los estudiantes conocer la importancia de la ciencia dentro de los experimentos que realizaron en cada sesión teniendo en cuenta las dimensiones del conocimiento científico; como: Proceso, contenido, contexto.

El experimento casero les ayudará a los estudiantes a desarrollar sus habilidades y capacidades científicas. Esto los llevará a conocer el conocimiento científico. Por ende, el uso de estas estrategias será de mucha importancia pues les permitirá tener experiencias directas con la ciencia y lograrán conocer y utilizar correctamente los pasos del método científico.

## **1.3. Importancia o propósito**

Esta investigación tiene como propósito destacar la importancia del conocimiento científico en sus distintas dimensiones pues para nadie es esquivada la contribución de este en el avance social.

Por lo expuesto es fundamental que los estudiantes tengan un contacto directo con la experimentación, etapa trascendental del conocimiento científico. Todo esto generará la adquisición de conocimiento con valor científico.

## **1.4. Limitaciones**

- ✓ Tiempo: como profesionales nuestro tiempo es limitado.
- ✓ Horario de atención inadecuado en las bibliotecas.
- ✓ Las informaciones sobre la variable independiente es escasa.

## **1.5. Formulación del problema de investigación general y específicos**

### **1.5.1. Problema General**

¿En qué medida la interactividad de experimentos caseros influyen en el conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich, Huánuco 2017?

### **1.5.2. Problemas específicos**

- a) ¿En qué medida la interactividad de experimentos caseros influyen en el proceso del conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria del 4° grado de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich, Huánuco 2017?
- b) ¿En qué medida la interactividad de experimentos caseros influyen en el contenido del conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria del 4° grado de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich, Huánuco 2017?
- c) ¿En qué medida la interactividad de experimentos caseros influyen en el contexto del conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria del 4° grado de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich, Huánuco 2017?

## **1.6. Formulación de objetivos generales y específicos**

### **1.6.1. Objetivo general**

Determinar en qué medida la interactividad de experimentos caseros influyen en el conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich, Huánuco 2017.

### **1.6.2. Objetivos específicos**

- a) Establecer en qué medida la interactividad de experimentos caseros influye en el proceso del conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria del 4° grado de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich, Huánuco 2017.
- b) Establecer en qué medida la interactividad de experimentos caseros influye en el contenido del conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria del 4° grado de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich, Huánuco 2017.
- c) Establecer en qué medida la interactividad de experimentos caseros influye en el contexto del conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria del 4° grado de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich, Huánuco 2017.

## **1.7. Formulación de hipótesis generales y específicos**

### **1.7.1. Hipótesis general**

**Hi:** La interactividad de experimentos caseros influyen significativamente en el conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich, Huánuco 2017.

### **1.7.2. Hipótesis específicos**

**H<sub>1</sub>:** La interactividad de experimentos caseros influyen significativamente en el proceso del conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria del 4° grado de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich, Huánuco 2017.

**H<sub>1</sub>:** La interactividad de experimentos caseros no influyen significativamente en el proceso del conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria del 4° grado de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich, Huánuco 2017.

**H<sub>2</sub>:** La interactividad de experimentos caseros influyen significativamente en el contenido del conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria del 4° grado de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich, Huánuco 2017.

**H<sub>2</sub>:** La interactividad de experimentos caseros no influyen significativamente en el contenido del conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria del 4° grado de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich, Huánuco 2017.

**H<sub>3</sub>:** La interactividad de experimentos caseros influyen significativamente en el contexto del conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria del 4° grado de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich, Huánuco 2017.

**H<sub>3</sub>:** La interactividad de experimentos caseros no influyen significativamente en el contexto del conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria del 4° grado de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich, Huánuco 2017.

## **1.8. Variables**

### **1.8.1. Variable independiente:**

Los experimentos caseros.

- Experimentos biológicos.
- Experimentos químicos.
- Experimentos físicos.

### **1.8.2. Variable dependiente:**

El conocimiento científico

- Conocimiento científico como proceso.
- Conocimiento científico como contenido.
- Conocimiento científico como contexto.

### **1.8.3. Variables intervinientes:**

- Edad.
- Comprensión lectora.
- Situaciones económicas.



### 1.9. Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
<p><b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b></p> <p>Los experimentos caseros La experimentación permite por tanto a los estudiantes reunir datos en condiciones controladas: verificar hipótesis a través de manipulaciones y observaciones, registrar sus propios datos y formular sus propias interpretaciones, arribando a resultados por propio esfuerzo ya que ellos lo obtuvieron en su trabajo metódico racional. <b>(Programa de segunda especialización, Ausubel. 1963)</b></p>	Biológicos	Utiliza el medio natural como un espacio para la recreación y el contacto con el experimento.
		Construye creativamente objetos en función al propósito del experimento.
		Identifica, describe, diferencia algunos fenómenos naturales del experimento.
		Emplea el uso de materiales reciclables en el experimento.
	Físicos	Demuestra interés al momento de realizar el experimento.
		Respeta las reglas de la clase al momento de realizar el experimento.
		Muestra curiosidad con los materiales del experimento.
		Relaciona los diversos efectos del experimento con la teoría.
	Químicos	Construye nuevos conocimientos al realizar el experimento.
		Expresa sus ideas de manera fluida en el proceso del experimento.
		Reconoce y utiliza los pasos del método científico para llegar a una conclusión.
		Valora y utiliza el conocimiento científico en el experimento.
<p><b>VARIABLE DEPENDIENTE</b></p> <p>Conocimiento científico</p> <p>Es la capacidad para ampliar el conocimiento científico para preguntar y obtener conclusiones basadas en pruebas, con el fin de comprender y poder tomar decisiones sobre el mundo natural y sobre los cambios que la actividad humana produce en él. <b>PISA. (2003, p. 4)</b></p>	Proceso	Deficiente
		Regular
		Bueno
		Excelente
	Contenido	Deficiente
		Regular
		Bueno
		Excelente
	Contexto	Deficiente
		Regular
		Bueno
		Excelente
<b>VARIABLES INTERVINIENTES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad.</li> <li>• Comprensión lectora.</li> <li>• Situaciones económicas.</li> </ul>	

### 1.10. Definiciones de términos operacionales

- **Experimentos caseros:** son experimentos que sirven como estrategia para desarrollar el conocimiento científico y para ello se utilizó el instrumento lista de cotejo, lo cual sirvió para medir cada indicador con

la categorización cualitativa y cuantitativa: deficiente con puntuación de 0 – 4, regular con puntuación de 5 – 9, bueno con puntuación de 10 – 14 y excelente con puntuación de 15 – 18 que fueron aplicados a los dos grupos en un inicio la preprueba (pretest) y después del tratamiento la posprueba (postest).

- **Conocimiento científico:** son conocimientos que han traído desarrollado a la ciencia, para lograr dicho desarrollo se trabajó con un grupo experimental donde utilizamos el instrumento lista de cotejo que sirvió para medir el conocimiento científico según la categorización cualitativa y cuantitativa: deficiente con puntuación de 0 – 4, regular con puntuación de 5 – 9, bueno con puntuación de 10 – 14 y excelente con puntuación de 15 – 18 que fueron aplicados al grupo experimental en un inicio la preprueba (pretest) y después del tratamiento la posprueba (postest).
- **Interactividad:** es la interacción que se establece entre el estudiante y el experimento casero para desarrollar su conocimiento científico y utilicen correctamente los pasos del método científico, que al final de la aplicación se tomará una prueba de postest basadas en los indicadores del instrumento lista de cotejo según la categorización cualitativa y cuantitativa: deficiente con puntuación de 0 – 4, regular con puntuación de 5 – 9, bueno con puntuación de 10 – 14 y excelente con puntuación de 15 – 18.
- **Proceso:** es la dimensión del conocimiento científico como proceso lo cual nos enseña cómo utilizar los pasos del método científico y como expresar las conclusiones con palabras propias y para medir tal dimensión utilizamos el instrumento listo de cotejo según la categorización cualitativa y cuantitativa: deficiente con puntuación de 0 – 4, regular con puntuación de 5 – 9, bueno con puntuación de 10 – 14 y excelente con puntuación de 15 – 18.
- **Contenido:** es la dimensión del conocimiento científico como contenido lo cual nos explicará el origen de la ciencia y diversos problemas científicos y para medir tal dimensión utilizamos el instrumento listo de cotejo según la categorización cualitativa y cuantitativa: deficiente con

puntuación de 0 – 4, regular con puntuación de 5 – 9, bueno con puntuación de 10 – 14 y excelente con puntuación de 15 – 18.

- **Contexto:** es la dimensión del conocimiento científico como contexto lo cual nos permitirá conocer la realidad social científica que vivimos y para medir tal dimensión utilizamos el instrumento listo de cotejo según la categorización cualitativa y cuantitativa: deficiente con puntuación de 0 – 4, regular con puntuación de 5 – 9, bueno con puntuación de 10 – 14 y excelente con puntuación de 15 – 18.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes**

Luego de investigar en las bibliotecas encontramos los siguientes trabajos de investigación, relacionados con el presente estudio:

##### **2.1.1. Antecedentes internacionales:**

**a) Melo, L. (2015)** Llevó a cabo una investigación para optar el grado de maestro con su tesis “El aprendizaje por resolución de problemas una estrategia para el desarrollo de la competencia uso comprensivo del conocimiento científico en estudiantes de grado octavo del colegio. El Porvenir. Sede 13. Jornada tarde – Colombia 2015. A partir de los resultados obtenidos durante el programa de intervención y la prueba de salida es posible afirmar que los estudiantes del grupo de intervención mostraron un progreso en el desarrollo de la competencia del uso comprensivo del conocimiento científico, ya que cada una de las etapas para la solución de problemas contribuye en el desarrollo de sus tres habilidades; durante la etapa de surgimiento del problema, los estudiantes desarrollan la habilidad de identificar y reconocer fenómenos. En la etapa de análisis y planteamiento de problema e intento de solucionar el problema por el procedimiento conocido los estudiantes desarrollan la habilidad de analizar información. Es importante tener en cuenta que esto se hace posible por medio de la heurística como metodología utilizada en estas etapas. Por último, durante la realización del principio de solución hallado y comprobación de la solución los estudiantes desarrollan la habilidad de asociar fenómenos, ya que para poder dar respuesta a la situación problema deben establecer relaciones entre la información, datos recopilados y el fenómeno estudiado. Lo anterior hace parte de la competencia del uso comprensivo del conocimiento científico que según lo planteado por el ICFES en el año 2013 busca que los estudiantes tengan la “Capacidad para comprender y usar nociones, conceptos y teorías de

las ciencias en la solución de problemas, así como de establecer relaciones entre conceptos y conocimientos adquiridos sobre fenómenos que se observan con frecuencia: ” El método de búsqueda parcial en la estrategia de resolución de problemas es muy útil para trabajar con estudiantes que inician un proceso de aprendizaje basado en resolución de problemas, ya que en este método es el docente quien organiza la participación de los estudiantes para que ellos realicen determinadas tareas en el proceso de investigación.

**b) Guerrero, T. (2011)** Llevó a cabo una investigación para optar el grado de doctor. En su tesis “La generación de conocimiento científico en relación con sus efectos en la sociedad: análisis comparativo de la situación en España y México – España – 2011”. Concluye que el proceso de generación del conocimiento científico pueda disponer del flujo de conocimiento proveniente de la ciencia para lograr también se requiere trabajar en la generación de una mayor conciencia por parte de los científicos españoles de la responsabilidad social de su trabajo; así como en la implementación de mecanismos de difusión y vinculación que permitan pasar de una comunicación unidireccional a una bidireccional, en donde los científicos españoles propician el diálogo con la sociedad española se podrá beneficiar del conocimiento científico generado en sus sistema mediante la creación y promoción de empresas del conocimiento que puedan funcionar como intermediarios entre la ciencia académica y las necesidades de conocimiento científico socialmente útil.

**c) Estébanez, M. (2004)** Llevó a cabo una investigación para optar el grado de maestro con su tesis “Conocimiento científico y políticas públicas: un análisis de la utilidad social de las investigaciones científicas en el campo social” – Argentina – 2004”. Este trabajo presenta resultados preliminares de una investigación en curso sobre la pertinencia e impacto social de la ciencia y la tecnología en Argentina. Se ha trabajado bajo la conjetura de que los principales aportes del sistema científico y tecnológico en el desarrollo social y en la atención de graves problemas sociales que afectan a la sociedad, deben rastrearse en las vinculaciones e intermediaciones que aquel

entabla con los actores que operan en el campo social, ya sea los abocados al diseño y toma de decisiones en materia de políticas públicas, como los actores a cargo de la ejecución de acciones de intervención social pública o privada. Uno de los aspectos más señalados en torno a los problemas de “uso” del conocimiento por parte del Estado ha sido el proceso creciente de empobrecimiento de este rol en el país a la par de los procesos neoliberales de las últimas décadas, y en este sentido la disolución de muchas instancias tradicionalmente articuladoras con el sector científico, como por ejemplo los centros de investigación y estudios incorporados en las propias áreas del estado, la pérdida del sentido del concepto de planificación o acción a largo plazo y, la desaparición de empresas públicas con áreas de investigación y desarrollo propias. Estas reflexiones son sólo una muestra de las posibilidades de análisis del impacto social de la ciencia en la sociedad. Un fenómeno altamente complejo en términos de los múltiples factores asociados para su análisis, pero de alta relevancia frente a los desafíos que se plantean en países con graves crisis sociales, como sucede en nuestra región latinoamericana.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

- a) Luquillas De La Cruz, A. (2010)** La presente investigación titulada “La Experimentación Científica en el desarrollo de capacidades de los alumnos del Área de Ciencia y Ambiente de la Institución Educativa Pública N°31775 Almirante Grau Distrito de Yanahuanca – Cerro de Pasco – 2010”, determinó que la experimentación científica influye favorablemente en el desarrollo de las capacidades cognitivas en los alumnos del nivel primario, entendiendo a las capacidades cognitivas como la aprehensión de conocimientos y en este caso conocimientos producidos por la experimentación, el análisis de la experimentación científica muestra que una influencia positiva para el desarrollo de las capacidades afectivas de los alumnos, con respecto de la influencia de la experimentación científica en el desarrollo de las capacidades actitudinales se confirma el aporte favorable a su comprobación.
- b) Carrillo, E. (2015)** Llevó a cabo una investigación para optar el grado de maestro. En su tesis “Efectos de un Programa de enseñanza sobre

Circuitos Eléctricos en la capacidad de experimentación de los estudiantes del quinto de secundaria I.E. N°5179. Puente Piedra. Lima”. 2015”, determinó que la aplicación del programa experimentando con los circuitos eléctricos producen diferencias significativas en la inducción del fenómeno de la capacidad de experimento de los estudiantes del quinto grado de Puente Piedra en Lima comparando los resultados obtenidos entre el pre test y post test del cuadro N°7 es de  $Z=-4:193$ , y en el cuadro N°8 es de  $Z=-4,284$  lo cual significa que la aplicación del programa experimental con los circuitos eléctricos fue efectiva entonces se pudo comprobar las diferencias significativas en el desarrollo de sus capacidades de los alumnos.

- c) Huamán, G. (2006)** Llevó a cabo una investigación para optar el grado de maestro. En su tesis “influencia del método experimental didáctico y el refuerzo del aprendizaje asistido por computadoras en el rendimiento académico de física de los estudiantes de educación de la UNA- Puno – 2006”, determinó que los resultados de los alumnos que aprenden con método tradicional es de 11,75 con 1% de probabilidad de error y a los alumnos que se aplicó las computadoras en la asignatura de Física es de 12,17 en comparación a los alumnos que han desarrollado el curso de métodos tradicionales se afirma a 1% de error, cuando se aplica en forma conjunta el método experimental didáctico asistido por computadoras se eleva el promedio a 15,92 disminuyendo la depresión de las notas que hace a 1% de error, como resultado de las anteriores conclusiones podemos decir: cuando se aplica el método experimental didáctico en la enseñanza de la física y se realiza el refuerzo del aprendizaje asistido por computadoras, los alumnos elevan su rendimiento académico significativamente en comparación a la aplicación individual de cada una de ellas y aún más en relación a los alumnos en los cuales no se aplica ninguna de estas variables.

### **2.1.3. Antecedentes locales**

- a) Florez, Y. (2013)** Llevó a cabo una investigación para optar el grado de maestro. En sus tesis “aplicación de la experimentación científica para el logro de aprendizaje significativamente en los estudiantes 1° al 4° de secundaria en la I.E. Santa Lucia, Crespo Castillo, Leoncio Prado –

2011". Concluye que el programa de experimentación científica confirma que sí se logran aprendizajes significativos al haber obtenido resultados que destacan en el pre test al grupo experimental con puntajes mínimos de 10 y máximo de 18, también demuestra que permite mejorar la capacidad de comprensión e información al haber obtenido resultados significativos en las pruebas de post test para el grupo experimental, así los puntajes que más destacan son 8 que tiene un 29, 2%, 7 y 9 con 20,8% puntajes obtenidos por los estudiantes en dicha capacidad, como también en los resultados del post test para el grupo experimental se acumulan 25,0% en 5 y en 6; 20,8% en 4, siendo los puntajes que más destacan verificando así los resultados favorables por lo que la aplicación de experimentación científica logra aprendizaje significativa en el área de C.T.A.

- b) Rodriguez, E. (2014)** Llevó a cabo una investigación para optar el grado de maestro. En su tesis "método experimental educativo (redescubrimiento, inducción, simple comparación y prevención). En el proceso del aprendizaje significativo y constructivo de la física en el 5° grado de educación secundaria en la institución educativa Gomez Arias Davila de Tingo Maria – 2012". Concluye que el método educativo mejora el desarrollo de habilidades intelectuales y motrices de aprendizaje significativo y constructivo de la asignatura de ciencia, tecnología y ambiente, donde va incrementando las aptitudes efectivas y psicomotrices de los estudiantes quienes hacen uso de este método, el promedio de notas obtenidos por los alumnos del grupo experimental con relación a los temas fueron de 15 a 18 puntos que se ubica en el intervalo de aprendizaje logrado, mientras que el del grupo control , con 10, 11 puntos solo se ubican en intervalo con aprendizajes en proceso. Las fluctuaciones positivas percibidas en el promedio son de 15.55 de nota en el grupo experimental y en el grupo control de 10.75 a la presencia de variables extrañas que no fueron controladas durante el experimento.
- c) Lucas, A. (2012)** Llevó a cabo una investigación para optar el grado de doctor con su tesis "Hermenéutica del conocimiento científico y el juicio crítico del carácter de verdad indubitable de las matemáticas en



estudiantes de la especialidad de filosofía, psicología, y ciencias sociales – Unheval – 2011. Los resultados obtenidos en el proceso de investigación probaron que los estudiantes concluyeron que la tarea del hombre de ciencia no es absoluto demostrar la inexistencia de la verdad, más bien su tarea es demostrar que a través de una adecuada y metódico ejercicio de la duda (epojé) se puede acceder a la verdad, el cuadro 20 confirma que los estudiantes reconocieron la relatividad de la verdad indubitable de las matemáticas, porque llegaron a comprender racionalmente el teorema de la incompletitud de Godel, los resultados de estudio de campo que van del cuadro 21 al 24 ilustran que los estudiantes concluyeron que a partir del teorema Godel se puede demostrar fragilidad del carácter de verdad indubitable de las matemáticas y los cuadros 25, 26 confirman que los estudiantes reconocieron la inconsistencia del carácter de verdad indubitable de las matemáticas.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Los experimentos caseros**

Son el resultado de combinar componentes que puedes encontrar fácilmente en tu casa o super mercado sin tener que ir a tiendas especializadas con el fin de comprobar o demostrar algún fenómeno científico.

### **2.2.2. La experimentación**

Experimentar, es provocar un fenómeno para observarlo.

La experimentación permite por tanto a los alumnos reunir datos en condiciones controladas: verificar hipótesis a través de manipulaciones y observaciones, registrar sus propios datos y formular sus propias interpretaciones, arribando a resultados por propio esfuerzo ya que ellos lo obtuvieron en su trabajo metódico racional. **Programa de segunda especialidad (2014. p. 91)**

Mediante la experimentación los alumnos adquieren además conocimiento funcional, se transforma en los protagonistas de su propio aprendizaje.

**Ausubel. (1963)** dice de la experimentación: "...es el experimento el que lleva la carga y el espíritu de la ciencia mientras que el manual y el maestro asumen la de transmitir el contenido temático..."

Es responsabilidad del maestro diseñar experiencias que puedan permitir al alumno caminar por el sendero de la experimentación, de acuerdo con el desarrollo de su inteligencia, por tanto, nos permitimos sugerir los siguientes procesos, ciclo a ciclo de educación primaria.

### **2.2.3. La guía de experimentación**

En el área de Ciencia Tecnología y Ambiente, quizá con mayor frecuencia que en las otras áreas de desarrollo, es posible poner al niño con el contacto con material concreto a través de experimentos, que lo lleven a descubrir un nuevo saber o a sistematizar lo teóricamente aprendido. Para que esas experiencias sean debidamente aprovechadas y no provoquen confusión en el niño, es necesario contar con un documento en el que se indique paso a paso el proceso a seguir, así como materiales a utilizar y las preguntas que le ayuden a prestar atención a todo aquello que es pertinente tomar en cuenta, a analizar, sintetizar, o transferir ideas, así como a verificar sus hipótesis.

La ciencia (de latín *scientia* conocimiento) es el conocimiento sistematizado, elaborado mediante observaciones, razonamiento y pruebas metódicamente organizadas. La ciencia utiliza diferentes métodos y técnicas para la adquisición y organización de conocimientos sobre la estructura de un conjunto de hechos objetivos y accesibles a varios observadores, además de estar basada en un criterio de verdad y una corrección permanente. La aplicación de estos métodos y conocimientos conduce a la generación de más conocimientos objetivo en forma de predicciones concretas, cuantitativas y comprobadas referidas a hechos observables pasados presentes y futuro. **Programa de segunda especialidad, (2014, p. 13).**

### **2.2.4. Antecedentes de la ciencia**

Hace miles de años el ser humano logro domesticar a los animales y cultivar las plantas. En nuestro país, esto sucedió aproximadamente en el año 8000 a.C., se empezó a cultivar el olluco, la oca, el ají en forma empírica: es decir, mediante la observación y las experiencias previas.

A medida que pasaba el tiempo, el ser humano comenzó a entender y aprovechar los recursos naturales en base a su conocimiento. Así por ejemplo los egipcios sabían que tenían que llevar a ciertos lugares sus depósitos de agua de cebada para transformarlo en cerveza, ya que en esos lugares ocurría un fenómeno que posibilitaba esta transformación. Miles años después, con la invención del microscopio se descubrió que este fenómeno era la fermentación. El desarrollo moderno de la ciencia avanza en paralelo con el desarrollo tecnológico, impulsándose ambos campos mutuamente.

### **2.2.5. Estructura de la ciencia**

La estructura de la ciencia abarca tres dimensiones, detalladas a continuación.

#### **Dimensión procesual**

Formulación de hipótesis, resolución de problemas, observaciones, registro de datos, desarrollo de la investigación, diseño de experiencia y comunicación.

#### **Dimensión teórica**

Datos, hechos, conceptos, teorías, principios y leyes.

#### **Dimensión actitudinal**

Curiosidad, pensamiento divergente, flexibilidad.

### **2.2.6. Características de la ciencia**

- Es racional. Se adquiere mediante la razón. No solo se describe los hechos y fenómenos de la realidad, sino que los explica mediante un análisis.
- Es verificable. Puede estar basado en la experiencia, pero se puede demostrar.
- Origen empírico. Tiene su punto de partida en la observación.
- Probabilístico. Permite validar la hipótesis.
- Medición. Desarrollar técnicas de medición y registro de fenómenos. Analiza los orígenes y las causas, para dar explicación racional a la investigación.
- Incertidumbre. El conocimiento científico es hipotético o neutro hasta que se logra alcanzar la verdad y demostrarla en hechos.

- **Objetivo.** Las afirmaciones se derivan de la observación directa de los hechos o fenómenos.
- **Metódico.** Se utilizan procedimientos metódicos con pretensión de validez.
- **Critico.** Trata de distinguir entre lo verdadero o lo falso.
- **Sistemático.** Ya que el conocimiento está constituido por ideas que son ordenadas, coherentemente y están conectadas entre si para formar sistemas.
- **Acumulativo.** Sirve de base para otros conocimientos nuevos.
- **Comunicativo.** Se comunica al resto de la comunidad científica mediante un lenguaje científico.

### **2.2.7. La ciencia como producto y como proceso**

Las ciencias naturales son en realidad una combinación de procesos y productos: los primeros consisten en actitudes y métodos de investigación, representan la actividad, el trabajo de las ciencias; los segundos indican los resultados, los grandes temas científicos, el conocimiento o contenido.

Los productos de los procesos científicos, es decir los resultados de la actividad de investigación metódica, se constituye en el cuerpo verificado, acumulado y sistematizado de la ciencia. Los hechos, los conceptos, las generalizaciones son sometidos a constante verificación científica, y se transformaran luego en materia prima para ser utilizados en la búsqueda de esquemas conceptuales, llamados teorías o leyes científicas. La educación científica de los alumnos solo se logrará por el doble camino.

- **De lo conceptual.** (la ciencia como producto) ello forma parte del patrimonio cultural del individuo, y este actúa según sea su experiencia.
- **De lo procesal.** (ejercitación en los pasos de la investigación) aplicando el método científico.

Las ciencias se deben enseñar no meramente para que los alumnos estén en condiciones de saber cómo son las cosas (fin informativo), sino también para que aprendan con tino a buscar referencias por si mismo cuando les necesiten y a usar su saber para resolver los problemas de su vida individual y profesional (fines formativos). La manera más eficaz de alcanzar tanto los fines formativos como los informativos es confrontar a

los alumnos con los problemas que de veras les interesen y hacer que participen en la resolución de los mismos de manera activa y bajo una buena dirección. **Merino, G. (1995, p. 2)**

### **2.2.8. El niño pequeño y la ciencia**

Los niños pequeños hacen diariamente estas preguntas ¿Por qué ha pasado esto? ¿Por qué funciona a aquello de esa manera? ¿Qué sucedería si...? Por otra parte, los adultos les ayuda a ir aprendiendo por sí mismo las ciencias. La ciencia en la educación infantil está más interesada en el proceso que se sigue que en el producto final. Con los adultos y niños mayores la enseñanza puede ser verbal. No ocurre lo mismo en los pequeños. Para encontrar la definición de un término, este niño tiene que estar físicamente actuando sobre un concepto en el que se utilice esa palabra. Un concepto tiene varios significados para ellos cuando lo han comprobado mediante exploración y manipulación.

Los niños no necesitan aprender a explorar, preguntar y manipular; nacen con un fuerte desea de hacerlo, esta necesidad de tocar, manipular y explorar se ha llamado de muy diferentes maneras por parte de los psicólogos y educadores, que piensan que sienta las bases de todo futuro aprendizaje. A los niños les produce satisfacción el ser capaces de manejar y controlar cosas y resultados que estén más allá de sus propios cuerpos y les conduce a una clarificación y entendimiento de su mundo físico.

En esa edad, se debe poner el énfasis en que los niños entiendan las propiedades del mundo que les rodea. Pues solo a través de la comprensión de las propiedades físicas del aire, el agua, del suelo, del tiempo, atmosférico y otros fenómenos naturales, serán capaces en el futuro de resolver los problemas que se encontrarán al enfrentarse con el mundo real.

### **2.2.9. Enseñanza de las ciencias naturales**

La orientación básica de la enseñanza de las ciencias resulta clara si se considera no solo un cuerpo de información a memorizar sino también como proceso de investigación acerca del mundo.

**Merino, G. (1995)** si el científico es alguien que aprende incesantemente, similar debe ser la actitud del docente que tenga responsabilidad de educar científicamente. (p. 34)

La enseñanza de la ciencia deberá enfocarse no solo que se entienda a la ciencia como una colección de datos, hechos, principios, que debe memorizarse, sino también como una actitud frente a la realidad natural indagación.

El área de Ciencia Tecnología y Ambiente permite despertar en el estudiante el asombro por conocer el mundo que lo rodea, comprenderlo y utilizar metodologías para estudiarlo. Asimismo, le otorga la posibilidad de aplicar una mirada científica a su aproximación a la naturaleza. En esta línea, el área, promueve una actitud de respeto hacia las pruebas o evidencias, un contacto reflexivo con el mundo natural y una actitud flexible para considerar ideas carentes de sustento empírico.

Los objetivos del aprendizaje del área de Ciencia Tecnología y Ambiente se centran en promover la comprensión de las grandes ideas de la ciencia y la adquisición progresiva de habilidades de pensamiento científico y métodos propios de que hacer de estas disciplinas. Ambos elementos contribuyen a

desarrollar el pensamiento crítico, la capacidad reflexiva y la valoración del error como fuente de conocimiento. Asimismo, buscan fomentar actitudes científicas como el rigor, la perseverancia, la honestidad, la búsqueda de la objetividad, la responsabilidad, la amplitud de mente, el trabajo en equipo, el respeto y, en definitiva, el permanente interés por los hechos del entorno natural.

#### **2.2.10. Ciencias en la escuela primaria**

La enseñanza de las ciencias consiste en darle significado a la experiencia personal del individuo en su contacto con el entorno, pero además iniciarlo en los caminos del conocimiento los que han sido elaborados y refrendados por la comunidad científica. Estos caminos no pueden ser descubiertos por el alumno sin ayuda del docente. **Brown, S. (1993, p.9)**

Las creencias de los niños acerca de los fenómenos de la naturaleza y las expectativas que les permite predecir futuros eventos, basados en la

experiencia de la vida cotidiana, están arraigados muy fuertemente en su pensamiento. Este aspecto suele no ser tomada a la hora de diseñar la programación curricular.

El currículo de ciencias debería ser elaborado a partir de la tercera suposición, por lo que es indispensable mejorar el conocimiento que tenemos acerca de las ideas científicas de los niños. Cabe destacar que, así como existe un punto de vista de los niños acerca de los fenómenos de la naturaleza, también existe un punto de vista que refleja el de la comunidad científica acerca del mundo y del sentido de las palabras.

Idealmente, este último es el que deberían transmitir el currículo y el maestro que enseña ciencias.

Esto es un aspecto de suma importancia para los resultados de la enseñanza científica: el objetivo fundamental de esta educación es que el estudiante obtenga una perspectiva coherente, que entienda, aprecie, pueda relacionarse con el mundo que lo rodea y le sea útil para mejorar su vida cotidiana. En este proceso el maestro debe actuar como mediador en el aprendizaje y no transmitir mecánicamente su propio punto de vista, sino colaborar en acercar el aula a aquel de la comunidad científica.

#### **2.2.11. Diez mandamientos para el aprendizaje de la ciencia**

- Dar a cada niño la oportunidad de tomar parte en el experimento con especial énfasis en el uso del sentido.
- Hacer cada cosa de modo que no produzca miedo, siempre que sea posible.
- Tener paciencia con los niños
- Dejar que los niños controlen el tiempo que se tarda en realidad en un experimento
- Hacer siempre preguntas abiertas
- Dar a los niños un tiempo amplio para contestar a las preguntas
- No esperar reacciones “standard” por parte de los niños, ni tampoco como respuesta” standard”.
- Aceptar siempre respuestas divergentes.
- Estar seguro de que se estimula la observación.
- Buscar siempre caminos para ampliar la actividad.

### **2.2.12. La actitud científica**

Es la predisposición que tiene las personas a detenerse frente a los problemas para tratar de solucionar. Esta capacidad de admiración e interpretación ante la realidad exige:

- La búsqueda de la verdad. Es el punto de arranque desde el cual es posible asumir una actitud científica, para preguntarse y realizar el esfuerzo de resolver, con el máximo de rigor, las consecuencias planteadas como problemas.
- La curiosidad insaciable. En cuanto a interrogación permanente de la realidad.

El ser humano tiene distintas maneras de ver las cosas, los hechos, sucesos, fenómenos de la vida cotidiana. Puede observarlos y describirlos, identificarlos, estudiarlos, aceptarlos o rechazarlos, intentar modificarlo, pensar que no le competen o asumir una actitud indagadora. Cada una de estas actitudes da cuenta de una manera de ser, de situarse frente al mundo y obedecen a modos distintos de pensar, a lógicas diferentes. Por tanto, están los que no buscan explicación a los hechos, ven la realidad como algo determinado, establecido desde siempre y para siempre.

Otros en cambio, asumen una actitud crítica, curiosa, abierta, innovadora, creativa y buscan permanentemente el “por qué”, una explicación a lo establecido, que no los conforma, intentando modificar la realidad para mejorar la situación.

Las actitudes deben ser promovidas para la formación integral de los estudiantes en área. Las instituciones educativas, deben planificar, organizar, desarrollar y complementar las actitudes propuestas, según sean las necesidades de su realidad educativa.

### **2.2.13. El conocimiento científico**

**Según PISA. (2003).** La capacidad para emplear el conocimiento científico para preguntar y obtener conclusiones basadas en pruebas, con el fin de comprender y poder tomar decisiones acerca del mundo natural y sobre los cambios que la actividad humana produce en él. (p. 4)

El programa PISA considera que la formación científica es un objetivo clave de la educación y debe lograrse durante el periodo obligatorio de



enseñanza, independientemente de que el alumno continúe sus estudios científicos o no lo haga, ya que la preparación básica en ciencias se relaciona con la capacidad de pensar en un mundo en el que la ciencia y tecnología influyen en nuestras vidas.

Considera, por tanto, que la formación básica en ciencias es una competencia general en la vida actual.

En este enfoque, la atención no se centra en cómo “hacer ciencia”, tampoco en cómo crear conocimiento científico, ni en cómo recordarlos brevemente en un examen final.

El desarrollo de un conocimiento científico implica comprender los elementos característicos del área (lenguaje científico, tablas, gráficos, diagramas, etc.) y también aprender a utilizarlos para resolver problemas en una gran variedad de situaciones sociales. Desafortunadamente se da a veces la circunstancia de que una persona conoce bien los elementos del área o materia y sin embargo no logra entender su estructura ni sabe cómo utilizarlo para resolver problemas. P. 5

#### **2.2.14. Dimensiones del Conocimiento Científico**

##### **- Procesos o destrezas científicas**

Se refiere a los procesos mentales implicados en la resolución de un problema científico. El interés de PISA no consiste tanto en comprobar si los chicos y chicas de 15 años pueden realizar investigaciones científicas por sí mismo, como en conocer si su experiencia escolar ha dado como resultado un entendimiento de los procesos científicos y una capacidad de aplicar los conceptos de manera que puedan “tomar decisiones sobre el mundo natural y los cambios que la actividad humana produce en él”. (PISA. 2003, P. 6)

Para identificar cinco procesos científicos, la evaluación de cada uno de ellos ayuda a entender hasta qué punto la educación científica prepara a los futuros ciudadanos y ciudadanas para tomar decisiones sobre los cambios que la actividad humana produce en el mundo natural.

##### **- Reconocer cuestiones científicas investigables**

Este proceso implica identificar los tipos de preguntas que la ciencia intenta responder, o bien reconocer una cuestión que es o puede ser comprobado en una determinada situación.

**- Identifica las evidencias necesarias en una investigación científica**

Conlleva la identificación de las evidencias que son necesarios para contestar a los interrogantes que puedan plantearse en una investigación científica. Asimismo, implica identificar o definir los procedimientos necesarios para la recogida de datos.

**- Extraer o evaluar conclusiones**

Este proceso implica relacionar las conclusiones con la evidencia en la que se basan o deberían basarse. Por ejemplo, presentar a los estudiantes el informe de una investigación dada para que deduzcan una o varias conclusiones alternativas.

**- Comunicar conclusiones válidas**

Este proceso valora si la expresión de las conclusiones que se deducen a partir de una evidencia es apropiada a una audiencia determinada. Lo que se valora en este procedimiento es la claridad de la comunicación más que la conclusión.

**- Demostrar la comprensión de concepto científico**

Se trata de demostrar si existe comprensión necesaria para utilizar los conceptos en situaciones distintas en las que se aprendieron. Esto supone, no solo recordar el conocimiento sino también saber exponer la importancia del mismo o usarlo para hacer predicciones o dar explicaciones.

**2.2.15. Conceptos y contenidos**

El programa PISA no pretende identificar todos los conceptos que podrían estar asociados a los grandes temas científicos para ser objetos de evaluación. En lugar de ello, se define una serie de temas principales de la ciencia, y a partir de ellos se hace un muestreo seleccionando los contenidos a incluir según cuatro criterios de relevancia:

- Que aparezcan en situaciones cotidianas y tengan un alto grado de utilidad en la vida diaria.
- Que se relacionen con aspectos relevantes de la ciencia seleccionando aquellos que con más probabilidad mantengan su importancia científica en el futuro.
- Que sean aptos y relevantes para detectar la formación científica del alumnado.

- Que sean aptos para utilizarlos en procesos científicos y no solo que correspondan a definiciones o clasificaciones que únicamente deben ser recordada.

#### **2.2.16. Contexto científico**

Se refiere a las situaciones y áreas en las que el alumnado tiene que aplicar sus conocimientos científicos. Tanto los conocimientos como los contextos donde se aplican son preferentemente de la vida cotidiana y se priorizan los que se relacionan con problemas y temas que tiene repercusión en el bienestar humano.

Los espacios de aplicación de las ciencias se agrupan en tres grandes áreas:

- Las ciencias de la vida y la salud
- Las ciencias de la tierra y el medio ambiente
- Las ciencias aplicadas a la tecnología

Estas áreas incorporan aspectos que los estudiantes del mundo actual, ciudadanos tendrán que tomar decisiones acerca de ellos. P. 7

#### **2.2.17. Conocimiento científico y sentido común**

**Gutierrez, C. (1997)** A diferencia de los demás miembros del reino animal, el hombre pasa su vida tratando de entender el mundo que les rodea. Para ello utiliza dos formas fundamentales de conocimiento: el sentido común que es el conocimiento del “hombre de la calle”, y que se constituye en parte por los instintos heredados, en parte por el legado cultural del grupo social al que pertenece y en parte por las experiencias previas y el conocimiento científico, que es el producto de una actividad metódica para descifrar los secretos del universo. Contrario al sentido común, el conocimiento científico es objetivo, no acepta afirmaciones “a priori”, no es dogmático y se somete al ensayo y a la crítica constante. No se limita al cuánto y dónde ocurren las cosas, sino que se preguntan el cómo y el porqué. La continua aparición de nuevas ideas y conocimiento hacen de la ciencia una actividad dinámica, donde las verdades de hoy se deben confrontar constantemente con la realidad cotidiana y los nuevos conocimientos del mañana.

La ciencia es el conocimiento racional y sistemático, generado a partir del estudio de la realidad que nos rodea, a través de la investigación científica dicho conocimiento se rodea en un sistema de ideas conectados lógicamente entre si que se reconocen como teorías y leyes que intentan explicar los hechos. La ciencia no reconoce verdades “a priori” y constituye un sistema de ideas establecidas personalmente y sujeto al cambio generado por los nuevos conocimientos. p.26

#### **2.2.18. Clasificación del conocimiento científico**

**Mario Bunge, (1958)** Dividió la ciencia en dos grandes categorías: Ciencias formales y ciencias fácticas.

Las ciencias formales, también conocidas como ciencias ideales o ciencias del pensamiento, son aquellas que muestran o prueban hechos de manera completa y final.

Las ciencias fácticas, también denominadas ciencias reales o ciencias existenciales, únicamente verifican hipótesis que en su mayoría son provisionales y cuya validez generalmente es temporal. p.27

#### **2.2.19. El conocimiento científico en la formación docente**

La ciencia forma parte de la cultura construida por los hombres y las mujeres a lo largo de los siglos, donde las diferentes teorías científicas son conquistas humanas y su enseñanza posibilita el acceso de nuevas generaciones a este tipo de conocimiento. De este modo, la finalidad de la enseñanza de las ciencias formal es la transmisión de esta cultura o alfabetización científica.

En este sentido, el conocimiento científico es diferente del conocimiento cotidiano y para acceder a él se necesita de un aprendizaje específico que al menos actualmente, solo se pueda realizar a través de la enseñanza formal; Sin embargo, a pesar de estar presente en el proceso de enseñanza – aprendizaje aparece relevante visualizar si los currículos actuales responden a la finalidad del aprendizaje de la ciencia un aporte aceptado orientada a formar profesores especialistas en el campo pedagógico para formar futuros ciudadanos y ciudadanas bien definidos en considerar a la ciencia como parte de la cultura de nuestro tiempo. Sin embargo, podemos observar que el modelo actual de la educación superior, aún se centra en la transmisión de conocimiento ya elaborados

en un simple procesos de información cuyo principalmente cuyo objetivo es la producción de un profesional para cubrir la demanda del mercado laboral y se supone que esto puede deberse a las debilidades de la enseñanza primaria y secundaria en la formación de habilidades tempranamente.

**Palma, M. (2013)** De esta forma la educación científica aparece como una necesidad del desarrollo social y personal es así como los estudiantes de la educación superior deben estar vinculados al mundo científico para mejorar el nivel del conocimiento científico de las nuevas generaciones. p. 256.

### **2.2.20. Relación entre el conocimiento científico y el conocimiento escolar**

Recordar que el conocimiento escolar y el científico son distintos puede parecer obvio, pero, en la realidad se trata de una “evidencia” que ha escapado, hasta muy recientemente a la reflexión, este reconocimiento explícito permite repensar de forma más fundamentada, las relaciones entre ambos.

Consideramos el reconocimiento escolar como el reconocimiento que se elabora en la escuela que, por un lado, trasciende las explicaciones cotidianas que se desarrollan fuera de los contextos académicos, y por otro, aunque tiene como marco de referencia el conocimiento científico en si, sino una elaboración de este conocimiento que se ajusta a las características propias del contexto escolar. **Cubero y García. (1994, p. 17)**

La cuestión del conocimiento escolar conecta así con los modelos de enseñanza – aprendizaje de las ciencias. Ello permite profundizar el análisis crítico de dichos modelos, al explicar las transposiciones didácticas que indudablemente conlleva, pero que, a menudo, han quedado implícitas escapando así a la crítica conviene resaltar que esta conexión puede contribuir a poner en relación tradicionales investigativas relativamente autónomas enriqueciéndola mutuamente y mostrando la coherencia de sus aportaciones.

Se puede dar así un paso más en la construcción de la didáctica de las ciencias como un auténtico cuerpo de conocimientos, capaz de integrar

coherentemente aportaciones diversas, que han surgido y se han desarrollado dentro del contexto.

### **2.2.21. El conocimiento científico y la ciencia**

Cuales han sido los constructores de las grandes civilizaciones, quienes percataron a se dieron cuenta, que si aplicando su cerebro y su mente, en forma ordenada, metódica y sistematizada, podrían lograr un proceso transformador en el futuro. Lo que no podrían lograr solo por la institución y menos por la indecisión.

La forma de decisiones que se comienza a palpar en la humanidad hace surgir a los grandes culturas y civilizaciones desde antes de la era cristiana y las culturas: egipcia, griegas, romanas, constituyeron en estos baluartes de lo que significaría una revolución del pensamiento, en unas con más realce que otros.

Durante las grades épocas en las que se han dividido las civilizaciones, han surgido culturas con hondas diferentes, las cuales han tenido como raíces la famosa escritura de los faraones, los papiros, la escritura reflejada de un Leonardo Da Vince en el Renacimiento, hasta llegar a la era del invadir el cosmos, de hacer del hombre un ser que es capaz de programar en equipo altamente complejo, como producto del conocimiento científico y de la tecnología.

En diferentes épocas y en las grandes civilizaciones y culturas, el conocimiento científico ha tenido su cuna. No se puede expresar que existe paternidad en el conocimiento científico. Han sido muchos los forjadores que nacieron y murieron, ciclo que se ha cumplido sin distinguos en cualquier rincón del universo, aunque algunos autores se hubieren adelantado en la búsqueda de ese nuevo conocimiento.

Pero lo más interesante de lo expresado es la preocupación del hombre, quien, sin atadura alguna, se lanzó, diría la autora, a mirar su propio futuro, es decir, visualizar su propia proyección en el futuro, reflexionando sobre lo no conocido y así inicia todo un proceso que le va permitir primero la magia, de las explicaciones religiosas más tarde, y de los sistemas filosóficos un periodo posterior y, aún más, tratar de descubrir lo nunca alcanzado por el hombre, el llegar a la ciencia en el espacio y su pretensión de lograr alcanzar descubrir la exigencia de otros seres en los

planetas vecinos a la tierra nada de esto podría ocurrir si no existiera el conocimiento científico, donde el hombre hace ciencia, cuando es capaz de investigar cada uno de los aspectos que le circundan y a los cuales se aplican con propiedad. El hombre crea la ciencia, pero esta es algo imaginario, que comienza a tener forma cuando a ese conjunto de ideas (actividades, métodos y productos) puede hacerle racional, sistemática, verificable (exacta) y fiable. Es decir, aplica la investigación científica como un proceso que conducirá a un mayor conocimiento científico, donde el sentido lógico de la búsqueda de nuevos horizontes deja al margen el sentimiento o la emoción, mientras priva el sentimiento de la razón.

Esto viene a significar que todo lo que invada subjetivamente al individuo no le permita mirar objetivamente y esto es dañino dentro del propio investigador quien debe mirar con los “ojos clínicos” y sin apasionamiento, lo que le rodea y que pueda ser objeto de estudio. Lo anterior expuesto permite establecer la trilogía.

Investigación ----- conocimiento científico ----- ciencia

### **2.2.22. División del conocimiento científico**

El conocimiento científico se divide en la objetividad, racionalidad, sistematicidad, generalidad, y falibilidad.

**La objetividad.** Viene de objeto, todo lo que se estudia y que es necesario conocer en sus dimensiones objetivas. Significa que es necesario que el investigador observe el objeto de estudio como lo que la realidad lo imprime, sin la visión personalista y subjetiva, es decir, tal como sus ojos lo ven y no desearía que fuese, ese detalle imprime la imparcialidad del científico es captar un conocimiento lo más real posible y que puede ser objeto de verificación por otros. Esto le quita la subjetividad que, por su propia condición de humano, pueda imprimirle el científico, la ciencia pretende ser objetiva.

**Racionalidad.** Se refiere a la razón, actividad propia del hombre y que define en si la actividad científica cuando la ciencia es alejada de la religión, de las imágenes o impresiones o sensaciones o de lo racional, o de la racionalidad, o de las ambigüedades, es porque el investigador aplica la racionalidad. Por lo tanto, el conocimiento racional está

constituido por conceptos, juicios y raciocinios ideas que puedan combinarse de acuerdo

con algún conjunto de regla lógicas con el fin de producir nuevas ideas (influencia deductiva). Tanto la objetividad como la racionalidad están íntimamente vinculadas.

**Sistematicidad.** Indica metodicidad, organicidad para la búsqueda de los logros previstos. Es la manera más racional de conducir la ciencia, donde se conjugan teorías y leyes generales.

**Generalidad.** Los fenómenos estudiados van más al establecimiento genérico – deductivo, de leyes y normas generales que permiten comprender el mundo en que se vive. Se trata más de ahondar el conocimiento para lograr más un mejor alcance, es decir, ser lo menos particular posible e ir a lo más general y deductivo. Vista la ciencia desde la perspectiva, su proyección se hace universal.

**Falibilidad.** Permite que el investigador no se forme conocimientos deformes de la realidad, aunque tampoco alcance absolutas verdades.

El científico se plantea solo conclusiones tentativas o de provisionalidad pues hablar de definitivos no sería lo más adecuado de ahí que no sea dogma.

### **2.2.23. Características del conocimiento científico**

El conocimiento científico es un saber, crítico (fundamentado), metódico, verificable, sistemático, unificado, ordenado, universal, objetivo, comunicable (por medio del lenguaje científico), racional, provisorio y que explica y predice hechos por medio de leyes.

- El conocimiento científico es crítico porque trata de distinguir lo verdadero de lo falso.
- Se fundamenta a través de los métodos de investigación y prueba, el investigador sigue procedimientos, desarrollo su tarea basándose en un plan previo.
- Su verificación es posible mediante la aprobación del examen de la experiencia.
- Es sistemático porque es una unidad ordenada los nuevos conocimientos se integran al sistema, relacionándose con lo que ya existe.



- Es un saber unificado porque no busca un conocimiento de lo singular y concreto, sino el conocimiento de lo general y abstracto, o sea de lo que las cosas tienen de idéntico y de permanente.
- Es universal porque es válido para todas las personas sin reconocer fronteras ni determinaciones de ningún tipo, no varía con las diferentes culturas.
- Es objetiva porque es válido para todos los individuos y no solamente para uno determinado. Es de valor general y no de valor singular o individual.
- Es comunicable mediante el lenguaje científico, que es preciso e unívoco, comprensible para cualquier sujeto capacitado, quien podrá obtener los elementos necesarios para comprobar la validez de las teorías en sus aspectos lógicos y verificables.
- Es racional porque la ciencia conoce las cosas mediante el uso de la inteligencia de la razón.
- El conocimiento científico es provisorio porque la tarea de la ciencia no se detiene, prosigue sus investigaciones con el fin de comprender mayor la realidad.

#### **2.2.24. Importancia del conocimiento científico**

La importancia del conocimiento científico es que nos ayuda a mejorar el estudio porque nos permite establecer contacto con la realidad a fin de que la conozcas mejor.

Constituye un estímulo para la actividad intelectual creadora. Ayuda a desarrollar una curiosidad creciente acerca de la solución de problemas, además contribuye al progreso de la lectura crítica.

Sabiendo que la investigación es la actividad de búsqueda que se caracteriza por ser reflexiva, sistemática, y metódica y que tiene por finalidad obtener conocimientos científicos y solucionar problemas científicos filosóficos y empírico – técnico desarrollados mediante un proceso, entonces podemos decir que el conocimiento científico es la búsqueda interrelacionada de conocimientos o soluciones a problemas de carácter científica; el método científico indica el camino que se ha de transitar en esa indagación y las técnicas precisan la manera de recorrerlo.

### 2.3. Bases conceptuales

- **Conocimiento científico.** Se denomina así al conjunto ordenado, comprobado y sistematizado de saberes obtenidos de forma metódica y sistemática a partir del estudio, la observación, la experimentación y el análisis de fenómenos o hechos, valiéndose de una serie de rigurosos procedimientos que dotan los datos y las conclusiones obtenidas de validez, objetividad y universalidad.  
Como tal, el conocimiento científico es ordenado, coherente, preciso, objetivo y universal. Se estructura como un sistema verificable e interrelacionado de conocimientos que nos permite comprender y explicar la realidad y los fenómenos de la naturaleza.
- **Interactividad de experimentos.** Es la capacidad de relación del receptor para controlar un mensaje no lineal hasta el grado establecido por el emisor dentro de los límites del medio de comunicación asincrónico.
- **Experimentación.** Es el conjunto de pruebas que se somete algo para probar su eficacia y validez o sus características.
- **Experimento.** Es el proceso por el cual se manipula de manera intencional una o más variables independientes, definidas como causas, para el posterior análisis de las consecuencias que tienen sobre otras variables identificadas como efectos.
- **Conocimiento.** Es un conjunto de representaciones abstractas que se almacenan mediante la experiencia o la adquisición de conocimientos o a través de la observación. En el sentido más extenso que se trata de la tenencia de variados datos interrelacionados que al ser tomados por sí solos, poseen un menor valor cualitativo.
- **Científico.** Es una persona que participa y realiza una actividad para adquirir nuevos conocimientos en el campo de la ciencia, es decir, que realiza investigación científica.
- **Ciencia.** Conocimiento cierto de las cosas por sus principios y causas y con una cierta base experimental.
- **Método.** Conjunto de estrategias y herramientas que se utilizan para llegar a un objetivo preciso.

- **Física.** Ciencia que se encarga del estudio de la gravedad de la tierra.
- **Química.** Es la ciencia que estudia la composición, las propiedades y los cambios que experimenta la materia. Dicho de otra forma, la química es la disciplina que se encarga de analizar y comprender cómo están compuestas las sustancias y cómo se transforman.
- **Biología.** Es la ciencia que tiene como objeto de estudio a los seres vivos y, más específicamente, su origen, su evolución y sus propiedades: nutrición, morfogénesis, reproducción, patogenia, etc.
- **Actitud.** Es el estado del ánimo que se expresa de una cierta manera de un modo determinado.
- **Enseñar.** Transmitir algún conocimiento, regla o experiencia; su objetivo puede ser la mera instrucción en una materia o la formación integral de una persona.
- **Proceso:** Es un conjunto o encadenamiento de fenómenos, asociados al ser humano o a la naturaleza, que se desarrollan en un periodo de tiempo finito o infinito y cuyas fases sucesivas suelen conducir hacia un fin específico.
- **Contenido:** es algo que se contiene dentro de una cosa. El término suele utilizarse para nombrar al producto que se encuentra en un envase o recipiente.
- **Contexto:** es un término que deriva del vocablo latino contextus y que se refiere a todo aquello que rodea, ya sea física o simbólicamente, a un acontecimiento. A partir del contexto, por lo tanto, se puede interpretar o entender un hecho.

## CAPÍTULO III METODOLOGÍA

### 3.1. **Ámbito**

La presente investigación se realizó en la Institución Educativa N°32005 “Esteban Pavletich” de Huánuco, ubicado en Llicua Baja, Distrito de Amarilis, esta Institución depende de la UGEL HUÁNUCO, y esta última pertenece a la Gerencia Regional de Educación DRE HUÁNUCO.

### 3.2. **Población**

La población de estudio está constituida por los estudiantes del 4° grado A, B y C del nivel primario de la I.E. N°32005 “Esteban Pavletich” del distrito de Amarilis - Huánuco, matriculados en el año académico 2017, los mismos que hacen un total de 70 estudiantes. Es decir, se utilizó un conjunto de personas con características comunes que serán objeto de estudio.

#### **Tabla 1**

*Población de los Estudiantes del Nivel Primaria Según Grado y Sección de Estudios de la I.E Esteban Pavletich del Distrito de Amarilis, Huánuco – 2017.*

<u>Grado</u>	<u>Sección</u>	<u>N° de alumnos</u>
<b>4°</b>	“A”	30
	“B”	20
	“C”	20
<b>TOTAL</b>		<b>70</b>

Fuente: Nómina de matrícula

Elaboración: Tesista

### 3.3. **Muestra**

Para determinar la muestra se utilizó el muestreo no probabilístico, por conveniencia ya que según “Hernández Sampieri”, es cuando la elección de los elementos no depende de la probabilidad; Siendo una muestra de 50 estudiantes, que corresponden a las dos secciones del cuarto grado “A” y “B” de Educación Primaria. **(Hernández Sampieri,2003).**

**Tabla 2**

*Muestra de los Estudiantes del Nivel Primaria Según Grado y Sección de Estudios de la I.E Esteban Pavletich del Distrito de Amarilis, Huánuco – 2017.*

<u>Grupo de estudios / Grado y sección</u>	<u>N° de alumnos</u>
Grupo experimental : 4° “A”	30
Grupo control : 4° “B”	20
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>

Fuente: Nómina de matrícula

Elaboración: Tesista

### 3.4. Nivel y tipo de estudio

Según **Hernández Sampieri** en su libro titulado “Metodología de la investigación”, la presente investigación es de tipo de aplicada, porque tiene como objetivo determinar y mostrar los efectos que tendrán los experimentos caseros. De esa manera se va a generar nuevos conocimientos y teorías para futuras investigaciones.

### 3.5. Diseño de investigación

Según **Sánchez Carlessi (2002:105)**, el diseño experimental en su variante cuasi experimental de dos grupos no equivalentes o con grupo control no equivalente, una vez que se dispone de los dos grupos, se deberá evaluar a ambos en la variable dependiente, luego a uno de ellos se aplicará el tratamiento experimental y el otro sigue con las tareas o actividades rutinarias.

#### Esquema de la investigación

<b>GE</b>	<b>O<sub>1</sub></b> .....	<b>X</b> .....	<b>O<sub>2</sub></b>
<b>GC</b>	<b>O<sub>3</sub></b> .....		<b>O<sub>4</sub></b>

**O<sub>1</sub>** : Pretest al grupo experimental.

**O<sub>2</sub>** : Posttest al grupo experimental.

**X** : Variable independiente (Experimentos Caseros)

**GC** : Grupo control.

**O<sub>3</sub>** : Pretest al grupo control.

**O<sub>4</sub>** : Posttest al grupo control.

### **3.6. Técnicas e instrumento**

Las técnicas e instrumentos de recolección de datos que se utilizó en la presente investigación fueron las siguientes:

#### **3.6.1. Técnicas**

**La técnica de observación.** La técnica de observación es un procedimiento de recopilación de datos e información que consiste en utilizar los sentidos, para observar hechos y realidades sociales presentes y a la gente en el contexto real en el que desarrollan normalmente sus actividades. Mediante la información se intenta captar, aquellos aspectos que son más significativos, fenómeno o hechos a investigar para recopilar los datos que se estiman pertinentes.

#### **3.6.2. Para la presentación de los resultados**

**Experimentos caseros:** es una estrategia que permite al estudiante desarrollar el conocimiento científico, para conocer los pasos del método científico y desarrollar una actitud científica en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente.

**Sesiones de aprendizaje:** permite al docente aplicar la estrategia “Experimentos caseros” en las programaciones diarias para desarrollar el aprendizaje del conocimiento científicos en los estudiantes.

#### **3.6.3. Instrumentos**

El instrumento que se empleó para la recolección de datos fue la lista de cotejo que costa de 27 indicadores teniendo en cuenta como valor la escala de Likert evidenciando lo cualitativo y cuantitativo, asimismo fueron validos por expertos en el área.

#### **Lista de cotejo.**

Es un instrumento muy útil e importante que sirve principalmente como mecanismo de revisión de los aprendizajes obtenidos en el aula, se puede utilizar para evaluar el conocimiento de manera cuantitativa o cualitativa en función de los objetivos que se quieren cumplir, lo cual nos permite incluir los apellidos y nombres de cada estudiante de educación primaria del cuarto grado de la I.E. N°32005 “Esteban Pavletich”, Amarilis, Huánuco - 2017.

### **3.7. Validación y confiabilidad del instrumento**

La validez de un instrumento de medición se evalúa sobre la base de todos los tipos de evidencia. Cuanta mayor evidencia de validez de contenido, de validez de criterio y de validez de constructo tenga un instrumento de medición, este se acercará más a representar las variables que pretende medir. (Hernández et al...2014, pàg.204)

Para esta investigación, se obtuvo la validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación. En el anexo 03 se detalla la validación y confiabilidad del instrumento por juicios de expertos. Se consigna la opinión, valoración y aceptación en cuanto a la calificación de los indicadores referentes al tema de investigación, dando como resultado la aplicación del instrumento en nuestra investigación. En el mencionado documento, se califican los criterios de claro, objetivo, consistente; y este se encuentra detallado en los anexos.

### **3.8. Procedimiento**

Para poder realizar el presente trabajo de investigación, se siguió el siguiente procedimiento:

- a) Se solicitó permiso a la directora y al docente de aula para ejecutar la investigación en la I.E." Esteban Pavletich" N.º 32005 – Huánuco.
- b) Seguidamente se aplicó una prueba de entrada al grupo experimental y grupo control.
- c) Luego se desarrolló 12 sesiones que fueron aplicados al grupo experimental.
- d) Finalmente, se aplicó una prueba de salida al grupo experimental y grupo control para ver los resultados finales.

### **3.9. Tabulación**

Luego de realizar las acciones anteriores los datos se ordenaron cuantitativamente, cuya primera operación fundamental fue el conteo para delimitar el número de casos correspondientes a las distintas categorías y transferirse a tablas que faciliten su tratamiento sistemático.

### **3.9.1. Plan de tabulación y análisis de datos**

El análisis de datos se siguió en el siguiente orden.

- a) Descripción de datos obtenidos de cada variable.
- b) Efectuar el análisis estadístico.
- c) Se describió los datos a través del modelo de distribución de frecuencia (tabular la información) agregando las frecuencias relativas (porcentaje), y presentándolas en forma de histogramas o figuras – gráficos.
- d) Una vez descrita las variables, se generalizó los resultados obtenidos de la población, para comprobarlo la hipótesis, y ella se logró a través de la prueba de hipótesis siendo la prueba de hipótesis empírica.
- e) Asimismo, se presentó el valor del estadístico de prueba para comparar medias de resultados independientes se realizó con la distribución T de Student. El uso del estadístico de prueba mencionado cumple con la propiedad que  $n_1$  y  $n_2$  no son mayores que 30. Asimismo, el uso de la distribución de probabilidad indicada es porque el valor de significancia de normalidad mediante Shapiro Wilk resultó mayor que el nivel de significancia igual a 0,05 en ambos grupos de estudio.

### **3.9.2. Presentación de datos**

Para comunicar los resultados, estos se definieron con claridad y de acuerdo a las características del usuario receptor.

En ese sentido, la investigación se presentó dentro del contexto académico, siguiendo el esquema de investigación propuesto por la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán – Huánuco.



## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Análisis descriptivo

En este capítulo se presentan los resultados en tablas de frecuencia y figuras correspondientes, consolidados según frecuencias absolutas y porcentuales seguidas de sus respectivas interpretaciones.

Asimismo, se presenta la prueba de hipótesis con la comparación de medias con resultados independientes mediante la distribución T de Student.

Los resultados se procesaron teniendo en cuenta una escala Lickert como se detalla en el siguiente Tabla:

**Tabla 3**

*Categorización Cualitativa y Cuantitativa de Niveles del Desarrollo del Conocimiento Científico.*

<u>Escalas</u>	<u>Puntuación</u>
Deficiente	[0 ; 4 ]
Regular	[05 ; 9 ]
Bueno	[10 ; 14 ]
Excelente	[15 ; 18 ]

**Fuente:** Escala Lickert.

**Elaboración:** Tesista

#### 4.1.1. Matriz general de los estudiantes según su género.

**Tabla 4**

*Estudiantes Según su Género.*

Nº	GRUPO EXPERIMENTAL	Sexo	Nº	GRUPO DE CONTROL	Sexo
1		M	1		M
2		F	2		F
3		F	3		M
4		F	4		M
5		M	5		F
6		F	6		F
7		M	7		F
8		F	8		M
9		F	9		F
10		M	10		M
11		M	11		M
12		F	12		M
13		M	13		F
14		M	14		M
15		F	15		M
16		M	16		M
17		M	17		F
18		F	18		M
19		F	19		F
20		M	20		F
21		F			
22		M			
23		M			
24		M			
25		M			
26		F			
27		F			
28		F			
29		F			
30		M			

\* Hubo exclusión por límite de edad y ausencia en sesiones de aprendizaje

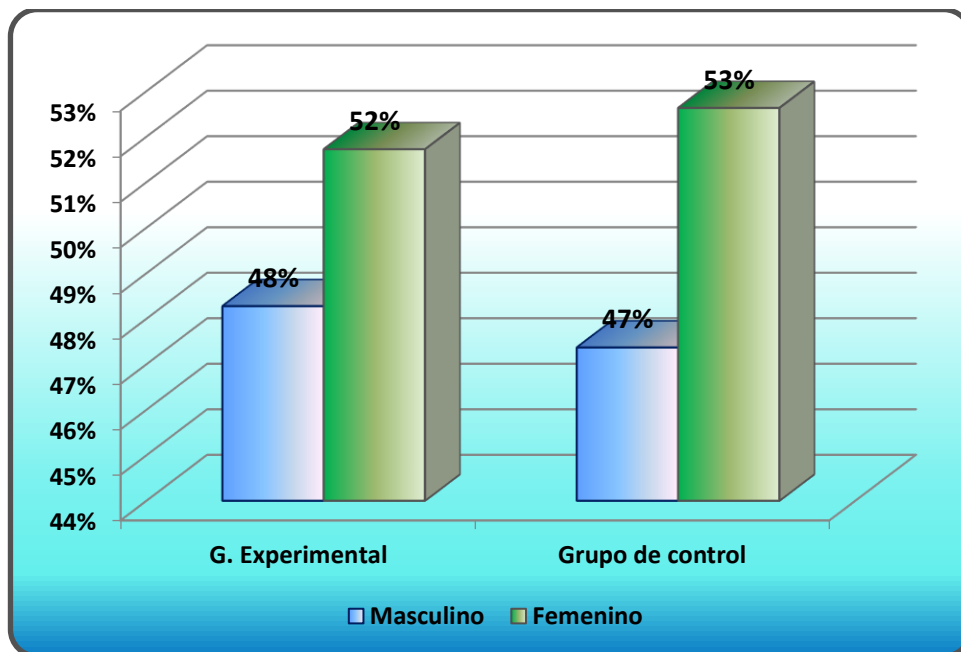
Fuente: Nómina de matrícula

Elaboración: Tesista

**Tabla 5***Muestra de Estudios Según su Género.*

<u>Género</u>	<u>Grupo Experimental</u>		<u>Grupo de Control</u>	
	fi	%	fi	%
Masculino	14	48%	9	47%
Femenino	15	52%	10	53%
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>100</b>	<b>19</b>	<b>100</b>

Fuente: Nómina de matrícula  
Elaboración: Tesista



Fuente: Tabla N° 03  
Elaboración: Tesista

**Figura 1:** Muestra de Estudios Según Género**Interpretación**

En la tabla y figura se evidencia que la muestra de estudios está constituida por más mujeres; 52% en el grupo experimental y 53% en el grupo de control.

#### 4.1.2. Matriz general de los estudiantes según sus edades.

**Tabla 6**

*Estudiantes Según sus Edades*

Nº	GRUPO EXPERIMENTAL	Edad	Nº	GRUPO DE CONTROL	Edad
1		9	1		11
2		9	2		10
3		10	3		11
4		10	4		10
5		10	5		9
6		9	6		9
7		9	7		10
8		11	8		11
9		11	9		10
10		10	10		9
11		10	11		9
12		10	12		10
13		10	13		10
14		10	14		12
15		9	15		10
16		10	16		10
17		10	17		10
18		10	18		10
19		10	19		10
20		9	20		10
21		10			
22		10			
23		10			
24		9			
25		9			
26		10			
27		10			
28		10			
29		10			
30		10			

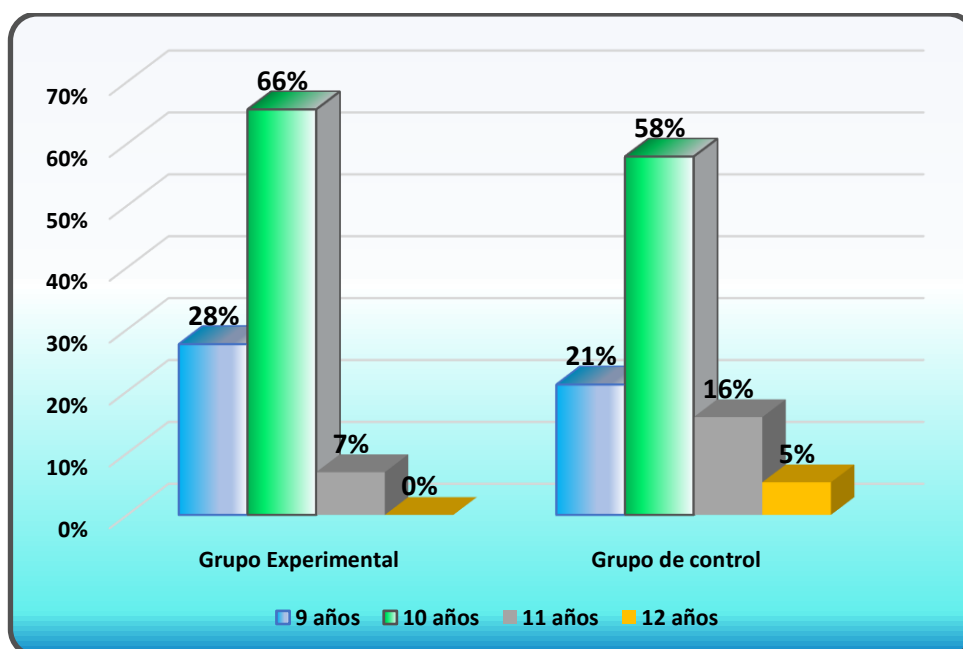
Fuente: Nómina de matrícula

Elaboración: Tesista

**Tabla 7***Muestra de Estudios Según Edades*

<u>Género</u>	<u>Grupo Experimental</u>		<u>Grupo de Control</u>	
	FI	%	FI	%
9 años	8	28%	4	21%
10 años	19	66%	11	58%
11 años	2	7%	3	16%
12 años	0	0%	1	5%
Total	29	100	19	100

Fuente: Nómina de matrícula  
Elaboración: Tesista



Fuente: Tabla N° 05  
Elaboración: Tesista

**Figura 2:** Muestra de Estudios Según Edades**Interpretación**

En la tabla y figura se evidencia que la muestra de estudios estuvo constituido en el grupo experimental por el 28% de estudiantes con 9 años de edad, el 66% de estudiantes con 10, el 7% de estudiantes con 11; y en el grupo de control; el 21% con 9 años de edad, el 58% con 10, el 16% con 11 y 5% con 12 años.

### 4.1.3. Tratamiento estadístico y análisis de datos

**Tabla 8**

*Resultados de la Preprueba Respecto al Desarrollo del Conocimiento Científico en Estudiantes de Educación Primaria de la I. E. 32005 Esteban Pavletich, Huánuco 2017*

Nº	PREPRUEBA							
	Grupo Experimental				Grupo de Control			
	DIMENSIÓN 1 Análisis	DIMENSIÓN 2 Síntesis	DIMENSIÓN 3 Evaluación	Prom.	DIMENSIÓN 1 Análisis	DIMENSIÓN 2 Síntesis	DIMENSIÓN 3 Evaluación	Prom.
1	9	8	9	9	5	4	7	5
2	8	9	8	8	7	5	8	7
3	7	8	7	7	4	7	4	5
4	5	7	6	6	8	6	5	6
5	4	8	7	6	9	8	6	8
6	6	6	7	6	10	9	9	9
7	7	8	7	7	12	6	8	9
8	5	7	6	6	7	5	6	6
9	8	9	7	8	11	10	7	9
10	9	10	8	9	11	6	9	9
11	10	10	11	10	9	9	7	8
12	10	10	11	10	10	10	10	10
13	9	9	10	9	8	11	9	9
14	11	10	10	10	7	9	10	9
15	9	8	8	8	4	7	11	7
16	8	9	8	8	7	8	7	7
17	9	9	8	9	6	9	8	8
18	7	8	8	8	8	10	9	9
19	4	7	7	6	9	9	5	8
20	10	9	10	10				
21	8	8	9	8				
22	9	10	8	9				
23	10	9	11	10				
24	6	7	7	7				
25	9	8	10	9				
26	7	9	10	9				
27	8	7	9	8				
28	5	7	7	6				
29	7	9	8	8				

Fuente: Registro

Elaboración: Tesista

**Tabla 9**

*Resultados de la Posprueba Respecto al Desarrollo del Conocimiento Científico en Estudiantes de Educación Primaria de la I. E. 32005 Esteban Pavletich, Huánuco 2017*

Nº	POSPRUEBA							
	Grupo Experimental				Grupo de Control			
	DIMENSIÓN 1 Análisis	DIMENSIÓN 2 Síntesis	DIMENSIÓN 3 Evaluación	Prom.	DIMENSIÓN 1 Análisis	DIMENSIÓN 2 Síntesis	DIMENSIÓN 3 Evaluación	Prom.
1	17	16	16	16	7	6	9	7
2	16	17	15	16	8	5	8	7
3	15	16	14	15	6	7	7	7
4	14	14	14	14	8	6	8	7
5	14	16	14	15	11	8	7	9
6	14	13	16	14	12	9	9	10
7	14	15	15	15	14	6	8	9
8	13	14	12	13	8	8	7	8
9	16	17	16	16	11	9	9	10
10	17	17	16	17	11	6	10	9
11	18	16	18	17	11	8	11	10
12	18	17	18	18	12	10	10	11
13	17	15	17	16	10	11	9	10
14	16	14	16	15	8	9	9	9
15	14	15	14	14	9	7	11	9
16	14	15	14	14	7	9	10	9
17	15	14	14	14	8	9	8	8
18	14	16	15	15	9	10	9	9
19	13	13	16	14	9	9	10	9
20	17	15	16	16				
21	16	17	16	16				
22	17	16	15	16				
23	18	16	18	17				
24	15	14	15	15				
25	16	17	17	17				
26	15	14	15	15				
27	15	15	14	15				
28	16	14	13	14				
29	16	15	13	15				

Fuente: Registro

Elaboración: Tesista

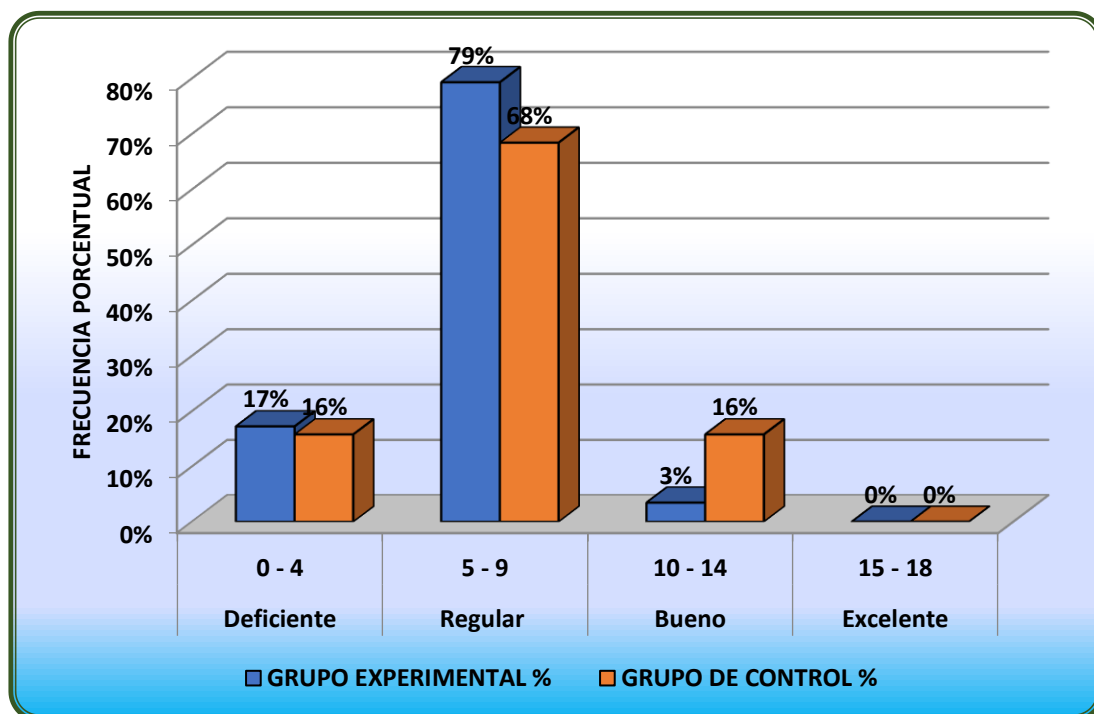
**Tabla 10**

*Resultados Comparativos de la Preprueba Aplicada al Grupo Experimental y de Control Respecto al Proceso Del Conocimiento Científico*

<u>Escalas de Calificación</u>	<u>Grupo Experimental</u>		<u>Grupo de Control</u>	
	fi	%	fi	%
Deficiente [ 0; 4 ]	5	17%	3	16%
Regular [ 5; 9 ]	23	79%	13	68%
Bueno [10; 14]	1	3%	3	16%
Excelente [15; 18]	0	0%	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>100</b>	<b>19</b>	<b>100</b>

Fuente: Tabla N° 06

Elaboración: Tesista



Fuente: Tabla N° 08

Elaboración: Tesista

**Figura 3:** Resultados Comparativos de la Preprueba Aplicada al Grupo Experimental y de Control Respecto al Proceso del Conocimiento Científico



## Interpretación

La tabla y figura correspondiente muestran resultados comparativos de la preprueba del grupo experimental y de control respecto al conocimiento científico en la dimensión de **proceso**, del cual se resalta lo siguiente:

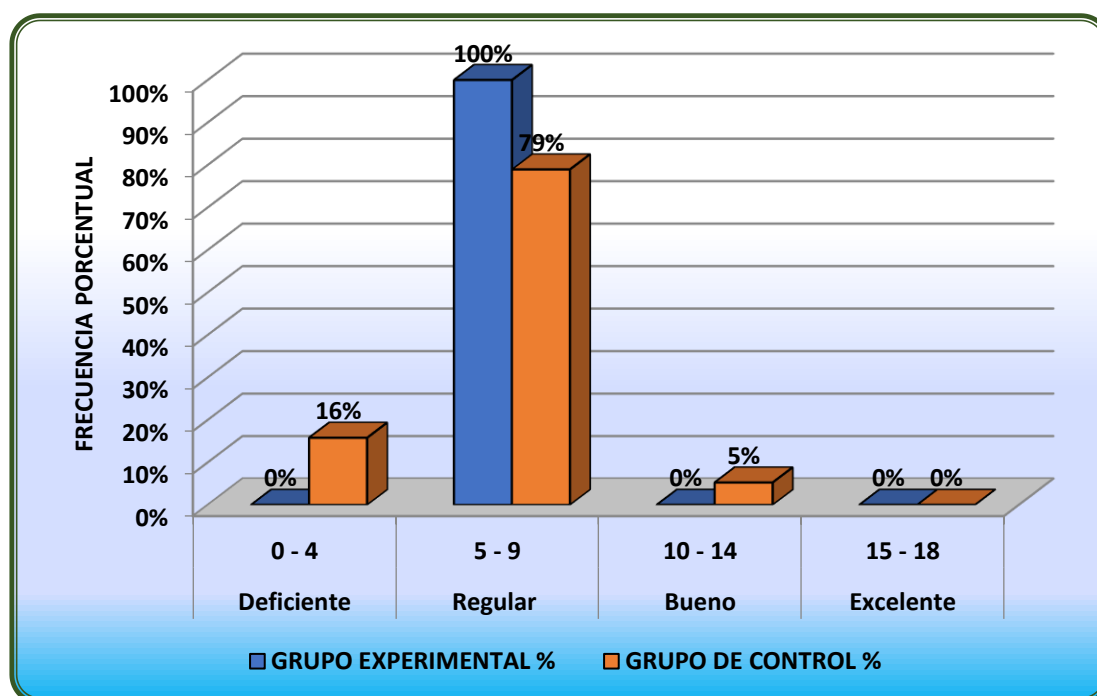
En el grupo experimental, el mayor porcentaje obtenido fue en la escala de **regular** con 79% de las unidades de análisis con puntuaciones que van de 0 a 4, el 17% se ubicaron en la escala de **deficiente** con puntuaciones de 5 a 9 y un 3% en la escala de **bueno** con puntuaciones que van de 10 a 14 con tendencia a seguir en las escalas bajas de calificación; en tanto que en el grupo de control el mayor porcentaje observable se ubicó en la escala de regular con 68% del total de alumnos con puntuaciones que van de 5 a 9, el 16% se ubicaron en la escala de **deficiente** con puntuaciones que van de 0 a 4, y el 16% en la escala de **bueno** con tendencia a mantenerse en las escalas bajas de calificación, también se evidencia que en ninguno de los grupos se obtuvieron puntuaciones en la escala de **excelente**. Lo mostrado nos revela que existe similitud en las puntuaciones de ambos grupos en la dimensión en referencia por lo que se asume que son grupos equivalentes. También se evidencia que el estudiante de forma apropiada aún no identifica diversas preguntas científicas, no define los procedimientos necesarios para la investigación y no reconoce los pasos del método científico.

**Tabla 11**

*Resultados Comparativos de la Preprueba Aplicada al Grupo Experimental y de Control Respecto al Contenido del Conocimiento Científico*

<u>Escalas de calificación</u>	<u>Grupo Experimental</u>		<u>Grupo de Control</u>	
	<u>Fi</u>	<u>%</u>	<u>Fi</u>	<u>%</u>
Deficiente [ 0; 4 ]	0	0%	3	16%
Regular [ 5; 9 ]	29	100%	15	79%
Bueno [10; 14]	0	0%	1	5%
Excelente [15; 18]	0	0%	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>100</b>	<b>19</b>	<b>100</b>

Fuente: Tabla N° 06  
Elaboración: Tesista



Fuente: Tabla N° 09  
Elaboración: Tesista

**Figura 4:** Resultados Comparativos de la Preprueba Aplicada al Grupo Experimental y de Control Respecto al Contenido del Conocimiento Científico

## Interpretación

La tabla y figura correspondiente muestran resultados comparativos de la preprueba del grupo experimental y de control respecto al conocimiento científico en la dimensión de **contenido**, del cual se resalta lo siguiente:

En el grupo experimental, el 100% de las unidades de análisis se ubicaron en la escala de **regular** con puntuaciones que van de 5 a 9 con tendencia a seguir en las escalas bajas de calificación; en tanto que en el grupo de control el mayor porcentaje observable se ubicó en la escala de regular con 79% del total de alumnos con puntuaciones que van de 5 a 9, el 16% se ubicaron en la escala de **deficiente** con puntuaciones que van de 0 a 4, y el 5% en la escala de **bueno** con tendencia a mantenerse en las escalas bajas de calificación, también se evidencia que en ninguno de los grupos se obtuvieron puntuaciones en la escala de **excelente**. Lo mostrado nos revela que existe similitud en las puntuaciones de ambos grupos en la dimensión en referencia por lo que se asume que son grupos equivalentes. También se evidencia que el estudiante de forma apropiada aún no analiza información acerca de algunas teorías del origen de la ciencia, no establece relaciones entre la información y datos recopilados y no explica la clasificación y estructura interna del experimento utilizando el conocimiento científico.

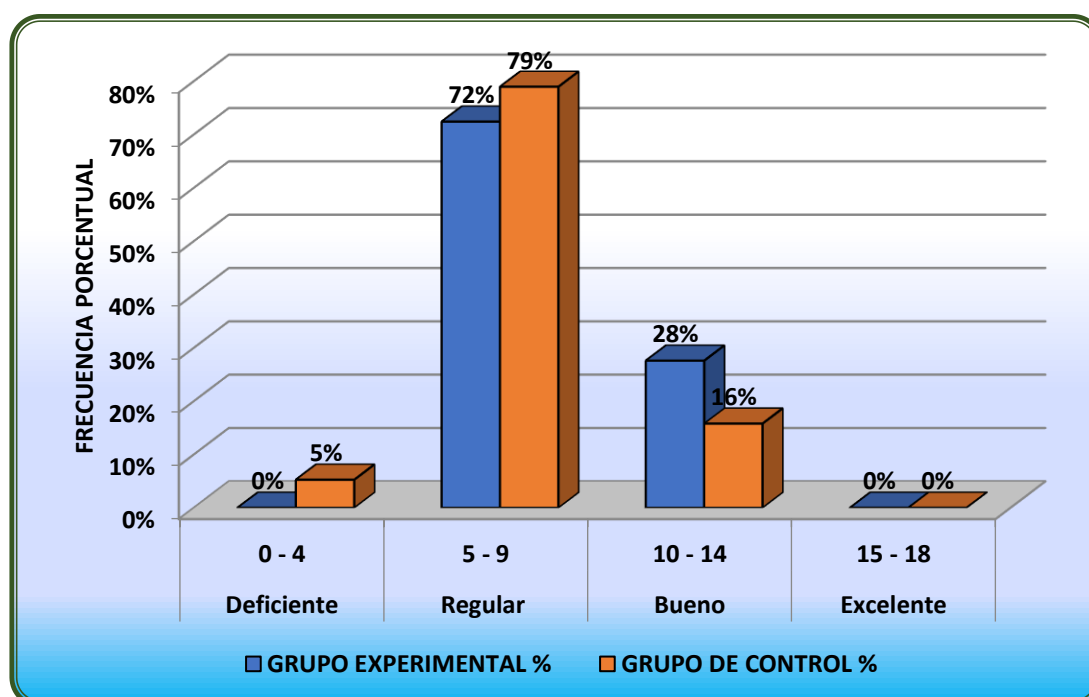
**Tabla 12**

*Resultados Comparativos de la Preprueba Aplicada al Grupo Experimental y de Control Respecto al Contexto del Conocimiento Científico*

<u>Escalas de calificación</u>		<u>Grupo Experimental</u>		<u>Grupo de Control</u>	
		<u>fi</u>	<u>%</u>	<u>fi</u>	<u>%</u>
Deficiente	[ 0; 4 ]	0	0%	1	5%
Regular	[ 5; 9 ]	21	72%	15	79%
Bueno	[10; 14]	8	28%	3	16%
Excelente	[15; 18]	0	0%	0	0%
<b>TOTAL</b>		<b>29</b>	<b>100</b>	<b>19</b>	<b>100</b>

Fuente: Tabla N° 06

Elaboración: Tesista



Fuente: Tabla N° 10

Elaboración: Tesista

**Figura 5:** Resultados Comparativos de la Preprueba Aplicada al Grupo Experimental y de Control Respecto al Contexto del Conocimiento Científico

## Interpretación

La tabla y figura correspondiente muestran resultados comparativos de la preprueba del grupo experimental y de control respecto al conocimiento científico en la dimensión de **contexto**, del cual se resalta lo siguiente:

En el grupo experimental, el mayor porcentaje obtenido fue en la escala de **regular** con 72% de las unidades de análisis con puntuaciones que van de 5 a 9 y el 28% en la escala de **bueno** con puntuaciones que van de 10 a 14 con tendencia a seguir en las escalas bajas de calificación; en tanto que en el grupo de control el mayor porcentaje observable se ubicó en la escala de regular con 79% del total de alumnos con puntuaciones que van de 5 a 9, el 5% se ubicaron en la escala de **deficiente** con puntuaciones que van de 0 a 4, y el 16% en la escala de **bueno** con tendencia a mantenerse en las escalas bajas de calificación, también se evidencia que en ninguno de los grupos se obtuvieron puntuaciones en la escala de **excelente**. Lo mostrado nos revela que existe similitud en las puntuaciones de ambos grupos en la dimensión en referencia por lo que se asume que son grupos equivalentes. También se evidencia que el estudiante de forma apropiada aún no demuestra interés por adquirir nuevos conocimientos de ciencia y tecnología, aún no propone alternativas de solución a problemas relacionados con la investigación y no manifiesta actitudes de compromiso frente a problemas relacionados con la ciencia.

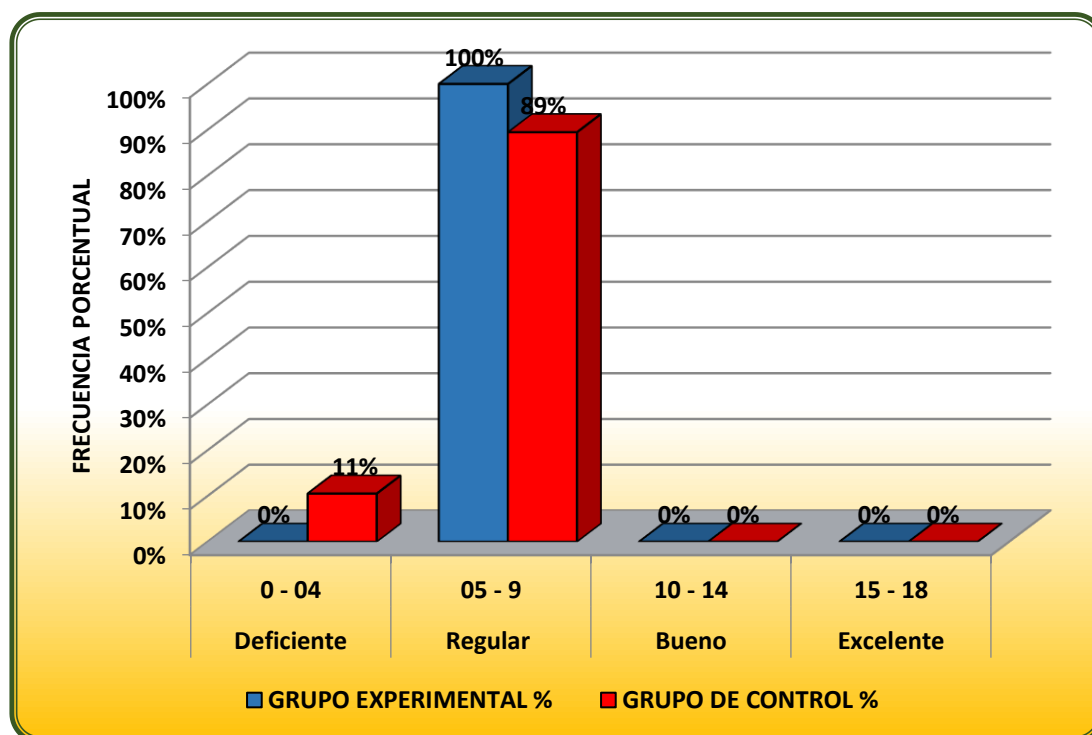
**Tabla 13**

*Resultados Generales de la Preprueba Aplicada al Grupo Experimental y de Control Respecto al Conocimiento Científico*

<u>Escalas de calificación</u>		<u>Grupo Experimental</u>		<u>Grupo de Control</u>	
		<u>Fi</u>	<u>%</u>	<u>Fi</u>	<u>%</u>
Deficiente	[ 0; 4 ]	0	0%	2	11%
Regular	[ 5; 9 ]	29	100%	17	89%
Bueno	[10; 14]	0	0%	0	0%
Excelente	[15; 18]	0	0%	0	0%
<b>TOTAL</b>		<b>29</b>	<b>100</b>	<b>19</b>	<b>100</b>

Fuente: Tabla N° 06

Elaboración: Tesista



Fuente: Tabla N° 11

Elaboración: Tesista

**Figura 6:** Resultados Generales de la Preprueba Aplicada al Grupo Experimental y de Control Respecto al Conocimiento Científico

## Interpretación

La tabla y figura correspondiente muestran resultados comparativos de la preprueba del grupo experimental y de control respecto al conocimiento científico en las puntuaciones promedias, de lo cual se resalta lo siguiente:

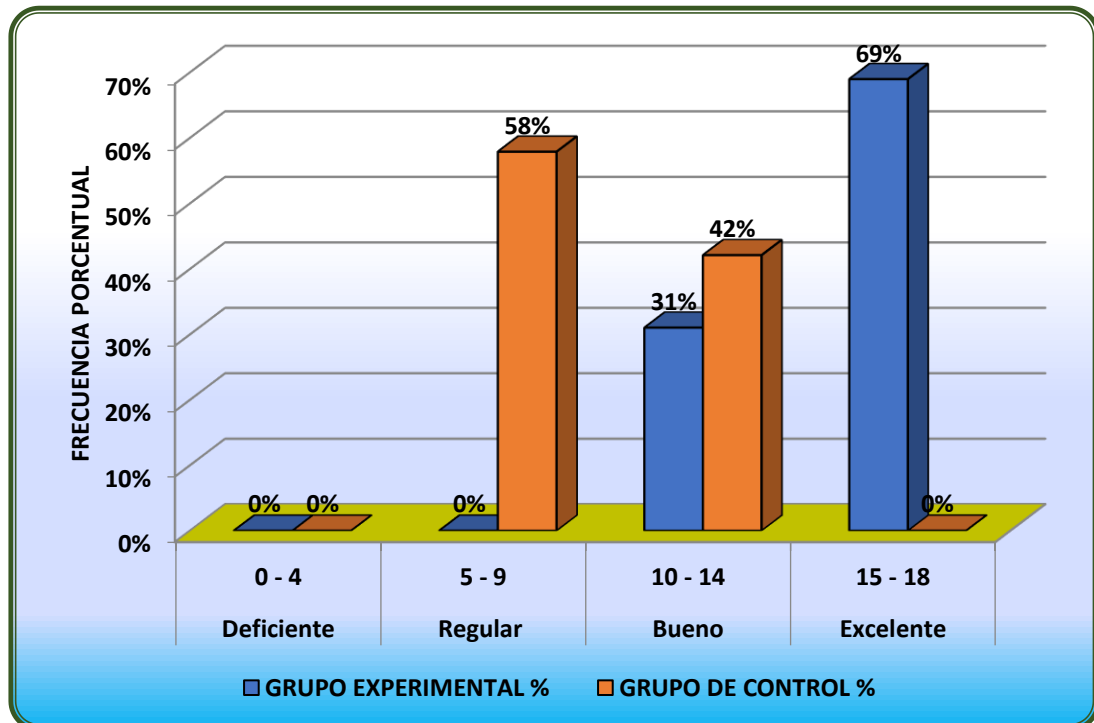
En el grupo experimental, el 100% de las unidades de análisis se ubicaron en la escala de **regular** con puntuaciones que van de 5 a 9 con tendencia a seguir en las escalas bajas de calificación; en tanto que en el grupo de control el mayor porcentaje observable se ubicó en la escala de regular con 89% del total de alumnos con puntuaciones que van de 5 a 9 y el 11% se ubicaron en la escala de **deficiente** con puntuaciones que van de 0 a 4 con tendencia a mantenerse en las escalas bajas de calificación, también se evidencia que en ninguno de los grupos se obtuvieron puntuaciones en la escala de **bueno** ni **excelente**. Lo mostrado nos revela que existe similitud en las puntuaciones de ambos grupos en el conocimiento científico por lo que se asume que son grupos equivalentes. También se evidencia que el estudiante aún no maneja de forma apropiada el proceso, contenido y contexto del conocimiento científico.

**Tabla 14**

*Resultados Comparativos de la Posprueba Aplicada al Grupo Experimental y de Control Respecto al Proceso del Conocimiento Científico*

<u>Escalas de Calificación</u>		<u>Grupo Experimental</u>		<u>Grupo de Control</u>	
		<u>Fi</u>	<u>%</u>	<u>Fi</u>	<u>%</u>
Deficiente	[ 0; 4 ]	0	0%	0	0%
Regular	[ 5; 9 ]	0	0%	11	58%
Bueno	[10; 14]	9	31%	8	42%
Excelente	[15; 18]	20	69%	0	0%
<b>TOTAL</b>		<b>29</b>	<b>100</b>	<b>19</b>	<b>100</b>

Fuente: Tabla N° 07  
Elaboración: Tesista



Fuente: Tabla N° 12  
Elaboración: Tesista

**Figura 7:** Resultados Comparativos de la Posprueba Aplicada al Grupo Experimental y de Control Respecto al Proceso del Conocimiento Científico



## Interpretación

La tabla y figura correspondiente muestran resultados comparativos de la posprueba del grupo experimental y de control respecto al conocimiento científico en la dimensión de **proceso**, del cual se resalta lo siguiente:

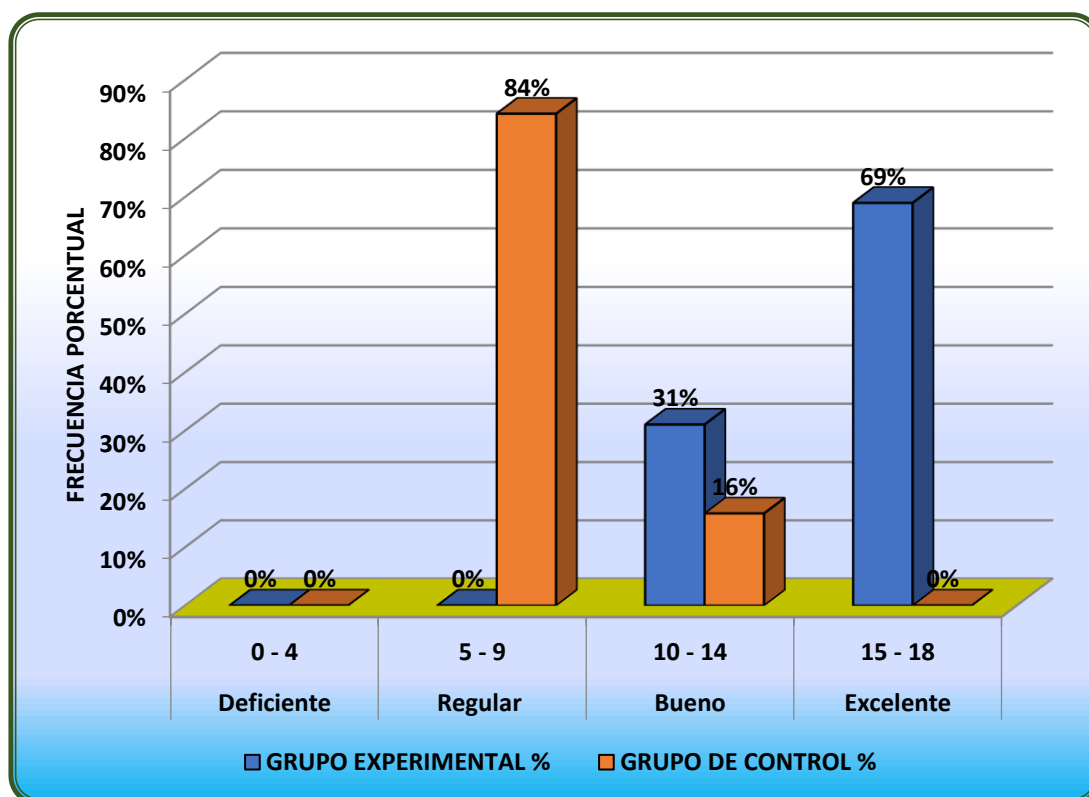
En el grupo experimental, el mayor porcentaje obtenido fue en la escala de **excelente** con 69% de las unidades de análisis con puntuaciones que van de 15 a 18, el 31% se ubicaron en la escala de **bueno** con puntuaciones de 10 a 14 y ninguno en las escalas de **regular** ni **deficiente**; en tanto que en el grupo de control el mayor porcentaje observable se ubicó en la escala de regular con 58% del total de alumnos con puntuaciones que van de 5 a 9 y el 42% se ubicaron en la escala de **bueno** con puntuaciones que van de 10 a 14, y ninguno se ubicó en las escalas de **excelente** ni **deficiente**. Lo mostrado nos revela que existe diferencias en las puntuaciones de ambos grupos en la dimensión en referencia por lo que se verifica que en el grupo experimental con la interactividad de experimentos caseros el alumno estaba en condiciones de identificar diversas preguntas científicas, definir los procedimientos necesarios para la investigación y reconocer los pasos del método científico.

**Tabla 15**

*Resultados Comparativos de la Posprueba Aplicada al Grupo Experimental y de Control Respecto al Contenido del Conocimiento Científico*

<u>Escalas de Calificación</u>		<u>Grupo Experimental</u>		<u>Grupo de Control</u>	
		<u>Fi</u>	<u>%</u>	<u>Fi</u>	<u>%</u>
Deficiente	[ 0; 4 ]	0	0%	0	0%
Regular	[ 5; 9 ]	0	0%	16	84%
Bueno	[10; 14]	9	31%	3	16%
Excelente	[15; 18]	20	69%	0	0%
<b>TOTAL</b>		<b>29</b>	<b>100</b>	<b>19</b>	<b>100</b>

Fuente: Tabla N° 07  
Elaboración: Tesista



Fuente: Tabla N° 13  
Elaboración: Tesista

**Figura 8:** Resultados Comparativos de la Posprueba Aplicada al Grupo Experimental y de Control Respecto al Contenido del Conocimiento Científico

## Interpretación

La tabla y figura correspondiente muestran resultados comparativos de la posprueba del grupo experimental y de control respecto al conocimiento científico en la dimensión de **contenido**, del cual se resalta lo siguiente:

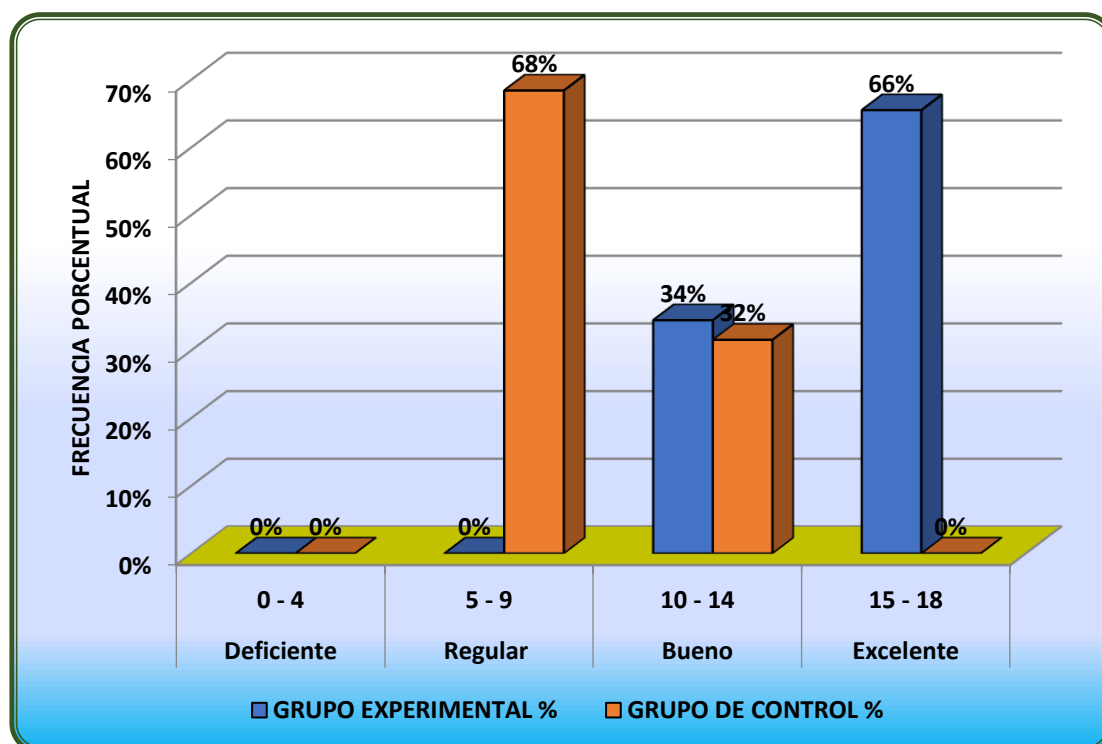
En el grupo experimental, el mayor porcentaje obtenido fue en la escala de **excelente** con 69% de las unidades de análisis con puntuaciones que van de 15 a 18, el 31% se ubicaron en la escala de **bueno** con puntuaciones de 10 a 14 y ninguno en las escalas de **regular** ni **deficiente**; en tanto que en el grupo de control el mayor porcentaje observable se ubicó en la escala de regular con 84% del total de alumnos con puntuaciones que van de 5 a 9 y el 16% se ubicaron en la escala de **bueno** con puntuaciones que van de 10 a 14, y ninguno se ubicó en las escalas de **excelente** ni **deficiente**. Lo mostrado nos revela que existe diferencias en las puntuaciones de ambos grupos en la dimensión en referencia por lo que se verifica que en el grupo experimental con la interactividad de experimentos caseros el alumno estaba en condiciones de analizar información acerca de algunas teorías del origen de la ciencia, establecer relaciones entre la información y datos recopilados y explicar la clasificación y estructura interna del experimento utilizando el conocimiento científico.

**Tabla 16**

*Resultados Comparativos de la Posprueba Aplicada al Grupo Experimental y de Control Respecto al Contexto del Conocimiento Científico*

<b>Escalas de Calificación</b>		<b>Grupo Experimental</b>		<b>Grupo de Control</b>	
		<b>Fi</b>	<b>%</b>	<b>Fi</b>	<b>%</b>
Deficiente	[ 0; 4 ]	0	0%	0	0%
Regular	[ 5; 9 ]	0	0%	13	68%
Bueno	[10; 14]	10	34%	6	32%
Excelente	[15; 18]	19	66%	0	0%
<b>TOTAL</b>		<b>29</b>	<b>100</b>	<b>19</b>	<b>100</b>

Fuente: Tabla N° 07  
Elaboración: Tesista



Fuente: Tabla N° 14  
Elaboración: Tesista

**Figura 9:** Resultados Comparativos de la Posprueba Aplicada al Grupo Experimental y de Control Respecto al Contexto del Conocimiento Científico

### **Interpretación**

La tabla y figura correspondiente muestran resultados comparativos de la posprueba del grupo experimental y de control respecto al conocimiento científico en la dimensión de **contexto**, del cual se resalta lo siguiente:

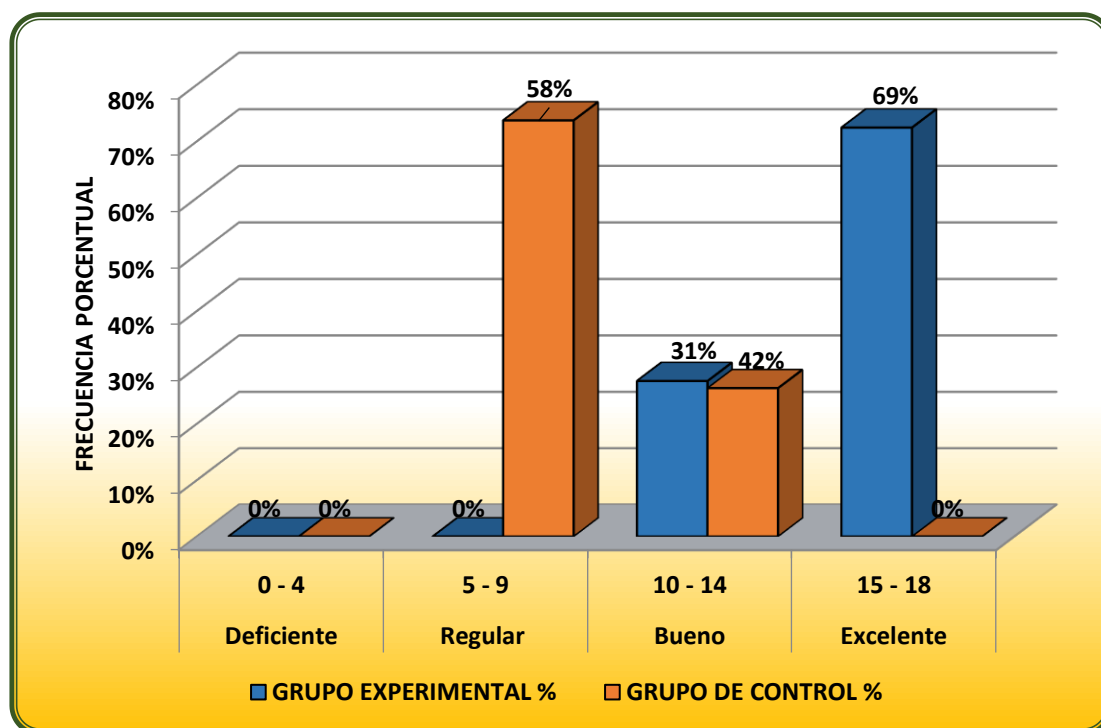
En el grupo experimental, el mayor porcentaje obtenido fue en la escala de **excelente** con 66% de las unidades de análisis con puntuaciones que van de 15 a 18, el 34% se ubicaron en la escala de **bueno** con puntuaciones de 10 a 14 y ninguno en las escalas de **regular** ni **deficiente**; en tanto que en el grupo de control el mayor porcentaje observable se ubicó en la escala de regular con 68% del total de alumnos con puntuaciones que van de 5 a 9 y el 32% se ubicaron en la escala de **bueno** con puntuaciones que van de 10 a 14, y ninguno se ubicó en las escalas de **excelente** ni **deficiente**. Lo mostrado nos revela que existe diferencias en las puntuaciones de ambos grupos en la dimensión en referencia por lo que se verifica que en el grupo experimental con la interactividad de experimentos caseros el alumno estaba en condiciones de demostrar interés por adquirir nuevos conocimientos de ciencia y tecnología propone alternativas de solución a problemas relacionados con la investigación y manifestar actitudes de compromiso frente a problemas relacionados con la ciencia.

**Tabla 17**

*Resultados Generales de la Posprueba Aplicada al Grupo Experimental y de Control Respecto al Conocimiento Científico.*

<u>Escalas de Calificación</u>		<u>Grupo Experimental</u>		<u>Grupo de Control</u>	
		<u>Fi</u>	<u>%</u>	<u>Fi</u>	<u>%</u>
Deficiente	[ 0; 4 ]	0	0%	0	0%
Regular	[ 5; 9 ]	0	0%	11	58%
Bueno	[10; 14]	9	31%	8	42%
Excelente	[15; 18]	20	69%	0	0%
<b>TOTAL</b>		<b>29</b>	<b>100</b>	<b>19</b>	<b>100</b>

Fuente: Tabla N° 07  
Elaboración: Tesista



Fuente: Tabla N° 15  
Elaboración: Tesista

**Figura 10:** Resultados Generales de la Posprueba Aplicada al Grupo Experimental y de Control Respecto al Conocimiento Científico

## Interpretación

La tabla y figura correspondiente muestran resultados comparativos de la posprueba del grupo experimental y de control respecto al conocimiento científico en las puntuaciones promedias, de lo cual se resalta lo siguiente: En el grupo experimental el mayor porcentaje obtenido fue en la escala de **excelente** con 69% de las unidades de análisis con puntuaciones que van de 15 a 18, el 31% se ubicaron en la escala de **bueno** con puntuaciones de 10 a 14 y ninguno en las escalas de **regular** ni **deficiente**; en tanto que en el grupo de control el mayor porcentaje observable se ubicó en la escala de regular con 58% del total de alumnos con puntuaciones que van de 5 a 9 y el 42% se ubicaron en la escala de **bueno** con puntuaciones que van de 10 a 14, y ninguno se ubicó en las escalas de **excelente** ni **deficiente**. Lo mostrado nos revela que existe diferencias en las puntuaciones de ambos grupos en el conocimiento científico por lo que se verifica que en el grupo experimental con la interactividad de experimentos caseros el alumno estaba en condiciones de manejar de forma apropiada el proceso, contenido y contexto del conocimiento científico.

### 4.2. Análisis inferencial y contrastación de hipótesis

La prueba de hipótesis constituye un factor importante en la presente investigación, sin embargo, previo a ella se realizará la prueba de normalidad.

#### 4.2.1. Prueba de normalidad

##### a) Prueba de normalidad de las observaciones generales del conocimiento científico

Descripción y análisis de normalidad

1°. Planteo de hipótesis

$H_0$  : Las observaciones se ajustan a una distribución normal.

$H_a$  : Las observaciones no se ajustan a una distribución normal.

2°. Nivel de significancia:  $\alpha = 0.05$

3°. Estadístico de prueba: Método de Shapiro Wilk en razón de que la cantidad de datos es menor que 50.

**Tabla 18**

*Prueba de Normalidad de Promedios Finales de la Posprueba del Grupo Experimental*

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>b</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
NOTA	,188	29	,010	,933	29	,067

a. Posprueba = Grupo experimental con datos de promedios generales

**Tabla 19**

*Prueba de Normalidad de Promedios Finales de la Posprueba del Grupo de Control*

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
NOTA	,255	19	,002	,890	19	,053

a. Posprueba = Grupo de control con datos de promedios generales

4°. Decisión: como sig. en los grupos experimental y de control son mayores que el nivel de significancia 0.05, entonces se acepta la hipótesis nula; es decir las observaciones se ajustan a una distribución aproximadamente normal.

En ese sentido la contrastación corresponde a una prueba estadística paramétrica.

**b) Prueba de normalidad de las observaciones de las dimensiones del conocimiento científico**

De forma análoga, se plantea la normalidad para las observaciones obtenidas en las dimensiones en los grupos experimental y de control.



También se analizó con el método de Shapiro – Wilk, obteniéndose los siguientes resultados en todas las dimensiones:

**Tabla 20**

*Prueba de Normalidad de Puntuaciones de las Dimensiones de la Posprueba del Grupo Experimental*

Pruebas de normalidad de las observaciones de las dimensiones del conocimiento científico - grupo experimental						
	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Hipótesis específica 1	,158	29	,063	,932	29	,062
Hipótesis específica 2	,167	29	,038	,907	29	,055
Hipótesis específica 3	,139	29	,163	,949	29	,168

a. Posprueba = Grupo experimental (dimensiones)

**Tabla 21**

*Prueba de Normalidad de Puntuaciones de las Dimensiones de la Posprueba del Grupo de Control*

Pruebas de normalidad de las observaciones de las dimensiones del conocimiento científico - grupo de control						
	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Hipótesis específica 1	,173	19	,138	,948	19	,371
Hipótesis específica 2	,199	19	,045	,937	19	,229
Hipótesis específica 3	,165	19	,183	,926	19	,144

a. Posprueba = Grupo de control (dimensiones)

**Decisión:**

Como significancia en las observaciones de las dimensiones del conocimiento científico en los grupos experimental y de control son mayores que el nivel de significancia 0.05, entonces se ajustan a una distribución aproximadamente normal.

En ese sentido la contrastación corresponde a una prueba estadística paramétrica.

#### 4.2.2. Contrastación de hipótesis.

##### ➤ Contrastación de la hipótesis general

###### A. Formulación de hipótesis

**H<sub>0</sub>:** La interactividad de experimentos caseros no influye significativamente en el conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich, Huánuco 2017.

$$\mathbf{H_0: \quad \mu_e \leq \mu_c}$$

**H<sub>1</sub>:** La interactividad de experimentos caseros influye significativamente en el conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich, Huánuco 2017.

$$\mathbf{H_1: \quad \mu_e > \mu_c}$$

Donde:

**H<sub>0</sub>** = Hipótesis Nula

**H<sub>1</sub>** = Hipótesis Alterna

###### B. Determinación si la prueba es unilateral o bilateral

La hipótesis alternativa indica que la prueba es unilateral de cola derecha, toda vez que se trata de verificar solo una probabilidad.

###### C. Nivel de significación de la prueba y nivel de confiabilidad

Asumimos el nivel de significación de  $\alpha = 0,05$  con

$gl = n_1 + n_2 - 2 = 29 + 19 - 2 = 46$ . Asimismo, se asumió el nivel de confiabilidad del 95%.

###### D. Valor del estadístico de prueba y distribución de probabilidad

El valor del estadístico de prueba para comparar medias de resultados independientes se realizó con la distribución t de

Student. El uso del estadístico de prueba mencionado cumple con la propiedad que  $n_1$  y  $n_2$  no son mayores que 30, asimismo el uso de la distribución de probabilidad indicada es porque el valor de significancia de normalidad mediante Shapiro Wilk resultó mayor que el nivel de significancia igual a 0,05 en ambos grupos de estudio. También se hizo uso del estadístico de prueba correspondiente por tratarse del estudio de dos grupos, uno experimental y otro de control, los mismos que constituyen grupos relacionados.

El valor del estadístico de prueba se obtendrá con la siguiente fórmula:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}$$

Donde:

t: Valor calculado de "t" de Student

$\bar{X}_1$ : Media de la posprueba del grupo experimental

$\bar{X}_2$ : Media de la posprueba del grupo de control

$$s(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = \sqrt{\frac{(\sum X_1^2 + \sum X_2^2)}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}$$

$$\sum X_1^2 = \sum (X_1)^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n}$$

y

$$\sum X_2^2 = \sum (X_2)^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n}$$

$\sum X_1^2$  : Suma de las desviaciones al cuadrado de la posprueba del grupo experimental.

$\sum X_2^2$  : Suma de las desviaciones al cuadrado de la posprueba del grupo de control.

**Tabla 22**

*Resultados Generales de los Grupos Experimental y Control para el Cálculo de "t"*

N°	Grupo experimental (posprueba)		n°	Grupo de control (posprueba)	
	X <sub>1</sub>	(X <sub>1</sub> ) <sup>2</sup>		X <sub>2</sub>	(X <sub>2</sub> ) <sup>2</sup>
1	16	256	1	7	49
2	16	256	2	7	49
3	15	225	3	7	49
4	14	196	4	7	49
5	15	225	5	9	81
6	14	196	6	10	100
7	15	225	7	9	81
8	13	169	8	8	64
9	16	256	9	10	100
10	17	289	10	9	81
11	17	289	11	10	100
12	18	324	12	11	121
13	16	256	13	10	100
14	15	225	14	9	81
15	14	196	15	9	81
16	14	196	16	9	81
17	14	196	17	8	64
18	15	225	18	9	81
19	14	196	19	9	81
20	16	256			
21	16	256			
22	16	256			
23	17	289			
24	15	225			
25	17	289			
26	15	225			
27	15	225			
28	14	196			
29	15	225			
<b>Σ</b>	<b>444</b>	<b>6838</b>	<b>Σ</b>	<b>167</b>	<b>1493</b>

$$\bar{X}_1 = 15,31$$

$$n_1 = 29$$

$$\bar{X}_2 = 8,79$$

$$n_2 = 19$$

**Cálculo con respecto a  $X_1$  :**

$$\sum X_1^2 = \sum (X_1)^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n}$$

$$\sum X_1^2 = 6838 - \frac{(444)^2}{29}$$

$$\sum X_1^2 = 40,21$$

**Cálculo con respecto a  $X_2$  :**

$$\sum X_2^2 = \sum (X_2)^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n}$$

$$\sum X_2^2 = 1493 - \frac{(167)^2}{19}$$

$$\sum X_2^2 = 25,16$$

Luego:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(\sum X_1^2 + \sum X_2^2)}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$t = 18,53$$

#### **E. Valor crítico de t**

El valor de "t" crítico con el 0,05 de significancia y 46 grados de libertad es  $t_c = 1,679$ .

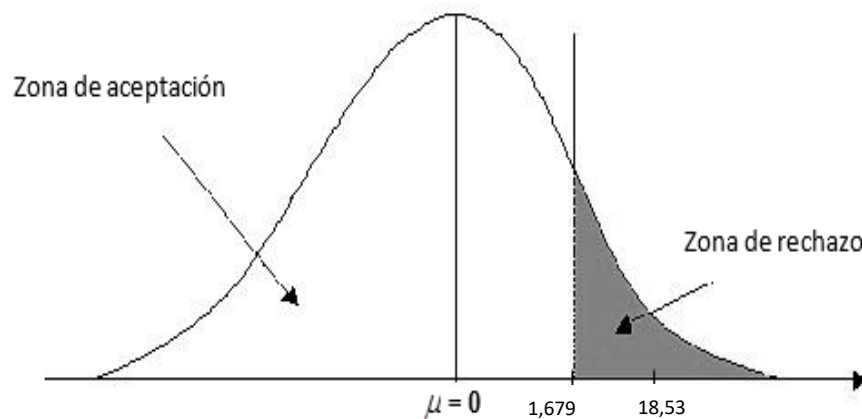
$$\Rightarrow \text{RC} = \{t > 1,679\}$$

Donde:

t : Coeficiente crítico de t de Student

RC : Región Crítica

## F. Figura y toma de decisiones



Como el valor calculado de  $t = 18,53$  es mayor respecto a la  $t$  crítica  $t_c = 1,679$ , en consecuencia, se rechaza la hipótesis nula que afirma que la media de los puntajes obtenidos en la posprueba grupo experimental es menor o igual que el promedio de los puntajes obtenidos en la posprueba del grupo de control con un nivel de significación de 0,05. Luego, se corrobora que el promedio de los puntajes obtenidos en la posprueba del grupo experimental es mayor que el promedio de los puntajes obtenidos en la posprueba del grupo de control. La región de rechazo es el intervalo  $(1,679; \infty)$ . Por lo verificado se afirma que La interactividad de experimentos caseros influye significativamente en el conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich de Huánuco.

### ➤ Contrastación de la hipótesis específica 1

#### A. Formulación de hipótesis

**H<sub>0</sub>:** La interactividad de experimentos caseros no influyen significativamente en el proceso del conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria del 4° grado de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich, Huánuco 2017.

$$\mathbf{H_0:} \quad \mu_e \leq \mu_c$$

**H<sub>1</sub>:** La interactividad de experimentos caseros influyen significativamente en el proceso del conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria del 4° grado de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich, Huánuco 2017.

$$\mathbf{H_1: } \mu_e > \mu_c$$

Donde:

**H<sub>0</sub>** = Hipótesis Nula

**H<sub>1</sub>** = Hipótesis Alterna

### **B. Determinación si la prueba es unilateral o bilateral**

La hipótesis alternativa indica que la prueba es unilateral de cola derecha, toda vez que se trata de verificar solo una probabilidad.

### **C. Nivel de significación de la prueba y nivel de confiabilidad**

Asumimos el nivel de significación de  $\alpha = 0,05$  con  $gl = n_1 + n_2 - 2 = 29 + 19 - 2 = 46$ . Asimismo, se asumió el nivel de confiabilidad del 95%.

### **D. Valor del estadístico de prueba y distribución de probabilidad**

El valor del estadístico de prueba para comparar medias de resultados independientes se realizó con la distribución t de Student. El uso del estadístico de prueba mencionado cumple con la propiedad que  $n_1$  y  $n_2$  no son mayores que 30, asimismo el uso de la distribución de probabilidad indicada es porque el valor de significancia de normalidad mediante Shapiro Wilk resultó mayor que el nivel de significancia igual a 0,05 en ambos grupos de estudio. También se hizo uso del estadístico de prueba correspondiente por tratarse del estudio de dos grupos, uno experimental y otro de control, los mismos que constituyen grupos relacionados. El valor del estadístico de prueba se obtendrá con la siguiente

fórmula:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}$$

Donde:

t: Valor calculado de "t" de Student

$\bar{X}_1$ : Media de la posprueba del grupo experimental

$\bar{X}_2$ : Media de la posprueba del grupo de control

$$s(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) : \sqrt{\frac{(\sum X_1^2 + \sum X_2^2)}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}$$

$$\sum X_1^2 = \sum (X_1)^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n} \quad \text{y}$$

$$\sum X_2^2 = \sum (X_2)^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n}$$

$\sum X_1^2$  : Suma de las desviaciones al cuadrado de la posprueba del grupo experimental.

$\sum X_2^2$  : Suma de las desviaciones al cuadrado de la posprueba del grupo de control.



**Tabla 23**

*Resultados Generales de los Grupos Experimental y Control para el Cálculo de "t"*

N°	Grupo experimental (posprueba)		n°	Grupo de control (posprueba)	
	X <sub>1</sub>	(X <sub>1</sub> ) <sup>2</sup>		X <sub>2</sub>	(X <sub>2</sub> ) <sup>2</sup>
1	17	289	1	7	49
2	16	256	2	8	64
3	15	225	3	6	36
4	14	196	4	8	64
5	14	196	5	11	121
6	14	196	6	12	144
7	14	196	7	14	196
8	13	169	8	8	64
9	16	256	9	11	121
10	17	289	10	11	121
11	18	324	11	11	121
12	18	324	12	12	144
13	17	289	13	10	100
14	16	256	14	8	64
15	14	196	15	9	81
16	14	196	16	7	49
17	15	225	17	8	64
18	14	196	18	9	81
19	13	169	19	9	81
20	17	289			
21	16	256			
22	17	289			
23	18	324			
24	15	225			
25	16	256			
26	15	225			
27	15	225			
28	16	256			
29	16	256			
<b>Σ</b>	<b>450</b>	<b>7044</b>	<b>Σ</b>	<b>179</b>	<b>1765</b>

$$\bar{X}_1 = 15,52$$

$$n_1 = 29$$

$$\bar{X}_2 = 9,42$$

$$n_2 = 19$$

**Cálculo con respecto a X<sub>1</sub> :**

$$\sum X_1^2 = \sum (X_1)^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n}$$

$$\sum X_1^2 = 61,24$$

**Cálculo con respecto a  $X_2$  :**

$$\sum X_2^2 = \sum (X_2)^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n}$$

$$\sum X_2^2 = 78,63$$

Luego:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(\sum X_1^2 + \sum X_2^2)}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$t = 11,85$$

### E. Valor crítico de t

El valor de "t" crítico con el 0,05 de significancia y 46 grados de libertad es  $t_c = 1,679$ .

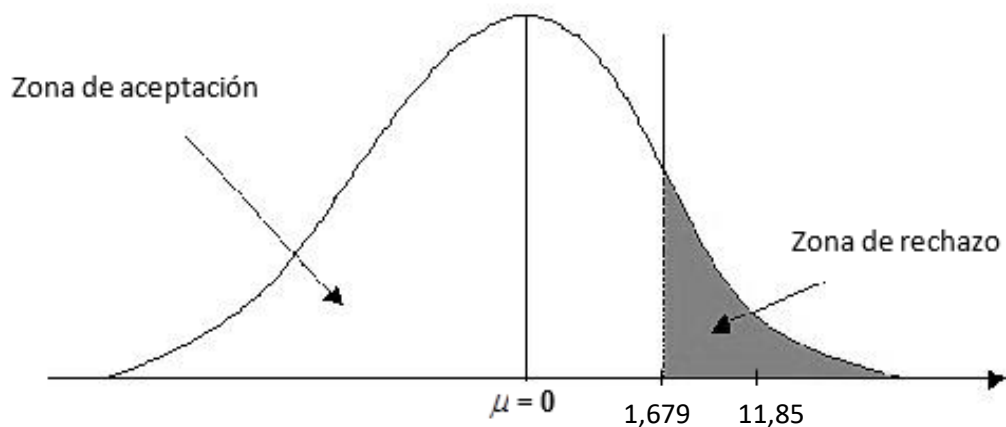
$$\Rightarrow \text{RC} = \{t > 1,679\}$$

Donde:

t : Coeficiente crítico de t de Student

RC : Región Crítica

### F. Figura y toma de decisiones



Como el valor calculado de  $t = 11,85$  es mayor respecto a la  $t$  crítica  $t_c = 1,679$ , en consecuencia, se rechaza la hipótesis nula que afirma que la media de los puntajes obtenidos en la posprueba del grupo experimental es menor o igual que el promedio de los puntajes

obtenidos en la posprueba del grupo de control con un nivel de significación de 0,05. Luego se corrobora que el promedio de los puntajes obtenidos en la posprueba del grupo experimental es mayores que el promedio de los puntajes obtenidos en la posprueba del grupo de control. La región de rechazo es el intervalo  $(1,679; \infty)$ . Por lo verificado se afirma que la interactividad de experimentos caseros influye significativamente en el proceso del conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich de Huánuco.

## ➤ **Contrastación de la hipótesis específica 2**

### **A. Formulación de hipótesis**

**H<sub>0</sub>:** La interactividad de experimentos caseros no influyen significativamente en el contenido del conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria del 4° grado de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich, Huánuco 2017.

$$\mathbf{H_0: } \mu_e \leq \mu_c$$

**H<sub>1</sub>:** La interactividad de experimentos caseros influyen significativamente en el contenido del conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria del 4° grado de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich, Huánuco 2017.

$$\mathbf{H_1: } \mu_e > \mu_c$$

Donde:

**H<sub>0</sub>** = Hipótesis Nula

**H<sub>1</sub>** = Hipótesis Alterna

### B. Determinación si la prueba es unilateral o bilateral

La hipótesis alternativa indica que la prueba es unilateral de cola derecha, toda vez que se trata de verificar solo una probabilidad.

### C. Nivel de significación de la prueba y nivel de confiabilidad

Asumimos el nivel de significación de  $\alpha = 0,05$  con  $gl = n_1 + n_2 - 2 = 29 + 19 - 2 = 46$ . Asimismo, se asumió el nivel de confiabilidad del 95%.

### D. Valor del estadístico de prueba y distribución de probabilidad

El valor del estadístico de prueba para comparar medias de resultados independientes se realizó con la distribución t de Student. El uso del estadístico de prueba mencionado cumple con la propiedad que  $n_1$  y  $n_2$  no son mayores que 30, asimismo el uso de la distribución de probabilidad indicada es porque el valor de significancia de normalidad mediante Shapiro Wilk resultó mayor que el nivel de significancia igual a 0,05 en ambos grupos de estudio. También se hizo uso del estadístico de prueba correspondiente por tratarse del estudio de dos grupos, uno experimental y otro de control, los mismos que constituyen grupos relacionados.

El valor del estadístico de prueba se obtendrá con la siguiente

fórmula:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}$$

Donde:

t: Valor calculado de "t" de Student

$\bar{X}_1$ : Media de la posprueba del grupo experimental

$\bar{X}_2$ : Media de la posprueba del grupo de control

$$s(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = \sqrt{\frac{(\sum X_1^2 + \sum X_2^2)}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}$$

$$\sum X_1^2 = \sum (X_1)^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n}$$

$$\sum X_2^2 = \sum (X_2)^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n}$$

$\sum X_1^2$  : Suma de las desviaciones al cuadrado de la posprueba del grupo experimental.

$\sum X_2^2$  : Suma de las desviaciones al cuadrado de la posprueba del grupo de control.

**Tabla 24**

*Resultados Generales de los Grupos Experimental y Control para el Cálculo de "t"*

N°	Grupo experimental (posprueba)		n°	Grupo de control (posprueba)	
	X <sub>1</sub>	(X <sub>1</sub> ) <sup>2</sup>		X <sub>2</sub>	(X <sub>2</sub> ) <sup>2</sup>
1	16	256	1	6	36
2	17	289	2	5	25
3	16	256	3	7	49
4	14	196	4	6	36
5	16	256	5	8	64
6	13	169	6	9	81
7	15	225	7	6	36
8	14	196	8	8	64
9	17	289	9	9	81
10	17	289	10	6	36
11	16	256	11	8	64
12	17	289	12	10	100
13	15	225	13	11	121
14	14	196	14	9	81
15	15	225	15	7	49
16	15	225	16	9	81
17	14	196	17	9	81
18	16	256	18	10	100
19	13	169	19	9	81
20	15	225			
21	17	289			
22	16	256			
23	16	256			
24	14	196			
25	17	289			
26	14	196			
27	15	225			
28	14	196			
29	15	225			
$\Sigma$	<b>443</b>	<b>6811</b>	$\Sigma$	<b>152</b>	<b>1266</b>

$$\bar{X}_1 = 15,28$$

$$n_1 = 29$$

$$\bar{X}_2 = 8,00$$

$$n_2 = 19$$

**Cálculo con respecto a X<sub>1</sub> :**

$$\sum X_1^2 = \sum (X_1)^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n}$$

$$\sum X_1^2 = 43,79$$

**Cálculo con respecto a  $X_2$  :**

$$\sum X_2^2 = \sum (X_2)^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n}$$

$$\sum X_2^2 = 50$$

Luego:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(\sum X_1^2 + \sum X_2^2)}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$t = 17,27$$

#### E. Valor crítico de t

El valor de "t" crítico con el 0,05 de significancia y 46 grados de libertad es  $t_c = 1,679$ .

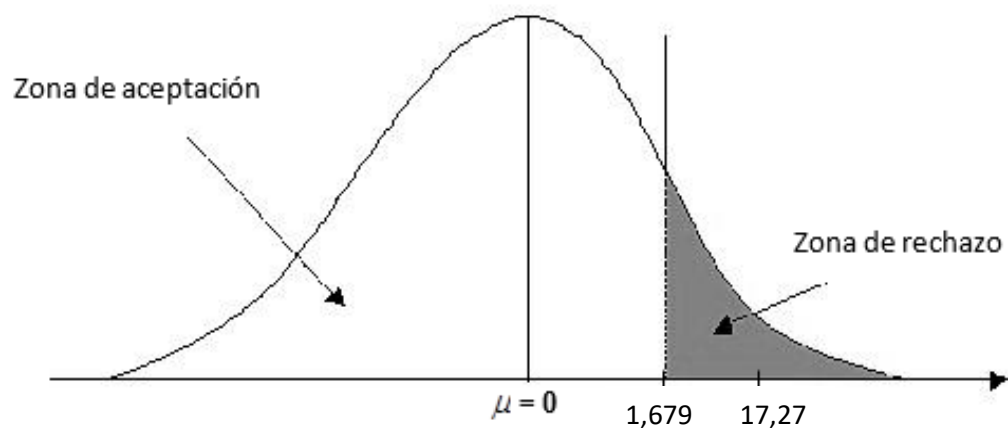
$$\Rightarrow \text{RC} = \{t > 1,679\}$$

Donde:

t : Coeficiente crítico de t de Student

RC : Región Crítica

#### F. Figura y toma de decisiones



Como el valor calculado de  $t = 17,27$  es mayor respecto a la  $t$  crítica  $t_c = 1,679$ , en consecuencia, se rechaza la hipótesis nula que afirma que la media de los puntajes obtenidos en la posprueba grupo

experimental es menor o igual que el promedio de los puntajes obtenidos en la posprueba del grupo de control con un nivel de significación de 0,05. Luego se corrobora que el promedio de los puntajes obtenidos en la posprueba del grupo experimental son mayores que el promedio de los puntajes obtenidos en la posprueba del grupo de control. La región de rechazo es el intervalo  $(1,679; \infty)$ . Por lo verificado se afirma que la interactividad de experimentos caseros influye significativamente en el contenido del conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich de Huánuco.

### ➤ **Contrastación de la hipótesis específica 3**

#### **A. Formulación de hipótesis**

**H<sub>0</sub>:** La interactividad de experimentos caseros no influye significativamente en el contexto del conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich, Huánuco 2017.

$$\mathbf{H_0: } \mu_e \leq \mu_c$$

**H<sub>1</sub>:** La interactividad de experimentos caseros influye significativamente en el contexto del conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich, Huánuco 2017.

$$\mathbf{H_1: } \mu_e > \mu_c$$

Donde:

**H<sub>0</sub>** = Hipótesis Nula

**H<sub>1</sub>** = Hipótesis Alterna

#### **B. Determinación si la prueba es unilateral o bilateral**

La hipótesis alternativa indica que la prueba es unilateral de cola derecha, toda vez que se trata de verificar solo una probabilidad.

#### **C. Nivel de significación de la prueba y nivel de confiabilidad**

Asumimos el nivel de significación de  $\alpha = 0,05$  con  $gl = n_1 + n_2 - 2 = 29 + 19 - 2 = 46$ . Asimismo, se asumió el nivel de confiabilidad del 95%.

#### D. Valor del estadístico de prueba y distribución de probabilidad

El valor del estadístico de prueba para comparar medias de resultados independientes se realizó con la distribución t de Student. El uso del estadístico de prueba mencionado cumple con la propiedad que  $n_1$  y  $n_2$  no son mayores que 30, asimismo el uso de la distribución de probabilidad indicada es porque el valor de significancia de normalidad mediante Shapiro Wilk resultó mayor que el nivel de significancia igual a 0,05 en ambos grupos de estudio. También se hizo uso del estadístico de prueba correspondiente por tratarse del estudio de dos grupos, uno experimental y otro de control, los mismos que constituyen grupos relacionados.

El valor del estadístico de prueba se obtendrá con la siguiente

fórmula: 
$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}$$

Donde:

t: Valor calculado de "t" de Student

$\bar{X}_1$ : Media de la posprueba del grupo experimental

$\bar{X}_2$ : Media de la posprueba del grupo de control

$$s(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = \sqrt{\frac{(\sum X_1^2 + \sum X_2^2)}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}$$

$$\sum X_1^2 = \sum (X_1)^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n} \quad \text{y}$$

$$\sum X_2^2 = \sum (X_2)^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n}$$

$\sum X_1^2$  : Suma de las desviaciones al cuadrado de la posprueba del grupo experimental.

$\sum X_2^2$  : Suma de las desviaciones al cuadrado de la posprueba del grupo de control.



**Tabla 25**

*Resultados Generales de los Grupos Experimental y Control para el Cálculo de "t"*

N°	Grupo experimental (posprueba)		n°	Grupo de control (posprueba)	
	X <sub>1</sub>	(X <sub>1</sub> ) <sup>2</sup>		X <sub>2</sub>	(X <sub>2</sub> ) <sup>2</sup>
1	16	256	1	9	81
2	15	225	2	8	64
3	14	196	3	7	49
4	14	196	4	8	64
5	14	196	5	7	49
6	16	256	6	9	81
7	15	225	7	8	64
8	12	144	8	7	49
9	16	256	9	9	81
10	16	256	10	10	100
11	18	324	11	11	121
12	18	324	12	10	100
13	17	289	13	9	81
14	16	256	14	9	81
15	14	196	15	11	121
16	14	196	16	10	100
17	14	196	17	8	64
18	15	225	18	9	81
19	16	256	19	10	100
20	16	256			
21	16	256			
22	15	225			
23	18	324			
24	15	225			
25	17	289			
26	15	225			
27	14	196			
28	13	169			
29	13	169			
<b>Σ</b>	<b>442</b>	<b>68,02</b>	<b>Σ</b>	<b>169</b>	<b>1531</b>

$$\bar{X}_1 = 15,24$$

$$n_1 = 29$$

$$\bar{X}_2 = 8,89$$

$$n_2 = 19$$

**Cálculo con respecto a X<sub>1</sub> :**

$$\sum X_1^2 = \sum (X_1)^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n}$$

$$\sum X_1^2 = 65,31$$

**Cálculo con respecto a  $X_2$  :**

$$\sum X_2^2 = \sum (X_2)^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n}$$

$$\sum X_2^2 = 27,79$$

Luego:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(\sum X_1^2 + \sum X_2^2)}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$t = 15,12$$

**E. Valor crítico de t**

El valor de "t" crítico con el 0,05 de significancia y 46 grados de libertad es  $t_c = 1,679$ .

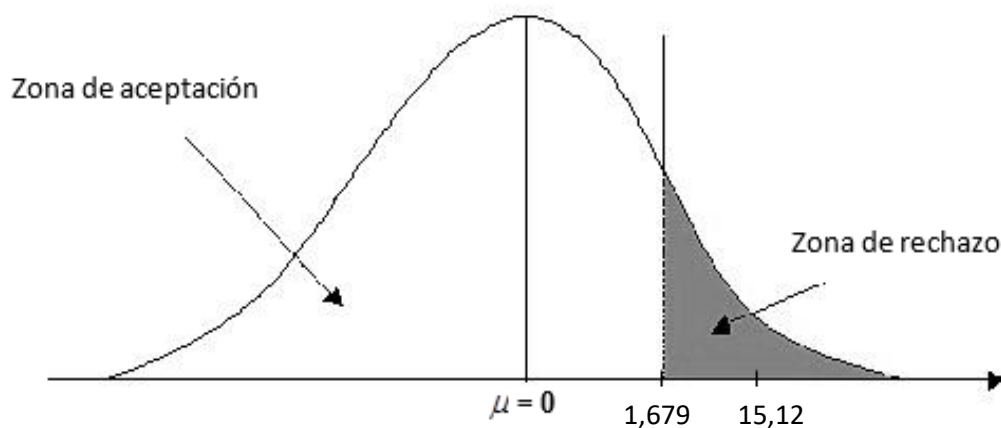
$$\Rightarrow \text{RC} = \{t > 1,679\}$$

Donde:

t : Coeficiente crítico de t de Student

RC : Región Crítica

### F. Figura y toma de decisiones



Como el valor calculado de  $t = 15,12$  es mayor respecto a la  $t$  crítica  $t_c = 1,679$ , en consecuencia, se rechaza la hipótesis nula que afirma que la media de los puntajes obtenidos en la posprueba grupo experimental es menor o igual que el promedio de los puntajes obtenidos en la posprueba del grupo de control con un nivel de significación de 0,05. Luego se corrobora que el promedio de los puntajes obtenidos en la posprueba del grupo experimental es mayor que el promedio de los puntajes obtenidos en la posprueba del grupo de control. La región de rechazo es el intervalo  $(1,679; \infty)$ . Por lo verificado se afirma que La interactividad de experimentos caseros influye significativamente en el contexto del conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich de Huánuco.

#### 4.3. Discusión de resultados

Después concluida la investigación, se confirma que la interactividad de experimentos caseros se relaciona directamente con el conocimiento científico en los estudiantes del 4º grado de educación primaria de la I.E “Esteban Pavletich” – Huánuco – 2017.

A continuación, se puede determinar que los estudiantes progresaron en el desarrollo del conocimiento científico pues tuvieron un contacto directo con el experimento. Se les permitió conocer los pasos del método científico lo cual los llevó a descubrir nuevas estrategias.

Desde el punto de vista pedagógico, el Currículo Nacional desarrolla desempeños, capacidades y competencias. Esto se tomó en cuenta para el desarrollo de los experimentos aplicados a los estudiantes siendo un complemento muy importante que nos dio resultados muy objetivos.

En cuanto al marco teórico, compartimos la idea de algunos autores como:

**Programa de segunda especialidad (2014).** La experimentación permite por tanto a los alumnos reunir datos en condiciones controladas: verificar hipótesis a través de manipulaciones y observaciones, registrar sus propios datos y formular sus propias interpretaciones, arribando a resultados por propio esfuerzo ya que ellos lo obtuvieron en su trabajo metódico racional. **p. 91**

**Ausubel (1963).** Dice de la experimentación: "...es el experimento el que lleva la carga y el espíritu de la ciencia mientras que el manual y el maestro asumen la de transmitir el contenido temático..."

Es responsabilidad del maestro diseñar experiencias que puedan permitir al alumno caminar por el sendero de la experimentación, de acuerdo con el desarrollo de su inteligencia, por tanto, nos permitimos sugerir los siguientes procesos, ciclo a ciclo de educación primaria.

La relación que hay entre maestro – alumno es muy importante ya que la orientación por parte del maestro llevó a los niños de la I.E "Esteban Pavletich" al verdadero descubrimiento por la ciencia, que se desarrolló a través de experimentos caseros, donde se pudo observar el interés por descubrir nuevas cosas.

**Merino, G. (1995).** Las ciencias se deben enseñar no meramente para que los alumnos estén en condiciones de saber cómo son las cosas (fin informativo), sino también para que aprendan con tino a buscar referencias por sí mismo cuando les necesiten y a usar su saber para resolver los problemas de su vida individual y profesional (fines formativos). La manera más eficaz de alcanzar tanto los fines formativos como los informativos es confrontar a los alumnos con los problemas que de veras les interesen y hacer que participen en la resolución de los mismos de manera activa y bajo una buena dirección. **p. 2**

**Gutierrez, C. (1997).** A diferencia de los demás miembros del reino animal, el hombre pasa su vida tratando de entender el mundo que les rodea. Para ello utiliza dos formas fundamentales de conocimiento: el sentido común que es

el conocimiento: el sentido común que es el conocimiento del “hombre de la calle”, y que se constituye en parte por los instintos heredados, en parte por el legado cultural del grupo social al que pertenece y en parte por las experiencias previas y el conocimiento científico, que es el producto de una actividad metódica para descifrar los secretos del universo. Contrario al sentido común, el conocimiento científico es objetivo, no acepta afirmaciones “a priori”, no es dogmático y se somete al ensayo y a la crítica constante. No se limita al cuanto y donde ocurren las cosas, sino que se preguntan el cómo y el porqué. La continua aparición de nuevas ideas y conocimiento hacen de la ciencia una actividad dinámica, donde las verdades de hoy se deben confrontar constantemente con la realidad cotidiana y los nuevos conocimientos del mañana.

La ciencia es el conocimiento racional y sistemático, generado del estudio de la realidad que nos rodea, a través de la investigación científica dicho conocimiento se rodea en un sistema de ideas conectados lógicamente entre sí que se reconocen como teorías y leyes que intentan explicar los hechos. La ciencia no reconoce verdades “a priori” y constituye un sistema de ideas establecidas personalmente y sujeto al cambio generado por los nuevos conocimientos. p.26

Finalmente tomamos la muestra de los estudiantes del 4º grado de la I.E. N° 32005 “Esteban Pavletich” – Huánuco, se utilizó una prueba unilateral con la cola a la derecha con un nivel de significancia de 5 %, 95% de confiabilidad y el valor crítico de T para el 95 % de confiabilidad es 1,679 siendo este valor menor que la T calculada que es de 15,12 por lo tanto descartamos la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Este descarte significa que se tiene indicios que, la interactividad de experimentos caseros es efectiva, entonces si influye el conocimiento científico en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria.

#### **4.4. Aporte de la investigación**

Los resultados obtenidos en esta investigación son de carácter objetivo, especialmente en la Educación Básica Regular de la Institución “Educativa Esteban Pavletich” – Huánuco – 2017, lugar en el que se aplicó este trabajo de investigación; por lo que se puede demostrar que la interactividad de

experimentos caseros influye directamente en el conocimiento científico de los estudiantes, constituye pues un aporte muy importante para trabajarlo en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente donde el estudiante a través de la interactividad tiene contacto directo con la ciencia.

## CONCLUSIONES

Después de haber desarrollado de manera satisfactoria la interactividad de experimentos caseros, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

1. Ha quedado demostrado que la interactividad de experimentos caseros a través de las sesiones de aprendizaje aplicadas influye significativamente al desarrollo del conocimiento científico de los estudiantes del cuarto grado de primaria de la I.E. “Esteban Pavletich” N° 32005 – Huánuco – 2017.
2. La interactividad de experimentos caseros a través de las sesiones de aprendizaje aplicadas influye significativamente en el proceso del desarrollo del conocimiento científico de los estudiantes del cuarto grado de primaria de la I.E “Esteban Pavletich” N° 32005 – Huánuco – 2017. Ubicándose en un primer momento antes de la aplicación de la interactividad de experimentos caseros en el nivel deficiente (00 – 04) y regulares (05 – 09) pretest y después de la aplicación interactividad de experimento caseros lograron ubicarse en el nivel bueno (10 – 14) y excelente (15 – 18) postet.
3. La interactividad de experimentos caseros a través de las sesiones de aprendizaje aplicadas influye significativamente en el contenido del desarrollo del conocimiento científico de los estudiantes del cuarto grado de primaria de la I.E “Esteban Pavletich” N° 32005 – Huánuco – 2017. Ubicándose en un primer momento antes de la aplicación de la interactividad de experimentos caseros en el nivel deficiente (00 – 04) y regulares (05 – 09) pretest y después de la aplicación interactividad de experimento caseros lograron ubicarse en el nivel bueno (10 – 14) y excelente (15 – 18) postet.
4. La interactividad de experimentos caseros a través de las sesiones de aprendizaje aplicadas influye significativamente en el contexto del desarrollo del conocimiento científico de los estudiantes del cuarto grado de primaria de la I.E “Esteban Pavletich” N° 32005 – Huánuco – 2017. Ubicándose en un primer momento antes de la aplicación de la interactividad de experimentos caseros en el nivel deficiente (00 – 04) y regulares (05 – 09) pretest y después de la aplicación interactividad de

experimento caseros lograron ubicarse en el nivel bueno (10 – 14) y excelente (15 – 18) postet.



## RECOMENDACIONES

1. Se sugiere que la Dirección Regional de Educación de Huánuco a través de sus órganos competentes desarrollen diversas capacitaciones, talleres y ferias de ciencia para promocionar el desarrollo del conocimiento científico en todos los estudiantes de los diferentes niveles educativos.
2. Se sugiere a la entidad encargada (UGEL), desarrollar el conocimiento científico y considerar como eje transversal en todas las áreas que se desarrollan en las diferentes instituciones públicas del Estado.
3. Que las actividades de proyección social y extensión universitaria a nivel local y Regional se deben desarrollar mediante programas y proyectos de ciencia para generar el desarrollo del conocimiento científico en la población.
4. A la directora de la I.E “Esteban Pavletich”, desarrollar la interactividad de experimentos caseros para mejorar el conocimiento científico en sus estudiantes.
5. A los padres de familia, a tomar conciencia en la educación de sus hijos y al pleno apoyo económico para mejorar la calidad educativa de sus hijos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ✓ Brown, S. (1993). *Experimentos de ciencias de la educación infantil, segunda edición.*
- ✓ Bunge, M. (1958). *Su metodología y su filosofía. Universidad de Buenos Aires, 1958.*
- ✓ Carrillo, E. (2015). *Efectos de un Programa de enseñanza sobre Circuitos Eléctricos en la capacidad de experimentación de los estudiantes del quinto de secundaria I.E. N°5179. Puente Piedra. Lima.*
- ✓ Cubero, R y García, E. (1994). *Carta de presentación del proyecto de debate sobre el conocimiento escolar y conocimiento científico.*
- ✓ Estébanez, M. (2004). *Conocimiento científico y políticas públicas: un análisis de la utilidad social de las investigaciones científicas en el campo social.*
- ✓ Florez, Y. (2013). *“aplicación de la experimentación científica para el logro de aprendizaje significativamente en los estudiantes 1° al 4° de secundaria en la I.E. Santa Lucia, Crespo Castillo, Leoncio Prado – 2011.*
- ✓ Flores, O Y Zepeda, B. (2002). *Importancia de la incorporación temprana a la investigación científica (2002). Universidad de Guadalajara.*
- ✓ Guerrero, T (2011). *La generación de conocimiento científico en relación con sus efectos en la sociedad: análisis comparativo de la situación en España y México- Madrid España.*
- ✓ Gutierrez, C. (1997). *Conocimiento científico y sentido común. La ciencia hoy, Costa Rica; CONICIT, 1997.*
- ✓ Huaman, G. (2006). *Influencia del método experimental didáctico y el regreso del aprendizaje asistido por computadoras en el rendimiento académico de física de los estudiantes de Educación de la UNA. Puno- 2006.*
- ✓ Luquillas De La Cruz, A. (2010). *La experimentación científica en el desarrollo de capacidades de los alumnos del Área de Ciencia y Ambiente de la Institución Educativa Pública N°31775 Almirante Grau Distrito de Yanahuanca – Cerro de Pasco.*
- ✓ Lucas, A. (2012). *Hermenéutica del conocimiento científico y el juicio crítico del carácter de verdad indubitable de las matemáticas en*

*estudiantes de la especialidad de filosofía, psicología, y ciencias sociales – Unheval – 2011.*

- ✓ Melo, L. (2015). *“El aprendizaje por resolución de problemas una estrategia para el desarrollo de la competencia uso comprensivo del conocimiento científico en estudiantes de grado octavo del colegio. El Porvenir. Sede B. Jornada tarde”.* Colombia.
- ✓ Ministerio De Educación (2009). *Diseño Curricular Nacional de la Educación Básica Regular. Lima – Perú. Editorial World Color Perú S.A.*
- ✓ Miranda, Liliana (2010). *La Educación Peruana en el Contexto de PISA. Perú: Segundo Fascículo. Editorial Santillana.*
- ✓ Palma, M. (2013). *Conocimiento científico de la formación inicial docente. p. 262.*
- ✓ Programa De Segunda Especialidad En Didáctica De La Educación Primaria (2014). *MINEDU.*
- ✓ Programa Pisa (2003). *Programa para la Evaluación Internacional de alumnos de 15 años en Matemáticas, Lecturas y Ciencias.*
- ✓ Rodrigues, E (2014). *“método experimental educativo (redescubrimiento, inducción, simple comparación y prevención). En el proceso del aprendizaje significativo y constructivo de la física en el 5° grado de educación secundaria en la institución educativa Gomez Arias Davila de Tingo María – 2012.*
- ✓ Sanchez, H. (2002). *Metodología y Diseños en la Investigación Científica. Perú: Editorial Universitaria.*

#### **WEB SITES**

- ✓ [www. Monografías.com](http://www.Monografías.com)
- ✓ [www. Concytec.com](http://www.Concytec.com)
- ✓ [www. Sciencedirect.com](http://www.Sciencedirect.com)
- ✓ [www. Google académico.com](http://www.Google.académico.com)

# ANEXOS

**ANEXO N.º 01**

**MATRÍZ DE**

**CONSISTENCIA**

**TÍTULO:** La Interactividad de Experimentos Caseros y el Conocimiento Científico en estudiantes de Educación Primaria de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich, Huánuco 2017.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS	DISEÑO	POBLACION / MUESTRA
<p><b>Problema General</b> ¿En qué medida la interactividad de experimentos caseros influyen en el conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich, Huánuco 2017?</p> <p><b>Problemas Específicos</b> <b>a)</b> ¿En qué medida la interactividad de experimentos caseros influyen en el proceso del conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria del 4° grado de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich, Huánuco 2017? <b>b)</b> ¿En qué medida la interactividad de experimentos caseros influyen en el contenido del conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria del 4° grado de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich, Huánuco 2017? <b>c)</b> ¿En qué medida la interactividad de experimentos caseros</p>	<p><b>Objetivo general</b> Determinar en qué medida la interactividad de experimentos caseros influyen en el conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich, Huánuco 2017.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b> a) Establecer en qué medida la interactividad de experimentos caseros influye en el proceso del conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich, Huánuco 2017. b) Establecer en qué medida la interactividad de experimentos caseros influye en el contenido del conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich, Huánuco 2017. c) Establecer en qué medida la interactividad de experimentos caseros influye en el contexto del</p>	<p><b>Hipótesis de Investigación</b> La interactividad de experimentos caseros influyen significativamente en el conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich Huánuco 2017.</p> <p><b>Hipótesis Específicos</b> <b>a)</b> La interactividad de experimentos caseros influyen significativamente en el proceso del conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich Huánuco 2017. <b>b)</b> La interactividad de experimentos caseros influyen significativamente en el contenido del conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa N°32005 Esteban</p>	<p><b>Variable independiente</b> Interactividad de experimentos Caseros</p> <p><b>Variable Dependiente</b> El conocimiento científico.</p>	<p><b>Biológicos</b></p>	Utiliza	<p>Experimentos Caseros</p>	<p>EL diseño que se utilizó es de tipo experimental: en su variante cuasi experimental, con dos grupos, grupo control y grupo experimental.</p>	<p><b>Población:</b> La población de estudio está conformada, por los estudiantes de nivel primario que comprende de 70 estudiantes de la I.E. N°32005 "Esteban Pavletich", Amarilis, Huánuco - 2017.</p> <p><b>Muestra:</b> Para determinar la muestra se utilizó el muestreo no probabilístico, Siendo una muestra de 50 alumnos, que corresponden a las secciones del cuarto grado (A y B) de la I.E N°32005 "Esteban Pavletich", Huánuco -2017</p>
					Construye			
					Identifica			
					Emplea			
				<p><b>Físicos</b></p>	Demuestra			
					Respeta			
					Muestra			
					Relaciona			
				<p><b>Químicos</b></p>	Construye			
					Expresa			
					Reconoce			
					Valora			
<p><b>Proceso</b></p>	Deficiente							
	Regular							
	Bueno							
	Excelente							
<p><b>Contenido</b></p>	Deficiente							
	Regular							
	Bueno							
	Excelente							
<p><b>Contexto</b></p>	Deficiente							
	Regular							
	Bueno							

<p>influyen en el contexto del conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria del 4° grado de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich, Huánuco 2017?</p>	<p>conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich, Huánuco 2017.</p>	<p>Pavletich Huánuco 2017. c) La interactividad de experimentos caseros influyen significativamente en el contexto del conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich Huánuco 2017.</p>			<p>Excelente</p>			
---	--	---	--	--	------------------	--	--	--

# **ANEXO N.º 02**

# **CONSENTIMIENTO**

# **INFORMADO**



**ANEXO 02: CONSENTIMIENTO INFORMADO**

ID: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

**TITULO DE LA INVESTIGACION:** “La Interactividad de Experimentos Caseros y el Conocimiento Científico en estudiantes de Educación Primaria de la Institución Educativa N.º 32005 Esteban Pavletich, Huánuco 2017”.

**OBJETIVO:** Determinar en qué medida la interactividad de experimentos caseros influyen en el conocimiento científico de los estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa N°32005 Esteban Pavletich, Huánuco 2017.

**INVESTIGADOR:** Deyvi Jacinto Gaspar Alania.

Su participación en esta investigación es estrictamente voluntaria. Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá completar un cuestionario de 15 preguntas, el cual le tomará aproximadamente Dieciocho (18) minutos de su tiempo.

La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas al cuestionario, serán anónimas. Si alguna de las preguntas del cuestionario le parece incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas. Se le agradece su participación.

 **Consentimiento / Participación voluntaria**

Acepto participar en el estudio: He leído la información proporcionada; o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de pregunta dudas sobre ello y se me respondió satisfactoriamente. Consiento voluntariamente participar en este estudio y entiendo que tengo el derecho de retirarme en cualquier momento de la intervención (tratamiento) sin que me afecte de ninguna manera.

 **Firma del participante**

(Huella digital si el caso lo amerita)

Firma del participante: \_\_\_\_\_

Firma del investigador responsable: \_\_\_\_\_

Huánuco, 2019



"AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO"  
**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN - HUÁNUCO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**UNIDAD DE POSGRADO**



*Al Servicio de la Sociedad con una Educación de Calidad*

Huánuco ,05 de octubre de 2017

**OFICIO N° 086-2017-UNHEVAL-FCE-UPG-D**

SEÑORA : Lic. Mariela L. Carbajal Noreña

DIRECTORA DE LA I.E. N°32005 "ESTEBAN PAVLETICH"

ASUNTO: Solicito autorización para la aplicación de instrumento de proyecto de investigación.

De mi mayor consideración:

Me es sumamente grato dirigirme a usted, para saludarte Cordialmente, y a la vez solicitarle mediante el presente, tenga a bien autorizar y brindar las facilidades del caso para la aplicación del instrumento de proyecto de investigación titulado: **"LA INTERACTIVIDAD DE EXPERIMENTOS CASEROS Y EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N°32005 ESTEBAN PAVLETICH, HUÁNUCO 2017"**, a cargo del maestrista **DEYVI JACINTO GASPAR ALANIA**, estudiante de la Escuela de Posgrado en la mención: Gestión y Planeamiento Educativo, en los horarios y fechas según el cronograma.

Sin otro particular me suscribo de usted, agradeciéndole por su atención.

Atentamente,



*Lucas Cabello*

Dr. Adalberto Lucas Cabello  
 DIRECTOR DE LA UPG DE LA FCE

# **ANEXO N.º 03**

## **DOCUMENTOS**

### **ADMINISTRATIVOS**



MINISTERIO DE EDUCACION  
DIRECCION REGIONAL DE EDUCACION HUÁNUCO  
INSTITUCION EDUCATIVA PUBLICA  
N°32005 "ESTEBAN PAVLETICH"- LLICUA

"AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO"

**LA DIRECTORA DE LA I.E N°32005 ESTEBAN PAVLETICH- LLICUA DEL DISTRITO DE AMARILIS PROVINCIA DE HUÁNUCO Y DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO, QUE SUSCRIBE.**

**HACE CONSTAR**

Que el Maestriza en Ciencias de la Educación con mención en Gestión y Planeamiento Educativo de la Escuela de Post Grado, Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco:

**GASPAR ALANIA, Deyvi Jacinto.**

A quien autorizo realizar la aplicación de proyecto de tesis titulado: **"LA INTERACTIVIDAD DE EXPERIMENTOS CASEROS Y EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N°32005 ESTEBAN PAVLETICH, HUÁNUCO 2017"**.

Se expide la presente a petición del interesado para los fines que crean convenientes.

Huánuco 06 de octubre de 2017



*Mariela Carbajal*  
Mg. Mariela L. Carbajal Noreña  
DIRECTORA DE LA I.E "ESTEBAN PAVLETICH"



MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN HUÁNUCO  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA  
N°32005 "ESTEBAN PAVLETICH" - LLICUA

"AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO"

**LA DIRECTORA DE LA I.E N°32005 ESTEBAN PAVLETICH - LLICUA DEL DISTRITO DE AMARILIS PROVINCIA DE HUÁNUCO Y DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO, QUE SUSCRIBE.**

**HACE CONSTAR**

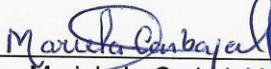
Que el Maestría en Ciencias de la Educación con mención en Gestión y Planeamiento Educativo de la Escuela de Post Grado, Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco:


**GASPAR ALANIA, Deyvi Jacinto.**

Realizó la aplicación del proyecto de tesis titulado: "**LA INTERACTIVIDAD DE EXPERIMENTOS CASEROS Y EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N°32005 ESTEBAN PAVLETICH, HUÁNUCO 2017**". En la Institución Educativa mencionada, desde el 06 de octubre al 15 de noviembre del presente año, demostrando eficiencia, puntualidad, responsabilidad.

Se expide la presente constancia del interesado para fines que estime por conveniente.

Huánuco 15 de noviembre de 2017

  
Mg. Mariela L. Carbajal Noreña  
DIRECTORA DE LA I.E "ESTEBAN PAVLETICH"



# **ANEXO N.º 04**

# **INSTRUMENTO**





**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN**  
**ESCUELA DE POST GRADO**  
**MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**GESTIÓN Y PLANEAMIENTO EDUCATIVO**



**LISTA DE COTEJO PARA MEDIR EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO**  
**Original de Nori Rojas Morote**  
**Adaptado en Huánuco por: Deyvi Jacinto Gaspar Alania**

**APELLIDOS Y NOMBRES:**

**I.E.:**

**GRADO DE ESTUDIOS A CARGO:**

**EVALUADOR:**

**FECHA:**

**INSTRUCCIONES:** A continuación se le presenta una serie de criterios de evaluación para medir la expresión oral, marque con una (x) en el recuadro correspondiente. En caso de ser necesario hacer las observaciones correspondientes.

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>		<b>SÍ</b>	<b>NO</b>
1. Identifica diversas preguntas científicas en el proceso del experimento.			
2. Relaciona los efectos del experimento con la teoría.			
3. Registra unidades de medida de materiales sólidos, líquido, gaseosos en el experimento.			
4. Construye nuevos conocimientos al realizar el experimento.			
5. Define los procedimientos necesarios para la investigación.			
6. Explora diferentes formas de producir cambios en las características del experimento.			
7. Reconoce los pasos del método científico.			
8. Diferencia sustancias degradables y no degradables. Causa y efecto.			
9. Clasifica diferentes tipos de sustancia en el proceso del experimento.			
10. Analiza información acerca de algunas teorías del origen de la ciencia.			
11. Busca y analiza información acerca de los experimentos realizados en clases.			
12. Investiga las fuerzas que son causas de la caída libre de los cuerpos, el movimiento y el razonamiento.			
13. Establece relaciones entre información y datos recopilados.			
14. Comprueba cambios que produce el experimento para llegar a una conclusión.			
15. Construye creativamente materiales en función al propósito del experimento.			
16. Explica la clasificación y estructura interna del experimento utilizando el conocimiento científico.			
17. Juzga críticamente los pasos del método científico.			
18. Interpreta las diferentes causas y efectos del experimento.			
19. Demuestra interés por adquirir nuevos conocimientos de ciencia y tecnología.			
20. Utiliza el medio natural como espacio para la recreación de los experimentos.			
21. Participa en la organización escolar para el cuidado y protección del medio ambiente.			
22. Propone alternativas de solución a problemas relacionados con la investigación.			
23. Promueve el uso y beneficio de materiales reciclables para realizar el experimento.			
24. Contextualiza con interés principios o evidencias para explicar eventos naturales.			
25. Manifiesta actitudes de compromiso frente a problemas relacionados con la ciencia.			
26. Muestra curiosidad para profundizar información sobre los experimentos realizados.			
27. Es crítico cuando hace comparaciones entre los resultados que obtiene en sus observaciones y la información provenientes de otras fuentes.			

# **ANEXO N.º 05**

## **VALIDACIÓN**

### **DE**

## **INSTRUMENTOS**



## FICHA DE VALIDACIÓN DE EXPERTOS

### I. DATOS GENERALES:

Apellidos y Nombres del Experto	Cargo e Institución donde labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autores del Instrumento
Dra. Laura Barrionuevo Torres. Docente Principal	Universidad nacional Hermilio Valdizán	Lista de cotejo	Responsable del estudio

### II. ÍTEMS (CRITERIOS DE VALIDACIÓN: Claridad, Objetividad y Consistencia)

CRITERIOS			VALIDEZ						OBSERVACIÓN
DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	CLARO		OBJETIVO		CONSISTENTE		
			Sí	NO	Sí	NO	Sí	NO	
PROCESO	Identifica	1	/		/		/		
		2	/		/		/		
		3	/		/		/		
	Define	4	/		/		/		
		5	/		/		/		
		6	/		/		/		
	Reconoce	7	/		/		/		
		8	/		/		/		
		9	/		/		/		
CONTENIDO	Analiza	10	/		/		/		
		11	/		/		/		
		12	/		/		/		
	Establece	13	/		/		/		
		14	/		/		/		
		15	/		/		/		
	Explica	16	/		/		/		
		17	/		/		/		
		18	/		/		/		
CONTEXTO	Demuestra	19	/		/		/		
		20	/		/		/		
		21	/		/		/		
	Propone	22	/		/		/		
		23	/		/		/		
		24	/		/		/		
	Manifiesta	25	/		/		/		
		26	/		/		/		
		27	/		/		/		

Nota: Los Ítems, son en total 27.

### III. JUICIO DE EXPERTOS, RESPECTO A LA PRUEBA

VALIDO
  MEJORAR
  NO VALIDO

LUGAR Y FECHA:

*Huancayo* 26-09-17

  
 FIRMA DE EXPERTO  
 E. Mail: [laura-cta@hotmail.com](mailto:laura-cta@hotmail.com)

## FICHA DE VALIDACIÓN DE EXPERTOS

## I. DATOS GENERALES:

Apellidos y Nombres del Experto	Cargo e Institución donde labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autores del Instrumento
Dra. Narda Torres Martínez. Docente Principal	Universidad nacional Hermilio Valdizán	Lista de cotejo	Responsable del estudio

## II. ÍTEMS (CRITERIOS DE VALIDACIÓN: Claridad, Objetividad y Consistencia)

CRITERIOS			VALIDEZ						OBSERVACIÓN
DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	CLARO		OBJETIVO		CONSISTENTE		
			SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	
PROCESO	Identifica	1	X		X		X		
		2	X		X		X		
		3	X		X		X		
	Define	4	X		X		X		
		5	X		X		X		
		6	X		X		X		
	Reconoce	7	X		X		X		
		8	X		X		X		
		9	X		X		X		
CONTENIDO	Analiza	10	X		X		X		
		11	X		X		X		
		12	X		X		X		
	Establece	13	X		X		X		
		14	X		X		X		
		15	X		X		X		
	Explica	16	X		X		X		
		17	X		X		X		
		18	X		X		X		
CONTEXTO	Demuestra	19	X		X		X		
		20	X		X		X		
		21	X		X		X		
	Propone	22	X		X		X		
		23	X		X		X		
		24	X		X		X		
	Manifiesta	25	X		X		X		
		26	X		X		X		
		27	X		X		X		

Nota: Los ítems, son en total 27.

## III. JUICIO DE EXPERTOS, RESPECTO A LA PRUEBA

 VALIDO       MEJORAR       NO VALIDO

LUGAR Y FECHA:

Huanuco 22 de setiembre de 2018

FIRMA DE EXPERTO

E. Mail: [nardamartinez@hotmail.com](mailto:nardamartinez@hotmail.com)



### FICHA DE VALIDACIÓN DE EXPERTOS

#### I. DATOS GENERALES:

Apellidos y Nombres del Experto	Cargo e Institución donde labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autores del Instrumento
Dr. Eladio Velez De Villa Espinoza. Docente Principal	Universidad nacional Hermilio Valdizán	Lista de cotejo	Responsable del estudio

#### II. ÍTEMS (CRITERIOS DE VALIDACIÓN: Claridad, Objetividad y Consistencia)

CRITERIOS			VALIDEZ						OBSERVACIÓN
DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	CLARO		OBJETIVO		CONSISTENTE		
			Sí	NO	Sí	NO	Sí	NO	
proceso	Identifica	1	/		/		/		
		2	/		/		/		
		3	/		/		/		
	Define	4	/		/		/		
		5	/		/		/		
		6	/		/		/		
	Reconoce	7	/		/		/		
		8	/		/		/		
		9	/		/		/		
contenido	Analiza	10	/		/		/		
		11	/		/		/		
		12	/		/		/		
	Establece	13	/		/		/		
		14	/		/		/		
		15	/		/		/		
	Explica	16	/		/		/		
		17	/		/		/		
		18	/		/		/		
contexto	Demuestra	19	/		/		/		
		20	/		/		/		
		21	/		/		/		
	Propone	22	/		/		/		
		23	/		/		/		
		24	/		/		/		
	Manifiesta	25	/		/		/		
		26	/		/		/		
		27	/		/		/		

Nota: Los ítems, son en total 27.

#### III. JUICIO DE EXPERTOS, RESPECTO A LA PRUEBA

<input checked="" type="checkbox"/> VALIDO	<input type="checkbox"/> MEJORAR	<input type="checkbox"/> NO VALIDO
--	----------------------------------	------------------------------------

LUGAR Y FECHA:

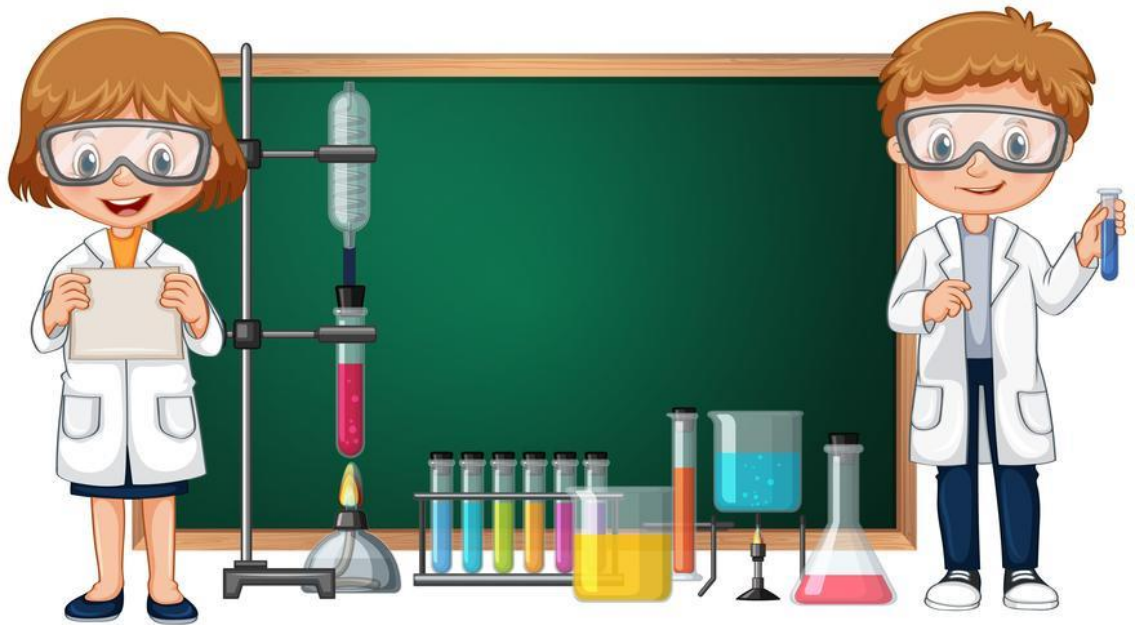
Huáncayo 20/09/17.

FIRMA DE EXPERTO  
E. Mail: eladiovelez18@gmail.com

# ANEXO N.º 06

## EXPERIMENTOS

### CASEROS



# EXPERIMENTOS

# BIOLÓGICOS





## EL MÉTODO CIENTÍFICO

Es un procedimiento utilizado por la ciencia que permite obtener conocimientos sobre un determinado problema o fenómeno natural (condiciones climáticas, epidemias, etc.), y explicarlos con el fin de que sean útiles para la vida del hombre.

### Pasos del método científico:

#### 1. Observación:

es el primer paso del Método Científico; consiste en observar el fenómeno con mucha atención, describirlo y anotarlo.

#### 2. Planteamiento del problema:

en esta etapa se realiza una serie de preguntas sobre el fenómeno o problema observado.

#### 3. Recolección de datos:

en esta etapa se revisan libros y artículos que traten sobre el problema o fenómeno que se está estudiando y se conversa con otros científicos que hayan observado anteriormente el fenómeno.

#### 4. Hipótesis:

en esta etapa se plantean las posibles respuestas sobre el problema estudiado. Las cuales deben ser confirmadas a través de la experimentación.

#### 5. Experimentación:

en esta fase se verifica o comprueba la validez de las hipótesis, mediante experimentos (por ejemplo: la realización de la descomposición de la luz mediante un prisma). Es el paso más importante del método científico.

#### 6. Conclusiones:

propone una respuesta al problema planteado o soluciones a casos similares.

**SESIÓN N.º 01**  
**La respiración de las plantas**

**Objetivo:** Utilizar el medio natural como un espacio para la recreación y el contacto con el experimento.

ACTIVIDAD	ESTRATEGIAS	TIEMPO	RECURSOS	EVALUA- CIÓN
<p>Utilizando el medio natural como un espacio para la recreación y el contacto con el experimento.</p>	<p><b>INICIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oración de la mañana, normas, etc.</li> <li>• Leemos un texto. "Tengo derecho a vivir"</li> <li>• Responden a las preguntas:                ¿De qué trato el cuento?                ¿Cuáles son los pasos que realizo Juanito para realizar su experimento?                ¿Les gustaría realizar otro experimento?</li> </ul> <p><b>DESARROLLO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los estudiantes observan todas las plantas que hay en la escuela.</li> <li>▪ A través de sus preguntas formamos el planteamiento del problema.</li> <li>▪ Los estudiantes responden a las preguntas formando los objetivos y las hipótesis.</li> <li>▪ Realizamos el experimento.</li> <li>▪ Los estudiantes llegan a una conclusión.</li> <li>▪ Pedimos a los estudiantes que comenten sobre el experimento que realizaron reconociendo los pasos del método científico.</li> </ul> <p><b>CIERRE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de cotejo.</li> <li>• Desarrollan un cuestionario sobre el experimento con los pasos del método científico.</li> <li>• Reflexionan sobre lo aprendido en función a las preguntas.                ¿Qué sentiste al momento de realizar el experimento?                ¿Les pareció fácil realizar el experimento?</li> <li>• Se comprometen a desarrollar su actitud científica.</li> </ul> <p><b>EXTENSIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarea para la casa. Buscar información acerca del experimento que realizamos.</li> </ul>	<p>15 min</p> <p>60 min</p> <p>15 min</p> <p>30 min</p>	<p>Papel.</p> <p>Una planta mediana.</p> <p>Un frasco grande.</p> <p>Velas.</p> <p>Reloj.</p> <p>Fichas de trabajo.</p>	<p>Utiliza el medio natural como un espacio para la recreación y el contacto con el experimento.</p>

## ¡TENGO DERECHO A VIVIR!

Juanito era un niño bien obediente, le gustaba estudiar mucho, un día cuando volvía de la casa de su amiguito Luis, observó que en el parque de su casa la plantita que le gustaba estaba marchitada.

Se puso muy triste y se preguntó ¡Que pasó! Si la semana pasada estaba bien bonita. Juanito muy triste fue corriendo a su casa y trajo una botella de agua y le hecho. Juanito pensaba que el jardinero se había olvidado de echar agua, alegre se fue, al día siguiente Juanito muy temprano salió de casa hacia el jardín para ver si su plantita se encontraba bien.

De repente se dio con la sorpresa que la plantita había muerto, entonces preocupado se puso a investigar. Preguntó a su mamá ¿Mami por qué la plantita del parque se murió? Su mamá le respondió: seguro no le cuidaron, no contento con la respuesta le preguntó a su profesora ella le respondió: Juanito todas las plantas son seres vivos como nosotros, ellos merecen ser cuidado para que crezcan bien, porque ellos limpian el medio ambiente que está contaminado.

Seguro la plantita estuvo descuidada, lo pisaron, entonces Juanito buscó duro una semilla para plantar con todos los consejos que recibió y con mucha alegría, preparó la tierra, lo abonó para luego plantar la semilla, la plantita creció muy fuerte y grande, entonces Juanito entendió que todas las plantas

merecen ser cuidadas porque ellos cumplen una función muy importante en nuestras vidas.





## RESPIRACIÓN DE LAS PLANTAS

### Materiales:

- 2 frascos grande, boca ancha del mismo tamaño.
- 2 velas.
- Planta tamaño mediano.
- Reloj.
- Caja de fosforo.



### Experimentación:

- 1) **Paso:**  
reunir todos los materiales en una mesa grande para realizar el experimento.
- 2) **Paso:**  
encender la vela con el fosforo.
- 3) **Paso:**  
colocar la vela encendida con la planta a un lado y al otro lado la vela sola a 20 cm de distancia.
- 4) **Paso:**  
colocar los frascos encima de las velas al mismo tiempo.
- 5) **Paso:**  
iniciar el tiempo que queda cada vela tomo para apagarse.

### Objetivo:

Conocer que las plantas además de ser seres vivos cumplen una función importante en la vida de los animales y del ser humano, tanto para respirar como para alimentarse. **A medida en que reconozca la importancia de las plantas para la vida** y se identifiquen como seres vivos, se puede ir comprendiendo la necesidad de cuidarlas y conservarlas para el cuidado del medio ambiente.



## PEQUEÑOS CIENTÍFICOS

**Nombre y apellido:** .....

**Área:** C. T. A.

**Tema:** La respiración de las plantas.

**Grado:** 4º grado

**Fecha:** 09/10/2017

Después de realizar el experimento vamos a anotar todo lo que hicimos recordando los pasos del método científico.

**Observación:** .....

.....

.....

**Planteamiento del problema:**

.....

.....

.....

**Recolección de datos:**

.....

.....

.....

**Hipótesis:**

.....

.....

.....

**Experimentación:**

.....

.....

.....

**Conclusión:**

.....

.....

.....

**SESIÓN N.º 02**  
**La oxidación de las frutas**

**Objetivo:** Construir creativamente objetos en función al propósito del experimento.

ACTIVIDAD	ESTRATEGIAS	TIEMPO	RECURSOS	EVALUA- CIÓN
<p>Construyendo creativamente objetos en función al propósito del experimento.</p>	<p><b>INICIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oración de mañana, normas, etc.</li> <li>▪ Adivinamos las adivinanzas.</li> <li>▪ Responden a las preguntas:</li> <li>▪ ¿De qué se trató las adivinanzas?</li> <li>▪ ¿Les gustaría aprender más adivinanzas?</li> </ul> <p><b>DESARROLLO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los estudiantes observan una manzana en estado de descomposición.</li> <li>▪ A través de sus preguntas formamos el planteamiento del problema.</li> <li>▪ Los estudiantes responden a las preguntas formando los objetivos y las hipótesis.</li> <li>▪ Realizamos el experimento.</li> <li>▪ Los estudiantes llegan a una conclusión.</li> <li>▪ Pedimos a los estudiantes que comenten sobre el experimento que realizaron reconociendo los pasos del método científico.</li> </ul> <p><b>CIERRE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de cotejo.</li> <li>• Desarrollan un cuestionario sobre el experimento con los pasos del método científico.</li> <li>• Reflexionan sobre lo aprendido en función a las preguntas.</li> </ul> <p>¿Qué sentiste al momento de realizar el experimento? ¿Les pareció fácil realizar el experimento?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se comprometen a desarrollar su actitud científica.</li> </ul> <p><b>EXTENCION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tarea para la casa. Buscar información acerca del experimento que realizamos.</li> </ul>	<p>15 min.</p> <p>60 min</p> <p>15 min</p> <p>30 min.</p>	<p>Manzana</p> <p>Limón</p> <p>Platos</p> <p>Hielo</p> <p>Bolsas</p> <p>Ficha de trabajo</p>	<p>Construye creativamente objetos en función al propósito del experimento.</p>

## ADIVINANZAS

- Somos verdes y amarillas también somos coloradas en un cuento muy famoso estamos envenenadas ¿Qué será?



**La manzana**

- Oro parece plata no es el que no le adivine bien toto es. ¿Qué será?



**El plátano**

- Verde por fuera blanca por dentro si quieres que te diga espera. ¿Qué será?



**La pera**

## LA OXIDACIÓN DE LAS FRUTAS

### Materiales:

- 1 manzana.
- 1 limón.
- Hielo en trozos.
- 4 platos pequeños.
- 1 cuchillo
- 1 bolsa.



### Procedimiento:

#### 1) Paso:

Cortamos la manzana en cuatro trozos de aproximadamente el mismo tamaño.

#### 2) Paso:

Numeramos los platos. En el plato 1 colocamos un trozo tal cual.

#### 3) Paso:

En el plato 2, el trozo de manzana envuelto en plástico.

#### 4) Paso:

En el plato 3 ponemos el trozo regado con zumo de limón.

#### 5) Paso:

Y en el plato 4 situamos el trozo de manzana cubierto con hielo.

#### 6) Paso:

Esperamos 30 minutos y observamos el estado de los 4 trozos de manzana.

### Objetivo:

Los padres tienen la responsabilidad de elegir los alimentos que sus hijos deben consumir. La oxidación es un efecto del descuido y falta de higiene por ello con este experimento se demostró que los alimentos dejados en el aire se descomponen poniendo en peligro la salud de sus propios hijos, la alimentación es parte de la educación niños bien alimentados – niños inteligentes.

## PEQUEÑOS CIENTÍFICOS

**Nombre y apellido:** .....

**Área:** C. T. A.

**Tema:** La oxidación de las frutas.

**Grado:** 4º grado

**Fecha:** 11/10/2017

Después de realizar el experimento vamos a anotar todo lo que hicimos recordando los pasos del método científico.

**Observación:**

.....  
.....  
.....

**Planteamiento del problema:**

.....  
.....  
.....

**Recolección de datos:**

.....  
.....  
.....

**Hipótesis:**

.....  
.....  
.....

**Experimentación:**

.....  
.....  
.....

**Conclusión:**

.....  
.....  
.....

**SESIÓN N.º 03**  
**La densidad del agua**

**Objetivo:** Identificar, describir y diferenciar algunos fenómenos naturales del experimento.

ACTIVIDAD	ESTRATEGIAS	TIEMPO	RECURSOS	EVALUA- CIÓN
Identificando, describiendo y diferenciando algunos fenómenos naturales del experimento.	<p><b>INICIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oración de mañana, normas, etc.</li> <li>▪ Cantamos la canción “El investigador”</li> <li>▪ Responden a las preguntas:</li> <li>▪ ¿De qué se trató la canción?</li> <li>▪ ¿Cómo se llama los pasos que se mencionó en la canción?</li> </ul>	15 min.	Huevos	Identifica, describe y diferencia algunos fenómenos naturales del experimento.
	<p><b>DESARROLLO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los estudiantes observan un vaso con agua.</li> <li>▪ A través de sus preguntas formamos el planteamiento del problema.</li> <li>▪ Los estudiantes responden a las preguntas formando los objetivos y las hipótesis.</li> <li>▪ Realizamos el experimento.</li> <li>▪ Los estudiantes llegan a una conclusión.</li> <li>▪ Pedimos a los estudiantes que comenten sobre el experimento que realizaron reconociendo los pasos del método científico.</li> </ul>	60 min	Cuchara  Vasos  Sal	
	<p><b>CIERRE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de cotejo.</li> <li>• Desarrollan un cuestionario sobre el experimento con los pasos del método científico.</li> <li>• Reflexionan sobre lo aprendido en función a las preguntas.</li> </ul>	15 min	Ficha de trabajo	
	<p>¿Qué sentiste al momento de realizar el experimento? ¿Les pareció fácil realizar el experimento? Se comprometen a desarrollar su actitud científica</p> <p><b>EXTENCION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tarea para la casa. Buscar información acerca del experimento que realizamos.</li> </ul>	30 min.		



## EL INVESTIGADOR

//Conozco un científico.

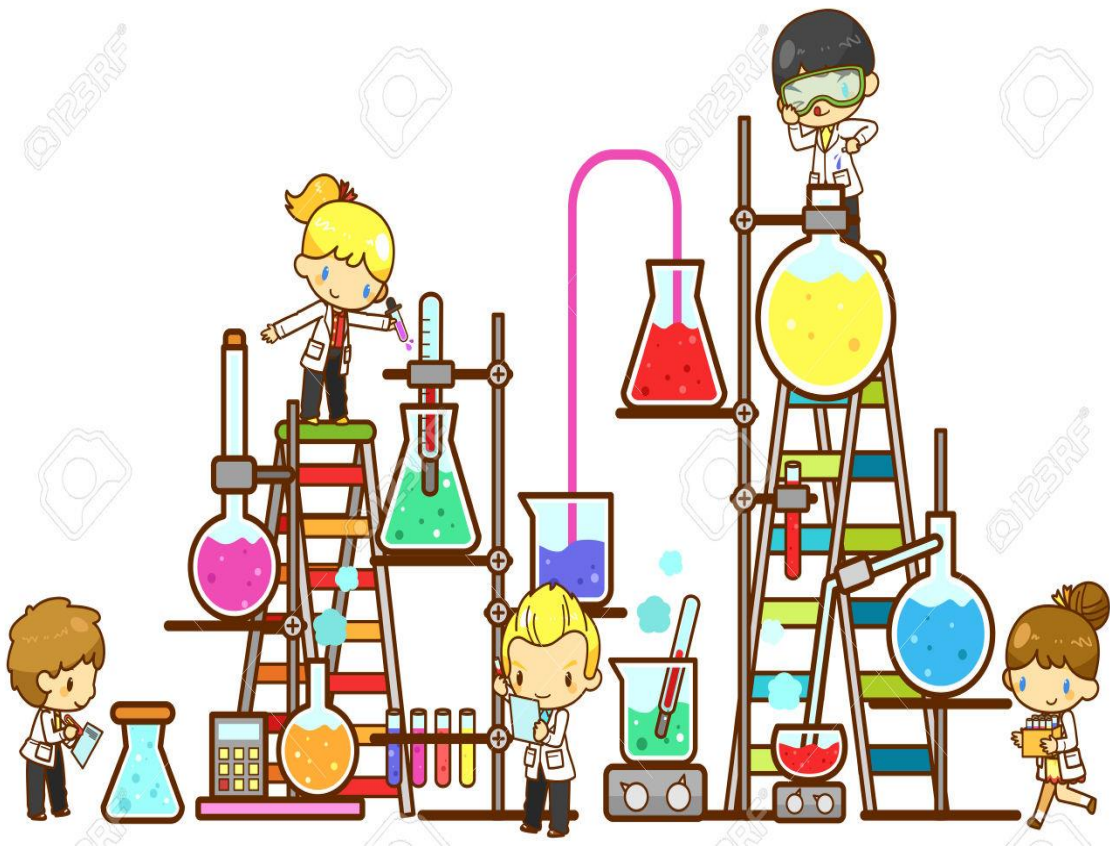
Tú también lo puedes ser

El método científico, te ayudara a entender

Has un experimento.

Escribe tu observación

Muchos datos necesitas, para llegar a una conclusión. //





## LA DENSIDAD DEL AGUA

### Materiales:

- Tres vasos.
- Tres huevos.
- $\frac{1}{4}$  de sal
- 1 cuchara.



### Procedimientos:

#### 1) Paso:

Llenamos agua en los tres vasos de la misma cantidad.

#### 2) Paso:

Procedemos a meter cada huevo en cada vaso.

#### 3) Paso:

Al primer vaso lo dejamos con el huevo.

#### 4) Paso:

Añadimos 2 cucharadas de sal al segundo vaso, luego removemos con la cuchara.

#### 5) Paso:

Añadimos 4 cucharadas de sal al tercer vaso, luego removemos con la cuchara.

### Objetivo:

La presente practica pretende enseñar y establecer de una forma sencilla y divertida que es densidad. A si como también algunos métodos para obtener el volumen y la masa y a partir de ellos calcular la densidad de algunas sustancias, o simplemente enseñarnos cual es el manejo adecuado para usar un instrumento especializado en la medición de esta propiedad.



## PEQUEÑOS CIENTÍFICOS

**Nombre y apellido:** .....

**Área:** C. T. A.

**Tema:** La densidad del agua.

**Grado:** 4º grado

**Fecha:** 13/10/2017

Después de realizar el experimento vamos a anotar todo lo que hicimos recordando los pasos del método científico.

**Observación:**

.....  
.....  
.....

**Planteamiento del problema:**

.....  
.....  
.....

**Recolección de datos:**

.....  
.....  
.....

**Hipótesis:**

.....  
.....  
.....

**Experimentación:**

.....  
.....  
.....

**Conclusión:**

.....  
.....  
.....

## SESIÓN N.º 04

### La tensión superficial del agua

**Objetivo:** Emplear el uso de materiales reciclables en el experimento.

ACTIVIDAD	ESTRATEGIAS	TIEMPO	RECURSOS	EVALUA- CIÓN
Empleando el uso de materiales reciclables en el experimento.	<p><b>INICIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oración de mañana, normas, etc.</li> <li>▪ Declamamos la poesía “Guardianes del Mundo”</li> <li>▪ Responden a las preguntas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿De qué se trató la poesía?</li> <li>▪ ¿Qué hicieron los guardianes para cuidar la tierra?</li> </ul> </li> </ul>	15 min.	Pimienta	Emplea el uso de materiales reciclables en el experimento.
	<p><b>DESARROLLO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los estudiantes observan un vaso con agua.</li> <li>▪ A través de sus preguntas formamos el planteamiento del problema.</li> <li>▪ Los estudiantes responden a las preguntas formando los objetivos y las hipótesis.</li> <li>▪ Realizamos el experimento.</li> <li>▪ Los estudiantes llegan a una conclusión.</li> <li>▪ Pedimos a los estudiantes que comenten sobre el experimento que realizaron reconociendo los pasos del método científico.</li> </ul>	60 min	Botella  Jabón	
	<p><b>CIERRE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de cotejo.</li> <li>• Desarrollan un cuestionario sobre el experimento con los pasos del método científico.</li> <li>• Reflexionan sobre lo aprendido en función a las preguntas.               <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué sentiste al momento de realizar el experimento?</li> <li>¿Les pareció fácil realizar el experimento?</li> </ul> </li> </ul> <p style="text-align: center;">Se comprometen a desarrollar su actitud científica.</p>	15 min	Plato	
	<p><b>EXTENCION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tarea para la casa. Buscar información acerca del experimento que realizamos.</li> </ul>	30 min.	Ficha de trabajo	

## GUARDIANES DEL MUNDO

Si queremos cuidar el mundo  
es necesario no contaminar  
el suelo, el agua, el aire  
y todo lo demás.

Si queremos cuidar el mundo  
es necesario reciclar,  
separar la basura es fundamental.

Si queremos cuidar el mundo  
es necesario encontrar  
soluciones apropiadas  
para los árboles no talar.

No se olviden y no dejen de reflexionar  
que si cuidamos el mundo  
nuestras vidas se pueden salvar.



## TENSIÓN SUPERFICIAL DEL AGUA

### Materiales:

- 1 plato.
- 1 sobre de pimienta.
- Jabón líquido.
- 1 botella de agua.



### Procedimiento:

#### 1) Paso:

Llenamos el plato con agua.

#### 2) Paso:

Rociamos el pimienta sobre el plato de agua.

#### 3) Paso:

Manchamos nuestro dedo con un poco de jabón líquido.

#### 4) Paso:

Luego metemos nuestro dedo en el plato de agua con pimienta.

### Objetivo:

Conocer como la tensión superficial puede definirse como la fuerza que ejerce un líquido sobre una determinada superficie debido a la existencia de una atracción no compensada hacia el interior del mismo sobre las moléculas individuales de la superficie. Es la forma en que se refleja la cohesión entre moléculas en un líquido.



## PEQUEÑOS CIENTÍFICOS

**Nombre y apellido:** .....

**Área:** C.T. A.

**Tema:** La tensión superficial del agua.

**Grado:** 4º grado

**Fecha:** 16/10/2017

Después de realizar el experimento vamos a anotar todo lo que hicimos recordando los pasos del método científico.

**Observación:**

.....  
.....  
.....

**Planteamiento del problema:**

.....  
.....  
.....

**Recolección de datos:**

.....  
.....  
.....

**Hipótesis:**

.....  
.....  
.....

**Experimentación:**

.....  
.....  
.....

**Conclusión:**

.....  
.....  
.....

# EXPERIMENTOS FÍSICOS









## SOPA DE LETRAS

	D	E	S	C	A	R	G	A	S	A	T	G
	M	O	V	I	M	I	E	N	T	O	H	Y
	V	X	N	E	G	A	T	I	V	A	S	R
ELECTRICIDAD	A	C	U	M	U	L	A	C	I	O	N	Y
	E	L	E	C	T	R	I	C	I	D	A	D
ESTÁTICA	O	P	U	E	S	T	O	S	N	T	R	E
ELECTRONES	C	A	R	I	Ñ	O	H	O	S	D	O	S
DESCARGAS	S	E	Ñ	O	R	T	I	A	K	A	H	U
NEGATIVAS	M	I	E	N	B	C	V	N	C	B	U	J
POSITIVAS	E	L	E	C	C	I	B	I	A	B	C	F
ATRACCIÓN	B	G	T	A	T	G	T	P	O	L	O	S
	L	A	R	I	T	A	G	B	N	M	L	Ñ
POLOS	R	T	S	Y	T	D	F	H	J	L	Ñ	P
OPUESTOS	A	O	A	S	Z	A	S	E	R	U	I	O
PROTONES	P	A	E	L	E	C	T	R	O	N	E	S
NEUTRONES	P	R	O	T	O	N	E	S	S	L	D	B
ÁTOMOS	A	B	C	D	E	G	F	E	H	I	J	K
	D	M	G	Q	U	Y	N	O	P	L	Ñ	N
CARGAS	V	N	H	X	T	O	F	H	J	S	M	B
ACUMULACIÓN	D	V	A	K	R	R	S	T	E	C	X	A
MOVIMIENTO	T	X	U	T	D	S	R	N	N	H	G	K
	S	E	U	F	O	R	O	F	G	R	O	P
PARTICULAS	N	E	D	M	F	T	S	F	A	L	H	J
	N	A	O	D	O	H	T	C	H	J	O	P
	S	T	D	R	A	M	O	R	F	R	T	O
	Á	X	P	A	R	T	I	C	U	L	A	S

## LA ELECTRICIDAD ESTÁTICA

### Materiales:

- 1 globo.
- 1 lata de aluminio.
- 1 bolsa de plástico.
- 1 tijera.
- 1 papel A4.



### Procedimiento:

- 1) **Paso:**  
Ponemos todos nuestros materiales sobre la mesa y observamos.
- 2) **Paso:**  
Tomamos el plástico y hacemos un pulpo.
- 3) **Paso:**  
Tomamos el globo y lo frotamos en nuestro cabello.
- 4) **Paso:**  
Pegamos el globo con nuestro cabello lentamente.
- 5) **Paso:**  
De la misma manera hacemos con la lata, papel, plástico.  
Observamos.

### Objetivo:

Que los niños aprendan que todos los objetos están formados por átomos y los átomos tienen distinta carga en función de la cantidad de electrones (carga negativa) y de protones (carga positiva) que contengan. Los objetos que tienen distinta carga se atraen (como la oveja neutra que sigue al globo negativo). Mientras que los objetos que tienen la misma carga se repelen (nuestra medusa negativa huye apresuradamente del globo negativo). ¡Ah! y que la ciencia es mucho más divertida cuando tenemos el lujo de poder contar con la ayuda de unos personajes tan graciosos.

## PEQUEÑOS CIENTÍFICOS

**Nombre y apellido:** .....

**Área:** C. T. A.

**Tema:** La electricidad estática.

**Grado:** 4º grado

**Fecha:** 25/10/2017

Después de realizar el experimento vamos a anotar todo lo que hicimos recordando los pasos del método científico.

**Observación:**

.....  
.....  
.....

**Planteamiento del problema:**

.....  
.....  
.....

**Recolección de datos:**

.....  
.....  
.....

**Hipótesis:**

.....  
.....  
.....

**Experimentación:**

.....  
.....  
.....

**Conclusión:**

.....  
.....  
.....



## LA MANZANA DE NEWTON

Amanecía el día de Navidad del año 1642 cuando vino al mundo un niño endeble y enfermizo al que sus padres llamaron Isaac. Viendo su frágil aspecto, algunos dijeron que moriría antes de llegar la noche.



Sin embargo, aquel niño vivió 85 años y llegó a ser Isaac Newton, quizás el más importante científico que ha conocido la humanidad.

El pequeño Isaac no parecía inteligente, y se decía que estaba siempre en las nubes, por lo que su madre decidió que la única solución era enviarlo a la escuela, en lugar de enseñarle las tareas agrícolas. Más tarde entró en la universidad.

Isaac Newton fue también un joven distraído. Pero el verdadero motivo de su distracción comenzaba entonces a aclararse: el muchacho tenía una capacidad de concentración verdaderamente increíble. Era capaz

de pensar sobre los problemas más difíciles durante horas y horas.

Se dice que, en una ocasión en que su sobrina había salido, fue a cocerse un huevo para cenar. Pero estaba tan concentrado en sus pensamientos, que puso a cocer el reloj y no se dio cuenta hasta que al ir a mirar el tiempo transcurrido no encontró el reloj en su bolsillo.

Tenía 23 años cuando, durante una excursión al campo, Newton se retiró a leer debajo de un manzano. Vio entonces cómo caía hasta al suelo una manzana que, pesando demasiado para la rama que la sostenía, se había desprendido del árbol. Cuenta una conocida leyenda que, gracias a esa manzana, Newton pensó por primera vez en la fuerza de la gravedad. Más tarde, reflexionando sobre ella, Isaac descubrió la Ley de la Gravitación Universal.

Pero la historia de la manzana no debe ser creída a pies puntillas.

Cuando, una vez, preguntaron a Newton qué había sido lo que le había hecho descubrir la fuerza de la gravedad, éste contestó: " toda una vida de esfuerzos".

Newton descubrió el telescopio... Su muerte fue llorada en el mundo entero, y aún hoy se le recuerda con admiración. Fue, sin duda, un hombre genial.



## LA GRAVEDAD

### Materiales:

- 1 moneda.
- 1 bola de papel.
- 1 libro.
- 1 hoja.



### Procedimientos:

#### 1) Paso:

Toma un papel, no importa si es de periódico o de mayor calidad, y tampoco importa su tamaño, aunque el experimento funciona mejor con un trozo no mayor a 20cm x 20cm aproximadamente. También toma una moneda; tampoco importa el material ni el tamaño.

#### 2) Paso:

Debes agarrar uno con cada mano, y los dejas caer desde la misma altura. Como verás, la moneda llega primero al piso que el papel.

#### 3) Paso:

Ahora toma el trozo de papel y con fuerza transfórmalo en un bollo muy pequeño y compacto. Nuevamente, deja caer ambos y observa que sucede.

### Objetivo:

Introducir al alumno en los conceptos de centro de masa, centro de gravedad, punto y base de apoyo, discutir cómo encontrar el centro de gravedad de objetos simples luego se puede avanzar en la búsqueda del centro de gravedad de cualquier objeto, analizar la posición del centro de gravedad en el cuerpo humano en diferentes situaciones. Relacionar las experiencias prácticas con los principios teóricos.





## PEQUEÑOS CIENTÍFICOS

**Nombre y apellido:** .....

**Área:** C. T. A.

**Tema:** La gravedad.

**Grado:** 4º grado

**Fecha:** 27/10/2017

Después de realizar el experimento vamos a anotar todo lo que hicimos recordando los pasos del método científico.

**Observación:**

.....  
.....  
.....

**Planteamiento del problema:**

.....  
.....  
.....

**Recolección de datos:**

.....  
.....  
.....

**Hipótesis:**

.....  
.....  
.....

**Experimentación:**

.....  
.....  
.....

**Conclusión:**

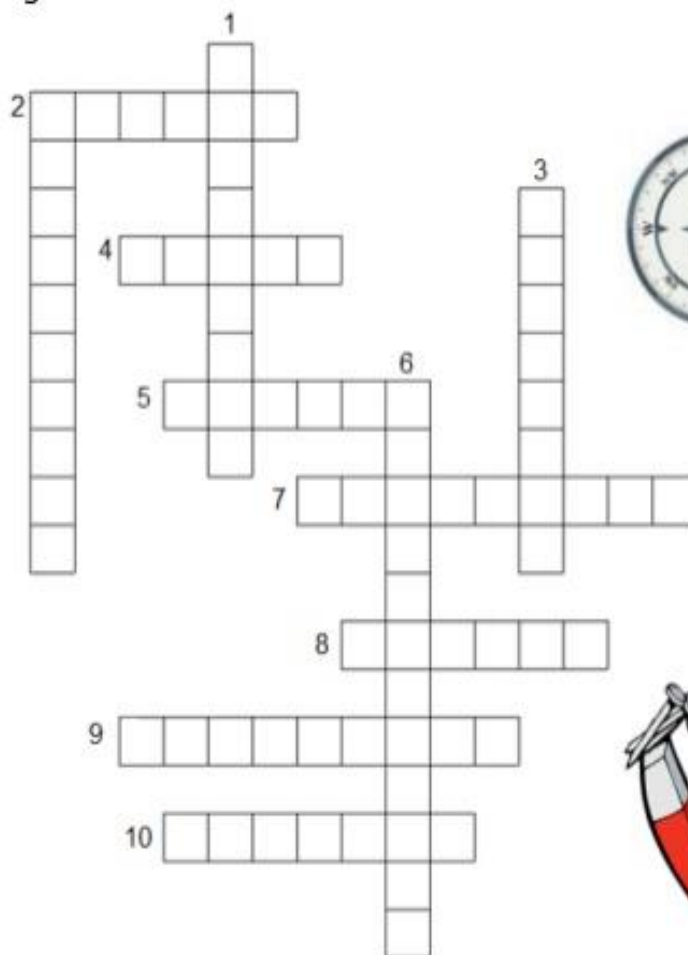
.....  
.....  
.....





## LA ATRACCIÓN DE LAS COSAS

❖ Resuelve el crucigrama.



VERTICALES	HORIZONTALES
1.- Objetos que son fácilmente atraídos por los imanes.	2.- Nombre de un tren japonés de alta velocidad que no tiene ruedas y funciona con imanes colocados en la parte inferior del tren y en las vías.
2.- Propiedad de los imanes de atraer a los objetos metálicos.	4.- extremos de los imanes.
3.- Cuando tratamos de juntar dos imanes por el mismo polo, éstos se...	5.- Imán con un cable enrollado que tienen en su interior las bocinas.
6.- Son los imanes que adquirieron la capacidad de atraer a otros objetos metálicos al ser frotados con ellos.	7.- La magnetita pertenece a este tipo de imanes.
	8.- Además del hierro, es un metal que puede ser atraído por los imanes.
	9.- Mineral que se encuentra en la naturaleza y puede atraer otros metales.
	10.- Instrumento muy antiguo que aprovecha el magnetismo.

## PROPIEDADES MAGNÉTICAS

### Materiales:

- 2 imanes medianos.
- Una botella de plástico con agua.
- 5 gramos de limadura de hierro.
- 6 clavos de media pulgada.
- Una cinta adhesiva.



### Procedimiento:

#### 1) Paso:

Tomamos la botella con agua y pegamos el imán con la cinta adhesiva por sus costados.

#### 2) Paso:

Echamos en la botella con agua la limadura de hierro y los clavos de media pulgada.

#### 3) Paso:

Luego agitamos la botella con agua de tal manera que los clavos y la limadura de hierro se peguen en los imanes de polos diferentes.

### Objetivos:

Debido a que los imanes están en polos diferentes negativos y positivos, atraen a todo tipo de conector hechos de hierro o de metal lo cual se forman las líneas de campo magnético.

Hemos podido comprobar sobre la fuerza de atracción que tiene el campo magnético y estos son usados en la construcción de radios, televisiones, refrigeradoras, etc.



## PEQUEÑOS CIENTÍFICOS

**Nombre y apellido:** .....

**Área:** C. T. A.

**Tema:** Propiedades magnéticas.

**Grado:** 4º grado

**Fecha:** 30/10/2017

Después de realizar el experimento vamos a anotar todo lo que hicimos recordando los pasos del método científico.

**Observación:**

.....  
.....  
.....

**Planteamiento del problema:**

.....  
.....  
.....

**Recolección de datos:**

.....  
.....  
.....

**Hipótesis:**

.....  
.....  
.....

**Experimentación:**

.....  
.....  
.....

**Conclusión:**

.....  
.....  
.....

**SESIÓN N.º 08**  
**Vibraciones sonoras**

**Objetivo:** Relacionar los diversos efectos del experimento con la teoría.

ACTIVIDAD	ESTRATEGIAS	TIEMPO	RECURSOS	EVALUA- CIÓN
<p>Relacionando los diversos efectos del experimento con la teoría.</p>	<p><b>INICIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oración de mañana, normas, etc.</li> <li>▪ Jugamos el juego “El teléfono malogrado”.</li> <li>▪ Responden a las preguntas:</li> <li>▪ ¿De qué tema trato el juego?</li> <li>▪ ¿Qué sentiste al momento que tu compañero te dijo algo en el oído?</li> <li>▪ ¿Qué efectos produce el sonido?</li> </ul> <p><b>DESARROLLO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los estudiantes escuchan música y diferentes sonidos con diversos instrumentos.</li> <li>▪ A través de sus preguntas formamos el planteamiento del problema.</li> <li>▪ Los estudiantes responden a las preguntas formando los objetivos y las hipótesis.</li> <li>▪ Realizamos el experimento.</li> <li>▪ Los estudiantes llegan a una conclusión.</li> <li>▪ Pedimos a los estudiantes que comenten sobre el experimento que realizaron reconociendo los pasos del método científico.</li> </ul> <p><b>CIERRE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de cotejo.</li> <li>• Desarrollan un cuestionario sobre el experimento con los pasos del método científico.</li> <li>• Reflexionan sobre lo aprendido en función a las preguntas.</li> </ul> <p>¿Qué sentiste al momento de realizar el experimento? ¿Les pareció fácil realizar el experimento? Se comprometen a desarrollar su actitud científica.</p> <p><b>EXTENCION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tarea para la casa. Buscar información acerca del experimento que realizamos.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">15 min.</p> <p style="text-align: center;">60 min</p> <p style="text-align: center;">15 min</p> <p style="text-align: center;">30 min.</p>	<p style="text-align: center;">Táper</p> <p style="text-align: center;">Bolsa de plástico</p> <p style="text-align: center;">Liga</p> <p style="text-align: center;">Palomitas de maíz</p> <p style="text-align: center;">Pito</p> <p style="text-align: center;">Ficha de trabajo</p>	<p style="text-align: center;">Relaciona los diversos efectos del experimento con la teoría.</p>

## EL TELÉFONO MALGRADO

Para iniciar el juego, los estudiantes deben formar una fila, el primer niño deberá decir una palabra o frase, en voz baja y al oído, al niño siguiente.

El mensaje deberá ser transmitido de niño a niño hasta llegar al último que tendrá que decir lo que habló el primero. Si la palabra es correcta, el niño primero ocupará el último lugar de la fila, siendo el segundo niño el que empiece el juego.

Si el último niño falla, se preguntará a cada niño qué palabra escuchó hasta encontrar al niño que se equivocó. Luego, de oír la palabra todos le dirán: teléfono malgrado.



## VIBRACIONES SONORAS

### Materiales:

- Un táper.
- Una bolsa de plástico mediano.
- Un pito de juguete.
- Media bolsita de palomitas de maíz.
- 3 ligas.



### Procedimientos:

- 1) **Paso:**  
Cubrimos el táper con el plástico y lo sujetamos con la liga de tal manera que parezca un tambor.
- 2) **Paso:**  
Ponemos unos trocitos de palomitas de maíz sobre el plástico sujetado.
- 3) **Paso:**  
Hacemos sonar el silbato sobre las palomitas de maíz.

### Objetivos:

Al sonar el silbato vibra emitiendo un sonido y dicha vibración se propaga por el aire en forma de ondas sonoras, cuando las ondas sonoras chocan con el plástico sujetado este vibra y hace saltar a los trocitos de palomitas de maíz.





## PEQUEÑOS CIENTÍFICOS

**Nombre y apellido:** .....

**Área:** C. T. A.

**Tema:** Vibraciones sonoras.

**Grado:** 4º grado

**Fecha:** 03/11/2017

Después de realizar el experimento vamos a anotar todo lo que hicimos recordando los pasos del método científico.

**Observación:**

.....  
.....  
.....

**Planteamiento del problema:**

.....  
.....  
.....

**Recolección de datos:**

.....  
.....  
.....

**Hipótesis:**

.....  
.....  
.....

**Experimentación:**

.....  
.....  
.....

**Conclusión:**

.....  
.....  
.....

# EXPERIMENTOS QUÍMICOS





**SESIÓN N.º 09**  
**Los lípidos**

**Objetivo:** Construir nuevos conocimientos al realizar experimentos.

ACTIVIDAD	ESTRATEGIAS	TIEMPO	RECURSOS	EVALUA- CIÓN
Construyendo nuevos conocimientos al realizar experimento.	<p><b>INICIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Oración de mañana, normas, etc.</li><li>▪ Observamos imágenes que contiene grasas y conocemos las grasas naturales como las grasas saturadas.</li><li>▪ Responden a las preguntas:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ ¿Qué contienen los alimentos?</li><li>▪ ¿Cuántos tipos de grasa hay?</li><li>▪ ¿Alimentarse de grasas naturales será saludable?</li></ul></li></ul> <p><b>DESARROLLO</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Preparamos con los estudiantes pan con palta y comemos saboreando.</li><li>▪ A través de sus preguntas formamos el planteamiento del problema.</li><li>▪ Los estudiantes responden a las preguntas formando los objetivos y las hipótesis.</li><li>▪ Realizamos el experimento.</li><li>▪ Los estudiantes llegan a una conclusión.</li><li>▪ Pedimos a los estudiantes que comenten sobre el experimento que realizaron reconociendo los pasos del método científico.</li></ul> <p><b>CIERRE</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lista de cotejo.</li><li>• Desarrollan un cuestionario sobre el experimento con los pasos del método científico.</li><li>• Reflexionan sobre lo aprendido en función a las preguntas.<ul style="list-style-type: none"><li>¿Qué sentiste al momento de realizar el experimento?</li><li>¿Les pareció fácil realizar el experimento?</li><li>Se comprometen a desarrollar su actitud científica.</li></ul></li></ul> <p><b>EXTENCION</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Tarea para la casa. Buscar información acerca del experimento que realizamos.</li></ul>	<p>15 min.</p> <p>60 min</p> <p>15 min</p> <p>30 min.</p>	<p>Huevo</p> <p>Cuchara</p> <p>Vaso</p> <p>Detergente</p> <p>Aceite</p> <p>Acetona</p> <p>Alcohol</p> <p>Ficha de trabajo</p>	Construye nuevos conocimientos al realizar experimento.

Observamos diferentes imágenes de alimentos que contiene grasa y conocemos los tipos de grasas



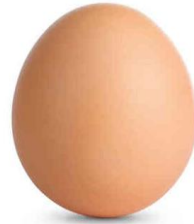
## TIPOS DE GRASAS

 <b>GRASAS SATURADAS</b>	<b>GRASAS INSATURADAS</b>	<b>GRASAS HIDROGENADAS</b>
 <p><i>En exceso son perjudiciales, inflamatorias, aumentan el colesterol, etc.</i></p>	 <p><i>Son saludables para el corazón, colesterol, circulación, anti-inflamatorias, etc.</i></p>	 <p><i>Muy perjudiciales para el corazón, peores que cualquier otro tipo de grasa</i></p>

## LOS LÍPIDOS

### Materiales:

- Una botella de alcohol.
- Un huevo.
- 4 hojas de cartulina.
- $\frac{1}{4}$  de aceite.
- $\frac{1}{4}$  de acetona.
- 100gr de detergente.
- Una cucharita de plástico.
- 2 vasos.



### Procedimientos:

- 1) **Paso:**  
Echamos el huevo en un vaso luego separamos la yema en otro vaso.
- 2) **Paso:**  
Al vaso con yema de huevo le agregamos aceite y movemos luego con la cuchara sacamos un poco y lo manchamos en la primera cartulina.
- 3) **Paso:**  
Al vaso con yema de huevo y aceite le agregamos alcohol y movemos luego con la cuchara sacamos un poco y lo manchamos en la segunda cartulina.
- 4) **Paso:**  
Al vaso con yema de huevo, aceite y alcohol le agregamos acetona y movemos luego sacamos con la cuchara un poco y lo manchamos en la tercera cartulina.
- 5) **Paso:**  
Al vaso con yema de huevo, aceite, alcohol, acetona le agregamos detergente y movemos luego con la cuchara sacamos un poco y lo manchamos en la cuarta cartulina y observamos la diferencia.

### Objetivo:

Conocer que todos los alimentos que consumimos tienen grasas o lípidos algunas con grasas saludables como otras no saludables.



## PEQUEÑOS CIENTÍFICOS

**Nombre y apellido:** .....

**Área:** C. T. A.

**Tema:** Los lípidos.

**Grado:** 4º grado

**Fecha:** 06/11/2017

Después de realizar el experimento vamos a anotar todo lo que hicimos recordando los pasos del método científico.

**Observación:**

.....  
.....  
.....

**Planteamiento del problema:**

.....  
.....  
.....

**Recolección de datos:**

.....  
.....  
.....

**Hipótesis:**

.....  
.....  
.....

**Experimentación:**

.....  
.....  
.....

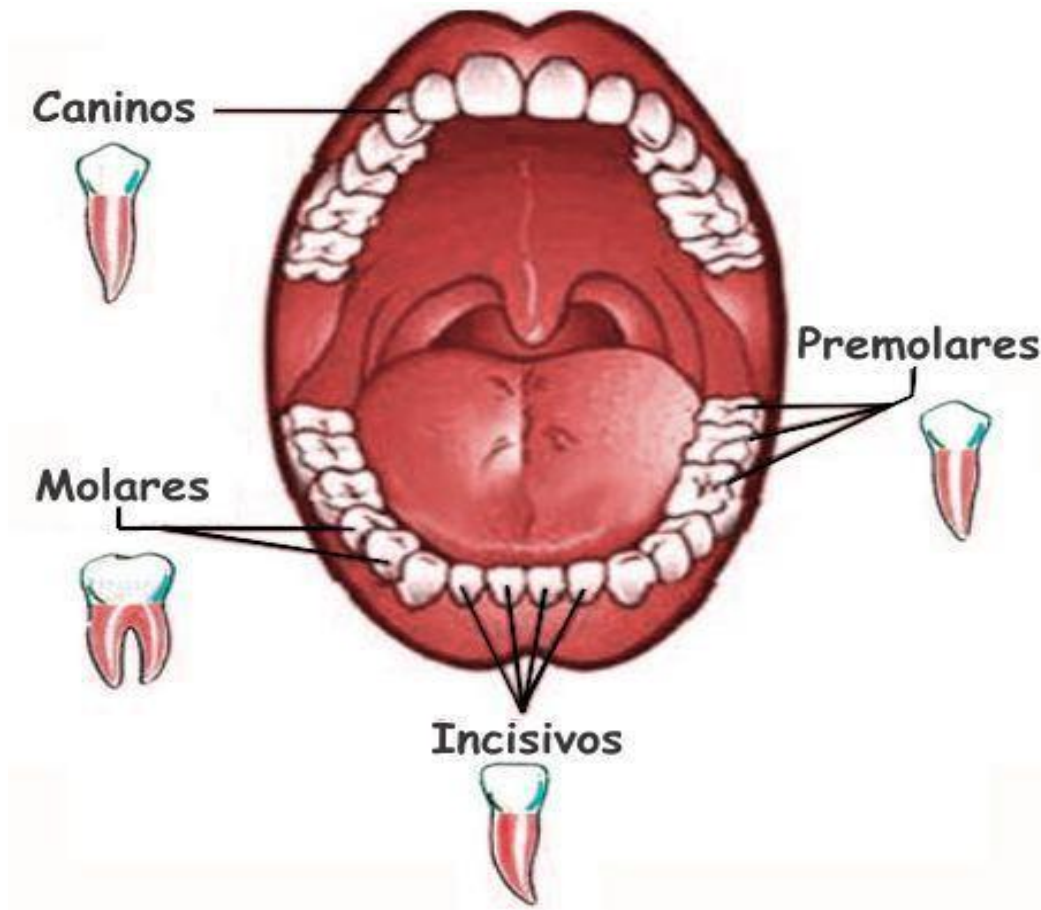
**Conclusión:**

.....  
.....  
.....





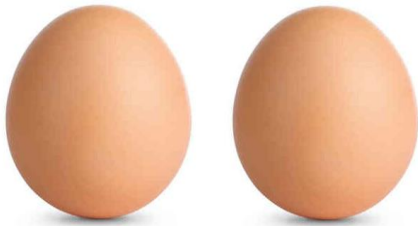
OBSERVAMOS NUESTROS DIENTES Y SUS PARTES:



## LAS CARIES

### Materiales:

- Una gaseosa coca cola.
- 2 vasos de vidrio transparente.
- Una botella con agua.
- Una pasta de diente.
- Dos huevos sancochados.



### Procedimiento:

- 1) **Paso:**  
Echamos agua en el primer vaso y en el segundo echamos gaseosa.
- 2) **Paso:**  
Tomamos los huevos con la mano y los manchamos con la pasta de los dientes todos sus bordes.
- 3) **Paso:**  
Un huevo manchado de pasta lo sumergimos en el vaso con agua y el otro lo sumergimos en el vaso con gaseosa.
- 4) **Paso:**  
Dejamos reposar 45 minutos y luego observamos.

### Objetivo:

Nuestra boca está en contacto con las bacterias, al juntarse con el azúcar se vuelven caries y estas se pegan en la superficie de los dientes, es por ello que las bacterias sean muy difíciles de ser eliminadas con la saliva.



## PEQUEÑOS CIENTÍFICOS

**Nombre y apellido:** .....

**Área:** C. T. A.                      **Tema:** Las caries.

**Grado:** 4º grado                      **Fecha:** 08/11/2017

Después de realizar el experimento vamos a anotar todo lo que hicimos recordando los pasos del método científico.

**Observación:**

.....  
.....  
.....

**Planteamiento del problema:**

.....  
.....  
.....

**Recolección de datos:**

.....  
.....  
.....

**Hipótesis:**

.....  
.....  
.....

**Experimentación:**

.....  
.....  
.....

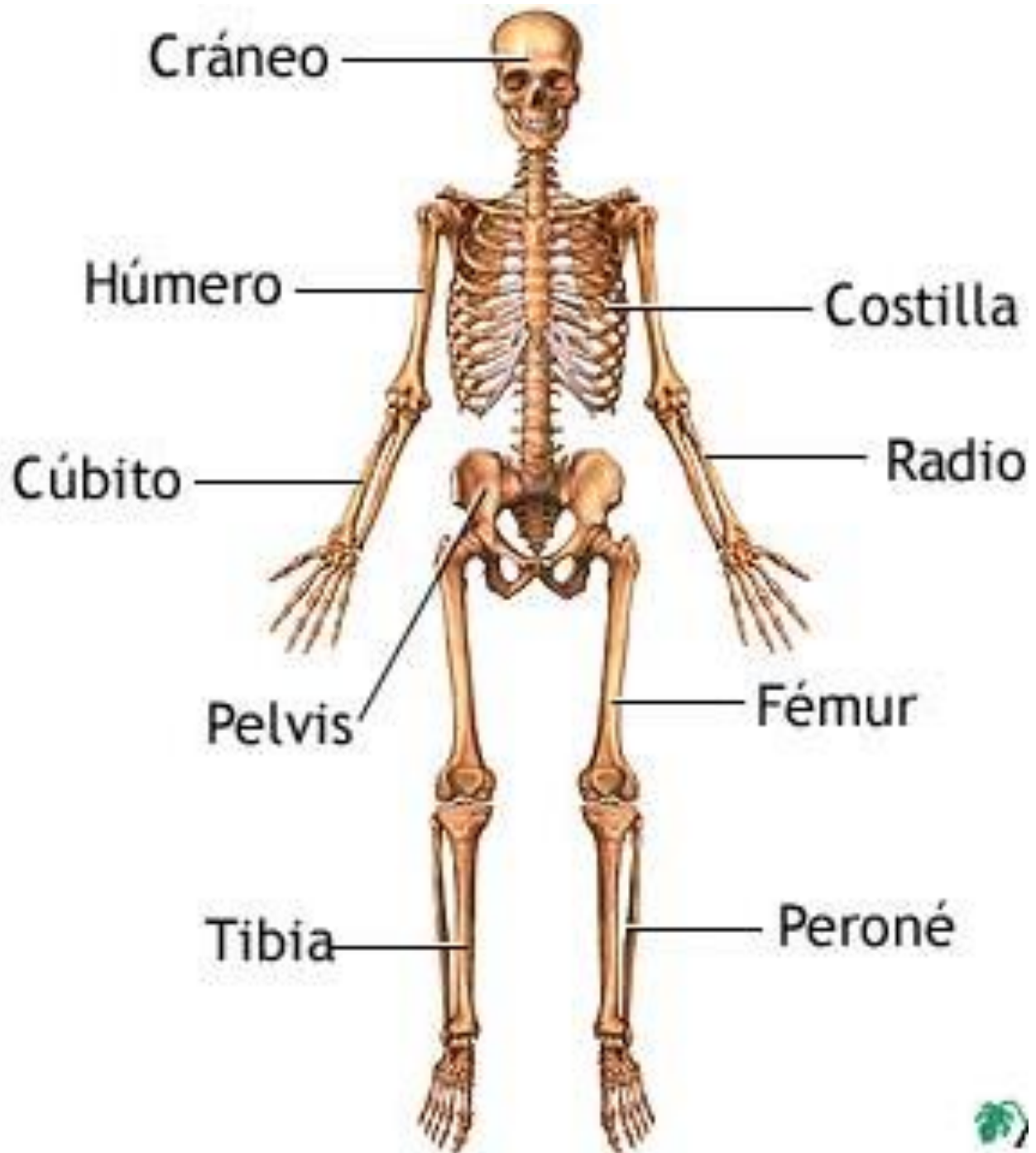
**Conclusión:**

.....  
.....  
.....





OBSERVAMOS LOS HUESOS DEL CUERPO HUMANO



## LA DESCALCIFICACIÓN DE LOS HUESOS

### Materiales:

- 2 vasos.
- 2 huesos de pollo sin carne.
- $\frac{1}{4}$  de vinagre.
- Una botella de agua.



### Procedimiento:

- 1) **Paso:**  
Llena la mitad de agua en el primer vaso.
- 2) **Paso:**  
Tomamos el hueso sin carne y lo echamos en el vaso con vinagre.
- 3) **Paso:**  
Dejamos reposar por unos 45 minutos y observamos.

### Objetivo:

Comprobar porque hay una distinta apariencia y textura entre un hueso limpio y un hueso en vinagre y conocer como los huesos se consumen con sustancias nocivas lo cual produce que el hueso debilite y se rompa.

## PEQUEÑOS CIENTÍFICOS

**Nombre y apellido:** .....

**Área:** C. T. A.

**Tema:** Descalcificación de los huesos.

**Grado:** 4º grado

**Fecha:** 10/11/2017

Después de realizar el experimento vamos a anotar todo lo que hicimos recordando los pasos del método científico.

**Observación:**

.....  
.....  
.....

**Planteamiento del problema:**

.....  
.....  
.....

**Recolección de datos:**

.....  
.....  
.....

**Hipótesis:**

.....  
.....  
.....

**Experimentación:**

.....  
.....  
.....

**Conclusión:**

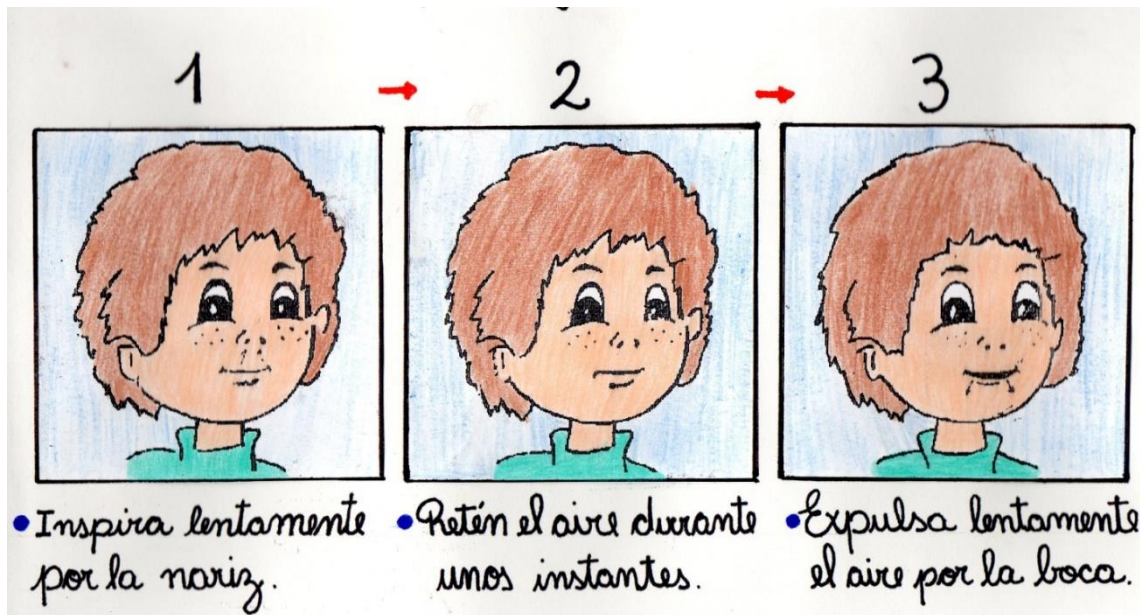
.....  
.....  
.....





## TÉCNICAS DE RESPIRACIÓN

- Técnicas de respiración (tomamos aire por 20 segundos y votamos el aire "inhalamos y exhalamos").



- Técnica de respiración ponemos la vela a 5cm de distancia del niño luego el niño toma aire y sopla la vela de tal manera que el aire salgue como hilo y apague la vela.



## EL OXÍGENO

### Materiales:

- Pilas viejas.
- Un vaso
- Un frasco de agua oxigenada.
- Encendedor.
- Un palito.



### Procedimiento:

- 1) **Paso:**  
Abrimos la pila y vamos a encontrar una sustancia de color negro que se llama dióxido de magnesio.
- 2) **Paso:**  
El dióxido de magnesio echamos en el vaso luego le agregamos el agua oxigenada.
- 3) **Paso:**  
Esperamos 8 minutos.
- 4) **Paso:**  
Tomamos el palito y lo prendemos la punta luego lo apagamos.
- 5) **Paso:**  
Acercamos el palito prendido hacia la espuma que boto la mezcla y observamos.

### Objetivo:

Mediante la reacción química producida al mezclar dióxido de magnesio y agua oxigenada. Esta reacción química produce la descomposición del agua oxigenada. El catalizador (dióxido de magnesio), debilita la unión entre los dos átomos de oxígeno del agua oxigenada ( $H_2O_2$ ), que se separan durante el proceso.

Esta reacción química, produce un poco de calor, no mucho. Y unas burbujas de color oscuro. Estas burbujas están llenas de oxígeno.

## PEQUEÑOS CIENTÍFICOS

**Nombre y apellido:** .....

**Área:** C.T.A

**Tema:** El oxígeno.

**Grado:** 4º grado

**Fecha:** 13/11/2017

Después de realizar el experimento vamos a anotar todo lo que hicimos recordando los pasos del método científico.

**Observación:**

.....  
.....  
.....

**Planteamiento del problema:**

.....  
.....  
.....

**Recolección de datos:**

.....  
.....  
.....

**Hipótesis:**

.....  
.....  
.....

**Experimentación:**

.....  
.....  
.....

**Conclusión:**

.....  
.....  
.....



**ANEXO N°. 07**

**FOTOGRAFÍA DE  
LA APLICACIÓN DE  
EXPERIMENTOS  
CASEROS**

## ACTIVIDADES DE INICIO





## ACTIVIDADES DE DESARROLLO





## ACTIVIDADES DE CIERRE



## **NOTA BIOGRÁFICA**

Deyvi Jacinto Gaspar Alania, nació el 08 de diciembre de 1989 en el Distrito de la Oroya, Provincia de Yauli y Departamento de Junín, sus padres doña Ayda Isabel Alania Quijada y don Jacinto Gaspar Miranda. Sus estudios primarios los realizó en la Escuela “Señor de los Milagros” – Huánuco, concluyéndolos satisfactoriamente, los estudios secundarios fueron en el Colegio Nacional “Leoncio Prado” – Huánuco, Iniciando sus estudios universitarios en la Universidad Nacional Hermilio Valdizán e ingresando a la Facultad de Educación, culminando sus estudios satisfactoriamente, obteniendo su grado de bachiller en el año 2016 y su título de Licenciado en Educación Primaria en el 2017. Trabajó en la Escuela “Javier Pulgar Vidal” (2018 – 2019), como docente y coordinador en Huánuco, actualmente se encuentra ejerciendo la profesión como docente en la I.E “Fernando Belaunde Terry” – Aguaytía.



**ACTA DE DEFENSA DE TESIS DE MAESTRO**

En el Auditorio de la Escuela de Posgrado, siendo las **13:00h**, del día **miércoles 11 DE DICIEMBRE DE 2019** ante los Jurados de Tesis constituido por los siguientes docentes:

Dr. Miguel Alfredo CARRASCO MUÑOZ  
Mg. Jesús Aurelio CALLE ILIZARBE  
Mg. Olinda CARDENAS CRISOSTOMO

Presidente  
Secretario  
Vocal

**Asesor de tesis:** Mg. Joel Cipriano TARAZONA BARDALES (Resolución N° 02827-2017-UNHEVAL/EPG-D).

**El aspirante al Grado de Maestro en Educación, mención en Gestión y Planeamiento Educativo, Don, Deyvi Jacinto GASPAS ALANIA.**

**Procedió al acto de Defensa:**

Con la exposición de la Tesis titulado: **"LA INTERACTIVIDAD DE EXPERIMENTOS CASEROS Y EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 32005 ESTEBAN PAVLETICH, HUÁNUCO 2017"**.

Respondiendo las preguntas formuladas por los miembros del Jurado y público asistente.

Concluido el acto de defensa, cada miembro del Jurado procedió a la evaluación del aspirante al Grado de Maestro, teniendo presente los criterios siguientes:

- a) Presentación personal.
- b) Exposición: el problema a resolver, hipótesis, objetivos, resultados, conclusiones, los aportes, contribución a la ciencia y/o solución a un problema social y recomendaciones.
- c) Grado de convicción y sustento bibliográfico utilizados para las respuestas a las interrogantes del Jurado y público asistente.
- d) Dicción y dominio de escenario.

Así mismo, el Jurado plantea a la tesis **las observaciones** siguientes:

.....

Obteniendo en consecuencia el Maestría la Nota de..... *Quince (15)*  
Equivalente a *Bueno*....., por lo que se declara *Aprobado*.....  
**(Aprobado o desaprobado)**

Los miembros del Jurado firman el presente **ACTA** en señal de conformidad, en Huánuco, siendo las *14:10* horas de 11 de diciembre de 2019.

*A.*  
.....  
**PRESIDENTE**  
DNI N° *22428046*

*J. Carrasco*  
.....  
**SECRETARIO**  
DNI N° *08725267*

*Joel*  
.....  
**VOCAL**  
DNI N° *22407985*

Leyenda:  
19 a 20: Excelente  
17 a 18: Muy Bueno  
14 a 16: Bueno

(Resolución N° 01303-2019-UNHEVAL/EPG)



AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS ELECTRÓNICAS DE POSGRADO

1. IDENTIFICACIÓN PERSONAL (especificar los datos del autor de la tesis)

Apellidos y Nombres: Gaspar Alania, Deyvi Jacinto  
 DNI: 46108297 Correo electrónico: digasparalania7@gmail.com  
 Teléfonos Casa \_\_\_\_\_ Celular 929603927 Oficina \_\_\_\_\_

2. IDENTIFICACION DE LA TESIS

Posgrado	
Maestría:	<u>Educación</u>
Mención:	<u>Gestión y Planeamiento Educativo.</u>

Grado Académico obtenido:

Maestro en Educación, mención en Gestión y Planeamiento Educativo

Título de la tesis:

"La Interactividad de Experimentos Caseros y el Conocimiento Científico en estudiantes de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 32005 Esteban Pauletich, Huánuco 2017"

Tipo de acceso que autoriza el autor:

Marcar "X"	Categoría de Acceso	Descripción de Acceso
<input checked="" type="checkbox"/>	PÚBLICO	Es público y accesible el documento a texto completo por cualquier tipo de usuario que consulta el repositorio.
<input type="checkbox"/>	RESTRINGIDO	Solo permite el acceso al registro del metadato con información básica, mas no al texto completo.

Al elegir la opción "Público" a través de la presente autorizo de manera gratuita al Repositorio Institucional – UNHEVAL, a publicar la versión electrónica de esta tesis en el Portal Web repositorio.unheval.edu.pe, por un plazo indefinido, consintiendo que dicha autorización cualquiera tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita, pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla, siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente.

En caso haya marcado la opción "Restringido", por favor detallar las razones por las que se eligió este tipo de acceso.

Asimismo, pedimos indicar el periodo de tiempo en que la tesis tendría el tipo de acceso restringido:

( ) 1 año      ( ) 2 años      ( ) 3 años      ( ) 4 años

Luego del periodo señalado por usted(es), automáticamente la tesis pasara a ser de acceso público.

Fecha de firma: .....

Firma del autor