

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN**

**ESCUELA DE POST GRADO**



**QUÍMICA RECREATIVA Y EL DESARROLLO DE LAS  
CAPACIDADES DEL ÁREA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y  
AMBIENTE DE LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE  
EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
“REPÚBLICA DE CANADÁ” MIRAFLORES HUAMALÍES  
HUÁNUCO-2011**

**TESIS**

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

**MAGISTER EN EDUCACIÓN**

**MENCIÓN:**

**INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA SUPERIOR**

**TESISTA:**

BRAVO JARA, Sonia

**ASESORA:**

Mg. TORRES MARTINEZ, Narda Socorro

**HUÁNUCO-PERÚ**

2017

## **DEDICATORIA**

A mis queridos padres Isidora y Alejandro por su invalorable apoyo en mi superación.

A mis hermanas por su aliento y apoyo moral.

A mi precioso hijo Friedrich Saúl T.B. por ser el motor que me impulsa día a día.

## **AGRADECIMIENTO**

1. A mi asesora Mg. Narda Socorro Torres Martinez por su valioso apoyo y tiempo brindado en el desarrollo metodológico de la presente tesis.
2. A la escuela de post grado de la Universidad Nacional “Hermilio Valdizan”, alma mater de nuestra formación y superación personal, a los docentes y personal administrativo por su apoyo incondicional.
3. A los estudiantes del tercer grado “A” y tercer grado “B” de la Institución Educativa “República de Canadá”, por haberme permitido compartir con ellos experiencias gratificantes y significativas, a la vez por su participación activa en todas las sesiones experimentales y así lograr los objetivos propuestos.
4. Agradezco también a la comunidad científica por su aporte inmenso en la metodología y diseño de investigación.
5. Finalmente gracias a todas aquellas personas que en forma desinteresada apoyaron en la culminación de la presente tesis.

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo principal determinar la influencia de la “Química Recreativa” en el desarrollo de las capacidades del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Intitución Educativa “República de Canadá” Miraflores-2011.

Con la finalidad de determinar tal influencia se elaboró y aplicó el programa experimental que contenía básicamente sesiones de aprendizaje basados en la “Química Recreativa”, posteriormente se eligió dos grupos de trabajo, el grupo control constituido por los estudiantes del tercer grado “A” y el grupo experimental constituido por los estudiantes del tercer grado “B”, luego a los dos grupos se les administró la pre prueba para conocer sus saberes previos, posteriormente al grupo experimental se le hizo el tratamiento, es decir sesiones de aprendizaje con contenidos de “Química Recreativa”, basados en cuatro principios, el principio de actividad y libertad, principio de socialización, principio lúdico y el principio de realismo, mientras que el grupo control desarrolló el proceso de aprendizaje utilizando en enfoque tradicional, finalmente se aplicó la post prueba al grupo control y al grupo experimental, con la finalidad de conocer el nivel de logro alcanzando en las tres capacidades del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente. Posteriormente los datos obtenidos como resultado de la aplicación de los instrumentos correspondientes durante el trabajo de campo fueron procesados utilizando las técnicas estadísticas respectivas.

El análisis estadístico descriptivo indica que las medias que corresponden a la post prueba del grupo experimental son superiores a las medias del grupo control, demostrando de este modo que la aplicación de la “Química Recreativa” influye en gran medida en el nivel de logro de las capacidades del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Intitución Educativa “República de Canadá” Miraflores Huamalíes-2011.

El análisis estadístico inferencial mediante la prueba de diferencia de medias utilizando la distribución  $t$  student señalan que el valor de la  $t$  calculada se ubica a la derecha (zona de rechazo) del valor crítico es por ello que en todos los casos se rechaza las hipótesis nula y consecuentemente se aceptó las hipótesis alternativa o de investigación, ya que se cuentan con evidencias suficientes para aceptar que la Química Recreativa permite elevar el nivel de logro de las capacidades del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, posibilitando de esta manera un aprendizaje significativo de los estudiantes.

El presente trabajo de investigación se ha estructurado de la siguiente manera:

El primer capítulo aborda el planteamiento del problema de investigación, que consta de la descripción, formulación de objetivos, hipótesis, variables, justificación e importancia, viabilidad y limitaciones de trabajo de investigación.

El segundo capítulo incluye el soporte teórico con el siguiente contenido, antecedentes, las bases teóricas, las definiciones conceptuales y las bases epistemológicas.

El tercer capítulo incluye el aspecto metodológico de la investigación, referidos al tipo de investigación el diseño y esquema de investigación, la población y muestra, los instrumentos de recolección de datos y las técnicas de recojo, procesamiento y presentación de datos.

El cuarto capítulo incluye la presentación y análisis de resultados del trabajo de campo con la aplicación estadística, mediante distribución de frecuencias y gráficos, la contrastación de las hipótesis y la presentación de la prueba de hipótesis.

El quinto capítulo incluye la contrastación de los resultados del trabajo de campo con los referentes bibliográficos de las bases teóricas, la contrastación de la hipótesis en base a la prueba de hipótesis y el aporte científico de la investigación.

Y finalmente se presenta las conclusiones que está relacionado con las acciones realizadas durante la investigación, relacionado cada uno de ellos con los objetivos específicos.

## ABSTRACT

The main objective of this research was to determine the influence of "Recreation Chemistry" on the development of the science, technology and environment capacities of the students of the third level of secondary education of the Educational Institution "Republic of Canada" Miraflores-2011. In order to determine such influence, the experimental program was developed and implemented, basically containing learning sessions based on "Recreational Chemistry", after which two working groups were selected, the control group constituted by students of the third grade "A" and the experimental group constituted by students of the third grade "B", then the two groups were given the pretest to know their previous knowledge, later to the experimental group did the treatment, ie learning sessions With contents of "Recreational Chemistry", based on four principles, the principle of activity and freedom, principle of socialization, principle of play and the principle of realism, while the control group developed the learning process using traditional approach, finally applied The post test to the control group and the experimental group, with the purpose of knowing the level of achievement reaching in the three capacities of the area of Science, Technology and Environment. Subsequently the data obtained as a result of the application of the corresponding instruments during the field work were processed using the respective statistical techniques. Descriptive statistical analysis indicates that the means corresponding to the posttest of the experimental group are superior to the means of the control group, thus demonstrating that the application of "Recreational Chemistry" influences to a great extent the level of achievement of the Science, Technology and Environment in the third year of high school students of the Educational Institution "Republic of Canada" Huamalíes-2011. Inferential statistical analysis

using the difference of means test using the student t distribution indicates that the value of the calculated t is located to the right (rejection zone) of the critical value is therefore that in all cases the hypotheses are rejected Null and consequently accepted the alternative or research hypothesis, since there is enough evidence to accept that recreational chemistry allows raising the level of achievement of the capabilities of the area of Science, Technology and Environment, thus enabling a significant learning of the students. The present research is structured as follows:

The first chapter addresses the research problem, which consists of the description, formulation, objectives, hypotheses, variables, justification and importance, problem, feasibility and work limitations of investigation.

The second chapter includes theoretical support with the following content, background, theoretical bases, conceptual definitions and epistemological bases. The third chapter includes the methodological aspect of the research, referring to the type of research the research design and scheme, population and sample, data collection instruments and data collection, processing and presentation techniques.

The fourth chapter includes the presentation and analysis of the results of the field work with the statistical application, through distribution of frequencies and graphs, the testing of hypotheses and the presentation of the hypothesis test.

The fifth chapter includes the contrasting of the results of the fieldwork with the bibliographical references of the theoretical bases, the contrasting of the hypothesis based on the hypothesis test and the scientific contribution of the



research. And finally the conclusions are presented that is related to the actions carried out during the investigation, each related to the specific objectives

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación titulada Química Recreativa y el desarrollo de las capacidades del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa “República de Canadá” Miraflores Huamalíes-2011, buscó ayudar el desarrollo de las capacidades de comprensión de información, indagación y experimentación y las actitudes ante el área, mediante el desarrollo del programa experimental titulado: “Química Recreativa”, que nos permite el aprendizaje de la química en forma fácil, rápida y significativa, utilizando una variedad de materiales sustentados en los siguientes principios, el principio de actividad y libertad, principio de socialización, principio lúdico y el principio de realismo.

Lo que se buscó con el programa experimental se puede resumir en lo siguiente:

1. Cambiar el estudio tradicional, teórico y memorístico de la química, por un estudio activo, ameno y significativo.
2. Desarrollar las sesiones de aprendizaje en equipos y que estas sean a la vez de forma alegre, interesante y fructífera desde el inicio hasta el término de cada clase y durante todo el año.
3. Inducir a que el estudiante se interese realmente por el desarrollo concreto de los temas.
4. Aprendizaje íntegro y cabal de la química, mediante la elaboración y manipulación de materiales de trabajo hechos por los estudiantes y con materiales de su entorno.

5. Aplicación de experimentos en el laboratorio de acuerdo con la teoría desarrollado en clase.
6. Elaboración y utilización de maquetas, modelos atómicos, casinos, esferas, dados, rompecabezas, la tabla periódica animada”, etc, Promoviendo un autoaprendizaje creativo.

La importancia de esta investigación radica en que se busca elevar el nivel de logro de las capacidades del área aplicando la “Química Recreativa”, que se basa en cuatro principios fundamentales:

- ✓ El principio de actividad y libertad, el cual está basado en el “aprender haciendo”, que hace referencia a la actividad corporal y manual, a la práctica y al ejercicio real, es decir el alumno es protagonista de su propio aprendizaje.
- ✓ El principio de socialización, lo que pretende es “socializar” al educando, es decir, integrarlo a la sociedad en que vive, mediante la asimilación de usos, valores y creencias. Este principio no se contrapone a la individualización, sino que con él se complementa y debe desarrollarse en equilibrio.
- ✓ El principio lúdico, que menciona que el aprendizaje no tiene por qué suponer para el niño un “trabajo” esforzado ni sacrificado. La motivación es el componente fundamental de la educación y es ella la que debe inclinar al educando a querer ser educado, esta motivación se logra evitando toda percepción de obligación y esfuerzo.
- ✓ El principio de realismo que se basa en los métodos de inducción y la intuición como base de todos los saberes, ya que

“el valor pedagógico” de las distintas disciplinas formales depende prioritariamente de su aplicación práctica a la vida.

Finalmente me queda decir que como toda investigación, esta está abierta a las críticas y sugerencias que ayuden a mejorarla. Parte de sus propuestas han surgido de experiencias ganadas en las sesiones de aprendizaje con los estudiantes.

## INDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
RESUMEN	IV
ABSTRAC	VII
INTRODUCCIÓN	X
INDICE	XIII

## CAPÍTULO I

## PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del problema.	1
1.2. Formulación del problema.	3
1.2.1. Problema general.	3
1.2.2. Problemas específicos.	3
1.3. Objetivos de investigación.	4
1.3.1. Objetivo general.	4
1.3.2. Objetivos específicos.	4
1.4. Hipótesis y sistema de hipótesis.	5
1.4.1. Hipótesis general.	5
1.4.2. Hipótesis específicos.	5
1.4.3. Hipótesis estadísticas.	5
1.5. Variables	7
1.5.1. Variable independiente.	7
1.5.2. Variable dependiente.	7
1.5.3. Variable interviniente.	7
1.6. Justificación e importancia.	7
1.7. Viabilidad.	8

1.8.	Limitaciones.	8
<b>CAPÍTULO II</b>		
<b>MARCO TEÓRICO</b>		
2.1.	Antecedentes.	10
2.1.1.	A nivel local.	10
2.1.2.	A nivel nacional.	14
2.2.	Bases teóricas.	16
2.2.1.	Definición de química.	16
2.2.2.	Definición de química recreativa.	17
2.2.3.	La química recreativa y los estudiantes.	17
2.2.4.	Historia de la química.	18
2.2.5.	Principios pedagógicos en los que se basa la "Química Recreativa".	18
2.2.6.	Aprendizaje activo.	21
2.2.7.	Teoría del aprendizaje social.	22
2.2.8.	Método activo.	23
2.2.9.	Aprendizaje significativo.	23
2.2.10.	El constructivismo.	24
2.2.11.	Método lúdico.	25
2.2.12.	Definición del método.	25
2.2.13.	Concepción pedagógica del juego.	26
2.2.14.	Enfoque del área de Ciencia, Tecnología y ambiente.	27
2.2.15.	Organización del área de Ciencia, Tecnología y ambiente.	31
2.2.16.	Capacidades del área de Ciencia, Tecnología y ambiente.	32
2.3.	Definiciones conceptuales.	35
2.4.	Bases epistemológicas.	41

## CAPÍTULO III

## MARCO METODOLÓGICO

3.1.	Tipo de investigación.	55
3.2.	Nivel de investigación.	55
3.3.	Diseño y esquema de investigación.	55
3.4.	Población y muestra.	56
	3.4.1. Población.	56
	3.4.2. Muestra.	56
3.5.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	57
3.6.	Validez del contenido.	58
3.7.	Técnicas de recojo, procesamiento y presentación de datos.	63

## CAPÍTULO IV

## RESULTADOS

4.1.	Presentación, análisis e interpretación de los resultados.	66
4.2.	Presentación y análisis de los resultados.	66
	4.2.1. Diagnóstico cognitivo.	67
	4.2.1.1. Resultados obtenidos de la pre prueba y post prueba de la capacidad comprensión de información.	67
	4.2.1.2. Resultados obtenidos de pre prueba y post prueba de la capacidad indagación y experimentación.	81
	4.2.2. Diagnóstico actitudinal	97
	4.2.2.1. Resultados obtenidos de la pre prueba y post prueba de la actitud ante el área.	97

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

DISCUSIÓN DE RESULTADOS.	112
CONCLUSIONES.	116
SUGERENCIAS.	116
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.	119
BIBLIOGRAFÍA.	120
ANEXO	125



# CAPÍTULO I

## PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Los retos de la educación provienen del hecho de que el desarrollo tecnológico y científico es uno de los factores principales para fijar los parámetros de la existencia y esa influencia se manifiesta en la vida social y política involucrando a todos los seres humanos en una aventura que recibe el nombre de globalización.

Los tiempos actuales están marcados por profundos cambios que se ha impuesto en nuestro país y en el mundo entero, es por ello que de un tiempo a esta se da por denominar al periodo actual como la “era del conocimiento”.

Al analizar integralmente el proceso pedagógico de las Instituciones Educativas se advierte que se utilizan conocimientos acabados y se tiende a mantener tales conocimientos hasta transfórmalos en estereotipos y patrones.

El estudiante necesita aprender a resolver problemas, analizar críticamente la realidad y transfórmala, a identificar conceptos, es decir, aprender a aprender, aprender a hacer y aprender a ser, para así descubrir el conocimiento de una manera amena, interesante, motivadora y sobre todo significativa.

Para ello es preciso que desde las aulas se desarrolle la independencia cognoscitiva, la avidez por el saber, el protagonismo estudiantil, de manera que no haya temor en resolver cualquier situación por difícil que esta parezca. Por lo tanto el compromiso de los docentes es formar un hombre creativo, motivado y constructivo capaz de

desarrollar el potencial que tiene dentro de sí y que no sólo es capaz de hacerlo bajo la dirección del docente. .

Los métodos utilizados en la mayoría de las Instituciones Educativas son tradicionales que considera el aprendizaje a través de actividades de transmisión de información en forma repetitiva y memorística, formando alumnos con un comportamiento pasivo, que solo repite y memoriza los contenidos.

Así mismo lo que se observa en nuestro contexto social, es que las asignaturas de ciencias como matemática, física y química son la de menor preferencia. Haciendo una observación en los documentos de Institución Educativa “República de Canadá” del distrito de Miraflores, provincia de Huamalíes de la región Huánuco, se puede comprobar que en las áreas matemáticas y Ciencia, Tecnología y Ambiente, “Química”, son las que registran más cantidad de alumnos desaprobados y consultando a los alumnos mediante una encuesta se puede comprobar que a la mayoría de los estudiantes no les agrada dichos áreas, debido a que no lo entienden por ser demasiado abstractos y memorísticos. De ello se puede inferir que tanto el aspecto metodológico de los docentes y el currículo son deficientes.

Frente a esta situación y para contrarrestar este problema de memorismo y rechazo, se desarrolló el programa experimental “Química Recreativa” como una alternativa para lograr el desarrollo óptimo de las capacidades del área.

## 1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

### 1.2.1. PROBLEMA GENERAL

- ✓ ¿En qué medida la Química Recreativa influye en el desarrollo de capacidades del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa “REPUBLICA DE CANADÁ” Miraflores Huamalíes Huánuco-2011?.

### 1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- ✓ ¿Cómo influye la aplicación de la “Química Recreativa” en el desarrollo de la comprensión de información de los estudiantes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa “REPUBLICA DE CANADÁ” Miraflores Huamalíes Huánuco-2011?.
- ✓ ¿Cómo influye la aplicación de la “Química Recreativa” en desarrollo de la indagación y experimentación de los estudiantes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa “REPUBLICA DE CANADÁ” Miraflores Huamalíes Huánuco-2011?.
- ✓ ¿Cómo influye la aplicación de la “Química Recreativa” en el desarrollo de las actitudes ante el área, de los estudiantes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa “REPUBLICA DE CANADÁ” Miraflores Huamalíes Huánuco - 2011?.

### 1.3. OBJETIVOS

#### 1.3.1. OBJETIVO GENERAL

- ✓ Comprobar la influencia de la “Química Recreativa” en el desarrollo de las capacidades del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, de los alumnos del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa “REPÚBLICA DE CANADÁ” Miraflores Huamalíes Huánuco - 2011.

#### 1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Demostrar la influencia de la “Química Recreativa” en el desarrollo de la comprensión de información de los estudiantes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa “REPUBLICA DE CANADÁ” Miraflores Huamalíes Huánuco-2011.
- ✓ Demostrar la influencia de la “Química Recreativa” en el desarrollo de la indagación y experimentación de los estudiantes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa “REPUBLICA DE CANADÁ” Miraflores Huamalíes Huánuco-2011.
- ✓ Demostrar la influencia de la “Química Recreativa” en el desarrollo de las actitudes ante el área, de los estudiantes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa “REPUBLICA DE CANADÁ” Miraflores Huamalíes Huánuco-2011.

## 1.4. HIPÓTESIS

### 1.4.1. HIPÓTESIS GENERAL

- ✓ H1: La aplicación de la “Química Recreativa” influye significativamente en el desarrollo de las capacidades del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, de los estudiantes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa “REPUBLICA DE CANADÁ” Miraflores Huamalíes Huánuco-2011.
- ✓ H0: La aplicación de la “Química Recreativa” no influye significativamente en el desarrollo de las capacidades del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, de los estudiantes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa “REPUBLICA DE CANADÁ” Miraflores Huamalíes Huánuco -2011.

### 1.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICOS

- ✓ Hi1: La aplicación de la “Química Recreativa influye significativamente en el logro de comprensión de información de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa “REPUBLICA DE CANADÁ” Miraflores Huamalíes Huánuco-2011.
- ✓ H01: La aplicación de la “Química Recreativa no influye significativamente en el logro de comprensión de información de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa “REPUBLICA DE CANADÁ” Miraflores Huamalíes Huánuco-2011.

- ✓ Hi2: La aplicación de la “Química Recreativa influye significativamente en el logro de la indagación y experimentación de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa “REPUBLICA DE CANADÁ” Miraflores Huamalíes Huánuco-2011.
- ✓ H02: La aplicación de la “Química Recreativa no influye significativamente en el logro de la indagación y experimentación de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa “REPUBLICA DE CANADÁ” Miraflores Huamalíes Huánuco-2011.
- ✓ Hi3: La aplicación de la “Química Recreativa influye significativamente en el logro de la actitudes ante área de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa “REPUBLICA DE CANADÁ” Miraflores Huamalíes Huánuco-2011.
- ✓ H03: La aplicación de la “Química Recreativa no influye significativamente en el logro de las actitudes ante el área de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa “REPUBLICA DE CANADÁ” Miraflores Huamalíes Huánuco-2011.

#### 1.4.3. HIPÓTESIS ESTADÍSTICAS

- ✓ HO:  $A=B$
- ✓ H1:  $A \neq B$

### 1.5. VARIABLES

#### 1.5.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

- ✓ “Química Recreativa”.

### 1.5.2. VARIABLE DEPENDIENTE

- ✓ Desarrollo de las capacidades del área.

### 1.5.3. VARIABLES INTERVINIENTES

- ✓ Aprendizajes previos.
- ✓ Estados de ánimo.
- ✓ Horas de estudio fuera de clase.
- ✓ Grado de responsabilidad.
- ✓ Edad.
- ✓ Nivel de motivación.

## 1.6. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

### 1.6.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

La investigación realizada ofrece información sobre la enseñanza de la química donde los alumnos aprenden haciendo, en forma grupal y cooperativo con la aplicación de juegos didácticos recreativos y la recolección de materiales de reciclaje, aspectos que contribuyen en perfeccionar la organización del proceso de aprendizaje, elevar el trabajo independiente y resolver situaciones problemáticas de la actividad práctica. También los resultados de esta investigación pueden resultar generadora de nuevas propuestas teóricas.

### 1.6.2. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

- ✓ Demostrar la eficiencia de la enseñanza de la química a través del programa experimental “Química Recreativa”, programa que consta de contenidos teóricos que incluyen prácticas de laboratorio.

- ✓ Desarrollar una enseñanza para el logro del aprendizaje significativo y el desarrollo integral del alumno, donde el estudiante protagonice un verdadero papel activo en las clases.

### 1.7. VIABILIDAD

El presente trabajo de investigación se consideró como viable por contar con los siguientes aspectos.

Se contó con bibliografía actualizada en internet, relacionada con el tema de investigación, situación que posibilitó tener las bases necesarias y suficientes que sirvieron de soporte teórico durante el proceso de investigación.

Se obtuvo la autorización y la aceptación del director de Institución Educativa “República de Canadá” para poder realizar el trabajo de campo con los estudiantes del tercer grado “A” y los estudiantes del tercer grado “B”.

Disposición y conocimiento de la investigadora para el manejo de la “Química Recreativa” situación que favoreció enormemente en la elaboración, aplicación y evaluación del programa experimental.

### 1.8. LIMITACIONES

Las limitaciones que se tuvieron que superar en el desarrollo de la presente investigación son las siguientes:

- ✓ CARÁCTER LÓGICO

La falta de suficiente material bibliográfico en la biblioteca del post grado.

- ✓ CARÁCTER ACADÉMICO

El tiempo limitado en horas de clase, debido a que las horas establecidas para el área de Ciencia, Tecnología y



Ambiente, en el cuadro de distribución de horas para el año 2011, no fueron suficientes, ya que cada sesión de aprendizaje son muy amplios.

✓ CARÁCTER ACTITUDINAL

Por la naturaleza de la investigación se encontró estudiantes con poca predisposición para el aprendizaje de la química, porque son alumnos que no tienen base suficiente para estudiar esta materia, debido a la deficiencia que presentan en área de matemática.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. ANTECEDENTES

A continuación se presenta algunos trabajos relacionados en cierta medida con la presente investigación, bajo la modalidad de tesis:

##### 2.1.1. A NIVEL LOCAL

- A. POZO ORTEGA, Fermín (2004). En su tesis titulado “Desarrollo del pensamiento lógico matemático mediante la Matemática Recreativa en los estudiantes de la facultad de Ciencias de la Educación UNHEVAL-HUÁNUCO”, formuló el siguiente problema: ¿De qué manera la aplicación de la Matemática Recreativa influye en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la facultad de Ciencias de la Educación-UNHEVAL-HUÁNUCO?; y el objetivo que planteó es “Determinar los efectos de la aplicación de la Matemática Recreativa en el desarrollo del pensamiento lógico matemático, de los estudiantes de la facultad de Ciencias de la Educación UNHEVAL. Luego del proceso de la experimentación llegó a la siguiente conclusión: “La aplicación de la Matemática Recreativa en los estudiantes de la facultad de Ciencias de la Educación, influye en el desarrollo del pensamiento lógico matemático tanto en el nivel cognitivo y actitudinal, mostrando la investigación indicadores positivos y de crecimiento en el grupo experimental con respecto a los grupos de control.
- B. TRUJILLO ATAPOMA, Pio (2005). En su tesis titulado “Desarrollo de capacidades del área de matemática a través de

módulos de aprendizaje en los alumnos del segundo grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL-2005”, formuló el siguiente problema ¿Cuál es el efecto de la enseñanza a través de módulos de aprendizaje en el desarrollo de capacidades del área de matemática de los alumnos del segundo grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL 2005”,y el objetivo que plantea es “Determinar el efecto de los módulos de aprendizaje en el logro de las capacidades fundamentales del área de matemática en comparación con la enseñanza tradicional en los alumnos del segundo grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL 2005; concluyó de la siguiente manera: “El desarrollo de la capacidad de razonamiento y demostración del área de matemática observamos los siguiente:

En la capacidad fundamental del pensamiento creativo el grupo de aprendizaje modular destaca con porcentajes de las categorías de muy bueno (43%) y bueno (40%) mientras que el grupo de aprendizaje tradicional lo hace en las categorías de bueno (33%) y regular (50%) y presenta el carácter de deficiente en un porcentaje de (10%).

- C. CESPEDES GALARZA, Quintiliano Napoleón (2006). En su tesis titulado “La pedagogía interactiva y su influencia en el nivel de logro de aprendizaje significativo en los alumnos de PEBAJA del ciclo avanzado del CEBA Leoncio Prado Gutiérrez HUÁNUCO-2008”, formuló el siguiente problema ¿Cuál es la

influencia de los fundamentos teóricos doctrinarios y tecnológicos de la pedagogía interactiva en el nivel de logro del aprendizaje significativo de los áreas de administración general, estadística y tutoría de los alumnos del Programa de Educación Básica Alternativa (PEBAJA) del ciclo avanzado del CEBA Leoncio Prado Gutiérrez HUÁNUCO-2008”; el objetivo que planteó es “comprobar la influencia de los fundamentos teóricos, doctrinarios y tecnológicos de la pedagogía interactiva en el nivel de logro del aprendizaje significativo de los áreas de administración general, estadística y tutoría de los alumnos del Programa de Educación Básica Alternativa (PEBAJA) del ciclo avanzado del CEBA Leoncio Prado Gutiérrez HUÁNUCO-2008, en la cual llegó a la siguiente conclusión. “La aplicación de los fundamentos teóricos doctrinario y tecnológicos de la pedagogía interactiva en el nivel de logro del aprendizaje significativo de los áreas de administración general, estadística y tutoría de los alumnos del Programa de Educación Básica alternativa (PEBAJA) del ciclo avanzado del CEBA Leoncio Prado Gutiérrez HUÁNUCO-2008, permite elevar el nivel del aprendizaje significativo de los indicados alumnos, en comparación con los aprendizajes del grupo control.

- D. CONDEZO MORALES, soony Lee y DÁVILA SALAZAR, Widi Lolo (2002) en su tesis titulado “Enseñanza de la división algebraica a través de mnemotecnias e historietas y el rendimiento académico de los alumnos del tercer año de

C.N.A.-UNHEVAL-2002”; en la cual arribaron a las siguientes conclusiones:

El rendimiento académico del grupo experimental a través de las mnemotecnias e historietas en el tema de división algebraica mejora significativamente, ya que va de una nota desaproboratoria a una nota aprobatoria. La media de la prueba de avance muestra que la estrategia metodológica propuesta da resultados positivos, además el grado de asimilación de los alumnos es alto.

- E. VARA MALLQUI, Nilton Y TUCTO SIMON, CHARLES. En su tesis titulado “Rompecabezas, estrategia metodológica activa para el aprendizaje de las matemáticas por los alumnos del tercer grado de educación secundaria del C.N. de Aplicación M.D.M. llegaron a las siguientes conclusiones:

El método de rompecabezas como estrategia metodológica activa es eficiente para el aprendizaje de la matemática por los alumnos del tercer grado de educación secundaria.

El método de rompecabezas como estrategia metodológica activa, permite a los alumnos, trabajando en grupos, construir sus conocimientos o aprendizajes, previa a las actividades realizadas.

Los alumnos con el método de rompecabezas se consideran protagonistas de su aprendizaje a través de la creatividad e investigación.

- F. ORTEGA MALLQUI, Arnulfo (2004). En su tesis titulado “Problemas recreativos como una forma de motivación para el

aprendizaje de la matemática en el tercer año de educación secundaria en del distrito de Amarilis-Huánuco-2004”, entre algunas de sus conclusiones fueron:

La solución de problemas recreativos en las clases de matemática, influyen positivamente en la motivación para el aprendizaje de la matemática en el tercer año de educación secundaria.

Luego de resolver en las clases los problemas recreativos como una forma de motivación en el grupo experimental, existe una diferencia significativa entre la opinión de los alumnos del grupo control con los del grupo experimental, con respecto a la motivación para aprender matemática y participación activa de los alumnos en las clases.

La solución de problemas recreativos en clases de matemática, en los del grupo experimental, genera una opinión favorable y significativa con respecto a la mejora de las estrategias de enseñanza y aprendizaje de la asignatura de matemática.

#### 2.1.2. A NIVEL NACIONAL

A. CANCHÓN VARGAS, César Wilard (2010). En su tesis titulado: “Relación entre estilos de aprendizaje y rendimiento académico de los alumnos del primer y segundo grado del nivel secundario de la I.E.P.L. Fibonacci”, entre algunas de sus conclusiones fueron:

Existe relación significativa entre estilos de aprendizaje y rendimiento académico de los alumnos de primer y segundo grado del nivel secundario de la I.E.P.L. Fibonacci.

El tipo de estilo de aprendizaje predominante de los alumnos del primer y segundo grado del nivel secundario de la I.E.P.L. Fibonacci es el “reflexivo”, alcanzando el 60% del total.

Los alumnos que presentan el estilo de aprendizaje “reflexivo” (60%) su promedio ponderado estuvieron ubicados en los parámetros de 15 y 18 de calificación, consolidando este estilo de aprendizaje como generador de un óptimo rendimiento académico.

Los alumnos que presentaron el estilo de aprendizaje “pragmático” (5%) su promedio ponderado estuvieron ubicados en los parámetros de 10 y 14 de calificación. Consolidando este estilo de aprendizaje como generador de un pésimo o bajo rendimiento académico.

En el 50% de las mujeres predomina el estilo de aprendizaje “reflexivo” y en los varones también el estilo es reflexivo con un 60% del total.

B. MAROMY NACATA, Hilda (2002). En su tesis titulado: “La influencia curricular y el uso de medios y materiales en el rendimiento académico de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos: en la cual arribó a las siguientes conclusiones:

Existe relación directa entre la ejecución curricular y el rendimiento académico en el caso del curso de anatomía,

donde la percepción positiva de los estudiantes sobre la ejecución curricular se relaciona con el mejor rendimiento académico.

No se ha evidenciado que existe relación directa entre los medios y materiales utilizados y el rendimiento académico.

La percepción estudiantil con respecto a la ejecución curricular de los cursos analizados es poco satisfactoria.

Existen áreas críticas en la ejecución curricular de orden administrativo (sílabos, número y distribución de docentes, horarios) y académicos (metodología, evaluación y bibliografía).

## 2.2. BASES TEÓRICAS

### 2.2.1. DEFINICIÓN DE QUÍMICA

Se denomina química (del árabe KEME que significa “tierra”) a la ciencia que estudia la composición, estructura y propiedades de la materia, como los cambios que esta experimenta durante las reacciones químicas y su relación con la energía. Históricamente la química moderna es la evolución de la alquimia tras la revolución de la química. (1733).

Las disciplinas de la química han sido agrupadas por la clase de materia bajo estudio o el tipo de estudio realizado. Entre estas se tienen la química inorgánica, que estudia la materia inerte; la química orgánica, que trata de la materia viva; la bioquímica, el estudio de las sustancias en organismos biológicos; la fisicoquímica, comprende los aspectos energéticos de sistemas químicos a escalas macroscópicas, moleculares y atómicas; la química analítica, que analiza muestras de materia tratando de



entender su composición y estructura. Otras ramas de la química han emergido en tiempos recientes, por ejemplo, la neuroquímica que estudia los aspectos químicos del cerebro.

### 2.2.2. DEFINICIÓN DE “QUÍMICA RECREATIVA”

La “Química Recreativa” es la enseñanza de la ciencia, con participación activa de los alumnos construyendo sus propios aprendizajes, trabajando en forma grupal y cooperativa, con prácticas de laboratorio y con juegos didácticos, utilizando una variedad de materiales reciclados y sustentados en cuatro métodos, (actividad y libertad, socialización, lúdico y realismo), para el desarrollo de las actividades.

### 2.2.3. LA QUÍMICA RECREATIVA Y LOS ESTUDIANTES

Muchas veces hemos visto en las clases de química, las fórmulas sólo se dan en la pizarra y en el laboratorio a pequeña escala, se reconoce la importancia de ello, más no obstante siempre se quedó ahí, (pizarra).

Es decir empleando métodos educativos poco apropiados que cansan a los estudiantes, haciéndolos renuentes al curso y al profesor, mediante un estudio teórico, memorístico y repetitivo, sin creatividad reflexiva, no se está logrando realmente en los estudiantes un aprendizaje significativo. Ante esta realidad la “Química Recreativa” se presenta como una alternativa diferente en la enseñanza de las ciencias. Lo que pretende es que se aprenda la química en forma significativa. Con los materiales de la “Química recreativa” los docentes llegarán a los estudiantes con mayor facilidad, despertando en ellos el interés por la química.

#### 2.2.4. LA HISTORIA DE LA QUÍMICA

Las primeras experiencias del hombre como químico se dieron con el descubrimiento del oro, la plata y el cobre, luego el descubrimiento del bronce y la fabricación de armas, posteriormente descubrieron el vidrio a partir de la arena, los esmaltes, el betún, los jabones, los perfumes, etc. Poco a poco el hombre se fue dando cuenta que otras sustancias también tienen este poder de transformación. Se dedicó un gran empeño en buscar una sustancia que transformara el metal en oro o encontrar el “elixir de la eterna juventud”, lo que dio paso a la alquimia. La acumulación de experiencias alquimistas jugó un papel vital en el futuro establecimiento de la química; debido a que los alquimistas no lograron su propósito pero aportaron progresos muy importantes, ya que obtuvieron el alcohol, o “espíritu de vino”, ácidos como el ácido nítrico y el ácido sulfúrico; que fueron grandes aportes en la evolución de la química.

Posteriormente se abandonan las especulaciones filosóficas de la edad media para convertirse en una ciencia empírica, ya que de aquí en adelante se estudia todo basado en el método científico, es decir, por medio de la observación, la cuantificación y sobre todo, la experimentación.

#### 2.2.5. PRINCIPIOS PEDAGÓGICOS EN LOS QUE SE BASA LA QUÍMICA RECREATIVA

##### 1. PRINCIPIO DE ACTIVIDAD Y LIBERTAD

Es el principio más resonante en la pedagogía moderna, aunque no sea tan innovador como parece.

- ✓ Ya desde Platón se sabe que la actividad del educando, es “conditio sine qua non” para la educación.
- ✓ La crítica de los activistas se dirige al hecho de que el aprendizaje se centrara en el maestro y no en el alumno que era el pasivo.
- ✓ Doble sentido del principio: o solo se aprende por la actividad, no por el estudio o la memorización o el estudiante es el protagonista de su propia educación (autoeducación).
- ✓ El centro de la educación deja de ser el maestro y pasa a ser el alumno, el educador no es el que educa, sino el educando quien se educa con su ayuda.
- ✓ Presente en la filosofía griega y cristiana, ha sido desarrollado por Dewey, Devaud, Claparede y Kerschensteiner.

## 2. PRINCIPIO DE SOCIALIZACIÓN

El hombre es un ser social, que depende de los demás para ser. El hombre “es” como los demás. Ello supone vida en comunidad, con unos códigos y una cultura común.

- ✓ La educación hasta la más primitiva, siempre ha tenido una dimensión social, que parte de la necesidad de los adultos de traspasar sus saberes, destrezas y costumbres a los jóvenes.

- ✓ Se educa “por”, “en” y “para” la comunidad, único lugar que proporciona al sujeto los apoyos necesarios para vivir.
- ✓ Lo que se pretende, en el fondo, es “socializar” al educando, es decir, integrarlo en la sociedad en que vive, mediante la asimilación de usos, valores y creencias.
- ✓ Este principio no se contrapone al de la individualización, sino que con él se complementa y debe desarrollarse en equilibrio.
- ✓ Se trata de capacitar al educando para entender la sociedad con rigor y con ánimo de perfeccionarla, como miembro activo.
- ✓ Ya planteado por los filósofos griegos, este principio ha sido desarrollado por Natorp, Durkheim, Dewey, Marx, Makarenko, etc.

### 3. PRINCIPIO LÚDICO

Este principio menos comentado en los distintos manuales de pedagogía general. Ya que nos ha sido fundamentado por escrito nada más que por unos cuantos autores de la reforma educativa del siglo XIX Y XX.

- ✓ Sin embargo sus postulados están detrás de la mayor parte de las corrientes libertarias y psicologistas de la escuela nueva.
- ✓ Los postulados fundamentales de este principio son:

El aprendizaje no tiene que suponer para el niño un “trabajo” esforzado y sacrificado.

- ✓ La motivación es el componente fundamental de la educación y es a ella a la que debe inclinarse el estudiante al ser educado. Esta motivación se consigue evitando al educando toda percepción de “obligación” y “esfuerzo”.
- ✓ El niño debe acercarse a la educación libre y voluntariamente, por el atractivo mismo de la propuesta.

#### 4. PRINCIPIO DE REALISMO

En el siglo XVII, es cuando surge el realismo pedagógico propugnador de una educación basada en el conocimiento de contenidos y prácticas. Se basa en los métodos de la inducción y la intuición como base de todos los saberes ya que: “El valor pedagógico de las distintas disciplinas formales depende prioritariamente de su aplicación práctica a la vida”. Se preocupan ahora, y de forma pionera, por el modo de transmitir los conocimientos y el orden en que deberán presentarlos para lograr mayor afectividad a la hora de ser usados. Se centran en el contacto con la naturaleza, directamente con el objetivo de estudio no con textos al respecto.

Desarrollado por Erasmo de Rotterdam, Tomás de Campanella, Juan Amós Comenio, John Locke, etc.

2.2.6. APRENDIZAJE ACTIVO. Se puede considerar al aprendizaje activo como una estrategia de enseñanza cuyo diseño e implementación

se centra en el alumno al promover su participación y reflexión continua a través de actividades que promueven el diálogo, la colaboración, el desarrollo y construcción de conocimientos, así como habilidades y actitudes.

Las actividades con aprendizaje activo se caracterizan por ser motivadoras y retadoras, orientadas a profundizar en el conocimiento, además de desarrollar en los alumnos las habilidades de búsqueda, análisis y síntesis de la información, además de promover una adaptación activa a la solución de problemas. Con énfasis en el desarrollo de las competencias de niveles simples a complejos.

Se caracteriza por actividades muy bien estructuradas y retadoras, con la suficiente flexibilidad para adaptarlas a las características del grupo de aprendizaje e incluso a nivel individual.

**2.2.7. TEORIA DEL APRENDIZAJE SOCIAL.** Enfoque de aprendizaje que subraya la capacidad para aprender por medio de la observación de un modelo o de instrucciones, sin que el alumno cuente con experiencia de primera mano (Morris, 1997); Donde el mayor exponente de esta teoría es Albert Bandura, pero hay quienes han contribuido a esta como Mineka.

**TEORIA COGNOSCITIVA SOCIAL DE ALBERT BANDURA.**

Dentro de un amplio marco social, cada individuo va formándose un modelo teórico que permite explicar y prever su comportamiento, en el cual adquiere aptitudes, conocimientos, reglas y actitudes, distinguiendo su utilidad; observando éste, diversos modelos (ya sean personas o símbolos cognoscitivos) con

los cuales aprende de las consecuencias de sus actos, dependiendo que haya sido reforzado o castigado requiriendo el observador de atención, retención, producción y motivación para llevar a cabo lo que se ha aprendido.

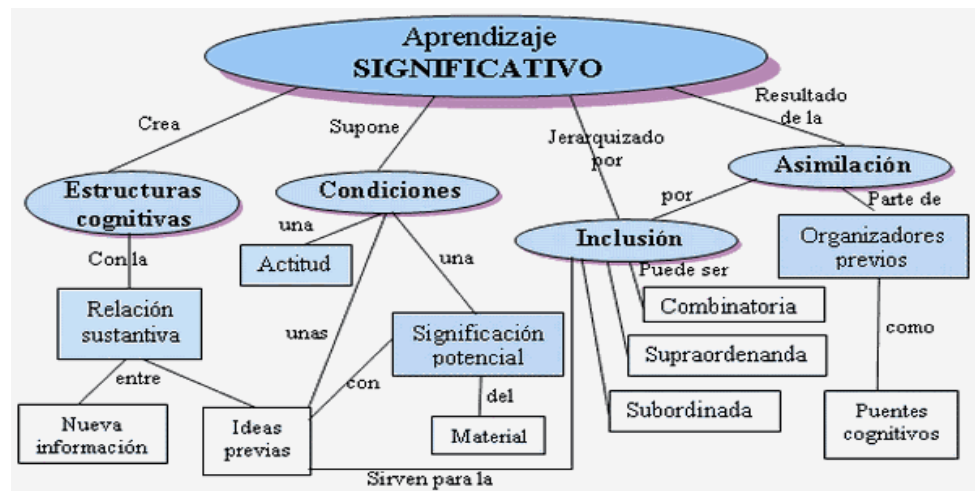
Bandura(1), "El aprendizaje es una actividad de procesamiento de información en la que los datos acerca de la estructura de la conducta y de los acontecimientos del entorno se transforman en representaciones simbólicas que sirven como lineamientos para la acción". (pp.1).

2.2.8. MÉTODO ACTIVO. Es aquel proceso que parte de la idea central que para tener un aprendizaje significativo, el alumno debe ser el protagonista de su propio aprendizaje y el profesor, un facilitador de este proceso.

2.2.9. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. Es según el teórico norteamericano David Ausubel, el tipo de aprendizaje en que un estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee, reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso. Dicho de otro modo, la estructura de los conocimientos previos condiciona los nuevos conocimientos y experiencias, y estos, a su vez, modifican y reestructuran aquellos. Este concepto y teoría están enmarcados en el marco de la psicología constructivista. El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información se conecta con un concepto relevante preexistente en la estructura cognitiva, esto implica que las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o

proposiciones relevantes sean claras y estén disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de anclaje de las primeras. En conclusión, el aprendizaje significativo se basa en los conocimientos previos que tiene el individuo más los conocimientos nuevos que va adquiriendo. Estos dos al relacionarse, forman una conexión y es así como se forma el nuevo aprendizaje, es decir, el aprendizaje significativo.

Además, el aprendizaje significativo de acuerdo con la práctica docente se manifiesta de diferentes maneras y conforme al contexto del alumno y a los tipos de experiencias que tenga cada niño y la forma en que las relacione.



FUENTE: [paradigmaseducativosuft.blogspot.com](http://paradigmaseducativosuft.blogspot.com).

2.2.10. EL CONSTRUCTIVISMO. Es una corriente pedagógica basada en la teoría del conocimiento constructivista, que postula la necesidad de entregar al estudiante herramientas (generar andamiajes) que le permitan construir sus propios procedimientos para resolver una situación problemática, lo que implica que sus ideas se modifiquen y siga aprendiendo.

El constructivismo educativo propone un paradigma donde el proceso de enseñanza se percibe y se lleva a cabo como un



proceso dinámico, participativo e interactivo del sujeto, de modo que el conocimiento sea una auténtica construcción operada por la persona que aprende (por el "sujeto cognoscente"). El constructivismo en pedagogía se aplica como concepto didáctico en la enseñanza orientada a la acción.

Como figuras clave del constructivismo destacan principalmente Jean Piaget y a Lev Vygotski. Piaget se centra en cómo se construye el conocimiento partiendo desde la interacción con el medio. Por el contrario, Vygotski se centra en cómo el medio social permite una reconstrucción interna. La instrucción del aprendizaje surge de las aplicaciones de la psicología conductual, donde se especifican los mecanismos conductuales para programar la enseñanza de conocimiento.

#### 2.2.11. MÉTODO LÚDICO

Es un conjunto de estrategias diseñadas para crear un ambiente de armonía en los estudiantes que están en proceso de aprendizaje. Este método busca que los alumnos se apropien de los temas impartidos por los docentes utilizando el juego.

ORTIZ, O.L.A.(2), el juego es una actividad amena de recreación que sirve de medio para desarrollar capacidades mediante una participación activa y efectiva de los estudiantes, por lo que en este sentido el aprendizaje creativo se transforma en una experiencia feliz.

#### 2.2.12. DEFINICIÓN DEL MÉTODO

Procedimiento, técnica o manera de hacer algo, en especial si se hace siguiendo un plan de forma sistemática, ordenada y

lógica. Lista ordenada de partes o pasos para lograr un fin; procedimiento y técnica características de una disciplina o rama del saber.

Al respecto CISNEROS (3), Un método de aprendizaje puede considerarse como un plan estructurado que facilita y orienta el proceso de aprendizaje. Podemos decir, que es un conjunto de disponibilidades personales e instrumentales, que, en la práctica formativa, deben organizarse para promover el aprendizaje.

### 2.2.13. CONCEPCIÓN PEDAGÓGICA DEL JUEGO

En el enfoque comunicativo entendemos por juegos lúdicos o lúdicos educativos aquellas actividades en las que se presenta un contexto real y una necesidad de utilizar el idioma y vocabulario específico con una finalidad lúdica educativa.

Podemos considerar que con humor, ingenio y buenas estrategias didácticas podemos desarrollar y explorar una actividad educativa atractiva y eficaz para con nuestros alumnos.

Este tipo de actividades ayudan a relajar, desinhibir e incrementar la participación creativa, además de poder ser utilizada como refuerzo de clases anteriores.

Al respecto “para tener criterio más profundo sobre el concepto del juego tomaremos uno de sus aspectos más importantes, su contribución al desarrollo de la capacidad creadora, toda vez que este influye directamente en sus componentes estructurales: intelectual-cognitivo, volitivo-conductual, afectivo-motivacional y las aptitudes”(4).

Está comprobado que con un planteamiento adecuado hecho en el momento oportuno de la clase, considerando con rigor el tiempo a invertir en el juego, hasta la actividad lúdica más insignificante funciona y tiene sentido incluso en el grupo más difícil.

Por otro lado la psicología cognitiva menciona que las actividades lúdicas no son la única estrategia ni es demostrable que sea la mejor, pero es un instrumento muy interesante que se vive con intensidad en clase.

En el juego se manifiesta una actitud activa y dinámica. Por ello no es de extrañar los rechazos de alumnos habitados en la recepción, tal resistencia se puede superar a través de tratos sin imposiciones.

A favor de las actitudes activas O'Connor y Seymour (5), acerca de la estimulación de la memoria; "pues recordamos el 90% de aquello que hacemos, un 10% que leemos, un 20% de los que oímos y un 30% de lo que vemos". (pp.169).

#### 2.2.14. ENFOQUE DEL ÁREA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE

El área de Ciencia, Tecnología y Ambiente tiene por finalidad desarrollar competencias, capacidades, conocimientos y actitudes científicas a través de actividades vivenciales e indagatorias. Estas comprometen procesos de reflexión-acción y acción-reflexión que los estudiantes ejecutan dentro de su contexto natural y sociocultural, para integrarse a la sociedad del conocimiento y asumir los nuevos retos del mundo moderno.

El área contribuye al desarrollo integral de la persona, en relación con la naturaleza en la cual forma parte, con la tecnología y su ambiente, en el marco de una cultura científica. Contribuye a brindar alternativas de solución a los problemas ambientales y de salud en la búsqueda de lograr una mejor calidad de vida.

Asimismo, el área está orientada a que los estudiantes desarrollen una cultura científica, para comprender y actuar en el mundo. Además desarrolla una conciencia ambiental y la gestión de riesgos. Respecto a los conocimientos, se recomienda abordar los temas eje desde los problemas tecnológicos de impactos sociales y ambientales tales como la contaminación ambiental, el cambio climático, problemas bioéticos; ello propicia en los estudiantes la participación activa mediante el debate, en los cuales pueden argumentar desde marcos de referencia éticos, el papel de la ciencia y tecnología en el desarrollo de la humanidad.

El marco de un enfoque integral sustentado en una educación en valores, está también orientada al desarrollo de capacidades y actitudes, mediante procesos cognitivos y meta cognitivos que conduzcan hacia el logro de niveles de aprendizaje óptimos para desenvolverse en una sociedad cambiante, producto de los avances científicos y tecnológicos.

El área de Ciencia, Tecnología y Ambiente contribuye al desarrollo integral de la persona humana, desde su relación con la naturaleza, de la cual forma parte, con la tecnología y su ambiente en el marco de una cultura científica. Mediante el estudio de esta área curricular se busca brindar alternativas de solución a los

problemas ambientales y de la salud, con una orientación hacia la sostenibilidad de la vida en el planeta, en la búsqueda de lograr mejores niveles de calidad de vida de la población peruana.

Educar a los adolescentes para adquirir una cultura científica básica, implica desarrollar capacidades, conocimientos y actitudes necesarios para desenvolverse en la vida diaria, ayudar a solucionar problemas, tomar decisiones, así como, adoptar actitudes responsables frente al desarrollo de la ciencia y tecnología. Para lograr los propósitos señalados, se requiere que el área desarrolle capacidades y contenidos básicos, necesarios para que las personas puedan desenvolverse en un mundo cada vez más impregnado por el desarrollo científico y tecnológico. A ello se suma la dimensión afectiva que se desarrolla mediante actitudes y valores. También es necesario considerar competencias comunicacionales, como medios que permiten aprender y valorar lo que es la ciencia y la tecnología y como trabajan, para resolver los problemas de la vida cotidiana; sin embargo, es preciso señalar que las competencias mencionadas se logran mediante la interrelación con otras áreas y atendiendo a las demandas y necesidades actuales de los estudiantes.

Normalmente la dimensión afectiva se concreta en actitudes y se relaciona con la finalidad de despertar el interés y el gusto por los estudios científicos en los estudiantes. En este sentido, el currículo ha de considerar creencias, actitudes y valores que, fundamentalmente, desarrollen un crítico por actividad científica. Actitudes y valores que permiten en el futuro, evaluar el papel que

la ciencia juega y ha jugado en nuestras vidas, y preparan así el camino para la participación colectiva en la solución de los problemas con los que se enfrenta la sociedad. En el marco del Diseño Curricular Nacional, el área contribuye al logro del desarrollo integral y armónico de la persona humana; tan importante es, por ejemplo, la comprensión y la capacidad de aplicación de un modelo científico, como el pensamiento crítico que permita formar opiniones propias, y tomar opciones o adoptar decisiones en relación con problemas científicos.

El área de Ciencia, Tecnología y Ambiente tiene tres organizadores, que son:

- ✓ MUNDO FÍSICO, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE.  
Comprende el estudio de la metodología científica y actitud científica, los conceptos, procesos y fenómenos físicos químicos más relevantes y en relación con el desarrollo tecnológico, asimismo, integra en un mismo plano los conceptos, principios y leyes que rigen la naturaleza con la tecnología desarrollada y utilizada por el hombre, ambos en el marco de la valoración y preservación del ambiente.
- ✓ MUNDO VIVIENTE, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE.  
Abarca el estudio de los seres vivos, su relación con el ambiente y la influencia con el uso de la tecnología en cada uno de estos aspectos. Asimismo promueve en el estudiante la valoración del

ambiente, el equilibrio ecológico y el bienestar humano.

- ✓ SALUD INTEGRAL, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD.  
Comprende el estudio de la ciencia y tecnología a partir de aspectos sociales y ambientales, vinculados con el cuidado de la salud y su relación con el desarrollo tecnológico. Para que las estrategias didácticas y actividades educativas programadas deberán establecer conexiones fluidas entre los componentes del área mediante temas transversales o actividades conjuntas que se consideren desde el proyecto curricular de la Institución Educativa.

En consecuencia las actividades experimentales deben favorecer el desarrollo de las actitudes hacia el trabajo cooperativo, el sentido de organización, la disposición emprendedora y democrática, el desarrollo de proyectos, la elaboración de materiales y la utilización de equipos.

#### 2.2.15. ORGANIZACIÓN DEL ÁREA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE

La organización contempla dos ciclos de estudios; primero abarca los dos primeros grados y el segundo los grados tercero y cuarto. La secuencia de los ciclos I y II de la educación secundaria permite llevar al estudiante en forma progresiva desde el nivel concreto que caracteriza a los estudiantes del nivel primaria, hacia un nivel de pensamiento abstracto que responde al

desarrollo propio de la adolescencia. Los contenidos básicos del área están organizados en tres componentes que son: Mundo físico, tecnología y ambiente, Mundo viviente tecnología y ambiente, Salud integral tecnología y sociedad. A través de la articulación fluida de ellos, debe darse la integración, de manera que, partiendo de temas eje generadores, se logre la visión global de los procesos biológicos, químicos y físicos. Los contenidos básicos son los medios que permiten el desarrollo de capacidades.

La diversificación curricular se operativiza en las unidades didácticas, el desarrollo de capacidades interrelacionan los procesos cognitivos, socio afectivos y motores.

En el área se asume el desarrollo de valores y actitudes desde la perspectiva social, mediante el tratamiento de temas que están relacionados en la salud. La finalidad es despertar en el estudiante la capacidad crítica para solucionar problemas y tomar decisiones. Los valores constituyen el sustento que orienta el comportamiento individual y grupal, se evidencian mediante actitudes que demuestran las personas en los diferentes actos de vida.

#### 2.2.16. CAPACIDADES DEL ÁREA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE

**COMPRENSIÓN DE INFORMACIÓN.** Se refiere a la comprensión de hechos, conceptos científicos, teorías y leyes (principios), que rigen el comportamiento de los diversos procesos y cambios asociados a problemas actuales de interés social, en los cuales



están implicados valores de unidad práctica e inmediata, que sirvan para interpretar mejor la realidad, lo cual supone la adquisición de una alfabetización científica.

Para hacer afectiva esta capacidad del área, en el Diseño Curricular Nacional se plantea el desarrollo de capacidades específicas tales como: identificar procesos cognitivos usados en la metodología científica, describir eventos científicos y tecnológicos, discriminar ideas principales, secundarias y complementarias, analizar el rol de los científicos, inferir resultados basados en la experimentación, interpretar variables de una investigación, evaluar estrategias meta cognitivas para comprender la información. Estas capacidades específicas se pueden lograr mediante estrategias didácticas que impliquen el uso de textos científicos.

**INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN.** Se pretende iniciar a los alumnos en el campo de la investigación y experimentación para desarrollar el pensamiento científico, manejar instrumentos y equipos que permitan optimizar el carácter experimental de las ciencias como un medio para aprender a aprender.

Para efectivizar esta capacidad del área, en el Diseño Curricular Nacional se plantea el desarrollo de capacidades específicas tales como: Observar, explorar, registrar, relacionar, clasificar, seleccionar, formular hipótesis, analizar, inferir, generalizar, interpretar, descubrir, proyectar, diseñar, construir, utilizar y evaluar. Estas capacidades específicas se pueden lograr mediante estrategias didácticas que impliquen procesos desde la

planificación de actividades experimentales para contrastarlas y formulación de hipótesis para realizar predicciones hasta la elaboración de conclusiones, resultados o generalizaciones, para tomar decisiones fundamentadas y poder aplicar sus conocimientos a situaciones nuevas. Por otra parte, se hace referencia a la importancia de la seguridad en el laboratorio, al logro de habilidades técnicas mediante el manejo, el uso adecuado de instrumentos y equipos, en experimentos concretos, que impliquen la realización de montaje de equipos sencillos, mediciones con instrumentos apropiados, expresión de las cantidades obtenidas de una manera clara y precisa, con tendencia a que el alumno se ejercite en el diseño y ejecución de proyectos también consolide sus experiencias mediante la aplicación de sus conocimientos.

**ACTITUDES.** Son predisposiciones para actuar en forma favorable o desfavorable ante un estímulo determinado. Expresan el desarrollo de uno o más valores. Pueden ser de dos tipos: actitudes ante el área y actitudes referidas al cumplimiento de las normas (comportamiento). Ambos tipos de actitudes se evalúan mediante sus manifestaciones observables (indicadores). Los indicadores se formulan en función a los valores que desarrolla la Institución Educativa.

- ✓ **ACTITUDES ANTE EL ÁREA.** Relacionada con la voluntad para aprender y vencer las dificultades. Por ellas nos superamos cada vez más. Influye directamente en el desarrollo de las capacidades.

- ✓ ACTITUDES REFERIDAS A LAS NORMAS.  
Relacionadas con el cumplimiento de las normas de convivencia, mejoran nuestras relaciones con los demás. Se vinculan con los afectos, la cortesía, la honradez.
- ✓ INDICADORES SUGERIDOS PARA EVALUAR LAS ACTITUDES ANTE EL ÁREA.  
Muestra empeño al realizar sus tareas  
Toma la iniciativa en las actividades  
Participa permanentemente  
Planifica y presenta sus tareas  
Consulta frecuentemente  
Se esfuerza por superar sus errores  
Hace más de lo que se pide  
Asume los errores con naturalidad  
Organiza y lidera el equipo

### 2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES

En esta investigación se tiene términos que son propios de estudio, las cuales son:

- ✓ ACTITUDES. Son formas de actuar, demostraciones del sentir y del pensar. Responden a los intereses, motivaciones y reflejan la aceptación de normas o recomendaciones. Las actitudes tienen elementos cognitivos, afectivos, conductuales y son reflejos de uno o más valores.
- ✓ ACTITUDES DE ÁREA. Son aquellas que se relaciona con la voluntad para aprender más y mejor, venciendo las

dificultades, los temores. Por ellas nos superamos cada vez más y logramos mejores niveles de aprendizaje. Las actitudes de área influyen directamente en el desarrollo de las capacidades y tiene que ver con la perseverancia, el empeño, el esfuerzo, la iniciativa, la participación, el liderazgo, la organización en el trabajo, etc.

- ✓ ACTITUDES REFERIDAS AL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS. Vinculadas con el cumplimiento de las convenciones sociales para vivir en armonía con los demás, mejoran nuestras relaciones interpersonales y construyen en soporte sobre el que cimienta nuestra forma de actuar individual o socialmente. Tienen que ver son los afectos, la cortesía, la honradez, la puntualidad, el saludo, etc.
- ✓ APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. El aprendizaje será significativo si toda experiencia parte del conocimiento propio del alumno y le permite ampliar su universo integrando experiencias anteriores con otras nuevas experiencias significativas que impliquen situaciones diversas de trabajo, estudio o su propia vida (COLL, César "Psicología y Currículo. Paidós. Pag. 59).
- ✓ AUTOEVALUACIÓN. Es aquella valoración que el alumno realiza acerca de sus propias producciones y/o procesos de aprendizaje. (DIAZ BARRIGA, Frida).
- ✓ CAPACIDADES. Son potencialidades inherentes a la persona y que esta puede ser desarrollada a lo largo de toda la vida. Ellas se cimientan en la interrelación de proceso cognitivos,

socio afectivo y motores. Son de tres tipos; capacidades fundamentales, capacidades de área y capacidades específicas.

- ✓ CAPACIDADES DE ÁREA. Son organizadores de los contenidos básicos de cada área. Las capacidades que se busca desarrollar en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente es: comprensión de información, indagación y experimentación y las actitudes.
- ✓ CAPACIDADES ESPECÍFICAS. Son aquellas capacidades de menor complejidad y que operativiza las capacidades de área. Su identificación sugiere los procesos cognitivos y meta cognitivos implicados en las capacidades de área.
- ✓ CAPACIDADES FUNDAMENTALES. Constituyen los grandes propósitos o las grandes intencionalidades del currículo y se caracteriza por su alto grado de complejidad; son las siguientes: pensamiento creativo, pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones.
- ✓ CONFIABILIDAD. (Del instrumento de evaluación). Cuando la aplicación repetida del instrumento al mismo sujeto, bajo situaciones similares, produce iguales resultados en diferentes situaciones.
- ✓ CONTENIDOS. Medios que permiten el desarrollo de las capacidades. Conjunto de saberes provenientes de la cultura local, regional, nacional y universal, que constituyen los contenidos básicos de cada uno de las áreas curriculares.

- ✓ COEVALUACIÓN. Se refiere a la evaluación conjunta que el estudiante y el docente hace, un producto o proceso realizado por el primero. (DIAZ BARRIGA, Frida).
- ✓ COMPRENSIÓN DE INFORMACIÓN. Capacidad que permite interiorizar diversos procesos que se dan en la naturaleza, brindar explicaciones a los hechos, teorías y leyes.
- ✓ INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN. Capacidad que busca desarrollar el pensamiento científico con sentido crítico y creativo, el manejo de instrumentos y equipos que permitan optimizar el carácter experimental de las ciencias como un medio para aprender a aprender.
- ✓ CONTENIDOS ACTITUDINALES. (Capacidades actitudinales). No constituyen un área separada sino parte integrante de todas las áreas de aprendizaje. Estos contenidos hacen referencia a valores que se manifiestan en las actitudes, comportamiento, etc. (ULIBER CLORINDA, Benito Alejandro. "Aprendizaje significativo y métodos activos".pp. 79).
- ✓ CRITERIOS DE EVALUACIÓN. Unidad de recojo de información y comunicación de resultados en el proceso de evaluación. Los calificativos se recogen y se organizan por cada criterio de evaluación.
- ✓ ESCALA DE LICKERT. Este método fue desarrollado por Rensis Lickert. Consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se pide la reacción de los sujetos. A cada punto se le otorga un valor

numérico. (HERNANDEZ SAMPIERI, Roberto. "Metodología de la Investigación". pp. 206).

- ✓ **EVALUACIÓN.** Proceso a través del cual se observa, recoge y analiza información relevante, respecto al proceso de aprendizaje de los estudiantes, con la finalidad de reflexionar, emitir juicios de valor y tomar decisiones pertinentes y oportunas para optimizarlo.
- ✓ **INDICADORES.** Enunciados que describen señales o manifestaciones que evidencian con claridad los aprendizajes de los estudiantes respecto a una capacidad o actitud.
- ✓ **INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.** Soporte físico que se emplea para recoger información sobre los aprendizajes esperados de los estudiantes, todo instrumento provoca o estimula la presencia o manifestación de lo que se pretende evaluar, contiene un conjunto estructurado de ítems los cuales posibilitan la obtención de la información deseada.
- ✓ **LISTA DE COTEJO.** Son instrumentos diseñados para registrar información sobre la presencia o ausencia de una serie de características o atributos relevantes en la ejecución de una tarea (manejo del microscopio, uso de una herramienta, etc.). Se puede utilizar tanto para la evaluación de capacidades como de actitudes. El listado de las características que se desea observar debe elaborarse teniendo en cuenta los aprendizajes esperados.

- ✓ MATERIAL DIDÁCTICO. Es cualquier objeto usado en la escuela como medio de enseñanza o aprendizaje. (GARCIA HOZ, Víctor T. II G.Z.).
- ✓ MATRIZ DE EVALUACIÓN. Cuadro de doble entrada que se elabora para generar indicadores, número de ítems para cada indicador y el peso respectivo. Estas matrices nos permiten diseñar instrumentos de evaluación válidos y pertinentes. Además permite ejercer control sobre la información recogida, reduciendo la posibilidad de la improvisación y el azar. Es útil para explicar por qué el estudiante obtuvo una determinada calificación.
- ✓ METACOGNICIÓN. Capacidad para autorregular y reflexionar sobre el propio proceso de aprendizaje con la finalidad de controlar el proceso, evaluarlo y aprender a aprender.
- ✓ METODOLOGÍA ACTIVA. Conjunto de técnicas modernas que pretenden el logro de aprendizaje a través de diversas actividades que surgen de la necesidad o interés del alumno, activamente organizado y construyendo nuevos aprendizajes.
- ✓ OBJETO DE EVALUACIÓN. Aquello que es motivo de evaluación. En el caso del currículo de educación secundaria, el objeto de evaluación son las capacidades y actitudes.
- ✓ PRODUCTO. Elemento de un indicador que precisa lo que el estudiante hará para demostrar que alcanzó los aprendizajes previstos en la programación curricular.



- ✓ RASGO. (De la capacidad fundamental). Característica de una capacidad fundamental. Cada rasgo o capacidad fundamental origina un conjunto de capacidades específicas.
- ✓ REACTIVO. Indicación que se le da al estudiante sobre la tarea que se realizará para demostrar que aprendió.
- ✓ TÉCNICA DE EVALUACIÓN. Conjunto de acciones o procedimientos que conducen a la obtención de información relevante sobre el aprendizaje de los estudiantes.
- ✓ VALIDEZ. (Del instrumento de evaluación). Cuando el instrumento se refiere realmente a la variable que se pretende medir: en este caso capacidades y actitudes.
- ✓ VALORES. Constituyen el sustento que orienta el comportamiento individual y grupal y se evidencian mediante las actitudes que demuestran las personas en los diferentes actos de su vida.

## 2.4. BASES EPISTEMOLÓGICOS

¿Qué es un modelo educativo?

Los modelos educativos son visiones sintéticas de teorías o enfoques pedagógicos que orientan a los docentes en la sistematización del proceso de enseñanza-aprendizaje, o bien en la comprensión de alguna parte de un programa de estudios.

Se podría decir que los modelos educativos son los patrones conceptuales que permiten esquematizar de forma clara y sintética las partes y los elementos de un programa de estudios.

Los modelos educativos varían según el periodo histórico en que aparecen y tienen vigencia, en el grado de complejidad, en tipo y número

de partes que presentan, así como en el énfasis que ponen los autores en algunos de los componentes o en las relaciones de sus elementos.

#### 2.4.1. TIPOS DE MODELOS EDUCATIVOS

2.4.1.1. EL MODELO DE RALPH TYLER. El modelo de Tyler propone el concepto de objetivos, las cuales se convierten en núcleo de cualquier programa de estudios, ya que determinan de una manera u otra el funcionamiento de las otras partes del programa.

El método como los objetivos mencionan diversas acciones que los alumnos han de desempeñar, la enseñanza no puede dirigirse con un solo método o con una misma forma de dar la clase. Por el contrario se proponen diversas actividades para los alumnos (actividades de aprendizaje), de tal manera que dependiendo del tipo de objetivo serán las acciones a realizar por el docente y los educandos.

Este modelo ofrece la posibilidad de utilizar diversos métodos y técnicas, los cuales serán propuestos en los programas y en algunos casos serán seleccionados por los profesores.

“Los objetivos mencionan acciones que han de realizar los alumnos, por lo cual estos dejan de ser pasivos u objetos de enseñanza y se convierten en sujetos de aprendizaje realizando diversas acciones que son registradas por el docente”(6).

2.4.1.2. **MODELO DE POPHAN BAKER.** Este modelo se refiere particularmente a la sistematización de la enseñanza, hace una comparación entre el trabajo de un científico y el trabajo de un profesor, la comparación está en que un científico tiene un conjunto de hipótesis como punto de partida, selecciona una serie de instrumentos para comprobar su veracidad, con los instrumentos seleccionados somete las hipótesis a experimentación y evalúa los resultados obtenidos.

De igual manera el docente parte de un conjunto de objetivos de aprendizaje, selecciona los instrumentos de evaluación más idóneos y los métodos y técnicas de enseñanza acordes con los objetivos, los pone a prueba durante la clase y evalúa los resultados obtenidos.

Este modelo incorpora, a diferencia de Tyler, una evaluación previa de los objetivos de aprendizaje el cual permite conocer el estado inicial de los alumnos respecto de los objetivos.

Los resultados de la evaluación previa se comparan con los resultados de la evaluación final; de esta manera puede registrarse y compararse el grado de avance en el aprendizaje de los alumnos.

2.4.1.3. **MODELO DE ROBERTO MAGER.** En este modelo se hace referencia a los objetivos específicos, es decir, con los que comúnmente opera el profesor en el salón de

clase y los que están en base de una planeación didáctica.

Habitualmente en un programa de estudios los objetivos específicos se presentan redactados, sin hacer mención a cada de sus partes, para evitar la pérdida de significado o de sentido en el profesor. Es frecuente que los profesores lean rápidamente los objetivos específicos y no tomen en cuenta todas las acciones y partes que se mencionan en ellos, esto trae como consecuencia que no se distinga con claridad cómo enseñar y evaluar adecuadamente los objetivos.

2.4.1.4. MODELO DE HILDA TABA. Este modelo sintetiza los elementos más representativos de los otros modelos que ya se han mencionado. Uno de los aportes que presenta es la organización de contenidos y las actividades de aprendizaje.

El contenido de un programa de estudios o de una planeación didáctica debe presentar una organización lógica, cronológica o metodológica. Dicha organización permitirá al docente presentar la información a los alumnos de lo simple a lo complejo, de lo antecedente o lo consecuente, de la causa al efecto, de lo general a lo particular, etc. Lo cual redundará en un mejor aprovechamiento.

La organización de las actividades también es un factor de mejora en el aprendizaje. Los profesores deben

presentar a los alumnos los objetivos mediante una gama de actividades debidamente secuenciadas, considerando cuáles han de ser de manera individual y cuáles de forma grupal, fijando la duración de ambas.

“Las actividades de los profesores y los alumnos realizan, deben estar claramente diferenciadas y equilibradas, de tal manera que el profesor tenga previsto cuándo exponer, retroalimentar, organizar y supervisar y en qué momento el grupo asume el papel protagónico en el aprendizaje y el profesor coordina las actividades y retroalimenta a los alumnos individualmente o a cada uno de los equipos” (7).

2.4.1.5. **MODELO TRADICIONAL.** El profesor es el elemento principal en el modelo tradicional, ya que tiene un papel activo, ejerce su elocuencia durante la exposición de la clase, maneja numerosos datos, fechas y nombres de los distintos temas y utiliza el pizarrón de manera constante. En este modelo: El alumno no desempeña una función importante, su papel es más bien receptivo, es decir, es tratado como objeto de aprendizaje y no se le da la oportunidad de convertirse en sujeto del mismo. Los contenidos se presentan como temas, sin acotar la extensión ni la profundidad con la que deben enseñarse. De esta manera algunos profesores desarrollan más algunos temas que otros creando, por ende, distintos

niveles de aprendizaje en grupos de un mismo grado escolar.

2.4.1.6. **MODELO CONSTRUCTIVISTA.** Está centrado en la persona, en sus experiencias previas de las que realiza nuevas construcciones mentales, considera que la construcción se produce:

- ✓ Cuando el sujeto interactúa con el objeto del conocimiento (Piaget).
- ✓ Cuando esto lo realiza en interacción con otros (Vigotsky).
- ✓ Cuando es significativo para el sujeto (Ausubel).

Una estrategia adecuada para llevar a la práctica este modelo es “El modelo de proyectos”, ya que permite interactuar en situaciones concretas y significativas y estimula el “saber”, el “saber hacer”, y el “saber ser”, es decir, los conceptos y las actitudes.

En este modelo el rol del docente cambia. Es moderador, coordinador, facilitador, mediador y también un participante más. El constructivismo supone también un clima afectivo, armónico de mutua confianza, ayudando a que los alumnos y alumnas se vinculen positivamente con el conocimiento y sobre todo con su proceso de adquisición. El profesor como mediador del aprendizaje debe: conocer los intereses de los estudiantes y sus diferencias individuales (inteligencias múltiples). Conocer las necesidades evolutivas de cada

uno de ellos. Conocer los estímulos de sus contextos: familiares, comunitarios, educativos y otros. Contextualizar las actividades.

**CONCEPCIÓN SOCIAL DEL CONSTRUCTIVISMO.** La contribución de Vigotsky ha significado que ya el aprendizaje no se considere como una actividad individual, sino más bien social. Se valora la importancia de la interacción social en el aprendizaje, se ha comprobado que el estudiante aprende más eficazmente cuando lo hace en forma cooperativa.

También la enseñanza debe individualizarse en el sentido de permitir a cada alumno trabajar con independencia y a su propio ritmo, es necesario la colaboración y el trabajo grupal, ya que se establecen mejores relaciones con los demás, aprender más, se sienten más motivados, aumenta su autoestima y aprender habilidades sociales más efectivas.

**CONCEPCIÓN PSICOLÓGICA DEL CONSTRUCTIVISMO.** El constructivismo tiene como fin que el alumno construya su propio aprendizaje, por lo tanto según TAMA (1986), el profesor es su rol de mediador de apoyar al alumno para: enseñarle a pensar. Desarrollar en el alumno un conjunto de habilidades cognitivas que le permitan sus procesos de razonamiento. **ENSEÑARLE SOBRE EL PENSAR.** Animarle a los alumnos a tomar conciencia de sus propios procesos y

estrategias mentales (meta cognición) para poder controlarlos y modificarlos (autonomía). Mejorando el rendimiento y la eficacia en el aprendizaje.

ENSEÑARLE SOBRE LA BASE DEL PENSAR. Quiere decir incorporar objetivos de aprendizaje relativos a las habilidades cognitivas, dentro del currículo escolar.

#### CONCEPCIÓN FILOSÓFICA DEL CONSTRUCTIVISMO.

El constructivismo plantea que nuestro mundo es un mundo humano, producto de la interacción humana con los estímulos naturales y sociales que hemos alcanzado a procesar nuestras “operaciones mentales” (Piaget).

Esta posición filosófica constructivista implica que el conocimiento humano no se recibe en forma pasiva ni del mundo ni de nadie, sino que es procesado y construido activamente, además la función adaptativa, y por lo tanto el conocimiento permite que la persona organiza su mundo experiencial y vivencial.

La enseñanza constructivista considera que el aprendizaje humano es siempre una construcción interior.

Para el constructivismo la objetividad en sí misma, separada del hombre no tiene sentido, pues todo conocimiento es una interpretación, una construcción mental, de donde resulta imposible aislar al investigador de lo investigado. El aprendizaje es siempre una reconstrucción interior y subjetiva.



#### 2.4.1.7. PRECURSORES DEL CONSTRUCTIVISMO:

##### LEV VYGOTSKY.

El tema principal de marco teórico de Vygotsky es que la interacción social juega un papel fundamental en el desarrollo de la cognición. Vygotsky (1978) afirma: “el desarrollo del niño aparece dos veces: primero, en el plano social, y más tarde, en el nivel individual, primero entre las personas (interpsicológico) y luego dentro del niño (intrapicológico). Esto se aplica igualmente a la atención voluntaria, a la memoria lógica, y a la formación de conceptos. Todas las funciones superiores se originan como relaciones reales entre los individuos “.Un segundo aspecto de la teoría de Vygotsky es la idea de que el potencial para el desarrollo cognitivo depende de la “zona de desarrollo próximo” (ZDP): un nivel de desarrollo alcanzado cuando los niños se involucran en el comportamiento social. El pleno desarrollo de la ZDP depende de la interacción social plena. La gama de habilidades que se pueden desarrollar con la orientación de adultos o compañeros de colaboración superior a la que se puede lograr solo.

Ámbito de aplicación. Se trata de una teoría general del desarrollo cognitivo. La mayor parte de la obra original se hizo en el contexto del aprendizaje de idiomas en los niños.

Vygotsky(8), ofrece el ejemplo de señalar con el dedo. Inicialmente, este comportamiento comienza como una captación de movimiento sin sentido, sin embargo, como la gente reacciona a los gestos, se convierte en un movimiento que tiene un significado. En particular, el gesto de señalar representa una conexión interpersonal entre individuos (pp.56).

#### JEAN PIAGET.

Durante un período de seis décadas, Jean Piaget, llevó a cabo un programa de investigación naturalista que ha afectado profundamente a nuestra comprensión del desarrollo infantil. Piaget llamó a su marco teórico general “epistemología genética” porque estaba principalmente interesado en cómo el conocimiento desarrollado en los organismos humanos. Piaget tenía un fondo en biología y filosofía y conceptos de estas dos disciplinas influye en sus teorías y la investigación del desarrollo infantil. El concepto de estructura cognitiva es fundamental para su teoría. Las estructuras cognitivas son patrones de acción física o mental que subyacen a los actos específicos de la inteligencia y corresponden a etapas del desarrollo del niño. Hay cuatro estructuras cognitivas primarias.

Etapa sensoriomotora(0–2 años), la inteligencia toma la forma de acciones motoras.

Etapa Preoperacional (3 –7 años). Inteligencia previo a la operación, es de naturaleza intuitiva.

La estructura cognitiva durante la fase operativa concreta (8-11 años) es lógica, pero depende de referentes concretos.

En la etapa final de las operaciones formales(12-15 años), el pensamiento implica abstracciones. El cambio cognitivo de las estructuras cognitivas se da través de los procesos de adaptación: asimilación y acomodación. La asimilación implica la interpretación de los acontecimientos en términos de estructura cognitiva. El desarrollo cognitivo consiste en un constante esfuerzo por adaptarse al entorno en términos de asimilación y acomodación. En este sentido, la teoría de Piaget es de naturaleza similar a la perspectiva constructivista del aprendizaje de otros (por ejemplo, Bruner, Vygotsky ).

Ámbito de aplicación. Piaget exploró las implicaciones de su teoría a todos los aspectos de la cognición, la inteligencia y el desarrollo moral. Muchos de los experimentos de Piaget se centró en el desarrollo de conceptos matemáticos y lógicos.

Ejemplo: con los niños en la etapa sensoriomotora, los profesores deberían tratar de proporcionar un ambiente rico y estimulante con objetos de su obra para jugar. Por otra parte, con los niños en la etapa operacional concreta, las actividades de aprendizaje debe incluir los problemas de clasificación, ordenamiento, ubicación, conservación usando objetos concretos.

**DAVID AUSUBEL.**

La teoría se refiere a cómo los individuos aprenden grandes cantidades de material verbal significativo, de presentación de texto en un ambiente escolar (en contraste con las teorías desarrolladas en el contexto de los experimentos de laboratorio). Según Ausubel, el aprendizaje se basa en el tipo de orden superior de representación, y los procesos de combinación, que se producen durante la recepción de la información. Un proceso en el aprendizaje es la subsunción en el que está relacionada con el nuevo material a las ideas relevantes en la estructura cognitiva ya existente. Las estructuras cognitivas representan los residuos de todas las experiencias de aprendizaje, el olvido se debe a que ciertos detalles se integran y pierden su identidad individual. Una instrucción de los principales mecanismos propuestos por Ausubel es el uso de organizadores previos. Ausubel hace hincapié en que los organizadores previos son diferentes de síntesis y resúmenes que se limitan a subrayar las ideas principales y se presentan en el mismo nivel de abstracción y generalidad que el resto del material.

Ámbito de aplicación. Ausubel indica claramente que su teoría se aplica solamente a la recepción (expositivo) que aprenden en las escuelas. Se distingue de recepción aprender de memoria y aprendizaje por descubrimiento, la

primera porque no implica la subsunción (es decir, textos que tienen sentido) y la segunda porque el estudiante debe descubrir información a través de la resolución de problemas. Principios:

- ✓ Las ideas más generales de un tema debe ser presentado por primera vez y luego progresivamente diferenciada en términos de detalle y concreción.
- ✓ Los materiales de instrucción debe tratar de incorporar el material nuevo con anterioridad presentó información a través de comparaciones y referencias cruzadas de las viejas y nuevas ideas.

#### NOAM CHOMSKY

Propuso la gramática generativa, disciplina que situó la sintaxis en el centro de la investigación lingüística y con la que cambió por completo la perspectiva, los programas y métodos de investigación en el estudio del lenguaje, actividad que elevó definitivamente a la categoría de ciencia moderna. Su lingüística es una teoría de la adquisición individual del lenguaje y una explicación de las estructuras y principios más profundos del lenguaje. Postuló un aspecto bien definido de innatismo a propósito de la adquisición del lenguaje y la autonomía de la gramática (sobre los otros sistemas cognitivos), así como la existencia de un «órgano del lenguaje» y de una gramática universal. Se opuso con dureza al empirismo

filosófico y científico y al funcionalismo, en favor del racionalismo cartesiano. Todas estas ideas chocaban frontalmente con las sostenidas tradicionalmente por las ciencias humanas, lo que concitó adhesiones y críticas apasionadas, que le embarcaron en numerosas polémicas, lo que le ha acabado convirtiendolo en uno de los autores más citados y también más respetados. Su enfoque naturalista en el estudio del lenguaje también ha influenciado la filosofía del lenguaje y de la mente. También se le considera creador de la jerarquía de Choms una clasificación de lenguajes formales de gran importancia en teoría de la computación.

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Tomando como referencia a los tipos de investigación que presenta Sierra Bravo y que han sido adaptados al campo educativo; la presente investigación se ubica en el tipo de investigación APLICADA, debido a que los resultados de la misma permitió resolver problemas relacionados con el aprendizaje de los estudiantes, mediante el desarrollo de las capacidades del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, y la aplicación de estrategias metodológicas, mediante la “Química Recreativa”.

#### 3.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación se desarrolló en el nivel explicativo, ya que ello permitió explicar en qué medida la aplicación de la “Química Recreativa” favorece el desarrollo de las capacidades del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los alumnos del tercer grado de educación secundaria, estableciendo de esta manera una correlación entre dos variables: causa (aplicación de la “Química Recreativa”) y efecto (logros de las capacidades del área).

#### 3.3. DISEÑO Y ESQUEMA DE INVESTIGACIÓN

H. Sampieri (9), Con el propósito de responder a las preguntas de investigación y someter a prueba las hipótesis formuladas se relaciona un diseño específico de investigación. Los diseños pueden ser experimentales: (experimento puro), pre experimento y cuasi experimento) o no experimentales; (transeccional o longitudinal). (pp.108).

Se tomó como referencia la clasificación de los diseños experimentales de Hernandez Sampieri, (1997; 177) el diseño que se

utilizó en esta investigación es el experimental, con su variante: cuasi-experimental con pre prueba y post prueba y 2 grupos (grupo control y grupo experimental) cuyo esquema es el siguiente:

G1	O1	X	O2
G2	O1	-	O2

Donde:

G1: grupo experimental

G2: grupo control

X: tratamiento experimental

-: ausencia de tratamiento experimental

O1 pre prueba

O2 post prueba

### 3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

#### 3.4.1. POBLACIÓN GENERAL

La población del presente trabajo estuvo constituida por 489 alumnos, que constituyen la totalidad de estudiantes que llevan la signatura de química del tercer grado de las Instituciones Educativas de la provincia de Huamalíes en la margen izquierda.

#### 3.4.2. MUESTRA

Para determinar la muestra del trabajo de investigación, se empleó el “muestreo no probabilístico, sin normas o circunstancial”, al respecto SANCHEZ, C (10), Se dice que el muestreo no probabilístico es circunstancial o sin normas cuando los elementos de la muestra se toman de cualquier manera, generalmente atendiendo a razones de métodos y diseños, de la comodidad, circunstancias eventuales, etc. (pp.24).



En este sentido la muestra del presente trabajo de investigación estuvo constituido por 29 alumnos del tercer grado "B" (grupo experimental) y 27 alumnos del tercer grado "A" (grupo control) de la Institución Educativa "República de Canadá". Como se detalla en el siguiente cuadro.

TABLA N° 1

ALUMNOS DEL TERCER GRADO "A" Y "B" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "REPÚBLICA DE CANADÁ" MIRAFLORES 2011

GRUPO	GRADO	NÚMERO DE ALUMNOS SEGÚN EL SEXO		TOTAL DE ALUMNOS POR GRADO
		V	M	
DE CONTROL	3° "A"	12	15	27
EXPERIMENTAL	3 "B"	13	16	29
TOTAL DE ALUMNOS DE LA MUESTRA				56

FUENTE: Nómina de matrícula 2011  
ELABORACIÓN: Tesista

### 3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Para la investigación se utilizó las siguientes técnicas:

3.5.1. PRUEBA ESCRITA. Se aplicó tanto al grupo experimental como al de control, antes, durante y después de la aplicación del programa experimental "Química Recreativa" con la finalidad de recoger información sobre el desarrollo de capacidades.

3.5.2. PRUEBA OBJETIVA. Se elaboró para las tres evaluaciones.

- ✓ PRIMERA EVALUACIÓN (PRE PRUEBA). Incluyó 20 ítems.

Se trató de una evaluación de entrada, para conocer el nivel de aprendizaje de química y los conocimientos previos de los aprendizajes, como prerrequisito para el desarrollo de los contenidos que se trató y evaluó posteriormente.

- ✓ SEGUNDA EVALUACIÓN (PRUEBA DE PROCESO). Contuvo 10 ítems. Esta evaluación fue con el objetivo de determinar en qué medida se está avanzando en el logro de las capacidades.
- ✓ TERCERA EVALUACIÓN (POST PRUEBA). Se elaboró 20 ítems, con el comprobar o rechazar la hipótesis de investigación.

3.5.3. TÉCNICA DE OBSERVACIÓN SISTEMÁTICA. Permitió examinar atentamente un hecho, un objeto o aquello que realizó el estudiante. A través de este instrumento se recogió información sobre las capacidades y actitudes de los estudiantes, ya sea de manera grupal o personal dentro del aula o en el laboratorio.

- ✓ LISTA DE COTEJO. Sirvió para registrar información sobre la presencia o ausencia de una serie de características o atributos relevantes en la ejecución de una tarea o en los productos presentados por los estudiantes.

### 3.6. VALIDEZ DEL CONTENIDO

“La validez del contenido, es el grado en que un instrumento refleja el dominio específico del contenido que se mide. Debe estar referido a todos los ítems del contenido”.(11).

Comúnmente se ha recomendado, que este tipo de validez, sea asignado a las pruebas de rendimiento, principalmente las de tipo escolar, tal como lo indica Cronbach (1972), Wood (1975), Magnusson (1976), Gronlund (1980), Thorndike (1986); aunque es factible ser explicado a otro tipo de pruebas, como es el caso de pruebas de adaptación basadas en observaciones (Karmel, 1974) y escalas de actitudes (Bohmnsted, 1978).

La estrategia básica para estudiar este tipo de validez, consiste en la preparación sistemática de los ítems estudiados en el dominio del contenido, es decir con el área temática evaluada.

### 3.6.1. PROCEDIMIENTO UTILIZADO PARA LA VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

El Procedimiento utilizado implicó las siguientes etapas:

1. Se eligió un conjunto de cuatro jueces por tener conocimiento sobre los temas a ser evaluado con la prueba, que lo conformar educadores e investigadores con grado de magister o doctor.
2. Se elaboró un cuadro de valoración (anexo N° 06), el cual se le invita al juez a participar en el estudio, en el estudio adjuntando un ejemplar de los instrumentos a ser validados.
3. Se le entregó el material a cada juez después de una semana se recogieron las evaluaciones respectivas.
4. Con los datos se elabora los siguientes cuadros, para la prueba escrita se utilizó el coeficiente de correlación de Cronbach y para la lista de cotejo se aplicó el coeficiente de correlación de Bravais Person.

TABLA N° 02

VALIDEZ DEL CONTENIDO POR CRITERIO DE JUECES  
(PRUEBA ESCRITA)  
COEFICIENTE DE CORRELACIÓN DE CRONBACH

ÍTEM	A	B	C	D	$\sum X_i$	$\sum X_i^2$	$S_i^2$
1	3	5	4	1	13	51	2,916
2	5	4	4	2	15	61	1,583
3	5	5	5	2	17	79	2,250

4	3	5	4	1	13	51	2,916
5	2	3	4	4	13	45	0,916
6	4	4	3	4	15	57	0,250
7	4	3	2	3	12	38	0,666
8	4	5	5	5	19	91	0,250
9	3	3	4	4	14	50	0,333
10	4	3	5	4	16	66	0,666
11	4	4	4	5	17	73	0,250
12	3	4	4	5	16	66	0,666
13	4	5	5	5	19	91	0,250
14	2	4	3	4	13	45	0,916
15	5	4	5	1	15	67	3,583
16	4	3	4	2	13	45	0,916
17	3	5	4	4	16	66	0,666
18	4	4	3	4	15	57	0,250
19	3	4	5	5	16	66	0,666
20	4	5	4	5	19	91	0,250
<b>VAR ÍTEM</b>							9,079
<b>VAR TOTAL</b>	73	82	81	70	306	33514	35

FUENTE:(anexo N° 06)  
ELABORACIÓN: TESISTA

FÓRMULA APLICADA:

$$\alpha = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right],$$

$$S_i^2 = \frac{33514 - (306)^2}{4} = 35$$

$$\alpha = \frac{4}{3} \left[ 1 - \frac{9,079}{35} \right]$$

$$\alpha = 0,987$$

El análisis de la confiabilidad por consistencia interna a través del coeficiente de Cronbach asciende a 0,987, el cual es significativo, lo que permite concluir que los ítems que forman parte de la prueba escrita para medir la capacidad de COMPRENSIÓN DE INFORMACIÓN se encuentran correlacionados de manera altamente confiable.

TABLA N° 03

VALIDEZ DEL CONTENIDO POR CRITERIO DE JUECES PARA  
MEDIR EL TRABAJO EXPERIMENTAL

VALIDEZ DEL CONTENIDO DE DOS MITADES (DIVISIÓN DE  
ÍTEMS EN PARES E IMPARES)

ÍTEMS SUJETOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	A	B	A.B	A <sup>2</sup>	B <sup>2</sup>
X	4	4	5	3	3	4	3	5	5	3	20	19	380	400	361
Y	4	4	4	4	4	5	4	4	3	3	21	21	441	441	441
Z	4	3	5	4	4	5	4	3	3	3	20	18	360	400	324
W	3	3	5	5	5	4	3	4	4	4	20	21	420	400	441
											81	79	1601	1641	1567

FUENTE: lista de cotejo (anexo N° 02)

ELABORACIÓN: Tesista

$$r = \frac{n(\sum AB) - (\sum A)(\sum B)}{\sqrt{[n(\sum A^2) - (\sum A)^2][n(\sum B^2) - (\sum B)^2]}}$$

$$r = \frac{4(1601) - (81)(79)}{\sqrt{[4(1641) - 81^2][4(1567) - 79^2]}}$$

$$r = 0,555$$

CORRELACIÓN SEGÚN SPERMAN-BROWN

$$R = \frac{2(0,555)}{1+0,555}$$

$$R = 0,710$$

El análisis de la confiabilidad por consistencia interna a través del coeficiente de alfa Pearson asciende a 0,710, el cual es significativo, lo que permite concluir que ítems que forman la lista de cotejo para medir la capacidad de INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN se encuentran correlacionados de manera altamente confiable.

TABLA N° 04

VALIDEZ DEL CONTENIDO POR CRITERIO DE JUECES PARA MEDIR LAS ACTITUDES

PROCEDIMIENTO DE DOS MITADES (DIVISIÓN DE ITEMS EN PARES E IMPARES)

ÍTEMS SUJETOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	A	B	A.B	A <sup>2</sup>	B <sup>2</sup>
X	3	3	3	5	5	4	3	3	3	5	19	20	380	361	400
Y	4	4	3	5	5	4	4	4	4	4	21	21	441	441	442
Z	3	5	3	3	5	4	3	3	3	5	18	20	324	324	400
W	3	3	3	4	4	5	5	4	5	4	19	20	361	361	400
											77	81	1487	1487	1641

FUENTE: Lista de cotejo (anexo N° 02)  
ELABORACIÓN: Tesista

$$r = \frac{n(\sum AB) - (\sum A)(\sum B)}{\sqrt{[n(\sum A^2) - (\sum A)^2][n(\sum B^2) - (\sum B)^2]}}$$

$$r = \frac{4(1361) - (77)(81)}{\sqrt{4[(1487) - 77^2][4(1641) - 81^2]}}$$

$$r = 0,927$$

CORRELACIÓN SEGÚN SPERMAN-BROWN

$$R = \frac{2(0,927)}{1+0,927}$$

$$R = 0,962$$

El análisis de confiabilidad por consistencia interna a través del coeficiente de alfa Pearson asciende a 0,962, el cual es significativo, lo cual permite concluir que los ítems que forman parte de la lista de cotejo para medir la ACTITUD ANTE EL ÁREA se encuentran correlacionados de manera altamente confiable.

### 3.7. TÉCNICAS DE RECOJO, PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE DATOS

3.7.1. ELABORACIÓN DE LOS DATOS. Se consideraron las siguientes fases: Revisión de los datos, codificación, clasificación, recuento, presentación.

#### 3.7.2. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA EL ANÁLISIS DE DATOS

ANÁLISIS DESCRIPTIVO. Se realizó un análisis descriptivo de interés en la posición y dispersión de la medida de los datos, de acuerdo a la necesidad de estudio. INFERENCIAL. Para verificar que los resultados obtenidos no se deben el azar se sometió a la prueba de hipótesis mediante la inferencia de medias para grupos relacionados.

Los resultados se presentan en cuadros y gráficos estadísticos, con la aplicación de la estadística descriptiva e inferencial se utilizó las herramientas informáticas: Minitap 17 y Ms Excel. Los resultados se presentan en cuadros y gráficos estadísticos respectivos.

Los estadísticos que se emplearon teniendo en cuenta las características de la muestra y el nivel de las variables fueron las siguientes:

**MEDIA ARITMÉTICA.** Es una medida de tendencia central y a la vez de una media descriptiva. Se simboliza como  $\bar{x}$ . Es la suma de todos los valores de muestra dividida por el número de casos.

**DESVIACIÓN ESTÁNDAR.** Es una medida de dispersión, se simboliza con "s" se define como la raíz cuadrada de la media aritmética de la diferencia de las desviaciones elevadas al cuadrado de cada uno de los puntajes respecto de la media aritmética. Es la raíz cuadrada de la varianza.

**COEFICIENTE DE ALFA CRONBACH ( $\alpha$ ).** Es una medida de la homogeneidad de los ítems y se define como el grado en que los reactivos de la prueba se correlacionan entre sí. Consiste en la medición de las respuestas del experto (s) con respecto a la validación de los ítems del instrumento. Su administración es grupal o individual. Su ecuación es la siguiente:

**FÓRMULA APLICADA**

$$\alpha = \left[ \frac{k}{k - 1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right],$$

Donde:

K: El número de ítems del instrumento.

$\sum S_i^2$ : sumatoria de varianzas de los ítems.

$S_t^2$ : Varianza de la suma de los ítems.

$\alpha$ : coeficiente alfa de Cronbach

**COEFICIENTE DE CORRELACIÓN DE BRAVAÍS-PEARSON (r).** Consiste en la medición de la correlación de las respuestas emitidas por dos expertos en dos momentos, referidos a la validación de los ítems del instrumento. El instrumento es confiable



cuando el coeficiente es positivo y mayor a 0,6. Para la validación de las lista de cotejo se utilizó el procedimiento de dos mitades (división de ítems en pares e impares), para lo cual se utilizó las siguientes fórmulas:

1. Para calcular el índice de correlación (Pearson):

$$r = \frac{n(\sum AB) - (\sum A)(\sum B)}{\sqrt{[n(\sum A^2) - (\sum A)^2][n(\sum B^2) - (\sum B)^2]}}$$

2. Para hacer la correlación de r con la ecuación de Spearman-Brown:

$$R = \frac{2r}{1+r}$$

3. PRUEBA t DE COMPARACIÓN DE MEDIAS: (Prueba de hipótesis). Es una prueba estadística para evaluar si dos grupos difieren entre sí de manera significativa respecto a sus medias.

Se aplicó la siguiente fórmula:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{S_1^2/N_1 + S_2^2/N_2}}$$

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1. PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

El producto del trabajo de campo de la presente investigación ha sido la obtención de un conjunto de datos relacionados con el desarrollo de capacidades del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente en los estudiantes del tercer grado de secundaria con la finalidad de poder procesar, organizar y presentarlo adecuadamente, dichos datos han sido introducidos a un procesador estadístico, con la que se tuvo la información necesaria y requerida, que posteriormente sirvieron para realizar el análisis e interpretación respectiva. Para lo cual se tuvo que seguir los siguientes pasos:

1. Un análisis descriptivo de los resultados logrados por el grupo experimental y el grupo control en relación a la variable de estudio (media, mediana y desviación estándar), tanto en la pre prueba y la post prueba.
2. Un análisis inferencial por medio de la prueba de t student para muestras independientes y determinar si existe o no diferencias en el momento de la pre prueba y la post prueba respectivamente, tanto en el grupo experimental y en el grupo control.

A continuación se presenta la información obtenida, debidamente organizados en cuadros estadísticos y los gráficos respectivos, que posibilita la comprensión global de las variables, materia de estudio.

## 4.2. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

## 4.2.1. DIAGNÓSTICO COGNITIVO

4.2.1.1. RESULTADOS OBTENIDOS EN LA PRE PRUEBA Y POST PRUEBA DE LA CAPACIDAD DE **COMPRENSIÓN DE INFORMACIÓN** DEL GRUPO CONTROL Y EXPERIMENTAL DE LA PRE PRUEBA Y POST PRUEBA

TABLA N° 05

PROMEDIO DE NOTAS CON RELACIÓN AL PUNTAJE DE LA CAPACIDAD DE **COMPRENSIÓN DE INFORMACIÓN** DE LOS ALUMNOS DEL TERCER GRADO "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "REPÚBLICA DE CANADÁ" MIRAFLORES 2011. QUE CORRESPONDE AL **GRUPO CONTROL**

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	PRUEBA DE ENTRADA	PRUEBA DE SALIDA
1	ATANACIO HUANCA, Denis Y.	07	11
2	BAZAN TRUJILLO, Josein Ángel	08	11
3	BLAS PARE, Ruil Ronald	03	09
4	BLAS SANTOS, Luzdelia	06	10
5	CALDAS RAMOS, Emanuel	07	07
6	CASTRO ADRIAN, Niler	08	12
7	CERVANTES INGA, Margot	07	11
8	CRIOLLO RAYO, Luis	06	10
9	CRIOLLO SANTOS, Basilis	08	10
10	ESPINOZA ALVARADO, Sonia B.	06	10
11	ESPINOZA RAMOS, Luis Yoder	05	07
12	FLORES FLORES, Aldo Marco	06	11
13	FLORES YACHA, Jorge	06	11
14	GARCIA SEBASTIAN, Herlinda M.	09	11
15	GREGORIO RAMOS, Gudelia	07	10
16	HIDALGO LEIVA, Erik Hildo	04	07
17	LÁZARO VARGAS, Rósula Victoria	08	11
18	MAGARIÑO SANTOS, Samuel A.	05	09

19	NARCISO GREGORIO, Gudelia	07	10
20	OSORIO GREGORIO, Flor de Luz	10	12
21	RAMOS CASTRO, Belinda	08	13
22	ROSALES BLAS, Fidela Beatriz	07	08
23	SANTOS CRIOLLO, María A.	08	11
24	SANTOS LANDA, Antonia norma	09	09
25	SANTOS VARGAS, Nélidea	05	08
26	SEBASTIAN FLORES, Russveth R.	07	11
27	TARAZONA ALEJANDRO, Ana M.	08	11

FUENTE: prueba de entrada y salida del grupo control  
ELABORACIÓN: Tesista

TABLA N° 06

CONSOLIDADO ESTADÍSTICO DE LAS NOTAS DE LOS ALUMNOS DEL TERCER GRADO "A" **GRUPO CONTROL** DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "REPÚBLICA DE CANADÁ"-2011

**GRUPO CONTROL**

MEDIDAS	PRUEBA DE ENTRADA	PRUEBA DE SALIDA
MEDIA	6,852	10,040
MEDIANA	7,000	11,000
MODA	8,000	11,000
DESVIACIÓN ESTANDAR	1,586	1,581
VARIANZA DE LA MUESTRA	2,888	2,533
COEFICIENTE DE ASIMETRIA	-0,29	-0,62
RANGO	7,000	6,000
MÍNIMO	3,000	7,000
MÁXIMO	10,000	11,000
CUENTA (n)	27	27

FUENTE: Prueba de entrada y salida del grupo control  
ELABORACIÓN: Tesista

1. RESULTADOS DE LAS PRUEBAS APLICADAS AL GRUPO CONTROL. Las notas obtenidas por los alumnos del grupo control al tomar las dos pruebas, se muestran en la tabla N° 05 y el consolidado estadístico que se obtuvieron a partir de estos datos se muestra en la tabla N° 06 con respecto a la capacidad de

COMPRENSIÓN DE INFORMACIÓN, de las cuales se puede hacer la siguiente interpretación.

1.1. CON RESPECTO A LAS MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL:

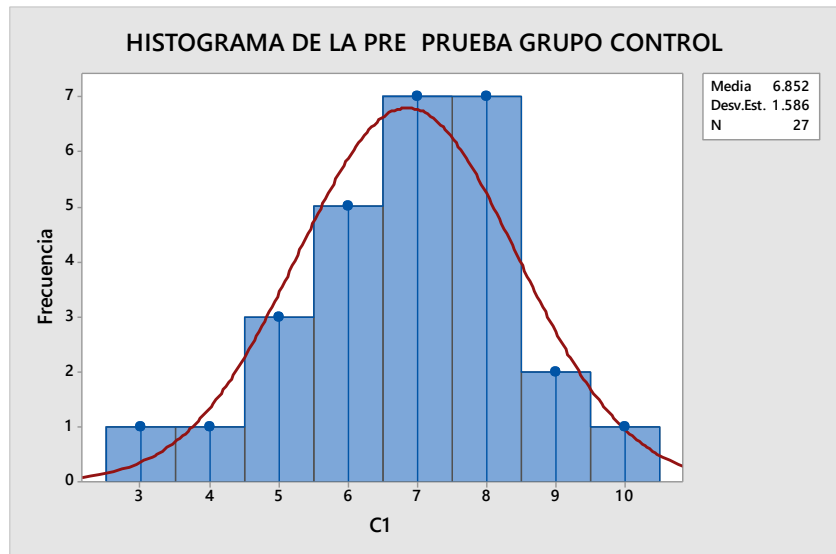
- ✓ Se tiene una media que no ha variado mucho en el proceso, como se puede ver una media inicial de 6,852 que varía ligeramente, aumenta a una media final de 10,040.
- ✓ En cuanto a la mediana se puede ver una variación de 7,000 en la pre prueba a 11.000 en la post prueba, esto quiere decir que en la prueba de entrada el 50% de los alumnos tienen un puntaje inferior a 7,000 y en la prueba de salida el 50% de los alumnos tienen un puntaje inferior a 11,000.
- ✓ En cuanto a la moda, que es la nota que se repite en mayor número en el grupo; la pre prueba tenemos 8,000 y 11, 000 en la post prueba.

1.2. CON RESPECTO A LAS MEDIDAS DE DISPERSIÓN:

- ✓ En cuanto se refiere a las medidas de dispersión (desviación estándar y varianza) de la post prueba han disminuido con respecto a la pre prueba, esto indica que cada vez las notas que se obtienen en el grupo se van aproximando entre sí; ósea la distancia entre una nota y otra es cada vez más cercana.
- ✓ En lo que se refiere al coeficiente de asimetría se observa que ha experimentado un cambio de -0,29 en la pre

prueba a -0,62 en la post prueba estos valores negativos indican que los datos tienden a acumularse hacia las notas aprobatorias (11,000) dentro del grupo.

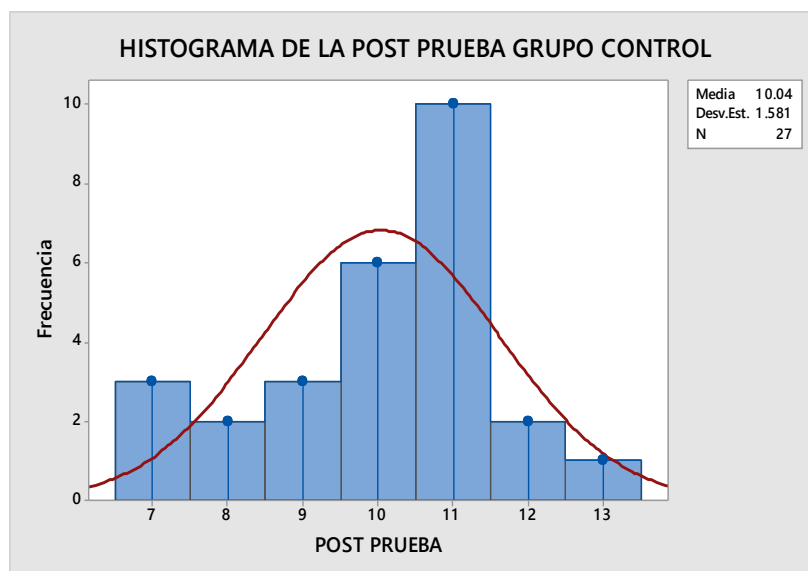
- ✓ El rango que también es una medida de dispersión, nos indica que el 50% de las notas se diferencian en 7.000 en la pre prueba y en 3,000 en las post prueba.



FUENTE: Tabla N° 05  
 ELABORACIÓN: Tesista

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En el presente gráfico, se observa que la mayor cantidad de los alumnos del grupo de control se ubicaron por debajo de los 9,000 puntos, como se sabe dentro de escala vigesimal (0-20) el puntaje aprobatorio es de 11,000, es decir, la mayoría de los indicados alumnos antes de empezar el proceso de enseñanza se ubicaron en nivel de **COMPRENSIÓN DE INFORMACIÓN** por debajo de la media aprobatoria.



FUENTE: Tabla N°05  
ELABORACIÓN: Tesista

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En el presente gráfico, se observa que la mayor cantidad de los alumnos obtuvieron un puntaje de 11,000 puntos, como se sabe dentro de escala vigesimal (0-20) el puntaje aprobatorio es de 11,000, es decir, la mayoría de los indicados alumnos luego de la enseñanza sin la aplicación de la “Química Recreativa” se ubicaron en nivel de **COMPRENSIÓN DE INFORMACIÓN** por encima de la media aprobatoria.

### TABLA N° 07

PROMEDIO DE NOTAS CON RELACIÓN AL PUNTAJE DE LA CAPACIDAD DE **COMPRENSIÓN DE INFORMACIÓN** DE LOS ALUMNOS DEL TERCER GRADO “B” DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “REPÚBLICA DE CANADÁ” MIRAFLORES 2011. QUE CORRESPONDE AL **GRUPO EXPERIMENTAL**

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	PRUEBA DE ENTRADA	PRUEBA DE SALIDA
1	ALEJANDRO FLORES, Sulamita Senofia	09	17
2	ASENCIOS ORTIZ, Maribel	10	17
3	ATANACIO EVANGELISTA, Ruvila	11	16
4	BLAS FLORES, Ananelva	08	13
5	BLAS SEBASTIAN, Bertila Dorca	08	18
6	CAQUI REYES, Isaac	07	12

7	CASTRO INGA, Samuel Ángel	07	14
8	CELESTINO, CALIXTO, Cuvier Strauss	06	16
04	CELESTINO SANTOS, Kilmer Roel	04	15
10	CELESTINO SEBASTIAN, Ana	09	16
11	CRIOLLO VELASQUEZ, Soledad	10	17
12	DOMINGUEZ GARCIA, Clinton	11	17
13	ESPINOZA ALVARADO, Daybe Sudaida	05	17
14	GARCIA ABAL, Victor Hibel	08	17
15	GARRO ROJAS, Elmer	08	16
16	MIGEUL MIRANDA, Fiviana Elsa	09	17
17	NONATO SALVIO, Yesica Mariluz	10	18
18	ORTIZ RAMOS, Dicy Adelaida	07	16
19	RAMOS CAMPÓ, Yoder Hiraldo	11	19
20	RAMOS HUANCA, Zenina	08	17
21	RAMOS SANTOS, Freny Genaro	10	18
22	SANTOS ALEJANDRO, Luisa	07	16
23	SANTOS BOBIFACIO, Aydeé	12	19
24	SANTOS OBREGON, Abdías Felipe	09	17
25	SANTOS VELASQUEZ, Herlinda Velinda	08	16
26	SEBASTIAN CARHUAPOMA, Alex	08	17
27	SEBASTIAN RAMOS, Rolando Samuel	07	16
28	TARAZONA HUARAC, Jhon	07	15
29	VILLANUEVA RAMOS, Naida	06	17

FUENTE: Prueba de entrada y salida del grupo experimental  
ELABORACIÓN: Tesista



TABLA N° 08

CONSOLIDADO ESTADÍSTICO DE LAS NOTAS DE LOS ALUMNOS DEL TERCER GRADO "B" **GRUPO EXPERIMENTAL** DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "REPÚBLICA DE CANADÁ".2011

**GRUPO EXPERIMENTAL**

MEDIDAS	PRUEBA DE ENTRADA	PRUEBA DE SALIDA
MEDIA	8,407	16,440
MEDIANA	8,000	17,000
MODA	8,000	17,000
DESVIACIÓN ESTANDAR	1,886	1,577
VARIANZA DE LA MUESTRA	3,564	2,394
COEFICIENTE DE ASIMETRIA	-0,09	-1,01
RANGO	8,000	7,000
MÍNIMO	4,000	4,000
MÁXIMO	12,000	12,000
CUENTA (n)	29	29

FUENTE: Prueba de entrada y salida del grupo experimental  
ELABORACIÓN: Tesista

1. RESULTADOS DE LAS PRUEBAS APLICADAS AL GRUPO EXPERIMENTAL. Las notas obtenidas por los alumnos del grupo experimental, al tomar las dos pruebas, se muestran en la tabla N°07 y los consolidados estadísticos que se obtuvieron a partir de estos datos se muestra en la tabla N° 08, con respecto a la capacidad de **COMPRENSIÓN DE INFORMACIÓN**, de las cuales se pueden hacer la siguiente interpretación:

- 1.1. CON RESPECTO A LAS MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL:

- ✓ En la media se ve una diferencia significativa en la post prueba en comparación de la pre prueba: hubo un incremento muy significativo de 8,407 a 16,410; nos indica que el nivel es óptimo, demostrando así que la variable

independiente dió un resultado favorable a la investigación.

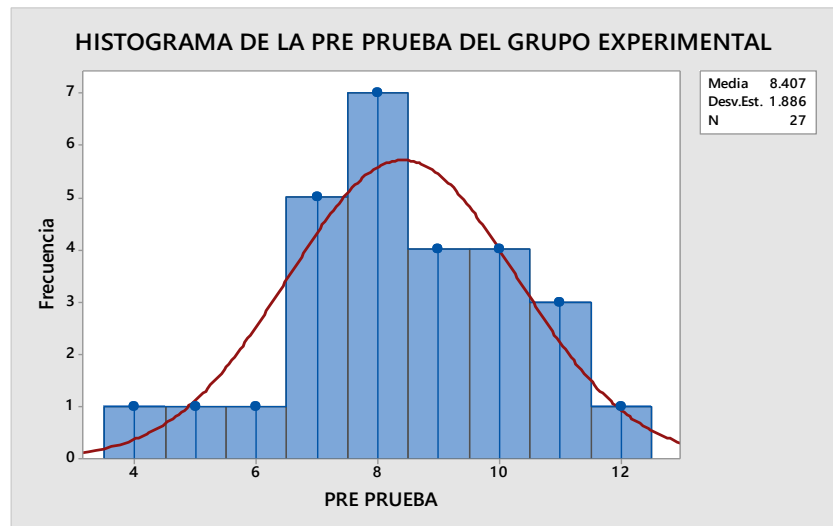
- ✓ El valor de la mediana se ha incrementado a un valor considerable de 8,000 en la pre prueba a 17,000 en la post prueba, dando a entender que hubo una mejora, que es el resultado de la aplicación de la “Química Recreativa”.
- ✓ En cuanto se refiere a la moda, la nota de la pre prueba de mayor frecuencia es 8,000 y la nota de mayor frecuencia de la post prueba es 17,000, esto nos indica que al final de la aplicación de la variable independiente, la uniformidad en el rendimiento académico se incrementa en la frecuencia de las notas altas con respecto a la prueba de entrada.

#### 1.2. CON RESPECTO A LAS MEDIDAS DE DISPERSIÓN:

- ✓ En cuanto se refiere a las medidas de dispersión (desviación estándar y varianza) de la post prueba han disminuido con respecto a la pre prueba, esto indica que existe un grado significativo de cohesión de las notas obtenidas en relación a las medidas de tendencia central. Con esta disminución se evidencia que la aplicación de la “Química Recreativa” se eleva el logro de las capacidades de área de COMPRENSIÓN DE INFORMACIÓN.
- ✓ En los que se refiere al coeficiente de asimetría se observa que ha experimentado un cambio de -0,09 a -1,01, estos valores negativos indican que los datos

tienden a acumularse hacia las notas elevadas dentro del grupo.

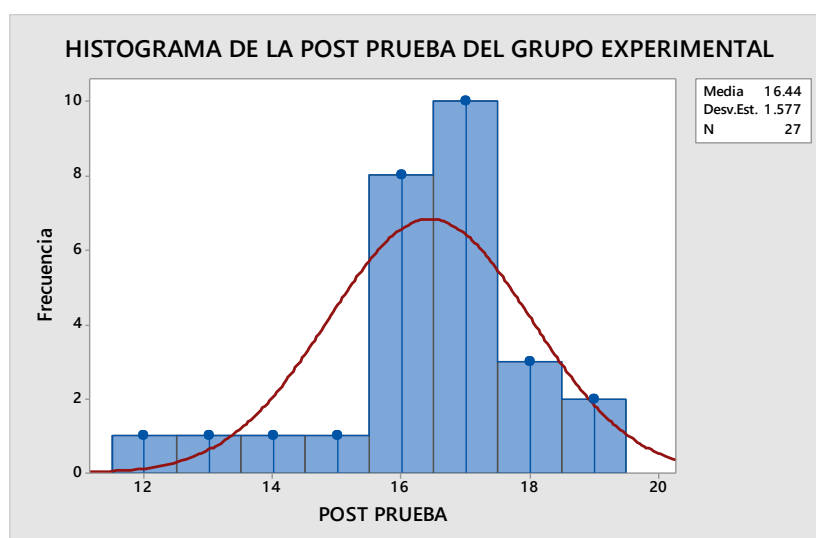
- ✓ El rango, que también es una medida de dispersión, nos indica que el 50% de las notas se diferencian en 8,000 en la prueba y en 7,000 en la post prueba.



FUENTE: TABLA N° 07  
ELABORACIÓN: Tesista

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En el presente gráfico, se observa que la mayor cantidad de los alumnos del grupo experimental se ubicaron entre un puntaje de 7,000 y 8,000, como se sabe, dentro de la escala vigesimal (0-20) el puntaje aprobatorio es de 11,000, es decir, la mayoría de los indicados alumnos antes de iniciar la aplicación de la “Química Recreativa” se ubicaron en un nivel de **COMPENSIÓN DE INFORMACIÓN** por debajo de la media aprobatoria.



FUENTE: Tabla N° 07  
ELABORACIÓN: Tesista

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En el presente gráfico, se observa que la mayor cantidad de los alumnos se ubicaron entre 16,000 y 17,000 puntos. Como se sabe, dentro de la escala vigesimal (0-20) el puntaje aprobatorio es de 11,000, es decir, la mayoría de los alumnos luego de la enseñanza aprendizaje con la aplicación de la “Química Recreativa” se ubicaron en un nivel de **COMPRENSIÓN DE INFORMACIÓN** notoriamente por encima de la media aprobatoria.

### CUADRO COMPARATIVO N° 01

NIVELES DE LOGRO FRECUENCIAL Y PORCENTUAL DE LA PRE PRUEBA Y POST PRUEBA REFERENTE A LA CAPACIDAD DE **COMPRENSIÓN DE INFORMACIÓN** DE LOS ESTUDIANTES PERTENECIENTES AL GRUPO CONTROL Y EL GRUPO EXPERIMENTAL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “REPÚBLICA DE CANADÁ” MIRAFLORES-2011

NIVELES DE LOGRO FRECUENCIAL Y PORCENTUAL								
GRUPO								
NIVELES DE LOGRO	DE CONTROL (TERCER GRADO A)				EXPERIMENTAL (TERCER GRADO B)			
	PRE PRUEBA		POST PRUEBA		PRE PRUEBA		POST PRUEBA	
	Fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
AD: LOGRO DESTACADO (18-20)	00	00,000	00	00,000	00	00,000	05	12,241

A: LOGRO PREVISTO (14-17)	00	00,000	00	00,000	00	00,000	22	75,862
B: EN PROCESO (11-13)	00	00,000	14	51,852	04	13,793	2	6,897
C: EN INICIO (00-10)	27	100,000	13	48,148	25	86,207	00	00,000
TOTAL	27	100,000	27	100,000	29	100,000	29	100,000

FUENTE: Tabla N°07

ELABORACIÓN: Tesista

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

### 1. DEL GRUPO CONTROL

- ✓ 27 alumnos que representan el 100,000% del total de los alumnos del tercer grado "A" grupo control de la Institución Educativa "República de Canadá" Miraflores-2011, en la pre prueba obtuvieron un nivel C (00-10), lo que evidencia que su capacidad de COMPRENSIÓN DE INFORMACIÓN estuvieron en inicio.
- ✓ 14 alumnos que representan el 51,852% del total de alumnos del tercer grado "A" pertenecientes al grupo control, en la post prueba obtuvieron un nivel B (11-13), lo que evidencia que su capacidad de COMPRENSIÓN DE INFORMACIÓN estuvo en proceso.
- ✓ 13 alumnos que representan el 48,148% del total de alumnos del tercer grado "A" pertenecientes al grupo control, en la post prueba obtuvieron un nivel C (00.10), lo que evidencia que su capacidad de COMPRENSIÓN DE INFORMACIÓN estuvo en inicio.

### 2. DEL GRUPO EXPERIMENTAL:

- ✓ 04 alumnos que representan el 13,793% del total de los alumnos del tercer grado "B" (grupo experimental) de la Institución

Educativa “República de Canadá” Miraflores-2011, en la pre prueba obtuvieron un nivel B (11-13), lo que evidencia que su capacidad de COMPRENSIÓN DE INFORMACIÓN estuvo en proceso.

- ✓ 25 alumnos que representan el 86,207% del total de alumnos del tercer grado “B” pertenecientes al grupo experimental, en la pre prueba obtuvieron un nivel C (00-10) lo que evidencia que su capacidad de COMPRENSIÓN DE INFORMACIÓN estuvo en inicio.
- ✓ 05 alumnos que representan al 12,241% del total de alumnos del tercer grado “B” pertenecientes al grupo experimental, en la post prueba obtuvieron un nivel de AD (18-20), lo que evidencia que su CAPACIDAD DE INFORMACIÓN estuvo en logro destacado.
- ✓ 22 alumnos que representan el 75,862% del total de alumnos del tercer grado “B” pertenecientes al grupo experimental, en la post prueba obtuvieron un nivel A (14-17) lo que su CAPACIDAD DE INFORMACIÓN estuvo en logro previsto.
- ✓ 02 alumnos que representan el 6,827% del total de alumnos del tercer grado “B” pertenecientes al grupo experimental, en la post prueba obtuvieron un nivel B (11-13), lo que evidencia que CAPACIDAD DE INFORMACIÓN estuvo en proceso.

#### CONTRASTACIÓN Y PRUEBA DE HIPÓTESIS DE LA CAPACIDAD COMPRENSIÓN DE INFORMACIÓN.

Los pasos que se siguieron para realizar la prueba de hipótesis se detallan a continuación.

## 1. PLANTEO DE HIPÓTESIS:

Las hipótesis formuladas inicialmente estuvieron presentadas de la siguiente manera:

- ✓ H1: La aplicación de la “Química Recreativa” influye significativamente en el logro de comprensión de información de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa “REPUBLICA DE CANADÁ” Huamalíes Huánuco-2011.
- ✓ H0: La aplicación de la “Química Recreativa” no influye significativamente en el logro de comprensión de información de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa “REPUBLICA DE CANADÁ” Huamalíes Huánuco - 2011.

## 2. MODELO:

- ✓  $H_0 = \mu_A = \mu_B$
- ✓  $H_1 = \mu_A > \mu_B$

## 3. ESTADÍSTICO DE PRUEBA:

- ✓ t-student

## 4. GRADO DE LIBERTAD:

- ✓  $gl = n_1 + n_2 - 2$
- ✓  $gl = 27 + 29 - 2$
- ✓  $gl = 54$

## 5. NIVEL DE SIGNIFICACIÓN:

$C = 5\% = 0,05$ , entonces  $\alpha = 0,05$  luego  $1 - 0,05 = 0,95 = 1 - \alpha$ , que nos permite afirmar que la hipótesis se probó con el 95% de confianza y un error de 5%.

## 6. PUNTO CRÍTICO: (REGLA DE DECISIÓN):

En la tabla de la distribución de t-student, con  $gl = 54$ ,  $\alpha=0,05$ , encontramos en t crítico:  $T_c = 1,671$ ; que constituye el punto de división de la zona de rechazo y la zona de aceptación.

## 7. DATOS:

GRUPOS	NÚMERO	MEDIA	DESVIACIÓN ESTANDAR	VARIANZA
Experimental	$n_1=27$	$\bar{X}_1=16,440$	$(S_1)=1,577$	$(S_1)^2=2,394$
De control	$n_2=29$	$\bar{X}_2=10,040$	$(S_2)=1,581$	$(S_2)^2=2,533$

## 8. FÓRMULA DEL ESTADÍSTICO T-STUDENT:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{S_1^2/N_1 + S_2^2/N_2}}$$

Donde:

$\bar{X}_1$  = Es la media aritmética del grupo experimental.

$\bar{X}_2$  = Es la media aritmética del grupo control.

$(S_1)^2$  = Es la desviación estándar del grupo experimental.

$(S_2)^2$  = Es la desviación estándar del grupo control.

$n_1$  = Es el tamaño del grupo experimental.

$n_2$  = Es el tamaño del grupo control.

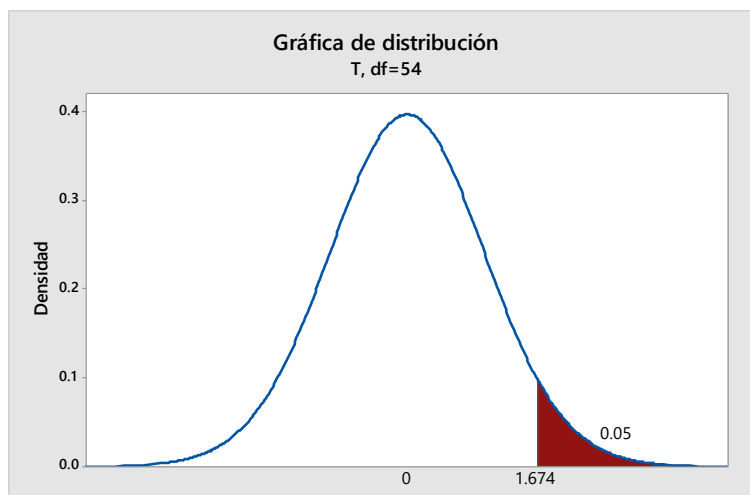
## 9. CÁLCULO ESTADÍSTICO:

$$t = \frac{16,440 - 10,040}{\sqrt{(1,577)^2/27 + (1,581)^2/29}}$$

$$t = 15,238$$



## 10. GRÁFICA:



11. TOMA DE DECISIÓN. Como el estadístico t-student cae en la zona de rechazo, entonces la decisión es aceptar la hipótesis de investigación y rechazar la hipótesis nula. Esto quiere decir: La aplicación de la Química Recreativa” en el proceso de enseñanza de los alumnos del tercer grado “B” grupo experimental de la I.E. “República de Canadá” Miraflores-2011, permite elevar el nivel de logro de la capacidad COMPRENSIÓN DE INFORMACIÓN del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, en comparación con los estudiantes del grupo control que no recibieron dicho tratamiento.

4.2.1.2. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA LISTA DE COTEJO PARA MEDIR LA CAPACIDAD **INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN** DEL ÁREA CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE

TABLA N°09

PROMEDIO DE NOTAS CON RELACIÓN AL PUNTAJE DE LA CAPACIDAD DE **INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN** DE LOS ALUMNOS DEL TERCER GRADO “A” DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “REPÚBLICA DE CANADÁ” MIRAFLORES - 2011, QUE CORRESPONDEN **AL GRUPO CONTROL**

N <sup>o</sup> <sub>F</sub>	APELLIDOS Y NOMBRES	PRUEBA DE ENTRADA	PRUEBA DE SALIDA
1	ATANACIO HUANCA, Denis Yuliño	8	8
2	BAZAN TRUJILLO, Josein Ángel	10	10
3	BLAS PARE, Ruil Ronald	10	11
4	BLAS SANTOS, Luzdelia	14	14
5 <sub>F</sub>	CALDAS RAMOS, Emanuel	15	15
6 <sub>U</sub>	CASTRO ADRIAN, Niler	12	13
7 <sub>E</sub>	CERVANTES INGA, Margot	11	11
8 <sub>:</sub>	CRIOLLO RAYO, Luis	15	15
9 <sub>r</sub>	CRIOLLO SANTOS, Basilis	14	14
10 <sub>b</sub>	ESPINOZA ALVARADO, Sonia Betty	12	12
11 <sub>d</sub>	ESPINOZA RAMOS, Luis Yoder	14	14
12 <sup>o</sup>	FLORES FLORES, Aldo Marco	13	13
13 <sub>e</sub>	FLORES YACHA, Jorge	11	11
14 <sub>t</sub>	GARCIA SEBASTIAN, Herlinda M.	14	14
15 <sub>a</sub>	GREGORIO RAMOS, Gudelia	10	12
16 <sub>y</sub>	HIDALGO LEIVA, Erik Hildo	11	11
17 <sub>s</sub>	LÁZARO VARGAS, Rósula Victoria	9	10
18 <sub>a</sub>	MAGARIÑO SANTOS, Samuel A.	14	14
19 <sub>d</sub>	NARCISO GREGORIO, Gudelia	09	08
20 <sub>b</sub>	OSORIO GREGORIO, Flor de Luz	12	12
21 <sub>e</sub>	RAMOS CASTRO, Belinda	10	11
22 <sub>r</sub>	ROSALES BLAS, Fidela Beatriz	12	12
23 <sub>u</sub>	SANTOS CRIOLLO, María Angélica	11	11
24 <sub>p</sub>	SANTOS LANDA, Antonia norma	10	11
25 <sub>o</sub>	SANTOS VARGAS, Nélide	10	12
26 <sub>c</sub>	SEBASTIAN FLORES, Russveth R.	13	12
27 <sub>n</sub>	TARAZONA ALEJANDRO, Ana María	12	10

FUENTE: pre prueba y post prueba del grupo control  
ELABORACIÓN: Tesista.

TABLA N° 10

CONSOLIDADO ESTADÍSTICO DE LAS NOTAS CON RELACIÓN A LA CAPACIDAD DE **INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN** DE LOS ALUMNOS DEL TERCER GRADO "A" DEL **GRUPO CONTROL** DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "REPÚBLICA DE CANADÁ"-2011

**GRUPO CONTROL**

MEDIDAS	PRUEBA DE ENTRADA	PRUEBA DE SALIDA
MEDIA	11,704	11,889
MEDIANA	12,000	12,000
MODA	10,000	11,000
DESVIACIÓN ESTANDAR	1,908	1,867
VARIANZA DE LA MUESTRA	3,832	3,487
COEFICIENTE DE ASIMETRIA	0,08	-0,210
RANGO	7,000	7,000
MÍNIMO	8,000	8,000
MÁXIMO	15,000	15,000
CUENTA (n)	27	27

FUENTE: Prueba de entrada y salida grupo control

ELABORACIÓN: Tesista

1. RESULTADOS DE LAS PRUEBAS APLICADAS AL GRUPO CONTROL. Las notas obtenidas por los alumnos del grupo control, al tomar las dos pruebas, se muestran en la tabla N° 09, y los resúmenes estadísticos que se obtuvieron a partir de estos datos se muestran en la tabla N° 10, con respecto a la capacidad INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN, de las cuales se puede hacer la siguiente interpretación:

1.1. CON RESPECTO A LAS MEDIDAS DE TENDENCIA

CENTRAL:

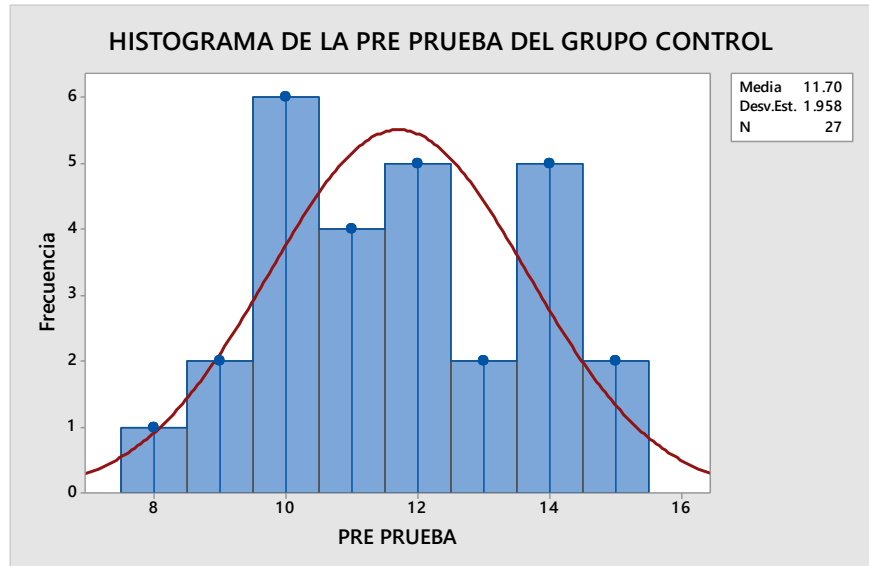
- ✓ Se tiene una media que ha aumentado en el proceso como se puede ver una media de 11,704 que varía muy ligeramente, aumentando a una media final de 11,889.
- ✓ En cuanto a la mediana se puede ver que no hubo variación, es 12,000 esto quiere decir que en la pre

prueba y la post prueba el 50% de los alumnos tienen un puntaje inferior a 12,000.

- ✓ En cuanto a la moda, que es la nota que se repite en mayor número en el grupo, en la pre prueba tenemos 10,000 y 11,000 en la post prueba.

#### 1.2. CON RESPECTO A LA MEDIDA DE DISPERSIÓN:

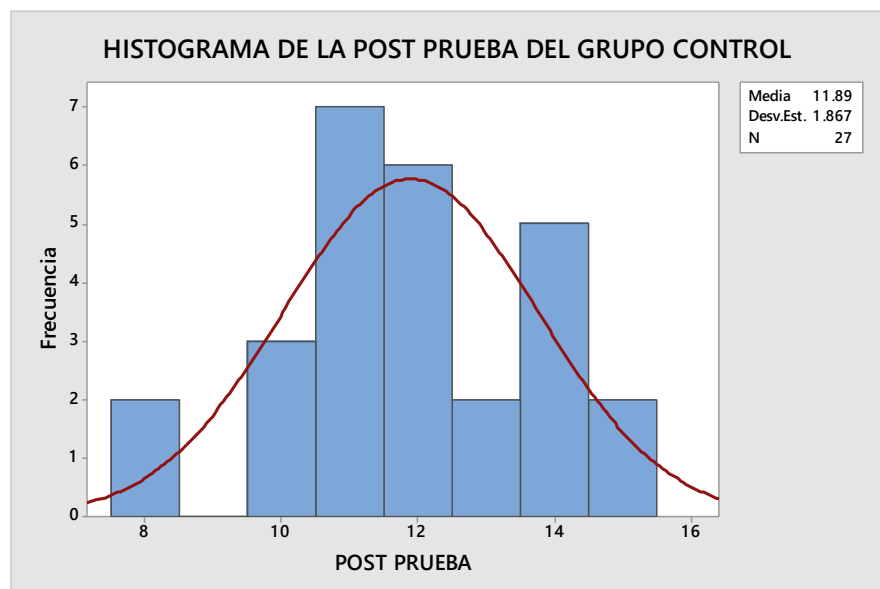
- ✓ En cuanto se refiere a las medidas de dispersión (desviación estándar y varianza) de la post prueba han disminuido con respecto a la pre prueba, esto indica que cada vez las notas que se obtienen en el grupo se van aproximando entre sí; la distancia entre una nota y otra es cada vez más cercana.
- ✓ En lo que se refiere al coeficiente de asimetría se ha observado un desplazamiento de un valor positivo a un valor negativo, en este sentido el valor positivo indica que las medidas de tendencia central para los datos obtenidos en la pre prueba, se encuentran acumuladas en la escala por debajo de la media aprobatoria, mientras que el valor negativo de la post prueba indica que se ha logrado acumular los datos hacia los valores más altos, por encima de la media aprobatoria.
- ✓ El rango, que también es una medida de dispersión, nos indica que el 50% de las notas se diferencian en 7,000 en la pre prueba y en 7,000 en la post prueba.



FUENTE: Tabla N° 09  
ELABORACIÓN: Tesista

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En el presente gráfico se observa que la mayor cantidad de los alumnos del grupo control obtuvieron notas de 10,000 y 12,000 puntos, como se sabe, dentro de la escala vigesimal (00-20) el puntaje aprobatorio es de 11,000, es decir, la mayoría de los indicados alumnos antes de iniciar el proceso de enseñanza se ubicaron en el nivel de INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN por debajo de la media aprobatoria.



FUENTE: Tabla N° 09  
ELABORACIÓN: Tesista

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En el presente gráfico, se observa que la mayor cantidad de los alumnos obtuvieron la nota de 11,000 y 12,000 puntos . Como se sabe, dentro de la escala vigesimal (0-20) el puntaje aprobatorio es de 11.000, es decir, la mayoría de los alumnos luego de la enseñanza sin la aplicación de la “Química Recreativa” se ubicaron en un nivel de INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN ligeramente por encima de la media aprobatoria.

TABLA N° 11

PROMEDIO DE NOTAS CON RELACIÓN AL PUNTAJE DE LA CAPACIDAD DE **INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN** DE LOS ALUMNOS DEL TERCER GRADO “B” DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “REPÚBLICA DECANADÁ” MIRAFLORES 2011. QUE CORRESPONDEN AL **GRUPO EXPERIMENTAL**

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	PRUEBA DE ENTRADA	PRUEBA DE SALIDA
1	ALEJANDRO FLORES, Sulamita Senofia	10	17
2	ASENCIOS ORTIZ, Maribel	13	17
3	ATANACIO EVANGELISTA, Ruvila	11	18
4	BLAS FLORES, Ananelva	09	19
5	BLAS SEBASTIAN, Bertila Dorca	11	18
6	CAQUI REYES, Isaac	10	16
7	CASTRO INGA, Samuel Ángel	12	15
8	CELESTINO, CALIXTO, Cuvier Strauss	19	19
04	CELESTINO SANTOS, Kilmer Roel	13	14
10	CELESTINO SEBASTIAN, Ana	12	16
11	CRIOLLO VELASQUEZ, Soledad	17	17
12	DOMINGUEZ GARCIA, Clinton	14	15
13	ESPINOZA ALVARADO, Daybe Sudaida	12	12
14	GARCIA ABAL, Víctor Hibel	14	18
15	GARRO ROJAS, Elmer	10	16

16	MIGUEL MIRANDA, Fiviana Elsa	12	17
17	NONATO SALVIO, Yesica Mariluz	09	15
18	ORTIZ RAMOS, Dicy Adelaida	14	16
19	RAMOS CAMPÓ, Yoder Hiraldo	11	16
20	RAMOS HUANCA, Zenina	14	15
21	RAMOS SANTOS, Freny Genaro	09	13
22	SANTOS ALEJANDRO, Luisa	15	16
23	SANTOS BOBIFACIO, Aydeé	13	18
24	SANTOS OBREGON, Abdías Felipe	11	11
25	SANTOS VELASQUEZ, Herlinda Velinda	12	14
26	SEBASTIAN CARHUAPOMA, Alex	14	17
27	SEBASTIAN RAMOS, Rolando Samuel	14	17
28	TARAZONA HUARAC, Jhon	14	18
29	VILLANUEVA RAMOS, Naida	15	18

FUENTE: Prueba de entrada y salida del grupo experimental  
ELABORACIÓN: Tesista

TABLA N° 12

CONSOLIDADO ESTADÍSTICO DE LAS NOTAS CON RELACIÓN A LA CAPACIDAD DE **INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN** DE LOS ALUMNOS DEL TERCER GRADO "B" GRUPO EXPERIMENTAL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "REPÚBLICA DE CANADÁ" 2011

**GRUPO EXPERIMENTAL**

MEDIDAS	PRUEBA DE ENTRADA	PRUEBA DE SALIDA
MEDIA	12,552	16,138
MEDIANA	12,000	16,000
MODA	14,000	18,000
DESVIACIÓN ESTANDAR	2,369	1,977
VARIANZA DE LA MUESTRA	5,613	3,909
COEFICIENTE DE ASIMETRIA	0,60	-0,89
RANGO	10,000	8,000
MÍNIMO	9,000	11,000
MÁXIMO	19,000	19,000
CUENTA (n)	29	29

FUENTE: Prueba de entrada y salida grupo control  
ELABORACIÓN: Tesista

1. RESULTADOS DE LAS PRUEBAS APLICADAS AL GRUPO EXPERIMENTAL. Las notas obtenidas por los alumnos del grupo control, al tomar las dos pruebas, se muestran en la tabla N° 11 y los resúmenes estadísticos que se obtuvieron a partir de estos datos se muestran en la tabla N°12, con respecto a la capacidad de INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN de las cuales se puede hacer la siguiente interpretación.

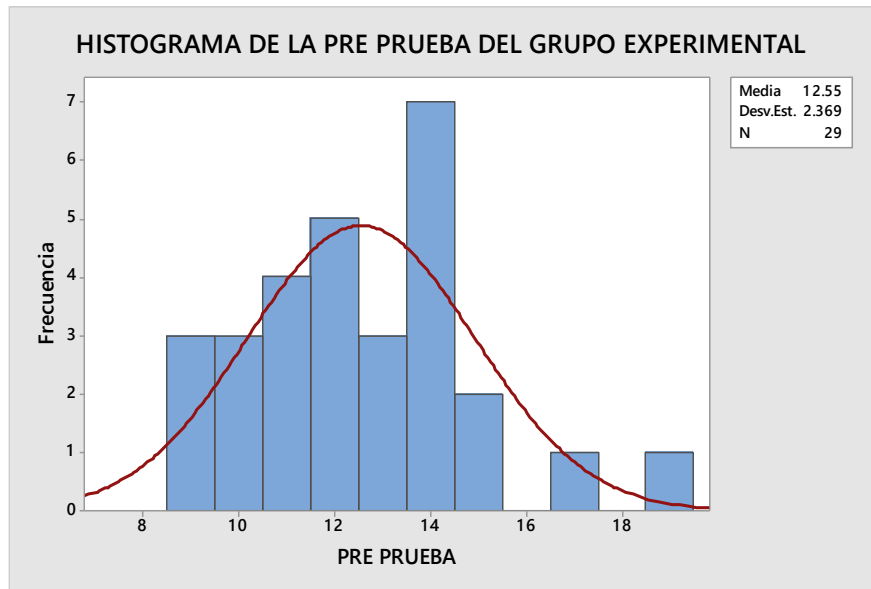
1.1. CON RESPECTO A LAS MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL:

- ✓ En la media se ve una diferencia significativa en la post prueba en comparación de la pre prueba; hubo un incremento muy notorio de 12,552 a 16,138; esto indica que el nivel es óptimo, demostrando así que la variable independiente dió un resultado favorable a la investigación.
- ✓ El valor de la mediana se ha incrementado a un valor considerable de 12,000 a 16,000, dando a entender que hubo una mejora, que es el resultado de la aplicación de la “Química Recreativa”.
- ✓ En cuanto se refiere a la moda, la nota de la pre prueba de mayor frecuencia es 14,000 y la nota de mayor frecuencia de la post prueba es 18,000, esto indica que al final de la aplicación de la variable independiente, la uniformidad en el rendimiento académico se incrementa en la frecuencia de las notas altas son respecto a la prueba de entrada.



## 1.2. CON RESPECTO A LAS MEDIDAS DE DISPERSIÓN:

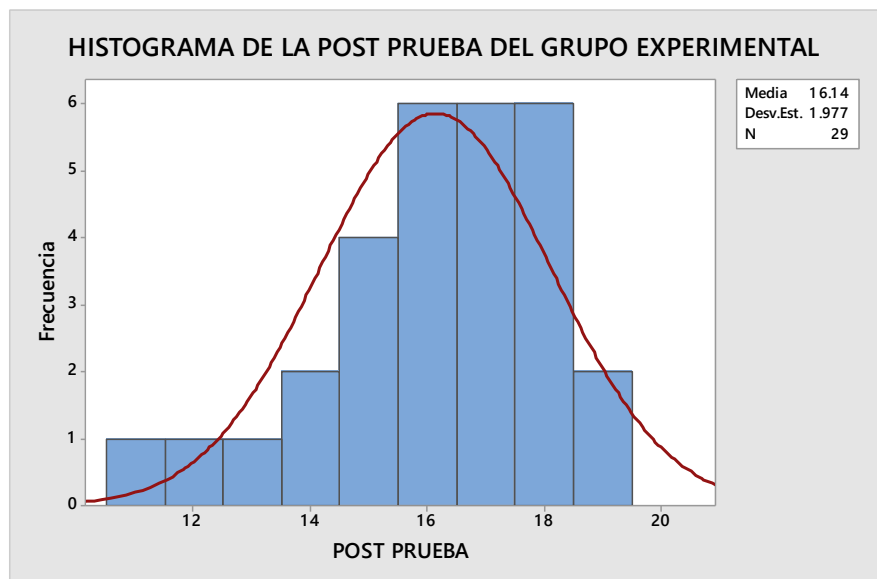
- ✓ En cuanto se refiere a las medidas de dispersión (desviación estándar y varianza) de la post prueba han disminuido con respecto a la pre prueba, esto indica que existe un grado significativo de cohesión de las notas obtenidas en relación a las medidas de tendencia central. Con esta disminución se evidencia que la aplicación de la “Química Recreativa” se eleva el logro de las capacidades de área.
- ✓ En lo que se refiere al coeficiente de asimetría se observa que ha experimentado un cambio de 0,60 a -0,86, en este sentido el valor positivo indica que las medidas de tendencia central para los datos obtenidos en la pre prueba, se encuentran acumuladas en la escala por debajo de la media aprobatoria, mientras que el valor negativo de la post prueba indica que se ha logrado acumular los datos hacia los valores más altos, por encima de la media aprobatoria. La asimetría varió a un valor negativo con cola a la izquierda, lo que significa que hay mayor concentración de alumnos con notas aprobatorias, esto demuestra la mejora en el rendimiento académico con respecto a la media.
- ✓ El rango, que también es una medida de dispersión, nos indica que el 50% de las notas se diferencian en 10,000 en la pre prueba y en 8,000 en la post prueba.



FUENTE: Tabla N° 11  
ELABORACIÓN: Tesista

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En el gráfico se observa que la mayor cantidad de los alumnos del grupo control se ubicaron por debajo de 14,000, como se sabe, dentro de la escala vigesimal (00-20) el puntaje aprobatorio es de 11,000, es decir, la mayoría de los indicados alumnos antes de iniciar la aplicación de la “Química Recreativa” se ubicaron en un nivel de INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN, ligeramente por encima de la media aprobatoria.



FUENTE: Tabla N° 11  
ELABORACIÓN: Tesista

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En el presente gráfico, se observa que la mayor cantidad de los alumnos se ubicaron por encima de los 15,000 puntos, como se sabe, dentro de la escala vigesimal (0-20) el puntaje aprobatorio es de 11,000, es decir, la mayoría de los alumnos luego de la aplicación de la “Química Recreativa” se ubicaron en un nivel de INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN, notoriamente por encima de la media aprobatoria.

## CUADRO COMPARATIVO N° 02

NIVELES DE LOGRO FRECUENCIAL Y PORCENTUAL DE LA PRE PRUEBA Y POST PRUEBA REFERENTES A LA CAPACIDAD DE **INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN** DE LOS ESTUDIANTES PERTENECIENTES AL GRUPO CONTROL Y AL GRUPO EXPERIMENTAL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “REPÚBLICA DE CANADÁ” MIRAFLORES 2011

NIVELES DE LOGRO FRECUENCIAL Y PORCENTUAL								
GRUPO								
NIVELES DE LOGRO	DE CONTROL (TERCER GRADO A)				EXPERIMENTAL (TERCER GRADO B)			
	PRE PRUEBA		POST PRUEBA		PRE PRUEBA		POST PRUEBA	
	fi	%	Fi	%	fi	%	fi	%
AD: LOGRO DESTACADO (18-20)	02	7,407	00	00,000	01	3,445	08	27,586
A: LOGRO PREVISTO (14-17)	10	3,034	07	25,995	10	34,483	18	62,069
B: EN PROCESO (11-13)	09	33,333	15	55,555	12	4,379	03	10,345
C: EN INICIO (00-10)	06	22,222	05	18,518	06	20,670	00	00,000
TOTAL	27	100,000	27	100,000	29	100,000	29	100,000

FUENTE: Tabla N° 11  
ELABORACIÓN: Tesista

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

## 1. DEL GRUPO CONTROL:

- ✓ 02 alumnos que representan el 7,407% del total de los alumnos del tercer grado “A” (grupo control) de la Institución Educativa “República de Canadá” Miraflores-2011, en la pre prueba

obtuvieron un nivel AD (18-20), lo que evidencia que el logro de su capacidad de INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN estuvo, como logro destacado.

- ✓ 10 alumnos que representan el 37,034% del total de alumnos del tercer grado "A" pertenecientes al grupo control, en la pre prueba obtuvieron un nivel de A (14-17), lo que evidencia que el logro de su capacidad de INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN, estuvieron como logro previsto.
- ✓ 09 alumnos que representan el 33,333% del total de alumnos del tercer grado "A" pertenecientes al grupo control, en la pre prueba obtuvieron un nivel de "B" (11-13), lo que evidencia que el logro de su capacidad de INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN, estuvieron en proceso.
- ✓ 06 de alumnos que representan el 22,222% del total de alumnos del tercer grado "A" pertenecientes al grupo control, en la pre prueba obtuvieron un nivel C (00-10), lo que el logro de su capacidad de INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN estuvieron en inicio.
- ✓ 07 alumnos que representan el 25,956% del total de alumnos del tercer grado "A" pertenecientes al grupo control, en la post prueba obtuvieron un nivel "A" (14-17), lo que evidencia que el logro de su capacidad de INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN estuvieron en un logro previsto.
- ✓ 15 alumnos que representan el 55,555% del total de alumnos del tercer grado "A" pertenecientes al grupo control en la post prueba obtuvieron un nivel B (11-13), lo que evidencia que el

logro de su capacidad de INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN, estuvieron en proceso.

- ✓ 05 alumnos que representan el 18,518% del total de alumnos del tercer grado "A" pertenecientes al grupo control, en la post prueba obtuvieron un nivel C (00-10), lo que evidencia que el logro de su capacidad de INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN, estuvieron en inicio.

## 2. DEL GRUPO EXPERIMENTAL

- ✓ 01 alumno que representan el 3,445% del total de los alumnos del tercer grado "A" (grupo control) de la Institución Educativa "República de Canadá" Miraflores - 2011, en la pre prueba obtuvieron un nivel de AD (18-20), lo que evidencia que el logro de su capacidad de INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN estuvieron como logro destacado.
- ✓ 10 alumnos que representan el 34,483% del total de alumnos del tercer grado "A" pertenecientes al grupo control, en la pre prueba obtuvieron un nivel A (14-17), lo que evidencia que el logro de la capacidad de INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN estuvieron como logro previsto.
- ✓ 12 alumnos que representan el 41,379% del total de alumnos del tercer grado "A" pertenecientes al grupo control, en la pre prueba obtuvieron un nivel (11-13), lo que evidencia que el logro de su capacidad de INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN aun estuvieron en proceso.
- ✓ 06 alumnos que representan el 20,670% del total de alumnos del tercer grado "A" pertenecientes al grupo control, en la pre

prueba obtuvieron un nivel C (00-10), lo que evidencia que el logro de su capacidad de INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN estuvieron en inicio.

- ✓ 08 alumnos que representan el 27,586% del total de alumnos del tercer grado "A" (grupo control) de la Institución Educativa "República de Canadá" Miraflores 2011, en la post prueba obtuvieron un nivel de AD (18-20), lo que evidencia que el logro de su capacidad de INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN estuvieron como logro destacado.
- ✓ 18 alumnos que representan el 62,069% del total de alumnos del tercer grado "A" pertenecientes al grupo de control, en la post prueba obtuvieron un nivel de A (14-17), lo que evidencia que el logro de su capacidad de INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN estuvieron como logro previsto.
- ✓ 03 alumnos que representan al 10,345% del total de alumnos del tercer grado "A" pertenecientes al grupo control, en la post prueba obtuvieron un nivel de B (11-13), lo que evidencia que el logro de su capacidad de INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN, aun estuvieron en proceso.

#### CONTRASTACIÓN Y PRUEBA DE HIPÓTESIS DE LA CAPACIDAD DE INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN

Los pasos que se siguieron para realizar la prueba de hipótesis se detallan a continuación.

##### 1. PLANTEO DE HIPÓTESIS:

Las hipótesis formuladas inicialmente estuvieron presentadas de la siguiente manera.

- ✓ H1: La aplicación de la "Química Recreativa" influye en el logro de la indagación y experimentación de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. "República de Canadá" Miraflores Humalíes 2011.
- ✓ H0: La aplicación de la "Química Recreativa" no influye en el logro de la indagación y experimentación de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. "República de Canadá" Miraflores Huamalíes 2011.

2. MODELO:

- ✓  $H_0 = \mu_A = \mu_B$
- ✓  $H_1 = \mu_A > \mu_B$

3. ESTADÍSTICO DE PRUEBA

- ✓ t-student

4. GRADO DE LIBERTAD:

- ✓  $gl = n_1 + n_2 - 2$
- ✓  $gl = 27 + 29 - 2$
- ✓  $gl = 54$

5. NIVEL DE SIGNIFICACIÓN

$C = 5\% = 0,05$ , entonces  $\alpha = 0,05$ , luego  $1 - 0,05 = 0,95 = 1 - \alpha$ , que nos permite afirmar que la hipótesis se probó con el 95% de confianza y un error de 5%.

6. PUNTO CRÍTICO: (REGLA DE DECISIÓN)

En la tabla de la distribución de t student, con  $gl = 54$ ,  $\alpha = 0,05$ , encontramos en t crítico:  $T_c = 1,671$ ; que constituye el punto de división de la zona de rechazo y la zona de aceptación.

## 7. DATOS:

GRUPOS	NÚMERO	MEDIA	DESVIACIÓN ESTNADAR	VARIANZA
Experimental	$n_1=29$	$\bar{X}_1=16,172$	$(S_1) = 1,997$	$(S_1)^2 =3,909$
De control	$n_1=27$	$\bar{X}_2 = 11,889$	$(S_2) = 1,867$	$(S_2)^2 = 3,487$

## 8. FÓRMULA DEL ESTADÍSTICO T-STUDENT

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{S_1^2/N_1 - S_2^2/N_2}}$$

$\bar{X}_1$  = Es la media aritmética del grupo experimental.

$\bar{X}_2$  = Es la media aritmética del grupo control.

$(S_1)^2$  = Es la desviación estándar del grupo experimental.

$(S_2)^2$  = Es la desviación estándar del grupo control.

$n_1$  = Es el tamaño del grupo experimental.

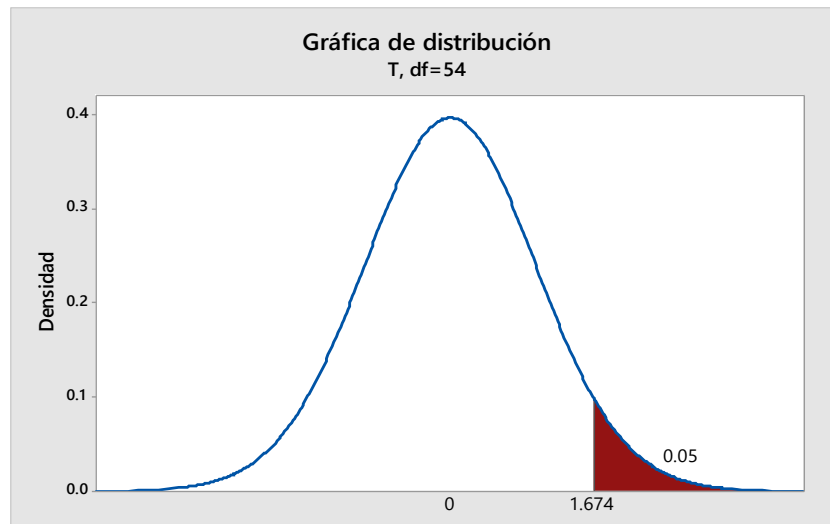
$n_2$  = Es el tamaño del grupo control.

## 9. CÁLCULO ESTADÍSTICO:

$$t = \frac{16,172 - 11,889}{\sqrt{(1,997)^2/29 - (1,867)^2/27}}$$

Luego:  $t = 8,284$

## 10. GRÁFICA:



11. TOMA DE DECISIÓN. Como el estadístico t-student cae en la zona de rechazo, entonces la decisión es aceptar la hipótesis de investigación y rechazar la hipótesis nula. Esto es: La aplicación de



la "Química Recreativa" en el proceso de enseñanza de los alumnos del tercer grado "B" (grupo experimental) de la Institución Educativa "República de Canadá" Miraflores Huamalíes - 2011, permite elevar el nivel de logro de la capacidad de INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, en comparación con los estudiantes del grupo control que no recibieron dicho tratamiento.

#### 4.2.2. DIAGNÓSTICO ACTITUDINAL

##### 4.2.2.1. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA LISTA DE COTEJO PARA MEDIR EL NIVEL DE **ACTITUD ANTE EL ÁREA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE**, DONDE SE APLICÓ LA VARIABLE INDEPENDIENTE

TABLA N° 13

PROMEDIO DE NOTAS CON RELACIÓN AL PUNTAJE PARA MEDIR **EL NIVEL DE ACTITUD ANTE EL ÁREA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE** DE LOS ALUMNOS DEL TERCER GRADO "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "REPÚBLICA DE CANADÁ" MIRAFLORES 2011. QUE CORRESPONDE AL **GRUPO CONTROL**

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	PRUEBA DE ENTRADA	PRUEBA DE SALIDA
1	ATANACIO HUANCA, Denis Yuliño	07	10
2	BAZAN TRUJILLO, Josein Ángel	10	11
3	BLAS PARE, Ruil Ronald	08	11
4	BLAS SANTOS, Luzdelia	12	11
5	CALDAS RAMOS, Emanuel	07	12
6	CASTRO ADRIAN, Niler	08	10
7	CERVANTES INGA, Margot	09	10
8	CRIOLLO RAYO, Luis	12	13
9	CRIOLLO SANTOS, Basilis	12	10
10	ESPINOZA ALVARADO, Sonia Betty	13	11
11	ESPINOZA RAMOS, Luis Yoder	09	08
12	FLORES FLORES, Aldo Marco	05	08

13	FLORES YACHA, Jorge	10	09
14	GARCIA SEBASTIAN, Herlinda M.	11	11
15	GREGORIO RAMOS, Gudelia	12	13
16	HIDALGO LEIVA, Erik Hildo	07	08
17	LÁZARO VARGAS, Rósula Victoria	06	09
18	MAGARIÑO SANTOS, Samuel A.	04	08
19	NARCISO GREGORIO, Gudelia	07	09
20	OSORIO GREGORIO, Flor de Luz	11	12
21	RAMOS CASTRO, Belinda	10	09
22	ROSALES BLAS, Fidela Beatriz	12	11
23	SANTOS CRIOLLO, María Angélica	11	09
24	SANTOS LANDA, Antonia norma	12	09
25	SANTOS VARGAS, Nélidea	08	07
26	SEBASTIAN FLORES, Russveth R.	10	10
27	TARAZONA ALEJANDRO, Ana M.	09	11

FUENTE: Prueba de entrada y salida del grupo control  
ELABORACIÓN: Tesista

TABLA N° 14

**CONSOLIDADO ESTADÍSTICO DE LAS NOTAS CON RELACIÓN AL LOGRO DE LA ACTITUDES ANTE EL ÁREA DE LOS ALUMNOS DEL TERCER GRADO "A" GRUPO CONTROL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "REPÚBLICA DE CANADÁ" 2011**

**GRUPO CONTROL**

MEDIDAS	PRUEBA DE ENTRADA	PRUEBA DE SALIDA
MEDIA	9,333	10,000
MEDIANA	10,000	10,000
MODA	12,000	11,000
DESVIACIÓN ESTANDAR	2,418	1,569
VARIANZA DE LA MUESTRA	5,846	2,462
COEFICIENTE DE ASIMETRIA	-0,44	0,13
RANGO	9,000	6,000
MÍNIMO	4,000	7,000
MÁXIMO	13,000	13,000
CUENTA (n)	27	27

FUENTE: Prueba de entrada y salida del grupo control  
ELABORACIÓN: Tesista

1. RESULTADOS DE LAS PRUEBAS APLICADAS AL GRUPO CONTROL. Las notas obtenidas por los alumnos del grupo control, al tomar las dos pruebas, se muestran en la tabla N° 13, y el consolidado estadístico que se obtuvieron apartir de estos datos se muestran en la tabla N° 14, con respecto al logro de las ACTITUDES ANTE EL ÁREA de las cuales se puede hacer las siguientes interpretaciones:

1.1. CON RESPECTO A LAS MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL:

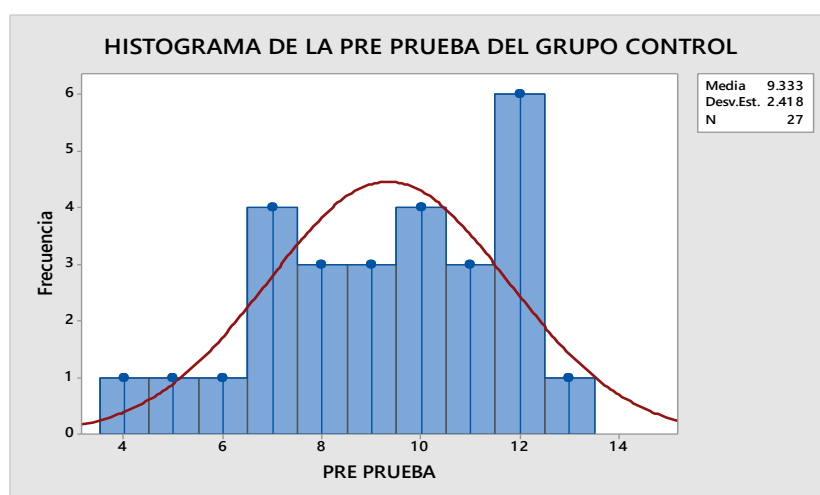
- ✓ Se tiene una media que se ha aumentado ligeramente en el proceso como se puede ver una media inicial 9,333 que varía ligeramente aumentando a una media final de 10,000.
- ✓ En cuanto a la mediana no hubo variación, se mantuvo en un puntaje de 10,000, esto quiere decir que en la pre prueba y post prueba el 50% de los alumnos obtuvieron un puntaje inferior a 10,000.
- ✓ En cuanto a la moda, que es la nota que se repite en mayor número en el grupo, en la pre prueba fue de 12,000 y 11,000 en la post prueba.

1.2. CON RESPECTO A LAS MEDIDAS DE DISPERSIÓN

- ✓ En cuanto se refiere a las medidas de dispersión (desviación estándar y varianza) de la post prueba han disminuido con respecto a la pre prueba, esto indica que cada vez las notas que se obtienen en el grupo se van

aproximando entre sí; osea la distancia entre una nota y otra es cada vez más cercana.

- ✓ En lo que se refiere al coeficiente de asimetría se ha observado un desplazamiento de un valor negativo a un valor positivo, de -0,44 a 0,13 en este sentido el valor negativo de la pre prueba indica que se ha logrado acumular los datos hacia los valores más altos, por encima de la media aprobatoria. Mientras que el valor positivo indica que las medidas de tendencia central para los datos obtenidos en la post prueba, se encuentran acumuladas en la escala por debajo de la media aprobatoria.
- ✓ El rango, que también es una medida de dispersión, nos indica que el 50% de las notas se diferencian en 9,000 en la pre prueba y en 6,000 en la post prueba.

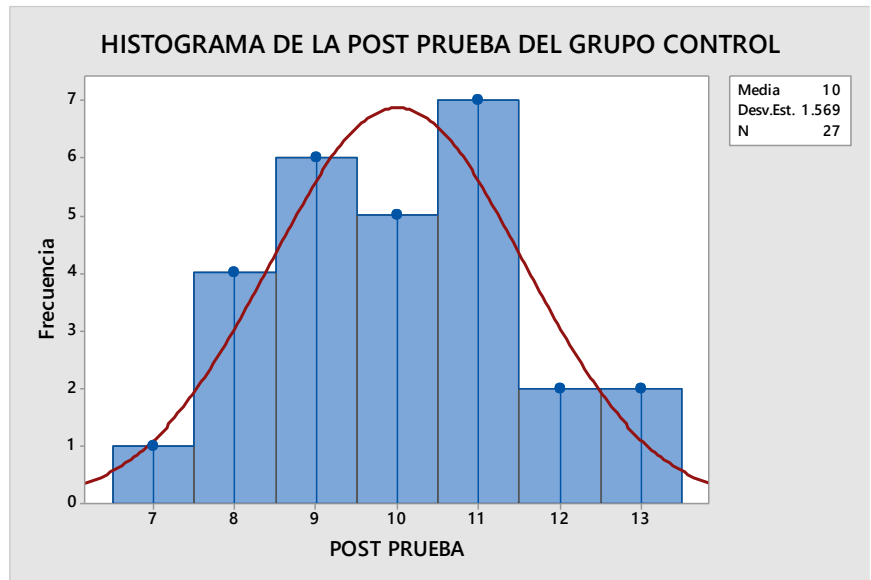


FUENTE: Tabla N° 13  
ELABORACIÓN: Tesista

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En el presente gráfico, se observa que la mayor cantidad de los alumnos del grupo control se ubicaron por debajo de los 13,000 puntos,

como se sabe, dentro de la escala vigesimal (0-20) el puntaje aprobatorio es de 11, es decir, la mayoría de los indicados alumnos antes de iniciar el proceso de enseñanza la mayoría se ubicaron en nivel de logro de LAS ACTITUDES ANTE EL ÁREA, por debajo de la media aprobatoria.



FUENTE: Tabla N° 13  
ELABORACIÓN: Tesista

#### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En el presente gráfico, se observa que la mayor cantidad de los alumnos del grupo control se ubicaron por debajo de los 12,000 puntos, como se sabe, dentro de la escala vigesimal (00-20) el puntaje aprobatorio es 11,000, es decir, la mayoría de los indicados alumnos antes de iniciar el proceso de enseñanza la mayoría se ubicaron en un nivel de logro de LAS ACTITUDES ANTE EL ÁREA, por debajo de la media aprobatoria.

TABLA N° 15

PROMEDIO DE NOTAS CON RELACIÓN AL PUNTAJE PARA MEDIR EL NIVEL DE **ACTITUD ANTE EL ÁREA** DE LOS ALUMNOS DEL TERCER GRADO "B" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "REPÚBLICA DECANADÁ" MIRAFLORES 2011, QUE CORRESPONDE AL **GRUPO EXPERIMENTAL**

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	PRUEBA DE ENTRADA	PRUEBA DE SALIDA
1	ALEJANDRO FLORES, Sulamita S.	08	18
2	ASENCIOS ORTIZ, Maribel	09	17
3	ATANACIO EVANGELISTA, Ruvila	10	16
4	BLAS FLORES, Ananelva	12	18
5	BLAS SEBASTIAN, Bertila Dorca	09	16
6	CAQUI REYES, Isaac	10	19
Z<	CASTRO INGA, Samuel Ángel	12	17
8	CELESTINO, CALIXTO, Cuvier S.	12	14
04	CELESTINO SANTOS, Kilmer Roel	15	17
10	CELESTINO SEBASTIAN, Ana	13	13
11	CRIOLLO VELASQUEZ, Soledad	12	14
12	DOMINGUEZ GARCIA, Clinton	13	17
13	ESPINOZA ALVARADO, Daybe S.	10	18
14	GARCIA ABAL, Victor Hibel	11	19
15	GARRO ROJAS, Elmer	10	16
16	MIGUEL MIRANDA, Fiviana Elsa	13	18
17	NONATO SALVIO, Yesica Mariluz	15	16
18	ORTIZ RAMOS, Dicy Adelaida	07	18
19	RAMOS CAMPÓ, Yoder Hiraldo	07	17
20	RAMOS HUANCA, Zenina	11	18
21	RAMOS SANTOS, Freny Genaro	10	19
22	SANTOS ALEJANDRO, Luisa	12	16
23	SANTOS BOBIFACIO, Aydeé	09	17
24	SANTOS OBREGON, Abdías Felipe	07	16

25	SANTOS VELASQUEZ, Herlinda V.	08	17
26	SEBASTIAN CARHUAPOMA, Alex	10	18
27	SEBASTIAN RAMOS, Rolando S.	09	19
28	TARAZONA HUARAC, Jhon	12	19
29	VILLANUEVA RAMOS, Naida	06	17

FUENTE: Prueba de entrada y salida del grupo experimental.  
ELABORACIÓN: Tesista

TABLA N° 16

CONSOLIDADO ESTADÍSTICO DE LAS NOTAS CON RELACIÓN AL NIVEL DE **ACTITUD ANTE EL ÁREA** DE LOS ALUMNOS DEL TERCER GRADO "B" **GRUPO EXPERIMENTAL** DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "REPÚBLICA DE CANADÁ" MIRAFLORES 2011.

MEDIDAS	PRUEBA DE ENTRADA	PRUEBA DE SALIDA
MEDIA	10,414	17,034
MEDIANA	10,000	17,000
MODA	10,000	17,000
DESVIACIÓN ESTANDAR	2,338	1,540
VARIANZA DE LA MUESTRA	5,466	2,392
COEFICIENTE DE ASIMETRIA	0,07	-0,87
RANGO	9,000	6,000
MÍNIMO	6,000	13,000
MÁXIMO	15,000	19,000
CUENTA (n)	29	29

FUENTE: Prueba de entrada y salida grupo experimental  
ELABORACIÓN: Tesista

1. RESULTADOS DE LAS PRUEBAS APLICADAS AL GRUPO EXPERIMENTAL:

Las notas obtenidas por los alumnos del grupo experimental, al tomar las dos pruebas, se muestran en la tabla N° 15 y los resúmenes estadísticos que se obtuvieron a partir de estos datos se muestra en la tabla N° 16, de las cuales se puede hacer la siguiente interpretación.

### 1.1. CON RESPECTO A LAS MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL:

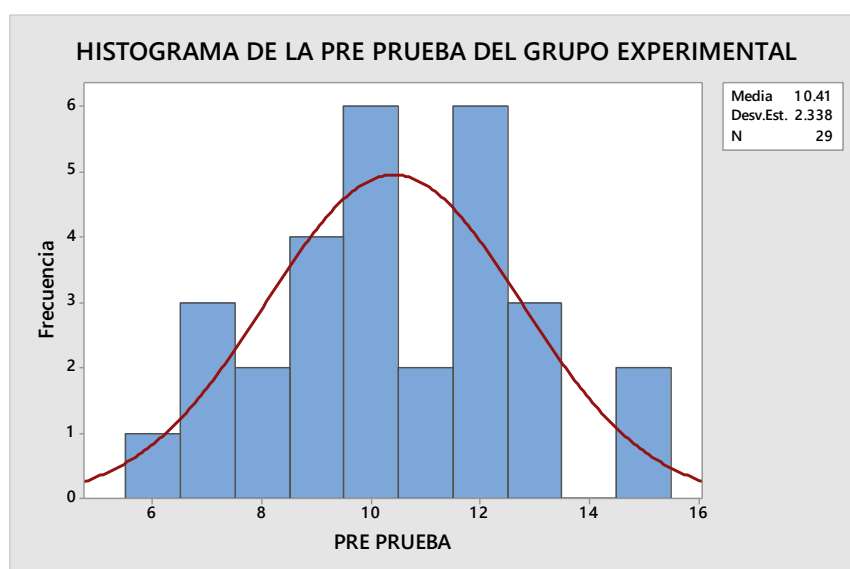
- ✓ En la media se ve una diferencia significativa en la post prueba en comparación con la pre prueba; hubo un incremento significativo de 10,414 a 17,034; esto nos indica que el nivel es óptimo, demostrando así que la variable independiente dió un resultado favorable a la investigación.
- ✓ El valor de la mediana se ha incrementado a un valor considerable de 10,000 en la pre prueba a 17,000 en la post prueba, dando a entender que hubo una mejora, que es el resultado de la aplicación de la “Química Recreativa”
- ✓ En cuanto se refiere a la moda, que es la nota de mayor frecuencia, fue 10,000 en la pre prueba y la nota de mayor frecuencia de la post prueba fue 17,000, esto nos indica que al final de la aplicación de la variable independiente, la uniformidad en redimiento académico se incrementa en la frecuencia de las notas altas con respecto a la prueba de entrada.

### 1.2. CON RESPECTO A LAS MEDIDAS DE DISPERSIÓN :

- ✓ En cuanto se refiere a las medidas de dispersión (desviación estándar y varianza) de la post prueba han disminuido, esto indica que cada vez las notas que se obtienen en el grupo se van aproximando entre sí; o sea la distancia entre una nota a otra es cada vez más cercana.



- ✓ En lo que se refiere al coeficiente de asimetría se ha observado un desplazamiento de un valor positivo a un valor negativo, 0,07 a -0,284, esto significa que los datos tienden a acumularse hacia las notas elevadas dentro de un grupo.
- ✓ El rango, que también es una medida de dispersión, nos indica que el 50% de las notas se diferencian en 9,000 en la pre prueba y en 6,000 en la post prueba.



FUENTE: Tabla N° 13  
Elaboración: Tesista

### ANÁLISIS E INTEPRETACIÓN:

En el presente gráfico, se observa que la mayor cantidad de los alumnos se ubicaron con notas de 10,000 y 12,000 puntos, como se sabe, dentro de la escala vigesimal (00-20) el puntaje aprobatorio es de 11,000 es decir, mayoría de los alumnos luego de la enseñanza aprendizaje con aplicación de la “Química Recreativa”, se ubicaron en un nivel de logro de ACTITUDES ANTE EL ÁREA, por debajo de la media aprobatoria.



AD: LOGRO DESTACADO (18-20)	00	00,000	00	00,000	00	00,000	12	41,379
A: LOGRO PREVISTO (14-17)	00	00,000	00	00,000	02	6,897	16	55,172
B: EN PROCESO (11-13)	10	37,037	11	40,741	11	37,931	01	3,448
C: EN INICIO (00-10)	17	62,963	16	59,259	18	55,172	00	00,000
TOTAL	27	100,000	27	100,000	29	1000,000	29	100,000

FUENTE: Tabla N° 15  
ELABORACIÓN: Tesista

#### 1. DEL GRUPO CONTROL:

- ✓ 10 alumnos que representan el 37,037% del total de alumnos del tercer grado "A" pertenecientes al grupo de control, en la pre prueba obtuvieron un nivel B (11-13), lo que evidencia que el logro de actitudes ante el área, estuvieron en proceso.
- ✓ 17 alumnos que representan el 62,963% del total de alumnos del tercer grado "A" pertenecientes al grupo control, en la pre prueba obtuvieron un nivel C (00-10), lo que evidencia que el logro de actitudes ante el área, estuvieron en inicio.
- ✓ 11 alumnos que representan el 40,741% del total de alumnos del tercer grado "A" pertenecientes al grupo control, en la post prueba obtuvieron un nivel de B (11-13), lo que evidencia que el logro de actitudes ante el área, estuvieron en proceso.
- ✓ 16 alumnos que representan el 59,259% del total de alumnos del tercer grado "A" pertenecientes al grupo control, en la post prueba obtuvieron un nivel de C (00-10), lo que evidencia que el logro de actitudes ante el área, aun estuvieron en inicio.

## 2. DEL GRUPO EXPERIMENTAL:

- ✓ 02 alumnos que representan el 6,897% del total de los alumnos del tercer grado "B" pertenecientes al grupo experimental, en la pre prueba obtuvieron un nivel de A (14-17), lo que evidencia que el logro de actitudes ante el área obtuvieron como logro previsto.
- ✓ 11 alumnos que representan el 37,931% del total de alumnos del tercer grado "B" perteneciente al grupo experimental, en la pre prueba obtuvieron un nivel B (11-13) lo que evidencia que el logro de actitudes ante el área, estuvieron en proceso.
- ✓ 18 alumnos que representan el 55,172% del total de alumnos del tercer grado "B" pertenecientes al grupo experimental, en la pre prueba obtuvieron un nivel de C (00-10), lo que evidencia que el logro de actitudes ante el área estuvieron en inicio.
- ✓ 12 alumnos que representan el 41,379% del total de alumnos del tercer grado "A" pertenecientes al grupo control, en la post prueba obtuvieron un nivel de AD (18-20), lo que evidencia que el logro de actitudes ante el área, estuvieron el logro destacado.
- ✓ 16 alumnos que representan al 55,172% del total de los alumnos del tercer grado "A" pertenecientes al grupo control, en la post prueba obtuvieron un nivel de "A" (14-17), lo que evidencia que el logro de actitudes ante el área, estuvieron como logro previsto.
- ✓ 01 alumnos que representan el 3,448% del total de alumnos del tercer grado "A" perteneciente al grupo control, en la post

prueba obtuvieron un nivel B (11-13), lo que evidencia que el logro actitudes ante el área, estuvieron en proceso.

## CONTRASTACIÓN Y PRUEBA DE HIPÓTESIS DE LA ACTITUD ANTE EL ÁREA

Los pasos que se siguieron para realizar la prueba de hipótesis se detallan a continuación.

### 1. PLANTEO DE HIPÓTESIS:

Las hipótesis formuladas inicialmente estuvieron presentadas de la siguiente manera:

- ✓ H1: La aplicación de la “Química Recreativa” influye en el logro de las actitudes ante el área de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. “República de Canadá” Miraflores Huamalíes - 2011.
- ✓ HO: La aplicación de la “Química Recreativa” no influye en el logro de las actitudes ante el área de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. “República de Canadá” Miraflores Huamalíes - 2011.

### 2. MODELO:

- ✓ HO:  $\mu A = \mu B$
- ✓ H1:  $\mu A > \mu B$

### 3. ESTADÍSTICO DE PRUEBA:

- ✓ T-studen

### 4. GRADO DE LIBERTAD:

- ✓  $gl = n1 + n2 - 2$
- ✓  $gl = 27 + 29 - 2$
- ✓  $gl = 54$

## 5. NIVEL DE SIGNIFICACIÓN:

$C = 5\% = 0,05$ , entonces  $\alpha = 0,05$ , luego  $t = 0,05 = 0,95 = 1 - \alpha$ , lo que nos permite afirmar que la hipótesis se probó con el 95% de confianza y un error de 5%.

## 6. PUNTO CRÍTICO: (Regla de decisión)

En la tabla de la distribución d t student, con  $gl = 54$ ,  $\alpha = 0,05$ , encontramos el t crítico:  $t_c = 671$ , que constituye en punto de división de la zona de rechazo y la zona de aceptación.

## 7. DATOS:

GRUPOS	NÚMERO	MEDIA	DESVIACIÓN ESTANDAR	VARIANZA
Experimental	$n_1 = 20$	$\bar{X}_1 = 17,034$	$(S_1) = 1,546$	$(S_1)^2 = 2,392$
De control	$n_2 = 27$	$\bar{X}_2 = 10,000$	$(S_2) = 1,569$	$(S_2)^2 = 2,462$

## 8. FÓRMULA DEL ESTADÍSTICO T-STUDENT:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{S_1^2/N_1 + S_2^2/N_2}}$$

Donde:

$\bar{X}_1$  = Es la media aritmética del grupo experimental.

$\bar{X}_2$  = Es la media aritmética del grupo control.

$(S_1)^2$  = Es la desviación estándar del grupo experimental.

$(S_2)^2$  = Es la desviación estándar del grupo control.

$n_1$  = Es el tamaño del grupo experimental.

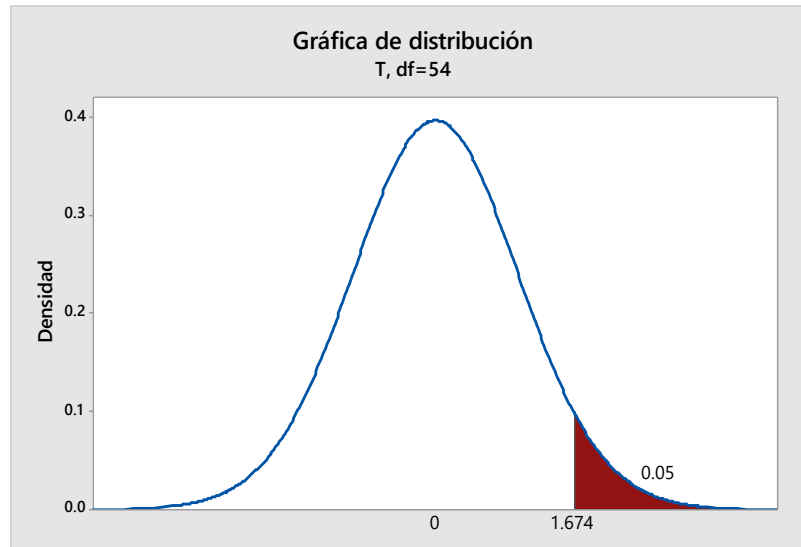
$n_2$  = Es el tamaño del grupo control.

## 9. CÁLCULO ESTADÍSTICO:

$$t = \frac{17,034 - 10,000}{\sqrt{(1,546)^2/20 + (1,569)^2/27}}$$

Luego:  $t = 16,909$

## 10. GRÁFICA:



11. TOMA DE DECISIÓN: Como el estadístico t-student cae en la zona de rechazo, entonces la decisión es aceptar la hipótesis de investigación y rechazar la hipótesis nula. Esto quiere decir que la aplicación de la “Química Recreativa” en el proceso de enseñanza de los alumnos del tercer grado “B” (grupo experimental) de la Institución Educativa “República de Canadá” Miraflores - 2011, permite elevar el nivel de las ACTITUDES ANTE EL ÁREA de Ciencia, Tecnología y Ambiente, en comparación con los estudiantes del grupo control que no recibieron dicho tratamiento.

## CAPÍTULO V

### DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados que se presentaron en el capítulo anterior y que fueron debidamente analizados e interpretados utilizando técnicas de estadística descriptiva inferencial, posibilitaron obtener informaciones. Los estadígrafos que pertenecen al grupo experimental alcanzaron puntajes altos en comparación con los estadígrafos del grupo control. En base a las evidencias señaladas se afirma contundentemente que los procesos de enseñanza aprendizaje que se desarrolla aplicando la “Química Recreativa” influyen determinantemente en el nivel de logro de las capacidades del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes de la Institución Educativa “República de Canadá” Miraflores - 2011.

La “Química Recreativa” se sustenta en cuatro principios fundamentales que son: Principio de actividad y libertad, principio de socialización, principio lúdico y el principio de realismo.

Por otro lado, en la descripción del problema de la presente investigación se señala que la Institución Educativa “República de Canadá” y en la mayoría de las Instituciones Educativas de la provincia de Huamalíes se están logrando aprendizajes impertinentes y de baja calidad, enmarcados dentro de la pedagogía tradicional y que estas no responden a las necesidades e intereses de los estudiantes y como resultado de ello se está generando consecuencias negativas muy preocupantes, esto sobre todo porque las metodologías que utilizan los docentes son eminentemente pasivas, autotirarias e impositivas y que son poco motivadoras para los estudiantes.

“La educación tradicional, especialmente la de los adultos es acumulativa (bancaria) y vertical, bancaria porque concibe a los educandos como un banco



donde se depositan conocimientos de forma pasiva, sin intervención por parte del receptor y vertical por la relación de arriba abajo en el acto de enseñar y de aprender” (12).

Como respuesta a esta realidad se elaboró un programa experimental titulado “Química Recreativa”, la misma que fue aplicado a los alumnos del tercer grado “B” (grupo experimental) de la Institución Educativa “República de Canadá” Miraflores. Obtenieniendo como resultado final una mejora significativa en el logro de las capacidades del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente.

El objetivo básico y fundamental de la presente investigación fue determinar la influencia de la “Química Recreativa” en el desarrollo de las capacidades del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. “República de Canadá”Miraflores-2011., objetivo que se logró, ya que el estadístico de prueba es superior en relación al “t” crítico, lo que permite aceptar la hipótesis de investigación y negar la hipótesis nula, considerando con ello que la “Química Recreativa” como parte de una metodología, brinda la oportunidad para que el alumno logre el desarrollo óptimo de las capacidades del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente.

Es así que en cuanto se refiere al logro de la capacidad de comprensión de información, es decir, referidos a la comprensión de hechos, conceptos científicos, teorías y leyes (principios), se han obtenidos logros muy significativos, es decir, que los estudiantes pertenecientes al grupo experimental luego del tratamiento experimental, demostraron haber desarrollado significativamente capacidades específicas tales como identificar, procesos cognitivos usados en la metodología científica, describir eventos

científicos y tecnológicos, discriminar ideas principales, secundarias y complementarias, analizar el rol de los científicos y tecnológicos, discriminar ideas principales, secundarias y complementarias, analizar el de los científicos, inferir resultados basados en la experimentación, interpretar variables de una investigación, evaluar estrategias metacognitivas para comprender la información.

Con referencia a la capacidad de indagación y experimentación mediante el cual se pretende iniciar a los alumnos en el campo de la investigación y experimentación para desarrollar el pensamiento científico, manejar instrumentos y equipos que permitan optimizar el carácter experimental de las ciencias como un medio para aprender a aprender. Se logró que los estudiantes logren efectivizar esta capacidad del área.

Al respecto en las Orientaciones para el Trabajo Pedagógico O.T.P. (13), Como capacidades específicas para indagación y experimentación tenemos: observar, explorar, registrar, relacionar, clasificar, seleccionar, formular hipótesis, analizar, inferir, generalizar, interpretar, descubrir, diseñar, construir, utilizar y evaluar. Estas capacidades específicas se pueden lograr mediante estrategias didácticas que impliquen procesos de la planificación de actividades experimentales para contrastarlas y formulación de hipótesis para realizar predicciones, hasta la elaboración de conclusiones, resultados o generalizaciones, para tomar decisiones fundamentales y poder aplicar sus conocimientos a situaciones nuevas. (pp.13).

Por otra parte, se hace referencia a la importancia de la seguridad en el laboratorio y el logro de habilidades técnicas mediante el manejo y el uso adecuado de instrumentos y equipo, en experimentos concretos, que impliquen la realización de montaje de equipos sencillos, mediciones con instrumentos

apropiados y expresión de las cantidades obtenidas de una manera clara y precisa, con tendencia a que el alumno se ejercite en el diseño y ejecución de proyectos y consolide sus experiencias mediante la aplicación de sus conocimientos.

Referente al desarrollo de las actitudes, que se define como predisposiciones para actuar en forma favorable o desfavorable ante un estímulo determinado, que expresan el desarrollo de uno o más valores.

Las actitudes ante el área están relacionadas con la voluntad para aprender y vencer las dificultades. Por ellas nos superamos cada vez más. Influyen directamente en el desarrollo de las capacidades. En este caso se ha podido observar que los estudiantes que participaron en el tratamiento experimental utilizando la "Química Recreativa" demostraron la práctica de valores que a la vez se concretaron en actitudes observables como: muestra empeño al realizar sus tareas, toma iniciativa en las actividades, participa pertinentemente, presenta sus tareas, consulta frecuentemente, se esfuerza por superar sus errores, etc.

Al respecto de los valores, "son principios éticos con los cuales las personas sienten un compromiso emocional y que se emplean para juzgar las conductas. Las actitudes son tendencias o disposiciones, adquiridas y relativamente duraderas, a evaluar de un modo determinado, un objeto, persona, suceso o situación y actuar en consecuencia con dicha evaluación".  
(14).

## CONCLUSIONES

1. La aplicación de la “Química Recreativa” en el proceso de enseñanza - aprendizaje en los estudiantes del grupo experimental del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa “República de Canadá” Miraflores - 2011, permite elevar el nivel de logro de las capacidades del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente.
2. Permite elevar el nivel de logro de la capacidad de Comprensión de información de los indicados alumnos, teniendo el siguiente resultado: el estadístico de prueba es de 15,463 lo que significa que a un grado de libertad de 54, con un nivel de significancia de 0,05 para la prueba de dos colas y el valor crítico de “t” es de 1,671, menor que el estadístico de prueba. Por lo tanto podemos afirmar que ambos grupos (control y experimental) se diferencian por efecto del tratamiento del programa experimental. Por lo que se acepta la hipótesis alternativa H1 y se rechaza la hipótesis nula H0.
3. Permite elevar el nivel de logro de la capacidad Indagación y experimentación de los indicados alumnos, teniendo el siguiente resultado: el estadístico de prueba es de 8,284 lo que significa que a un grado de libertad de 54, con un nivel de significancia de 0,05, para la prueba de dos colas, y el valor crítico de “t” es 1,671, menor que el estadístico de prueba. Por lo tanto podemos afirmar que ambos grupos (control y experimental) se diferencian por efecto del tratamiento del programa experimental. Por lo que se acepta la hipótesis alternativa H1 y se rechaza la hipótesis nula H0.

4. Permite elevar el nivel de logro de las actitudes ante el área de los indicados alumnos, teniendo el siguiente resultado: el estadístico de prueba es de 16,909 lo que significa que a un grado de libertad de 54, con un nivel de significancia de 0,05, para la prueba de dos colas, y el valor crítico de “t” es 1,671, menor que el estadístico de prueba. Por lo tanto podemos afirmar que ambos grupos (control y experimental) se diferencian por efecto del tratamiento del programa experimental. Por lo que se acepta la hipótesis alternativa H1 y se rechaza la hipótesis nula H0.
5. La “Química Recreativa” como propuesta para mejorar el logro de las capacidades del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, es óptima, pues los resultados así lo demuestran:
  - ✓ En la capacidad de Comprensión de información, la aplicación del programa experimental incrementa positivamente en la media de 8,276 a 16,414; la mediana de 8,000 a 17,000, la misma que nos indica que los alumnos han mejorado en proceso de sus calificaciones. Por otro lado no sucede lo mismo en el grupo control, donde los resultados no han variado significativamente: media 6,963 10, 074 y mediana de 7.000 a 11,000.
  - ✓ En la capacidad de indagación y experimentación, la aplicación del programa experimental incrementa positivamente en la media de 12,552 a 16,138, la mediana de 12,000 a 16,000, la misma que nos indica que los alumnos han mejorado en sus calificaciones. Por otro lado no sucede lo mismo en el grupo

control, donde los resultados no han variado significativamente.

Media de 11,704 a 11,889 y mediana de 12,000 a 12,000.

- ✓ En lo referente a la actitud ante el área la aplicación del programa experimental incrementa positivamente en la media de 10,414 a 17,034, la mediana de 10,000 a 17,000, la misma que nos indica que los alumnos han mejorado en sus calificaciones. Por otro lado no sucede lo mismo en el grupo control, donde los resultados na han variado significativamente: media de 9,333 a 10,000 y mediana de 10,000 a 10,000.

## SUGERENCIAS

1. Se sugiere a los docente del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de las diferentes Instituciones Educativas, utilizar en su práctica pedagógica, en el tercer año de secundaria el programa experimental de “Química Recreativa”, porque permiten elevar el nivel de logro de las capacidades de área, toda vez que ha sido demostrato que tiene resultados que favorecen al alumno en cuanto a su aprendizaje.
2. Para la aplicación de la “Química Recreativa”, se debe tener como centro de aprendizaje al estudiante, como un ente activo, dinámico, social que contruye su propio aprendizaje, habilidades y destrezas a través de la experimentación ya sea en el aula o en el laboratorio.
3. Aplicar el programa experimental de “Química Recreativa” con una cantidad no mayor de 20 estudiantes, y a la vez la Institución Educativa debe contar con un laboratorio de química o por lo menos un ambiente adecuado donde se pueda realizar las actividades experimentales programados.
4. La aplicación de la pre prueba se debe generalizar en todas las áreas y en todas las Instituciones Educativas con la finalidad de conocer los conocimientos previos que tiene el estudiante y de ahí partir para que el alumno obtenga nuevos conocimientos.

## REFERENCIAS BIOGRÁFICAS

1. Monografias.com. (internet). Aprendizaje. 2004 (enviado por lidanet).  
Disponible en:  
<http://www.monografias.com/trabajos13/teapre/teapre.shtml#al>.
2. Monografias.com. (internet). Didáctica lúdica. 2004 (enviado por Alexortiz). Disponible en:  
<http://www.monografias.com/trabajos26/didactica-ludica/didactica-ludica.shtml>
3. Monografias.com. (internet). Métodos y técnicas didácticas. 2006 (enviado por Luzcisnerosinfantas). Disponible en: I  
<http://www.monografias.com/trabajos51/metodos-didacticos/metodos-didacticos.shtml>.
4. Rincón del vago. (internet). Naturaleza del juego. España. 2008 ( **Enviado por:** Zainet). Disponible en:  
<https://html.rincondelvago/juego/html>.
5. O´CONNOR, J. SEYMOUR J. Introducción a la Programación Neurolingüística (1992;30).
6. DISEÑO CURRICULAR NACIONAL. E.B.R. E.S. Segunda edición (2009).
7. Rincón del vago (internet). Teoría del juego. Chile. 2009. (enviado por Marcela.net). Disponible en: <https://html.rincondelvago/lateralidad-en-niños-de-trancisión/html>.
8. DISEÑO CURRICULAR NACIONAL. E.B.R. E.S. segunda edición. (2009).



9. HERNÁNDEZ SAMPIERI, R. Metodología de la investigación: Mc:Graw-hill/Interamericana Editores S.A.DE C.V. Tercera edición; 2003
10. SANCHEZ CARLESSI, H. y otros. Métodos y Diseño en la Investigación Científica. Talleres de repro-offeset. 1987.
11. Fundación Wikimedia (internet). Validez del contenido. España 2009. (enviado por commons atribución). Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/validez del constructo](https://es.wikipedia.org/wiki/validez_del_constructo).
12. Slide share (internet). Educación Tradicional). 2010. (Enviado por Mónicasanchez). Disponible en: <https://es.slideshare.net/mpsanchez/paulo-freire>.
13. ORIENTACIONES PARA EL TRABAJO PEDAGÓGICO O.T.P. C.T.A. Ministerio de Educación. Primera edición. (2009).
14. Monografias.com. (internet). Valores éticos. 2006 (enviado por Rolando Patzi Paxi). Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos66/valores-humanos/valores-humanos.shtml>.

## BIBLIOGRAFÍA

1. ANDER, E.E. (1980). Técnicas de Investigación Social. EditorialL. El cid. Argentina.
2. ARRAZ. F. J. (1972). Didáctica de la Física y la Química. Anaya. Salamandra. España.
3. ASOCIACIÓN ADUNI (2000). Análisis de Principios y Aplicaciones. 1ra edición. Edit. Lumbreras. Lima. Perú.
4. ASOCIACIÓN ADUNI (2003). Química. Análisis de Principios y Aplicaciones. 3ra edición. Edit. Lumbreras. Lima, Perú.
5. AUCALLANCHI. V. P. (2001). Problemas de Química y Como Resolverlos. Edit. Racso. Lima. Perú.
6. BARRIENDOS. A. V. (1999). La Investigación Ciecntífica. Enfoques Metodológicas. Lima. Perú.
7. CALERO. M. (1992). Técnicas de Estudio e Investigación. 1ra edición. San Marcos. Lima.
8. CAMPOS, A.A. (2000). Manual Para la Estructuración de la Tesis Universitaria. 1ra edición. Lima, Perú.
9. CERVELLI DE VIDARTE, ANA LAURA Y otros. Actividades Para Química I. 1987. Buenos Aires. Ediciones Colihue.
10. COTACALLAPA V.D. (2004). Química General. Guía de prácticas. 1ra edición. Edit- dcvgraf.Perú.
11. DIAZ, B. F. y otros (1998). Estrategia Docente Para un Aprendizaje Significativo. 1ra edición. Mc GrawHill. Mégico.
12. DIAZ, B. F. Y otros (2002). Estrategias Docentes Para un Aprendizaje Significativo. Una interpretación Constructivista. 2da edición. Interamericana, editores, México.

13. ESTEBAN, R. E. (2000). Como Elaborar Proyectos de Investigación. Edit. Graficentro. Huancayo. Perú.
14. LALANA, E.E. (2007). Apuntes de química. Edit. Norma. Lima, Perú.
15. GIMENO, S.G. Y PEREZ, G.A. (2006). Didáctica Para el Logro de Aprendizajes Autónomos. 1ra edición. Edit. Morata. Madrid España.
16. GARCIA, O.C. (2002). Métodos Estadísticos en Evaluación Educativa. CONCYTEC, Lima, Perú.
17. HERNANDEZ S. R. (1997). Metodología de la Investigación. 1ra edición. Mc. Graw Hill. México.
18. MAUTINO J.M. Química 5. Aula Taller. (1993). Buenos Aires Editorial.
19. MERINO G. (1995). Didáctica de las Ciencias Naturales. Ateneo. Argentina.
20. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2006). Orientaciones Para Trabajo Pedagógico. 2da edición, edit. fimart. Lima, Perú.
21. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2007). Guía de Evaluación del Aprendizaje. 2da edición . edit. Navarrete. Lima, Perú.
22. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2008). Manual Para el Docente de Ciencia, Tecnología y Ambiente. Educación Secundaria. Edit. Santillana. 1ra edición Lima, Perú.
23. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2008). Manual Para el Docente de Ciencia, Tecnología y Ambiente. Educación Secundaria. Edit. Santillana. 1ra edición Lima, Perú.
24. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2008). Diseño Curricular Nacional de . Educación Secundaria. 2da edición. World Color. Lima, Perú.

25. MURIEL, M. (1977). Física Recreativa. 1ra edición. Edit. Graficas Velasco. Madrid España.
26. POZO, G. C. (2002). Aprender a Enseñar Ciencia. Edit. Moratoa. España,
27. RAYMOSD, Ch (1997). Química. 4ta edición. Mc Graw Hill. Madrid España.
28. SIERRA, B. R. (1976). Tecnicas de Investigación Social. Editorial. Paraninfo. Madrid, España.
29. SIERRA, B. R. (1986). Tesis Doctoral. Trabajos de Investigación Científica. Editorial Paranimfo. Madrid, España.
30. SOVERO. H. F. V. (2007). Práctica en el Laboratorio de Química. Edit. Abedul. Lima, Perú.
31. SUAREZ. A.M. Y POY, V. Proyectos y Talleres de Ciencias Naturales. Octavo y Noveno E.G.B. 1998. BuenosAires. Edit. Sopena.
32. VILCHEZ, G, J, (2011). Inferencia Estadística para los Investigadores. 1ra edición. Edit. Carvil A.S.C. Perú.
33. WHITEN, K (1992). Química General. 3ra edición. Edit. Mac Graw Hill. México.

# ANEXOS

**ANEXO 01**  
**MATRIZ DE CONSISTENCIA**

<b>MATRIZ DE CONSISTENCIA</b>
-------------------------------

<b>TÍTULO: “QUÍMICA RECREATIVA Y EL DESARROLLO DE CAPACIDADES DEL ÁREA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE DE LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA</b>
--

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<p><b>GENERAL:</b> ¿En qué medida la “Química Recreativa” influye en el desarrollo de las capacidades del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del tercer grado de Educación Secundaria de la I.E. “República de Canadá” Miraflores Huamalíes Huánuco-2011?</p> <p><b>ESPECÍFICOS:</b> ¿Cómo influye la aplicación de la “Química Recreativa” en la capacidad</p>	<p><b>GENERAL;</b> Determinar la influencia de la “Química Recreativa” en el desarrollo de las capacidades del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del tercer grado de Educación Secundaria de la I.E. “República de Canadá” Miraflores Huamalíes Huánuco-2011?</p> <p><b>ESPECÍFICOS:</b> La aplicación de la “Química Recreativa” influye en el logro de <b>comprensión</b></p>	<p><b>GENERAL:</b> La aplicación de la “Química Recreativa” influye en el desarrollo de las capacidades del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del tercer grado de Educación Secundaria de la I.E. “República de Canadá” Miraflores Huamalíes Huánuco-2011?</p> <p><b>ESPECÍFICOS:</b> La aplicación de la “Química Recreativa” influye en el logro de la <b>comprensión de información...</b></p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE</p> <p>“Química Recreativa”</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE</p> <p>Capacidades del área</p>	<p>✓ Principio de actividad y libertad. ✓ Principio de socialización. ✓ Principio lúdico. ✓ Principio de realismo.</p> <p>Comprensión de Información</p>	<p>✓ Participación activa de los alumnos ✓ Trabajo grupal y cooperativo ✓ Aplicación de juegos didácticos ✓ Construcción y manipulación de materiales en el aula ✓ Ejecución de la práctica recreativa en el laboratorio ✓ Actividades de reciclaje</p> <p>-Identifica conceptos básicos -Analiza sistemas diversos -Infiere resultados -Determina fórmulas -Describe características -Establece diferencias -Discrimina ideas</p>	<p>Aplicación del programa experimental</p> <p>Prueba escrita</p>	<p>Programa experimental</p> <p>Prueba objetiva</p>

<p><b>comprensión de información...?</b></p> <p>¿Cómo influye la aplicación de la "Química Recreativa en la capacidad de <b>indagación y experimentación</b>...?</p> <p>¿Cómo influye la aplicación de la "Química Recreativa en el desarrollo de las <b>actitudes ante el área</b>...?</p>	<p><b>de la información...</b></p> <p>La aplicación de la "Química Recreativa" influye en el logro de <b>la indagación y experimentación</b>.</p> <p>La aplicación de la "Química Recreativa" influye en el logro de las actitudes ante el área.</p>	<p>La aplicación de la "Química Recreativa" influye en el logro de la <b>indagación y experimentación</b> ...</p> <p>La aplicación de la "Química Recreativa" influye en el logro de las <b>actitudes ante el área</b>.</p>		<p>principales</p> <p>-interpreta procesos</p> <p>Indagación y experimentación</p> <p>Actitudes ante el área</p>	<p>-observa y explora fenómenos, objetos, etc.</p> <p>-Organiza y registra información relevante</p> <p>-Recolecta materiales de su medio.</p> <p>-Diseña y construye montajes, prototipos y modelos analógicos.</p> <p>-Utiliza técnicas de trabajo en el laboratorio y en el campo.</p> <p>-Se esfuerza por conseguir el logro</p> <p>-Consulta frecuentemente</p> <p>-Presenta sus tareas</p> <p>Participa en forma permanente</p> <p>Toma iniciativa en su equipo</p> <p>-Respeto las ideas de sus compañeros</p>	<p>Observación</p> <p>Observación</p>	<p>Lista de cotejo</p> <p>Lista de cotejo</p>
---	--	---	--	--	---	---------------------------------------	---



**ANEXO 02**  
**PRUEBAS**

**PRUEBA DE ENTRADA Y SALIDA DE QUÍMICA INORGÁNICA**

Apellidos y nombres: \_\_\_\_\_

Grado: \_\_\_\_\_ sección: \_\_\_\_\_ fecha: \_\_\_\_\_

Introducción: estimado estudiante, la presente prueba consta de 20 preguntas, marque (x) la alternativa que consideres correcto o completa de acuerdo a lo solicitado.

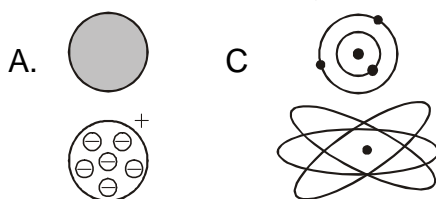
1. Identifica las clases de materia:

- A. Aire \_\_\_\_\_
- B. Luz \_\_\_\_\_
- C. Sonido \_\_\_\_\_
- D. Roca \_\_\_\_\_

2. Identifica quién descubrió el electrón:

- A. Dalton
- B. Thomson
- C. Broglie
- D. Newton

3. Identifica cuál de los gráficos representa el modelo atómico de Thomson.



4. Organiza datos y completa el cuadro: (átomos neutros)

NÚCLIDO	Z	A	#P	#e-	#n°
Cl					
K					
Si					
As					
C					

5. Analiza y organiza información sobre los átomos:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. Resuelve y deduce el promedio aritmético de los nucleones, sabiendo que los iones  $j^{2-}$  y  $a^{5+}$  tienen un total de 140 electrones y sus electrones suman 192.

- A. 116
- B. 167.5
- C. 116,6
- D. 118
- E. 117

7. Representa la estructura de Lewis para los siguientes compuestos:



- ✓ CO<sub>2</sub>
- ✓ H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

8. Construye la configuración electrónica de un átomo cuyo  $z=20$  e infiere los electrones de valencia.

${}_{20}X$

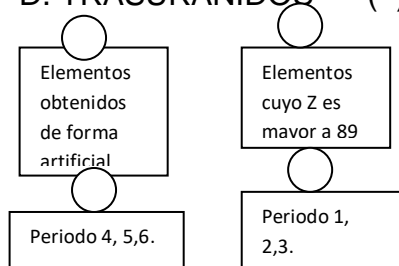
9. Interpreta y organiza información sobre la tabla periódica::

A. PERIODOS CORTOS( )

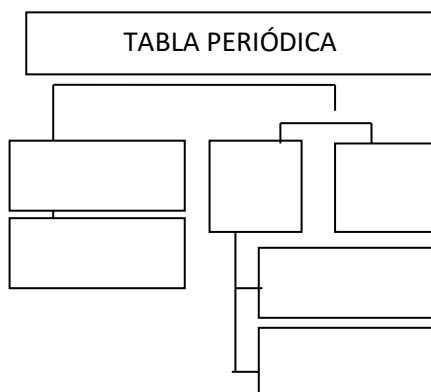
B. PERIODOS LARGOS( )

C. ACTINIDOS ( )

D. TRASURÁNIDOS ( )



10. Discrimina aspectos sobre la tabla periódica:



11. Determina según la tabla periódica, cual átomo tiene en cada pareja:

- A. El mayor tamaño atómico:  
Ca y Ga/He y Ne/ Ge y As/B y Te
- B. La mayor energía de ionización:  
O y S / Al y Cl /Cu y Au/Cs y Ba

12. Discrimina y clasifica en grupos y familias según configuración electrónica:

- Potasio  $z=19$     cloro  $z=17$
- Kriptón  $z=36$     hierro  $z=26$

13. Identifica cuál de los gráficos Identifica el tipo de enlace químico por diferencia de electronegatividad del:

- LiF
- KBr

14. Identifica y nombra los óxidos básicos y los óxidos ácidos:



15. FORMULAR:

Anhídrido carbonoso \_\_\_\_\_

Óxido ferroso \_\_\_\_\_

Sulfato ferroso \_\_\_\_\_

16. Estable diferencias entre hidróxidos y ácidos:

\_\_\_\_\_

17. Discrimina y relaciona las fórmulas químicas con sus nombres comunes:

$\text{Al}(\text{OH})_3$  ( )

$\text{Mg}(\text{OH})_2$  ( )

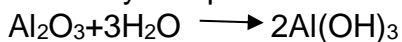
$\text{NaOH}$  ( )

$\text{Ca}(\text{OH})_2$  ( )

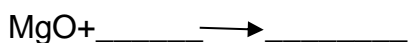
18. Formula los oxácidos que se puede formar con el azufre Y Yodo:: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

19. Analiza y completa la ecuación de la formación de un hidróxido.



COMPLETA:



20. Identifica el compuesto y nómbralo:

A.  $\text{NaOH}$  \_\_\_\_\_

B.  $\text{CO}$  \_\_\_\_\_

C.  $\text{Ni}(\text{OH})_2$  \_\_\_\_\_

D.  $\text{HNO}_2$

E.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  \_\_\_\_\_

PRUEBA DE PROCESO DE QUÍMICA INORGÁNICA

UNIDAD I Apellidos y nombres: \_\_\_\_\_

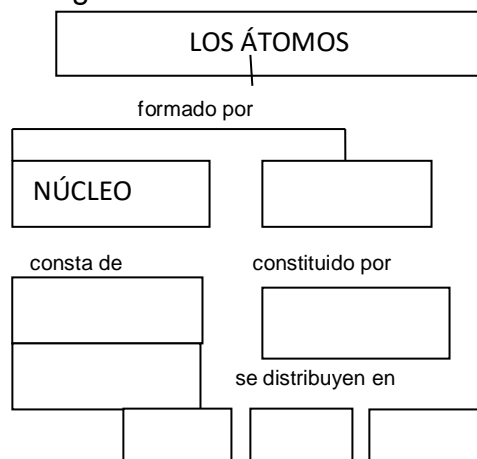
Grado: \_\_\_\_\_ sección: \_\_\_\_\_ fecha: \_\_\_\_\_

Introducción: estimado estudiante, la presente prueba consta de 20 preguntas, marque (x) la alternativa que consideres correcto o completa de acuerdo a lo solicitado.

1. Calcula los valores y completa el cuadro:

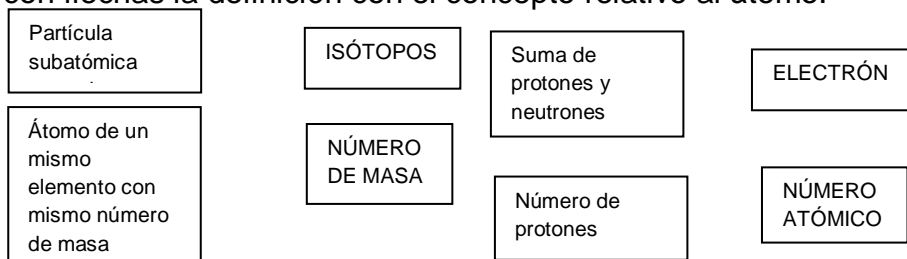
ELEMENTO	A	Z	N°	P+	e-
Li	7	3		3	
Ag	108			47	
P					15
K					
Mg		19	20		

2. Determina el número de electrones de un átomo neutro, cuya masa es 75 y el número de neutrones es 43.  
 A. 35e- C. 42e- E. 34e-  
 B. 33e- D. 40e-
3. Construye la configuración electrónica de los siguientes gases nobles:  
 Ne \_\_\_\_\_ Ar \_\_\_\_\_
4. Organiza información relevantes sobre los átomos:



5. Explica la principal diferencia entre la idea de Dalton y de Thomson:
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

6. Relaciona con flechas la definición con el concepto relativo al átomo:



PROTÓN
--------

Partícula subatómica de menor masa
--

7. Identifica y 

Partícula subatómica de menor masa
--

 científico que descubrió un núcleo central muy pequeño en el átomo:
  - A. Dalton    C. Thomson
  - B. Bohr      D. Rutherford
8. Indica cuál fue el aporte más importante de Thomson en el conocimiento del átomo.
  - A. Presencia del núcleo
  - B. Presencia de niveles de energía
  - C. Presencia de electrones
  - D. Presencia de neutrones
9. Construye la distribución electrónica del átomo del P: \_\_\_\_\_
10. Simboliza los enlaces por líneas la estructura del CH<sub>4</sub>.

PRUEBA DE PROCESO DE QUÍMICA INORGÁNICA

UNIDAD II

Apellidos y nombres: \_\_\_\_\_

Grado: \_\_\_\_\_ sección: \_\_\_\_\_ fecha: \_\_\_\_\_

Introducción: estimado estudiante, la presente prueba consta de 20 preguntas, marque (x) la alternativa que consideres correcto o completa de acuerdo a lo solicitado.

1. Analiza y completa el cuadro:

E	TENACES/ FRAGILES	CONDUCE ELECTRICIDAD	CLASE DE ELEMENTO
Cu			
C			

2. Observa las configuraciones externas. Descubre el periodo y el grupo al que pertenece y colócalo en los espacios en blanco:

✓  $1S^1$  \_\_\_\_\_

✓  $3S^1$  \_\_\_\_\_

✓  $2S^1, 2P^4$  \_\_\_\_\_

✓  $2S^2, 3P^1$  \_\_\_\_\_

✓  $4S^2, 3d^1$  \_\_\_\_\_

✓  $5s^2, 4d^{10}, 5P^4$  \_\_\_\_\_

3. Identifica el número de los electrones de valencia y colócalos en los espacios en blanco.

$1S^1$  \_\_\_\_\_

$3S^1$  \_\_\_\_\_

$2S^1, 2P^4$  \_\_\_\_\_

$2S^2, 3P^1$  \_\_\_\_\_

$4S^2, 3d^1$  \_\_\_\_\_

$5s^2, 4d^{10}, 5P^4$  \_\_\_\_\_

4. Utiliza el valor de z de cada átomo para nombrar el elemento al que corresponde:

$1S^1$  \_\_\_\_\_

$3S^1$  \_\_\_\_\_

$2S^1, 2P^4$  \_\_\_\_\_

$2S^2, 3P^1$  \_\_\_\_\_

$4S^2, 3d^1$  \_\_\_\_\_

$5s^2, 4d^{10}, 5P^4$  \_\_\_\_\_

5. Explica cómo está organizado la tabla

Periódica: \_\_\_\_\_

6. Ordena de mayor a menor según su electronegatividad, a los siguientes elementos:  
P, Cl, F, C, O, K, Ca, Mg.  
\_\_\_\_\_
7. Identifica y coloca los elementos que pertenece a cada grupo o familia:  
Alcalinotérreos \_\_\_\_\_  
Anfígenos: \_\_\_\_\_  
Carbonoides \_\_\_\_\_  
Lantánidos \_\_\_\_\_  
Gases nobles \_\_\_\_\_  
Halógenos \_\_\_\_\_  
Terreo \_\_\_\_\_
8. Identifica la respuesta correcta:  
Según la ley periódica moderna, las propiedades de los elementos están en función de:  
A. Números atómicos  
B. Números másicos  
C. Pesos atómicos  
D. Numero de neutrones  
E. No tienen relación
9. Se conoce como tierras raras a los elementos:  
A Alcalinos  
B. Halógenos  
C. Alcalinotérreos  
D. Lantánidos  
E. Gases nobles
10. Identifica elementos con las siguientes características:  
A. La más alta energía de ionización: \_\_\_\_\_  
B. El mayor carácter metálico \_\_\_\_\_  
C. radio atómico: \_\_\_\_\_ metaloide: \_\_\_\_\_



PRUEBA DE PROCESO DE QUÍMICA INORGÁNICA

UNIDAD III

Apellidos y nombres: \_\_\_\_\_

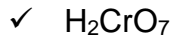
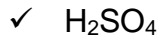
Grado: \_\_\_\_\_ sección: \_\_\_\_\_ fecha: \_\_\_\_\_

Introducción: estimado estudiante, la presente prueba consta de 20 preguntas, marque (x) la alternativa que consideres correcto o completa de acuerdo a lo solicitado.

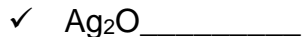
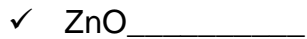
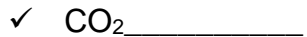
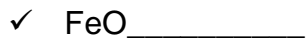
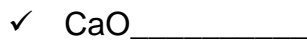
1. Organiza la información y completa el cuadro siguiente:

NÚMERO OXIDACIÓN	DE	ELEMENTOS
+1,+2		
+2		
-3,+3,+5		
-1,+1,+3,+5,+7		
+2+4		

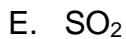
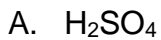
2. Calcula el número de oxidación de cada elemento en los siguientes compuestos:



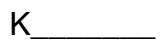
3. Identifica los óxidos ácidos y básicos e indica el número de oxidación de cada elemento:



4. Identifica cuál de los compuestos es una base:



5. Formula hidróxidos con los siguientes elementos:



6. Formula y nombra los oxácidos que podrían formar el fósforo y nitrógeno:

\_\_\_\_\_

7. Nombra los siguientes ácidos:

- ✓  $\text{HNO}_2$ \_\_\_\_\_
- ✓  $\text{H}_2\text{SO}_2$ \_\_\_\_\_
- ✓  $\text{NO}_2$ \_\_\_\_\_
- ✓  $\text{H}_2\text{CO}_3$ \_\_\_\_\_

8. Identifica y nombra los siguientes compuestos:

- ✓  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ \_\_\_\_\_
- ✓  $\text{CaCl}_2$ \_\_\_\_\_

9. Analiza el lenguaje químico para expresar la fórmula de:

- ✓ Sulfato de potasio:\_\_\_\_\_
- ✓ Sulfato ferroso:\_\_\_\_\_
- ✓ Sulfato férrico:\_\_\_\_\_
- ✓ Nitrato cúprico:\_\_\_\_\_

10. Identifica conceptos básicos:

- ✓ Concepto de metal y oxígeno forman: \_\_\_\_\_
- ✓ Elemento más hidrogeno forman:\_\_\_\_\_
- ✓ Una base más el hidrácido formada:\_\_\_\_\_
- ✓ Un hidruro metálico en solución acuosa forma:\_\_\_\_\_
- ✓ Compuesto de no metal más oxígeno forma:\_\_\_\_\_
- ✓ Óxido ácido más agua forma:\_\_\_\_\_
- ✓ Óxido básico más agua forma:\_\_\_\_\_

**ANEXO 03**

**LISTA DE COTEJO  
TRABAJO EXPERIMENTAL**



TOTAL															

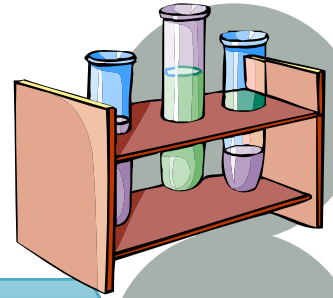
**ANEXO 04**  
**LISTA DE COTEJO**  
**ACTITUDES**



TOTAL	
-------	--

## **ANEXO 05**

# MATRIZ DEL PROGRAMA EXPERIMENTAL

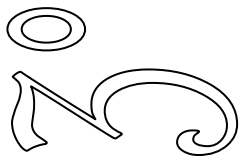


# Ciencia, Tecnología y Ambiente

grado  
ecunc



LOGO MA L' DERIENTAL  
QUÍMICA RE RE VA"



Lic. Sonia Bravo Jara



# CHEMISTRY



PERTENECE A:  
 \_\_\_\_\_  
 SECCIÓN:

## I. BASES LEGALES **Miraflores-2011**

- 1.1. La constitución política del Perú que establece (Art. 18) entre los fines de la educación universitaria "...la creación intelectual y artística y la investigación científica y tecnológica".
- 1.2. Ley universitaria N° 23733, que faculta la formación de maestros y doctores (Art. 13).
- 1.3. Estatuto de la Universidad Nacional "Hermilio Valdizan" de Huánuco, que instituye a la escuela de post grado como la unidad académica del más alto nivel.
- 1.4. Reglamento de Investigación de la escuela de Post Grado de la Universidad Nacional "Hermilio Valdizan" Huánuco.
- 1.5. Reglamento para optar el grado de magister de la escuela de post grado de la Universidad Nacional "Hermilio Valdizan" Huánuco.
- 1.6. Decreto Supremo N° 013-2004-ED. Reglamento de Educación Básica Regular.

## II. JUSTIFICACIÓN:

Habiéndose elaborado el proyecto de investigación titulado "Química Recreativa y el desarrollo de las capacidades del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa "República de Canadá" Miraflores-

Huamalíes-Huánuco-2011. Y con la finalidad de cumplir con todas las actividades planificadas y programadas en el cronograma del indicado proyecto; es muy importante materializar el trabajo de campo con la finalidad de aplicar el tratamiento experimental, en los alumnos del tercer grado "B" (grupo experimental) de la I.E. "República de Canadá" Miraflores, con la finalidad de determinar en qué medida influye la variable independiente "Química Recreativa", en la variable dependiente "capacidades ante el área", de Ciencia, Tecnología y Ambiente. Para así posteriormente aceptar o rechazar la hipótesis del trabajo de investigación.

Para poder lograr los objetivos de esta etapa tan importante del proceso de investigación, es necesario realizar el programa experimental del referido trabajo, con la finalidad de tener previsto los recursos didácticos y educativos a realizarse en las diferentes sesiones de aprendizaje, asimismo estimar la temporalización por cada unidad de aprendizaje.

### III. OBJETIVOS:

#### 3.1. OBJETIVO GENERAL:

Diseñar el programa experimental de la presente investigación, precisando las actividades en cada unidad a realizarse en el aula y laboratorio, los recursos didácticos y educativos, su temporalización, para su posterior aplicación en los alumnos del tercer grado "B" (grupo experimental) de la I.E. "República de Canadá" Miraflores Huamalíes-Huánuco.

#### 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Aplicar el programa experimental, en el área de Ciencia, Tecnología y ambiente, en los alumnos del grupo experimental, tercer grado “B” de la I.E. “República de Canadá” Miraflores Huamalíes Huánuco.

Evaluar los resultados de la aplicación del programa experimental en los alumnos del tercer grado “B” de la I.E. “República de Canadá” Miraflores Huamalíes Huánuco.

Determinar la influencia del programa experimental (Química Recreativa), en el logro de las capacidades de área, de los estudiantes del tercer grado “B” de la I.E. “República de Canadá” Miraflores Huamalíes Huánuco.

#### IV. METAS DE ATENCIÓN

Las metas de atención del presente programa experimental es de 29 alumnos del tercer grado “B” de la I.E. “República de Canadá” Miraflores, que corresponden al grupo experimental de esta investigación, distribuidos de la siguiente manera.

CUADRO N° 01

ALUMNOS DEL TERCER GRADO “B” DE LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA “REPÚBLICA DE CANADÁ”-2011

GRUPO	ALUMNOS DEL TERCER GRADO “B”		
	VARONES	MIJERES	TOTAL
Experimental	14	15	29
TOTAL	14	15	29

FUENTE: Nómina de matrícula 2011  
ELABORACIÓN: Tesista

## DETERMINACIÓN DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

## PRIMERA UNIDAD

## TEMA: MATERIA Y ÁTOMO

M E S	TEMAS DE LA ASIGNATURA	TEMAS DE QUÍMICA RECREATIVA		RECURSOS DIDÁCTICOS Y EDUCATIVOS	RESPONSABLES
		EN EL AULA	ACTIVIDAD EXPERIMENTAL (EN EL LABORATORIO)		
M A R Z O	Materia y átomo	Rutas del perrito químico	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Hervir agua en un vaso de papel</li> <li>✓ Sólido, líquido y gas</li> <li>✓ Hidróxido de calcio (CaOH)vs dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)</li> </ul>	Cartulina Dúplex Plumones Mastin tape Papel bond Plastilinas Separatas	Alumnos del tercer grado "B" Investigadora
	Modelos Atómicos	Los que más saben química 2011	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Construcción de modelos atómicos</li> <li>✓ Tinta invisible</li> <li>✓ Cohete mágico</li> </ul>	Taxtos guías Materiales de laboratorio	Alumnos del tercer grado "B" Investigadora
	Estructura del átomo	Quimigrama	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Construcción del átomo del oxígeno</li> <li>✓ Una pila eléctrica de limón</li> <li>✓ Burbujas mágicas</li> </ul>		Alumnos del tercer grado "B" Investigadora
A B R I L	Configuración electrónica	Serpiente electrónica	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Construcción de la regla del sarrus</li> </ul>		Alumnos del tercer grado

			✓ ¿Cómo pelar un huevo crudo?		"B"  Investigadora
--	--	--	-------------------------------	--	--------------------------

## SEGUNDA UNIDAD

## TEMA: TABLA PERIÓDICA

M E S	TEMAS DE LA ASIGNATURA	TEMAS DE QUÍMICA RECREATIVA		RECURSOS DIDÁCTICOS Y EDUCATIVOS	RESPONSABLES
		EN EL AULA	ACTIVIDAD EXPERIMENTAL (EN EL LABORATORIO)		
M A Y O	Antecedentes históricos	Cuento mágico químico	✓ Receta de los alquimistas  ✓ Neblinas mágicas	Cartulina dúplex  Plumones  Mastin tape  Papel bond	Alumnos del tercer grado  "B"  Investigadora
	Organización sistemática de los elementos  Símbolos químicos	Casinos químicos y acróstico químicos  Bingo químico	✓ Estudio experimental del hidrogeno  ✓ Presencia del O <sub>2</sub> en el aire	Separatas  Textos guía  Tebla periódica  Bolitas de tecnoport  Materiales de laboratorio	Alumnos del tercer grado  "B"  Investigadora
J U N I O	Descripción de la tabla periódica	Tabla periódica animada  Rompecabezas	✓ El calcio en los huesos  ✓ La gran humareda "hidrogeno en el cabello"		Alumnos del tercer grado  "B"  Investigadora
	Enlaces químicos	Esferitas químicas	✓ Construcción de modelos moleculares		Alumnos del tercer grado  "B"

			✓ Un polímero baboso ✓ Iones de cobre		Investigadora
--	--	--	--	--	---------------

### TERCERA UNIDAD

#### TEMA: COMPUESTOS INORGÁNICOS

M E S	TEMAS DE LA ASIGNATURA	TEMAS DE QUÍMICA RECREATIVA		RECURSOS DIDÁCTICOS Y EDUCATIVOS	RESPONSABLES
		EN EL AULA	ACTIVIDAD EXPERIMENTAL (EN EL LABORATORIO)		
J U L I O	Compuestos químicos inorgánicos	Ludo químico	✓ Más lento y más rápido (catalizadores) ✓ Monedas verdes (oxidación)	Triplay Cubos de madera Cartulina dúplex Plumones	Alumnos del tercer grado "B" Investigadora
	Función óxido e hidróxido	Dados químicos	✓ Jabón casero (formación NaOH) ✓ Polvo misterioso	Mastin tape Papel bond Separatas Textos guía Tebla periódica	Alumnos del tercer grado "B" Investigadora
A G O S T O	Función ácido	Laberinto químico	✓ Un huevo transparente (Acidez y corrosión) ✓ La magia del Fuego verde ✓ Vegetales como indicadores	Materiales de laboratorio	Alumnos del tercer grado "B" Investigadora
	Función	El viaje de	✓ Coca cola con gas		Alumnos del

	hidruro y sal inorgánica	las transformaciones	(obtención del CaCO <sub>3</sub> ) ✓ Blanqueador poderoso ✓ Guerra gaseosa		tercer grado "B"  Investigadora
--	--------------------------	----------------------	--	--	---------------------------------------

**ANEXO 06**  
**MATRIZ DE VALIDACIÓN**

## VALORACIÓN DEL CUESTIONARIO DE INVESTIGACIÓN

(Juicio de expertos)

TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: "QUÍMICA RECREATIVA Y EL DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES DEL ÁREA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE DE LOS ALUMNOS DEL TERCER GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "REPÚBLICA DE CANADÁ" MIRAFLORES HUAMALÍES 2011"

AUTOR DEL INSTRUMENTO:

.....  
 INFORMANTE:.....PROFESIÓN: .....

N°	INDICADOR (ÍTEMS)	ESCALA				
		5	4	3	2	1
		TA	DA	N	D	TD
1	El título de la investigación tiene relación con el problema principal					
2	El cuestionario permite cumplir con los objetivos de la investigación					
3	Existe congruencia entre el problema principal, el objetivo principal y hipótesis principal					
4	Existe congruencia entre los problemas auxiliares con la hipótesis de trabajo, los objetivos específicos con las hipótesis auxiliares de investigación.					
5	Las principales variables de investigación están consideradas en el instrumento de investigación.					
6	Las hipótesis específicas de la investigación son adecuadas al tema.					
7	Están específicas con claridad las preguntas relacionadas con la hipótesis de investigación.					
8	La escala empleada para medir los valores de las familias urbano-marginales es adecuada al tema.					
9	Las formas de redacción del instrumento son adecuados al tema					
10	La estructura del instrumento responde al ¿qué investigar?					
11	El cuestionario es posible aplicarlos a otros estudios similares.					
12	El orden de las preguntas es adecuado					
13	La secuencia de las preguntas está relacionado con los ítems de la matriz.					
14	El vocabulario del cuestionario es adecuado a las unidades objeto de estudio					
15	Es número de pregunta es suficiente					
16	Las preguntas tienen carácter de excluyentes					
17	Se diferencia claramente los factores externos del problema					
18	Se diferencia claramente los factores internos del problema					
19	En las preguntas del cuestionario se encuentran los ítems correspondientes a cada dimensión de la investigación.					
20	Todos los indicadores considerados en la operacionalización de las de las variables están en el cuestionario,					



PROMEDIO DE VALORACIÓN CUALITATIVA:.....
PROPROMEDIO DE VALORACIÓN CUANTITATIVA:.....
Firma del experto:.....

5 = (TA) = Totalmente de acuerdo      3 = (N) = Neutral      1 = (TD) = Totalmente en desacuerdo  
 4 = (D) = En desacuerdo                      2 = (D) = En desacuerdo

(Juicio de expertos)

TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: "QUÍMICA RECREATIVA Y EL DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES DEL ÁREA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE DE LOS ALUMNOS DEL TERCER GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "REPÚBLICA DE CANADÁ" MIRAFLORES HUAMALÍES 2011"

AUTOR \_\_\_\_\_ DEL \_\_\_\_\_ INSTRUMENTO: \_\_\_\_\_

INFORMANTE:.....PROFESIÓN: .....

N°	INDICADOR (ÍTEMS)	PONDERACIÓN				
		1	2	3	4	5
1	IDENTIFICA las clases de materia, los conceptos que faltan y completa el mapa conceptual.					
2	IDENTIFICA quién descubrió el electrón.					
3	IDENTIFICA cuál de los gráficos representa el modelo atómico de Thomson.					
4	ANALIZA, organiza datos y completa el cuadro de IONES.					
5	ANALIZA y organiza información relevante sobre los átomos.					
6	INFIERE el promedio aritmético de los números de nucleones, de los iones $J^{-2}$ y $A^{5+}$ , que tiene un total de 140 electrones y sus neutrones suman 42.					
7	INFIERE y representa una estructura utilizando la notación de Lewis.					
8	DETERMINA los electrones de valencia mediante la configuración electrónica de cuyo $Z = 20$ .					
9	INTERPRETA y organiza información relevante sobre la tabla periódica.					
10	DISCRIMINA y relaciona aspectos sobre la tabla periódica.					
11	DETERMINA según la tabla periódica, qué átomo tiene cada pareja.					
12	DISCRIMINA y clasifica en grupos y familias según su configuración electrónica.					
13	INFIERE y representa el tipo de enlace químico por diferencia de electronegatividad.					
14	IDENTIFICA los óxidos básicos y los óxidos ácidos.					
15	ANALIZA y formula anhídridos, óxidos e hidruros.					
16	ESTABLECE diferencias entre hidróxidos y ácidos.					
17	DISCRIMINA y relaciona las fórmulas químicas con sus nombres comunes.					
18	ESTABLECE las fórmulas de los oxácidos que pueden formar con el azufre.					
19	ANALIZA la ecuación balanceada de la formación de un hidróxido o base a partir de unos óxidos.					
20	INTERPRETA las fórmulas de los compuestos y nómbralos.					
PUNTAJE						

GRACIAS.

Firma del experto: .....

## VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO N° 2

LISTA DE COTEJO PARA RECAVAR INFORMACIÓN SOBRE LAS  
ACTITUDES ANTE EL ÁREA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE  
(Juicio de expertos)

TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: "QUÍMICA RECREATIVA Y EL DESARROLLO  
DE LAS CAPACIDADES DEL ÁREA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y  
AMBIENTE DE LOS ALUMNOS DEL TERCER GRADO DE SECUNDARIA DE  
LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "REPÚBLICA DE CANADÁ" MIRAFLORES  
HUAMALÍES 2011"

AUTOR \_\_\_\_\_ DEL \_\_\_\_\_ INSTRUMENTO:

INFORMANTE:.....PROFESIÓN: .....

N°	INDICADOR (ÍTEMS)	PONDERACIÓN				
		1	2	3	4	5
1	Muestra empeño para realizar sus tareas.					
2	Toma iniciativa en las actividades.					
3	Participa permanentemente.					
4	Presenta sus tareas.					
5	Consulta frecuentemente.					
6	Persiste a pesar sus errores.					
7	Hace más de lo que se le pide.					
8	Planifica sus tareas.					
9	Asumen sus errores con naturalidad.					
10	Presenta su informe de práctica.					
PUNTAJE						

GRACIAS.

Firma del experto: .....

### VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO N° 3

#### LISTA DE COTEJO PARA RECAVAR INFORMACIÓN SOBRE LOS EXPERIMENTOS DE LABORATORIO DEL ÁREA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE

(Juicio de expertos)

**TÍTULO DE INVESTIGACIÓN:** “QUÍMICA RECREATIVA Y EL DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES DEL ÁREA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE DE LOS ALUMNOS DEL TERCER GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “REPÚBLICA DE CANADÁ” MIRAFLORES HUAMALÍES 2011”

**AUTOR**

**DEL**

**INSTRUMENTO:**

.....  
**INFORMANTE:**.....**PROFESIÓN:** .....

N°	INDICADOR (ÍTEMS)	PONDERACIÓN				
		1	2	3	4	5
1	Muestra curiosidad en la práctica.					
2	Manipula lo que no conoce.					
3	Completa la guía de práctica.					
4	Toma nota de la explicación re resultados.					
5	Cumple con traer los materiales para la práctica.					
6	Usa los compuestos recolectados según sus nombres comunes.					
7	Elabora sus montajes correctamente..					
8	Demuestra su experimento.					
9	Trabaja en equipo.					
10	Presenta su informe de práctica.					
PUNTAJE						

GRACIAS.

Firma del experto: .....

## **ANEXO 07**

### **UNIDADES DE APRENDIZAJE**

## UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 1

### TÍTULO: CONOCIENDO LA MATERIA Y LA TABLA PERIÓDICA

#### I. INFORMACIÓN GENERAL

- ◆ Institución educativa : “República de Canadá”
- ◆ Área curricular : Ciencia, Tecnología y Ambiente
- ◆ Grado : Tercero “A”
- ◆ Bimestre : I bimestre

#### II. JUSTIFICACIÓN:

En esta unidad se desarrollará temas relevantes como la ciencia, el método científico y todo lo referente a la química, enfatizando el estudio de la materia, y la estructura del átomo, el desarrollo de estos temas irá de la mano con las prácticas de laboratorio y la aplicación de la “química recreativa” para el grupo control.

#### III. PROPÓSITOS:

##### Capacidades.

Capacidades fundamentales	Capacidades de área	Capacidades específicas
Pensamiento creativo	Comprensión de información	Identifica, Discrimina, Describe, Analiza, Infiere, Interpreta, Utiliza, Evalúa.
Pensamiento creativo Solución de problemas Tomas de decisiones	Indagación y experimentación	Observa, Explora, Organiza, Registra, Relaciona, Clasifica, Selecciona, Formula, Analiza, Infiere, Generaliza, Interpreta, Descubre, Utiliza, Evalúa.

##### Valores y actitudes.

VALORES	ACTITUDES	INDICADORES
👁️ PUNTUALIDAD	Es puntual en los quehaceres educativos	Llega temprano al colegio
👁️ RESPETO	Escucha las ideas de los demás a pesar de no compartirlas.	Practica y valora las normas de convivencia.
👁️ RESPONSABILIDAD	Cumple con las tareas asignadas	Investiga con tiempo
👁️ LIDERAZGO	Participa activamente en la conformación de grupos	Organiza grupos de trabajo
👁️ IDENTIDAD	Empatía con el área y la institución educativa.	Actúa participando de manera voluntaria.
👁️ HONRADEZ	Práctica la honradez dentro y fuera del aula	Devuelve las cosas perdidas

		dentro de su aula
--	--	-------------------

**IV. TEMA TRANSVERSAL**

<b>Tema transversal N° 1</b>	Educación en valores y formación ética Educación para el éxito
------------------------------	---

PRIMERA UNIDAD DE APRENDIZAJE
-------------------------------

TÍTULO : Conociendo la materia  
 DURACIÓN : 01 DE MARZO Y 30 DE ABRIL

	Contenido Diversificado	Aprendizajes Esperados	Actividades/ Estrategias	Recursos y materiales	Evaluación de Aprendizajes				T/S
					Capacidades de área	Indicador	ITEMS	Instrumentos	
C O M P O N E N T E S	Materia y átomo.	Identifica conceptos básicos de la materia y sus propiedades.	Resuelve en grupo la <b>“Ruta del Perrito Químico”</b> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Papelotes</li> <li>◆ Pizarra</li> <li>◆ Tiza</li> <li>◆ Plumones</li> <li>◆ Ordenador</li> </ul>	Comprensión de información y experimentación	Identifica	2	Interrogación oral	02
	Teoría atómica I Modelos atómicos.	Explica los modelos atómicos según sus características.	Debate sobre los modelos atómicos. Participa en <b>“Los Que Más Saben Química-2011”</b> por grupos.		Comprensión de información y experimentación	Analiza	2	Debate	02
	Teoría atómica II Estructura del átomo. Modelo atómico actual.	Explica la estructura del átomo según su evolución histórica.	Resuelve ejercicios. Desarrolla el <b>“Químigrama”</b> en forma individual y luego en grupo.		Indagación y experimentación y Comprensión de información	Explica	2	Trabajo práctico	02
	Configuración electrónica.	Reconoce los electrones de valencia mediante la configuración electrónica.	Resuelve ejercicios y participa en la <b>“Serpiente electrónica”</b> en forma individual y luego en grupo.		Indagación y experimentación y Comprensión de información	Reconoce	2	Práctica calificada	02

## PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

- ✓ Hervir agua en un vaso de papel
- ✓ Sólido, líquido y gas
- ✓ Hidróxido de calcio (CaOH) vs dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)
- ✓ Construcción de modelos atómicos
- ✓ Tinta invisible
- ✓ Cohete mágico
- ✓ Construcción del átomo del oxígeno
- ✓ Una pila eléctrica de limón
- ✓ Burbujas mágicas
- ✓ Construcción de la regla del sarrus
- ✓ ¿Cómo pelar un huevo crudo?

Director

Fecha

Decente de aula



## UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 2

### V. INFORMACIÓN GENERAL

Institución educativa : “República de Canadá”  
 Área curricular : CTA  
 Grado : Tercero  
 Bimestre : II bimestre

### VI. JUSTIFICACIÓN:

La siguiente unidad permitirá que el alumno pueda responder preguntas como: ¿crees que en el universo existan otros elementos diferentes que en la tierra? ¿Sabes cuántos elementos químicos se conocen actualmente? ¿Consideras necesario agruparlos? O ¿Sabes que elemento es común al agua y el aire? Y mediante estas interrogantes el alumno desarrollará su capacidad investigadora e indagatoria.

### VII. PROPÓSITOS:

#### Capacidades.

Capacidades fundamentales	Capacidades de área	Capacidades específicas
Pensamiento creativo Pensamiento creativo Solución de problemas Tomas de decisiones	Comprensión de información	Identifica, Discrimina, Describe, Analiza, Infiere, Interpreta, Utiliza, Evalúa.
	Indagación y experimentación	Observa, Explora, Organiza, Registra, Relaciona, Clasifica, Selecciona, Formula, Analiza, Infiere, Generaliza, Interpreta, Descubre, Utiliza, Evalúa.
	Actitudes	

#### Valores y actitudes.

VALORES	ACTITUDES	INDICADORES
☉ PUNTUALIDAD	Es puntual en los quehaceres educativos	Llega temprano al colegio
☉ RESPETO	Escucha las ideas de los demás a pesar de no compartirlas.	Practica y valora las normas de convivencia.
☉ RESPONSABILIDAD	Cumple con las tareas asignadas	Investiga con tiempo
☉ LIDERAZGO	Participa activamente en la conformación de grupos	Organiza grupos de trabajo
☉ IDENTIDAD	Empatía con el área y la institución educativa.	Actúa participando de manera voluntaria.
☉ HONRADEZ	Práctica la honradez dentro y fuera del aula	Devuelve las cosas perdidas dentro de su aula

### VIII. TEMA TRANSVERSAL

Tema transversal N° 1	Identidad local y regional Educación para la equidad de genero
-----------------------	---

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 2
----------------------------

TÍTULO : Conociendo la tabla periódica y los enlaces químicos.

DURACIÓN : DEL DEL 20 DE MAYO AL 26 DE JULIO

	Contenido Diversificado	Aprendizajes Esperados	Actividades/ Estrategias	Recursos y materiales	Evolución de Aprendizajes				T/S
					Capacidad de área	Indicador	Ítems	Instrumentos	
C O M P O N E N T E S	LA TABLA PERIÓDICA Antecedentes.	Interpreta información sobre los antecedentes de la tabla periódica y los símbolos químicos	Elabora una línea de tiempo sobre el desarrollo histórico de la tabla periódica. Participa en el <b>“Cuento mágico químico”</b> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Papelotes</li> <li>◆ Pizarra</li> <li>◆ Tiza</li> <li>◆ Plumones</li> <li>◆ Proyector</li> <li>◆ Ordenador</li> </ul>	Comprensión de información	Interpreta	2	Ficha de observación	02
	Organización sistémica. • Símbolos. Químicos.	Diseña temas de investigación sobre la organización de la tabla periódica.	Organiza información sobre la organización sistemática de los elementos químicos. Elabora y utiliza los <b>“Casinos químicos, acróstico químico” y el Bingo químico.</b>		Indagación y experimentación	Diseña	2	Debate	02
	Descripción de la tabla periódica.	Evalúa las propiedades de la tabla periódica	Elaboran en grupo una <b>“Tabla periódica animada” Arma el “rompecabezas”</b> .		Comprensión de información	Evalúa	2	Resúmenes	02
	Enlaces químicos.	Describe y diferencia los tipos de enlaces químicos	Elabora un cuadro comparativo sobre los tipos de enlace. Construye las <b>“Esferitas químicas”</b> .		Indagación y experimentación	Describe	2	Trabajo practico	02

## PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- ✓ Receta de los alquimistas
- ✓ Neblinas mágicas
- ✓ Receta de los alquimistas
- ✓ Neblinas mágicas
- ✓ Estudio experimental del hidrogeno
- ✓ Presencia del O<sub>2</sub> en el aire
- ✓ El calcio en los huesos
- ✓ La gran humareda
- ✓ "hidrogeno en el cabello"
- ✓ Construcción de modelos moleculares
- ✓ Un polímero baboso
- ✓ Iones de cobre

Director

Fecha

Decente de aula

## TERCERA UNIDAD DE APRENDIZAJE

### IX. INFORMACIÓN GENERAL

Institución educativa : “República de Canadá”  
 Área curricular : CTA  
 Grado : Tercero  
 Bimestre : III bimestre

### X. JUSTIFICACIÓN:

El vertiginoso avance científico y tecnológico y su contribución en la mejora de la calidad de vida de las personas demandan de los estudiantes, un impulso de la formación científica y estableciendo relaciones adecuadas entre el ser humano, naturaleza y el ambiente. Por eso, que en esta unidad se busca desarrollar capacidades y actitudes mediante procesos cognitivos y meta cognitivos que conduzcan hacia logros de niveles de aprendizaje óptimos.

### XI. PROPÓSITOS:

#### Capacidades.

Capacidades fundamentales	Capacidades de área	Capacidades específicas
Pensamiento creativo	Comprensión de información	Identifica, Discrimina, Describe, Analiza, Infiere, Interpreta, Utiliza, Evalúa.
Pensamiento creativo	Indagación y experimentación	Observa, Explora, Organiza, Registra, Relaciona, Clasifica, Selecciona, Formula, Analiza, Infiere, Generaliza, Interpreta, Descubre, Utiliza, Evalúa.
Solución de problemas		Analiza, Argumenta, Juzga, Evalúa, Valora, Formula, Plantea.
Tomas de decisiones	Juicio crítico	Analiza, Argumenta, Juzga, Evalúa, Valora, Formula, Plantea.

#### Valores y actitudes.

VALORES	ACTITUDES	INDICADORES
☉ PUNTUALIDAD	Es puntual en los quehaceres educativos	Llega temprano al colegio
☉ RESPETO	Escucha las ideas de los demás a pesar de no compartirlas.	Practica y valora las normas de convivencia.
☉ RESPONSABILIDAD	Cumple con las tareas asignadas	Investiga con tiempo
☉ LIDERAZGO	Participa activamente en la conformación de grupos	Organiza grupos de trabajo
☉ IDENTIDAD	Empatía con el área y la institución educativa.	Actúa participando de manera voluntaria.
☉ HONRADEZ	Práctica la honradez dentro y fuera del aula	Devuelve las cosas perdidas dentro de su aula

### XII. TEMA TRANSVERSAL

<b>Tema transversal N° 1</b>	Educación para la convivencia, la paz y la ciudadanía Educación para la familia y la sexualidad
------------------------------	--

TERCERA UNIDAD DE APRENDIZAJE
-------------------------------

TÍTULO : La química del carbono  
 DURACIÓN : DEL 13 DE AGOSTO AL 12 DE OCTUBRE

	Contenido Diversificado	Aprendizajes Esperados	Actividades/ Estrategias	Recursos y materiales	Evolución de Aprendizajes				T/S
					Capacidad de área	Indicador	ÍTEMS	Instrumentos	
C O M P O N E N T E S	Compuestos químicos inorgánicos.	Identifica conceptos básicos sobre los compuestos orgánicos y las reacciones químicas.	Lee y completa su módulo de aprendizaje. Juega el <b>“Ludo químico”</b> .	Papelotes Pizarra Tiza Plumones Proyector Ordenador	Comprensión de información Indagación y experimentación	Identifica	4	Ficha de observación	02
	Función óxido Función hidróxido.	Reconoce los hidruros, óxidos e hidróxidos.	Elabora un cuadro comparativo. Juega con los <b>“Datos químicos”</b> . Resuelve ejercicios.		Comprensión de información Indagación y experimentación	Reconoce	4	Trabajo práctico	02
	Función ácido.	Idéntica las reacciones de formación de los ácidos.	Lee y analiza el módulo de aprendizaje y organiza información. <b>“Juega con el Laberinto químico”</b> .		Comprensión de información Indagación y experimentación	Identifica	4	Practica califica	02
	Función hidruro y sal inorgánica.	Establece diferencias entre las sales oxisales y las sales haloideas.	Elabora un cuadro de doble entrada. <b>“Juega con el Laberinto químico”</b> Desarrolla <b>“El viaje las transformaciones”</b> en forma individual y luego en grupo. Resuelve ejercicios.		Comprensión de información Indagación y experimentación	Diferencia	2	Ficha de observación	02

## PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

- ✓ Más lento y más rápido  
(catalizadores).
- ✓ Monedas verdes (oxidación).
- ✓ Jabón casero (formación NaOH).
- ✓ Polvo misterioso.
- ✓ Un huevo transparente (Acidez y corrosión).
- ✓ La magia del Fuego verde.
- ✓ Vegetales como indicadores.
- ✓ Coca cola con gas (obtención del  $\text{CaCO}_3$ ).
- ✓ Blanqueador poderoso.
- ✓ Guerra gaseosa.

Director

Docente de aula

Fecha

**ANEXO 08**  
**FOTOGRAFIAS**

1. FOTOGRAFIA DE LA ELEBORACIÓN DEL VIAJE DE LAS TRANSFORMACIONES



2. SUJETOS DEL GRUPO EXPERIMENTAL PARTICIPANDO EN “LA SERPIENTE ELECTRÓNICA”







3. SUJETOS DEL GRUPO EXPERIMENTAL PARTICIPANDO EN "LA QUIMIGRAMA"



4. SUJETOS DEL GRUPO EXPERIMENTAL PARTICIPANDO EN “EL DADO QUÍMICO”



5. SUJETOS DEL GRUPO EXPERIMENTAL PARTICIPANDO EN “LAS ESFERITAS QUIMICAS”





6. SUJETOS DEL GRUPO EXPERIMENTAL PARTICIPANDO EN “LOS MODELOS ATÓMICOS”





7. SUJETOS DEL GRUPO EXPERIMENTAL PARTICIPANDO EN “EL ROMPECABEZAS”



## 8. SUJETOS DEL GRUPO EXPERIMENTAL PARTICIPANDO EN “EL LUDO QUÍMICO”



## 9. SUJETOS DEL GRUPO EXPERIMENTAL PARTICIPANDO EN “LOS EXPERIMENTOS EN EL LABORATORIO”



