

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**



**T E S I S**

**Aplicación del método de descubrimiento y aprendizaje de la  
ciencia, tecnología y ambiente en los estudiantes de la I. E.  
Integrada N° 34031 “13 de agosto” de Quiulacocha Cerro de  
Pasco**

**Para optar el título profesional de:**

**Licenciado en Educación**

**Con mención: Matemática - Física**

**Autor:**

**Bach. Rubén CALERO MONAGO**

**Asesor:**

**Dr. Werner Isaac SURICHAQUI HIDALGO**

**Cerro de Pasco – Perú – 2023**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**



**T E S I S**

**Aplicación del método de descubrimiento y aprendizaje de la ciencia, tecnología y ambiente en los estudiantes de la I. E. Integrada N° 34031 “13 de agosto” de Quiulacocha Cerro de Pasco**

**Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:**

---

Dr. Guillermo GAMARRA ASTUHUAMAN

PRESIDENTE

---

Dr. Wilmer Napoleón GUEVARA VASQUEZ

MIEMBRO

---

Dr. Lilia Mariela MATOS ATANACIO

MIEMBRO

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo de investigación a Dios, a mi madre y a mis hijos. A Dios porque siempre estará conmigo a cada paso que doy, a mi madre quien a lo largo de mi vida es el motor y mis ganas de salir adelante

A ella le debo mi formación y educación y a mis hijos ilusión de vivir razón de mi acción

Ruben

## **AGRADECIMIENTO**

Fuerza motivadora, mano que sostiene, amor que alienta, gracia que protege; Dios mío gracias por no abandonarme en los pasos más difíciles de mi vida.

Mi eterna gratitud a mis maestros de la Escuela de Formación Secundaria de la especialidad de Matemática-Física de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión de Pasco por la oportunidad de mi realización profesional; asimismo, por sus brillantes enseñanzas que permitieron la culminación de mis estudios, especialmente al Mg. Wilmer Napoleón Guevara Vásquez por la labor pedagógica y sabios consejos.

A mi Madre y a mis hijos porque siempre están conmigo en cada paso que doy; mi Madre, Julia Monago Rojas quien a lo largo de mi vida fue el motor y mis ganas de salir adelante a ella le debo mi formación y educación; a mis hijos, Abraham Lincoln y Rubén Armando, ilusiones de mi vivir y la razón de mis sueños.

## RESUMEN

La investigación tuvo como propósito establecer la importancia del empleo del Método de descubrimiento para mejorar el aprendizaje en la asignatura de Física en el área curricular de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes de la I.E. Integrada No 34031 “13 de agosto” de Quiulacocha Cerro de Pasco

La hipótesis planteada fue: La aplicación del Método de descubrimiento favorece significativamente el Aprendizaje en la asignatura de Física del área Curricular de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Quinto grado de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco – 2019, la investigación fue desarrollada bajo el enfoque cuantitativo correspondiendo al tipo aplicado, ejecutada mediante el diseño cuasi experimental con dos grupos: uno de control y otro experimental, con una prueba pre- test y otra de pos-test, se trabajó con una muestra de 30 estudiantes de ambos sexos, en dos grupos de estudio distribuidos al azar, aplicándose una prueba de desarrollo para determinar el aprendizaje conceptual, una rubrica para el aprendizaje procedimental y una escala de actitudes para el aprendizaje actitudinal.

El desarrollo de la investigación permitió evidenciar que el empleo didáctico del Método de descubrimiento influye significativamente sobre los logros de aprendizaje de los estudiantes, a través de la comparación del promedio de rendimiento obtenido en el post test, donde el grupo experimental alcanzó 16,31 puntos y el grupo de control 13,7 puntos mostrándose una diferencia y ganancia de 2,61 puntos. Se ha demostrado que el empleo del método de descubrimiento influye en el aprendizaje conceptual, procedimental y actitudinal de la asignatura de Física del área Curricular de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del quinto grado de la I.E. Integrada No 34031 “13 de agosto” de Quiulacocha Cerro de Pasco

**Palabras clave:** Método de descubrimiento, aprendizaje, Física, Ciencia tecnología y Ambiente.

## ABSTRACT

The purpose of the research was to establish the importance of using the Discovery Method for the improvement of learning in the subject of Science Technology and Environment of the students of the I.E. Integrated No. 34031 "August 13" of Quiulacocha Cerro de Pasco

The research was carried out under the quantitative approach corresponding to the applied type, executed through the pre-test and post-test design with an experimental type control group, guided in all its stages by the scientific method, a sample of 14 students of both sexes was worked, distributed in two randomized study groups, applying a developmental test to determine conceptual learning, a rubric for procedural learning and an attitude scale for attitudinal learning. The development of the research allowed us to show that the didactic use of the Discovery Method significantly influences the students' learning achievements, through the comparison of the average performance obtained in the post test, where the experimental group reached 16,31 points and the control group 13,7 points showing a difference and gain of 2,61 points. It has been shown that the use of the discovery method influences the conceptual, procedural and attitudinal learning of the subject of Science Technology and Environment in the students of the fifth year I.E. Integrated No. 34031 "August 13" of Quiulacocha Cerro de Pasco

**Keywords:** Method of discovery, learning Science Technology and Environment.

## INTRODUCCIÓN

Toda acción formativa tiene como resultado el aprendizaje y el cumplimiento de los objetivos planteados, sin embargo, no todas las acciones tienen la misma eficacia ya que cada acción y estrategia formativa persiguen objetivos distintos por lo que se requiere la utilización de estrategias metodológicas diferentes

Hoy en día la globalización y las demandas en educación que la sociedad exige, van cambiando constantemente, debido al avance de la ciencia y tecnología; la sociedad exige a las Instituciones Educativas que éstas orienten su trabajo a potenciar las capacidades, como la producción de ideas en base a su creatividad y construir su propio conocimiento

Los profesores tienen capacitación constante por parte del Ministerio de Educación, esto no es suficiente, encontrándose un vacío en la utilización de diferentes metodologías activas en el proceso de Enseñanza – Aprendizaje, para formar estudiantes participativos, activos, que den opiniones críticas, que formulen preguntas, que interactúen y construyan su propio aprendizaje.

Ante estos hechos mostrados, sino hacemos algo por el cambio, si los profesores no nos adaptamos a las nuevas metodologías activas como flexibilidad, creatividad, actitud y liderazgo tendremos estudiantes pasivos que no descubran conocimientos, que ingresen a las universidades sin las bases científicas suficientes para su formación y que sean profesionales de calidad.

Frente a esta situación es necesario formular un conjunto de propuestas que permitan superar este estado de hechos, partiendo desde la experimentación de nuevas formas de enseñar para incentivar y desarrollar la creatividad, el razonamiento, el pensamiento crítico.

Todo ello me ha motivado para desarrollar la investigación y así mejorar el aprendizaje de los estudiantes aplicando el método de descubrimiento.

La investigación dio respuesta a la siguiente interrogante, ¿En qué medida la

aplicación del método de descubrimiento favorece el aprendizaje conceptual en la asignatura de Física en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco – 2019?. De acuerdo a esto se planteó el objetivo general. Determinar en qué medida la aplicación del método de descubrimiento favorece el aprendizaje de la asignatura de Física en los estudiantes del Quinto grado de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco - 2019 y la hipótesis planteada fue, La aplicación del Método de descubrimiento favorece significativamente el Aprendizaje en la asignatura de Física de los estudiantes del Quinto grado de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco – 2019

El tipo de investigación fue aplicado, se empleó como método general de investigación el científico; con un diseño cuasi experimental de dos grupos con pre test y post test. Se utilizó la técnica de muestreo intencionado para seleccionar la muestra que estuvo conformada por 30 estudiantes, entre el grupo experimental y el grupo control, de una población de 58 estudiantes del quinto grado de educación secundaria. La técnica de recolección de datos fue la observación, la encuesta, el cuestionario, los resultados se analizaron con la estadística descriptiva y la inferencial (puntuación Z y “t” de student) los mismos que fueron procesados en el programa estadístico SPSS

La presente investigación está estructurada en cuatro capítulos que son los siguientes:  
CAPÍTULO I: Problema de investigación, comprende la identificación y formulación del problema, objetivos, justificación e importancia y limitaciones de la investigación.  
CAPÍTULO II: Marco teórico que comprende los antecedentes del estudio, las bases teórico científicas que fundamenta el estudio, la hipótesis y las variables de estudio.  
CAPÍTULO III: Metodología de la investigación, en este capítulo se especifica el tipo, método y diseño de la investigación, población y muestra de estudio, técnicas e instrumentos de recolección de datos y las técnicas de procesamiento y análisis de datos.  
CAPÍTULO IV: Análisis e interpretación de resultados, en la cual se presenta los datos obtenidos, se desarrolla el análisis descriptivo e inferencial de los resultados y



la discusión de los mismos interpretando los resultados y la demostración de la hipótesis Finalmente presentamos las conclusiones, recomendaciones, referencias y anexos.

El autor.

## INDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

INDICE

## CAPITULO I

### PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema.....	1
1.2. Delimitación de la investigación .....	3
1.3. Formulación del problema.....	3
<i>1.3.1. Problema General</i> .....	3
<i>1.3.2. Problemas específicos</i> .....	4
1.4. Formulación de Objetivos.....	4
<i>1.4.1 Objetivo General</i> .....	4
<i>1.4.2 Objetivos específicos</i> .....	4
1.5. Justificación de la investigación .....	5
1.6. Limitaciones de la investigación .....	5

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

2.1	Antecedentes de estudio.....	6
2.2	Bases teóricas - científicas.....	7
2.3	Definición de términos básicos.....	18
2.4	Formulación de Hipótesis.....	19
2.5	Identificación de variables.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.6	Definición operacional de variables e indicadores .....	20

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1	Tipo de investigación.....	22
3.2	Nivel de investigación .....	22
3.3	Métodos de investigación .....	22
3.4	Diseño de investigación .....	23
3.5	Población y muestra.....	23
3.6	Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	24
	3.6.1. <i>Técnicas</i> .....	24
	3.6.2. <i>Instrumentos</i> .....	24
3.7	Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación....	24
3.8	Técnicas de procesamiento y análisis de datos .....	27
3.9	Tratamiento Estadístico.....	28
3.10	Orientación ética filosófica y epistémica.....	28

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

4.1 Descripción del trabajo de campo.....	29
4.2 Presentación, análisis e interpretación de resultados.....	29
4.3 Prueba de la hipótesis.....	39
4.4 Discusión de resultados.....	48

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

## **CAPITULO I**

### **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. Identificación y determinación del problema**

La evaluación internacional PISA es el programa para la evaluación internacional de estudiantes de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) que se aplica periódicamente con la finalidad de conocer el desarrollo de las habilidades y la utilización de los conocimientos de los estudiantes de 15 años y consecuentemente enfrente situaciones y desafíos que les presenta la sociedad.

En el Perú se aplicó del 14 de agosto al 30 de setiembre del 2018 por la OCDE quien selecciona aleatoriamente estudiantes de 15 años de las Instituciones Educativas públicas y privadas de todas las regiones del país, participaron 82 países de los cuales 10 fueron de América Latina ocupando el Perú el puesto 64, los resultados fueron los siguientes:

El Perú obtuvo un promedio de 401 puntos en la prueba de comprensión lectora, mejorando tres puntos de los alcanzados en el año 2015. En matemáticas el puntaje obtenido fue de 400 puntos mejorando trece puntos en relación a la prueba pasada.

En ciencias se obtuvo un puntaje de 404 superior en siete puntos al promedio anterior. No obstante, al haber mejorado en Matemáticas y Ciencias

nuestro país continúa ubicado por debajo del de Chile que se encuentra en puesto 45.

Además, tenemos conocimiento que muchos países aumentaron sus presupuestos para educación en un 15 % promedio, pero, los resultados no son los esperados.

El aumento del presupuesto educativo no tiene mayor significado sin las reformas correspondientes, los cambios radicales son el único camino para mejorar.

Los resultados son decepcionantes, solo el 30% de estudiantes tienen notas satisfactorias, muy a pesar que no trabajan.

La Vice Ministra de Educación Flor Pablo manifestó que se necesita fortalecer las Instituciones Educativas Públicas y mejorar la inversión para hacerlas más sólidas para la mayoría de las familias.

El gobierno ya había organizado cambios en el sistema educativo a partir del 03 de marzo del 2019 donde se planteó:

- 1) El currículo Nacional de Educación Básica (CNEB) vigente desde el año 2016 e implementado en los años 2017, 2018 en educación primaria e inicial, se aplica desde el año 2019 para secundaria.
- 2) En el año 2019 los estudiantes de las Instituciones educativas públicas recibieron del MINEDU un total de 49,3 millones de material impreso.
- 3) Alrededor de 400 000 profesores de instituciones educativas públicas de educación básica y técnico productiva tuvieron un incremento en sus remuneraciones.
- 4) Se prioriza el desarrollo de capacidades a fin de mejorar los indicadores que resultaron negativos en dicha evaluación, formándolo integralmente al estudiante en la parte conceptual, procedimental y actitudinal
- 5) Desarrollar habilidades que permitan al estudiante forjarse durante toda la vida.

6) Mejora de la calidad educativa de los y las estudiantes, para ello se necesita el incremento del presupuesto.

A pesar de los esfuerzos que hace el MINEDU los resultados todavía no son los esperados, es por ello mi deseo es contribuir en el proceso de enseñanza- aprendizaje y el desarrollo de las capacidades de aprendizaje de nuestros estudiantes, incorporando nuevas metodologías de enseñanza, conectándolos a las redes globales del conocimiento y a la vez responder a las demandas de nuevos roles exigidos por la sociedad, desarrollando sistemas de formación permanente, haciéndose indispensable la implementación de nuevas metodologías activas de enseñanza, para ello se consideró necesario experimentar con la aplicación del Método de descubrimiento como alternativa para mejorar el aprendizaje en la asignatura de Física, ante esta problemática nos planteamos el siguiente problema de investigación:

## **1.2. Delimitación de la investigación**

**Delimitación espacial**, el estudio se llevó a cabo en la localidad de Quiulacocha, distrito de Rancas, provincia de Cerro de Pasco y región de Pasco.

**Delimitación temporal**, se desarrolló en el año 2019.

**Delimitación social**, la población y muestra estuvo formada por los estudiantes de la institución educativa N° 34031.

## **1.3. Formulación del problema**

### **1.3.1. Problema General**

¿En qué medida la aplicación del método de descubrimiento favorece el aprendizaje de la Física del área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco - 2019?

### **1.3.2. Problemas específicos**

- ¿En qué medida la aplicación del método de descubrimiento favorece el aprendizaje conceptual de la Física en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco - 2019?
- ¿En qué medida la aplicación del método de descubrimiento favorece el aprendizaje procedimental de la Física en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco?
- ¿En qué medida la aplicación del método de descubrimiento favorece el aprendizaje actitudinal de la Física en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco?

## **1.4. Formulación de Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo General**

Determinar en qué medida la aplicación del método de descubrimiento favorece el aprendizaje de la asignatura de Física del área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Quinto grado de la Institución Educativa Integrada No34031 de Quiulacocha Pasco - 2019

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- a) Determinar en qué medida la aplicación del método de descubrimiento favorece el aprendizaje conceptual de la Física en los estudiantes del Quinto grado de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco - 2019
- b) Determinar en qué medida la aplicación del método de descubrimiento favorece el aprendizaje procedimental de la Física en los estudiantes del Quinto grado de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco - 2019
- c) Determinar en qué medida la aplicación del método de descubrimiento favorece el aprendizaje actitudinal de la Física en los estudiantes del Quinto



grado de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco  
- 2019.

### **1.5. Justificación de la investigación**

El presente trabajo de investigación nos permite utilizar una metodología de Enseñanza para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de Física del área Ciencia Tecnología Y Ambiente en la sesión de aprendizaje del movimiento vertical y caída libre de los cuerpos

El desarrollo de este trabajo de investigación, respondió a la preocupación entre docentes en lo que se refiere al bajo puntaje obtenido en las pruebas de evaluación Pisa y para que los estudiantes tengan un buen desempeño en su preparación, ingreso a la universidad y ser profesionales de éxito.

### **1.6. Limitaciones de la investigación**

Como todo trabajo de investigación, esta tesis presenta algunas limitaciones tales como:

**1.6.1.** Falta de una biblioteca especializada.

**1.6.2.** Pocos estudiantes en el 5to grado de I.E. Integrada 34031 “13 de agosto” Quiulacocha Cerro de Pasco.

**1.6.3.** El factor económico es fundamental para un trabajo de investigación

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes de estudio

**Morillo** (2017) en su tesis *“Método de Descubrimiento para mejorar el Aprendizaje de la asignatura de Biofísica en estudiantes universitarios (1 996)* para optar el grado académico de Doctor, concluyó: Que el método en comparación con el método tradicional mejoró el aprendizaje de los alumnos en la asignatura de BIOFÍSICA.

**Donayre** (2016) en su investigación: Aprendizaje por descubrimiento y creatividad en los estudiantes de la red 09 de la UGEL 02 Lima 2015, llegó a las siguientes conclusiones:

Comprobó que el aprendizaje por descubrimiento, está relacionado directamente con la motivación, con un coeficiente de correlación Rho de Spearman de 0,738, correlación positiva considerable se rechaza la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alterna, concluyendo que existe relación significativa entre aprendizaje por descubrimiento y la motivación.

Se comprobó la relación del aprendizaje por descubrimiento con la motivación intrínseca, de acuerdo a la correlación Rho de Spearman de 0,837, que es una correlación positiva muy fuerte.

Se comprobó la relación entre el aprendizaje por descubrimiento y la motivación extrínseca, con un coeficiente de correlación de 0,794, que es una correlación positiva muy fuerte.

Se comprobó la relación entre el aprendizaje por descubrimiento y la motivación trascendente, con un coeficiente de correlación Rho de Spearman de 0,782, que es una correlación positiva muy fuerte.

**Capcha P.** (2 004) en su tesis “El método de descubrimiento y su Influencia en el Rendimiento Académico en la Asignatura de Física de los alumnos del 5to Grado de la Institución Educativa” Santa Rosa de Carhuamayo (2 004) concluyó:

- El método de descubrimiento mejora el rendimiento académico en la asignatura de Física de los estudiantes del 5to Grado de la Institución Educativa” Santa Rosa de Carhuamayo (2 004)

## **2.2. Bases teóricas - científicas**

### **2.2.1. El método de descubrimiento**

**Definición** Según expresa Bruner citado por Castejon, González y Miñano (2013). Es un método que incita al estudiante a interesarse en los conocimientos propios, el contenido no está acabado, el estudiante descubre a través de experimentos sin perder la mirada el objetivo de aprendizaje se complementa con la metacognición como una forma de reflexión del propio aprendizaje.

Barrón citado por Ccencho y Páez (2006) sostiene que el aprendizaje por descubrimiento, es un método de enseñanza-aprendizaje que consiste la elaboración directa de los conocimientos llegando a descubrir que es capaz de aprender utilizando la información proporcionada y los saberes previos.

#### **2.2.1.1 Métodos de descubrimiento**

Según Bruner este aprendizaje tiene tres métodos de descubrimiento, que se adaptan según los objetivos que se pretendan

alcanzar y sobre todo cuál es más indicado según el nivel cognitivo del estudiante.

a. Inductivo, de lo particular a lo general del tema, y son de dos modos:

- De lección abierta y
- De lección estructurada.

b. Deductivo, que va de lo general a las partes, y son de tres formas:

- De lección simple deductiva
- De descubrimiento semideductivo y
- De descubrimiento hipotético deductivo.

c. Transductivo, consisten en relacionar conocimientos, identificando semejanzas, diferencias empleando el pensamiento.

#### **2.2.1.2 Condiciones del Aprendizaje por Descubrimiento**

Son las siguientes:

- La búsqueda es orientado al objetivo propuesto.
- Las metas insinúan, motivan al estudiante.
- Se considera los saberes previos.
- Sigue una secuencia de pasos o procesos.
- El discente tiende a encontrar lo significativo.

#### **2.2.1.3 Implicaciones del método por descubrimiento**

El método por descubrimiento implica:

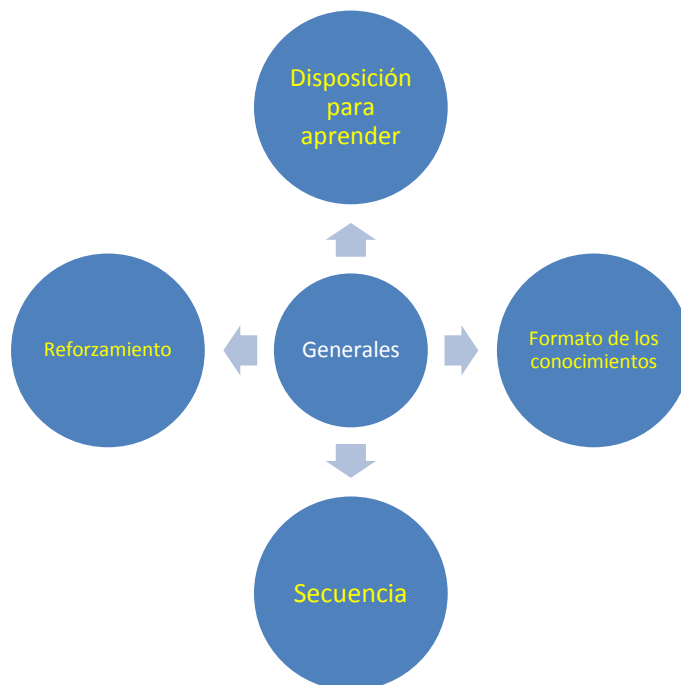
- Propiciar la discusión activa en el estudiante, planteando problemas que interesan, que sean contextualizados.
- Los nuevos saberes se compatibilizan con los que ya posee.
- Que el educando sienta la emoción al descubrir.

- Integrar la teoría y práctica, evitar la rutina.
- Enseñar conceptos a partir de una selección de contenidos.

#### 2.2.1.4 Modelo teórico por Jerome Bruner

Bruner, plantea la teoría del desarrollo cognitivo desde la perspectiva del individuo en base a las capacidades mentales, siendo el principal representante de la teoría del aprendizaje por descubrimiento, su propuesta es el nivel de participación del estudiante en el proceso de su aprendizaje y se considere el actor principal del acto educativo.

##### a. Características de la teoría



**Figura N° 01: Características generales de la teoría.**

##### b. Perfiles

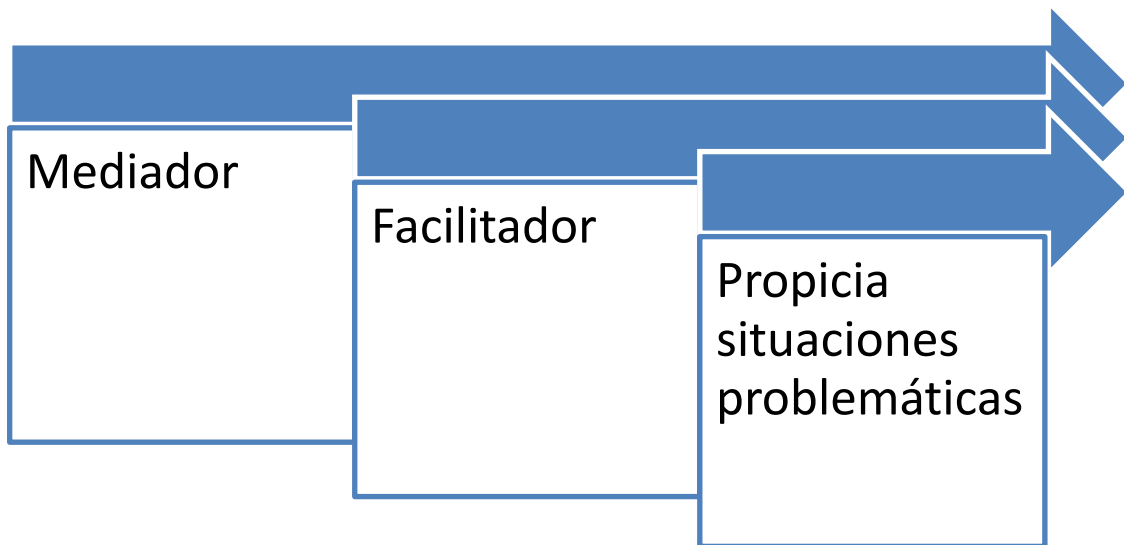


Figura N° 02: Perfil del profesor.

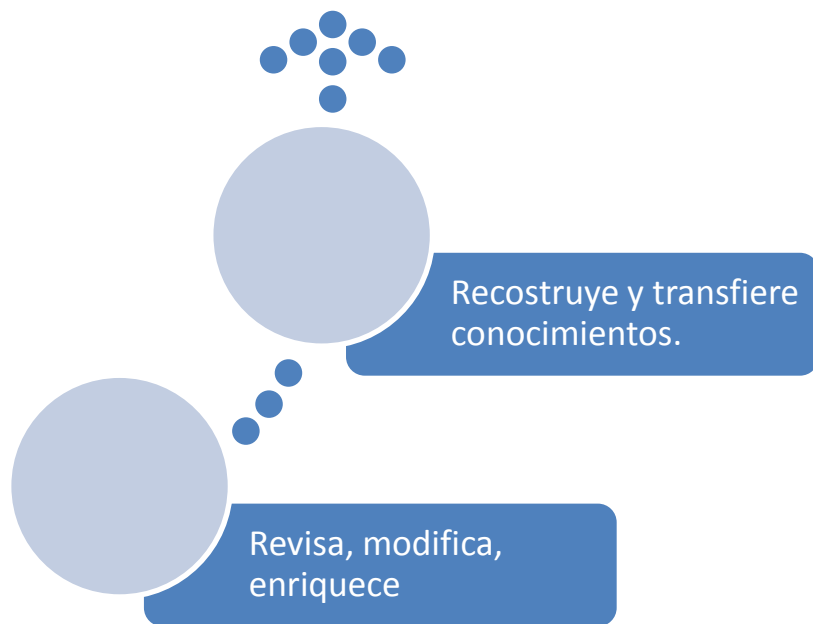


Figura N° 03: Perfil del estudiante.

### 2.2.1.5 Características

Las características generales que presenta varían dependiendo los autores. López (2009) menciona algunas características del aprendizaje por descubrimiento.

- Son experiencias basadas en actividades netamente mentales, inicialmente son empíricas, es flexible por actualizarse en el transcurrir del tiempo.
- El método tiene una estructura para una adecuada orientación para lograr los objetivos propuestos.

#### **2.2.1.6 Pasos de implementación**

Como actividad del docente como del estudiante el proceso cognitivo debe seguir pautas, que son referidas por Bruner que son mencionadas por Moreno (2009):

a) Pasos que el profesor debe seguir:

- Formular objetivos de aprendizaje de manera clara y evitar la exposición del contenido.
- Considerar las necesidades e intereses de aprendizaje del estudiante.
- Utilizar los conocimientos previos; presentar los conocimientos básicos y permita indagar los conocimientos complejos con una demanda cognitiva al estudiante.
- Orientar hacia la investigación científica que inicie con la observación, búsqueda, control y medición para comprobar hipótesis, inferir información de la investigación.
- Prever materiales, herramientas y estrategias en relación al aprendizaje previsto y que estudiante recabe información.
- Realizar el monitoreo y acompañamiento al estudiante, orientar para aprovechar el error y lo inminente para el aprendizaje.

b) Pasos que el estudiante debe seguir:

- Fijar el aprendizaje previsto.
- Decide los experimentos didácticos e investigaciones para

satisfacer necesidades, intereses y urgencias.

- Utiliza los conocimientos previos en la realización de los experimentos didácticos e investigaciones.
- Realiza los procedimientos del experimento didáctico e investigación como: observación, búsqueda, control y medición y comprueba las hipótesis e infiere información obtenida.
- Utiliza apropiadamente los materiales y herramientas aplica las estrategias propuestas por el docente.
- Revisa, modifica, enriquece y reconstruye conocimientos y transfiere lo aprendido a otras situaciones considerando sugerencias del docente.

#### **2.2.1.7 Ventajas**

Castejón, González y Miñano (2013) comentan que el aprendizaje por descubrimiento ha recibido diversas críticas con el objetivo de la valoración que ha tomado. Para ello citan a Giltrap y Martin (1975) quienes aportan seis ventajas:

- Primero es útil, el estudiante aprende a aprender, transfiere métodos y técnicas utilizados, adapta de manera eficaz para utilizarlo en su vida cotidiana.
- Incentiva y fomenta una automotivación, para generar interés al realizar cualquier tipo de tarea en el proceso enseñanza-aprendizaje.
- Permite aprender en base al desarrollo de las competencias, con la finalidad de encontrar agrado en la práctica y promueve potenciar capacidades y habilidades.
- Determina su autoconcepto para la seguridad de su saber hacer en las actividades educativas como en su quehacer diario.



- Analiza los problemas que se le presenten y reflexiona para tomar decisiones de solucionarlos con serenidad y eficacia.
- Valora el trabajo realizado reconociéndose como autor del conocimiento construido.
- Mejora las actitudes ante el aprendizaje, se muestra motivado demuestra creatividad y actitud crítica confía en su potencial y demuestra solidaridad.

#### **2.2.1.8 Desventajas**

- Puede provocar bloqueos en los estudiantes sino logran resolver problemas.
- Puede provocar poca motivación inicial.
- Requiere de más tiempo para su desarrollo y puede generar impaciencia en los estudiantes.

#### **2.2.1.9 Aprendizaje**

El concepto de aprendizaje es variado, definiéndose desde diversas posturas, se analizan algunas propuestas.

Según Schunk (2012) “El aprendizaje es un cambio perdurable en la conducta o en la capacidad de comportarse de cierta manera el cual es resultado de la práctica o de otra forma de experiencia” (p.3)

De la definición anterior se destaca el cambio de conducta que deben evidenciar los estudiantes a través de la experiencia, perdurable en el tiempo y considerando sus saberes previos para integrarlos con el nuevo saber, por tanto, se tienen aprendizajes de corto, de mediano y largo tiempo.

Bonvecchio (2011) Es un cambio luego de aprendizaje logrado, ser consciente de saber hacer algo que pensaba era imposible de hacer.

López (2016), desde el enfoque educativo manifiesta que el aprendizaje es evidenciar el desempeño a través de los conocimientos, habilidades y actitudes como producto de un proceso desarrollado en un acto educativo.

Alonso (1997) citado por Ramírez (2009), define que el aprendizaje es un proceso de adquisición duradera de cambios de conducta basado en la experiencia.

Finalmente, se presenta la definición de Fe y Alegría desde una perspectiva psicológica, que define el aprendizaje como un proceso psicológico, es decir sucede en el interior del ser humano, sin obviar la función biológica para desarrollar un conjunto de procesos psíquicos que son exteriorizados posterior al procesamiento de un conjunto de operaciones mentales. Fairstein y Gyssels (2003).

Tomando estas definiciones se considera el aprendizaje como un proceso complejo realizado por el hombre, considerado complejo porque comprende diversas dimensiones, como el cognitivo en primer orden, el afectivo y social, orientada a la adquisición de nuevos conocimientos, habilidades y destrezas, así como actitudes.

#### **2.2.1.10 Enfoques del aprendizaje**

Las perspectivas basadas en la conducta y el conocimiento son posiciones que se presentan en el campo educativo con sus propias características (Beltran, 1998)

##### **a) Enfoque conductista**

La adquisición de respuestas en el aprendizaje está ligada a las teorías conductistas, “aprender consiste en registrar mecánicamente los mensajes informativos dentro de un almacén sensorial” (Beltran, 1998), bajo este enfoque el proceso de aprendizaje se realiza en base

las instrucciones y el cumplimiento de procedimientos, la actividad, uso de los materiales y el estímulo generan las respuestas. El aprendizaje son conjunto de respuestas que depende de la instrucción. Las respuestas acertadas son motivadas automáticamente y reforzadas caso contrario sucede con las respuestas incorrectas debilitan automáticamente.

#### **b) Enfoque cognitivo**

La orientación cognitiva se basa en la entrada proceso y salida, busca identificar, representar y justificar los procesos o sucesos mentales que parten de la motivación y percepción del “input” informativo. “La orientación cognitiva tiene sus raíces lejanas en la posición platónica que destaca la creatividad de la mente humana, señalando que los conocimientos, más que aprendidos, son descubiertos y sólo se descubre lo que está ya almacenado en la mente” (Beltran, 1998).

Este enfoque explica el aprendizaje como adquisición del conocimiento y el aprendizaje como construcción del significado.

La actividad cognitiva, es el medio con el que adquiere los conocimientos teniendo la información como insumo.

El aprendizaje como construcción del significado busca en el estudiante el rol activo autónomo y que promueve la construcción del conocimiento lo que indica que el proceso interno que realiza cada estudiante es una asimilación interna que tiene como insumo los saberes previos y la información provista, la construcción del conocimiento es propio del estudiante (Beltran, 1998)

#### **c) Enfoque experiencial**

Aprender desde la experiencia genera saber, la experiencia como punto de inicio para desarrollar el aprendizaje valora los conocimientos valiosos para construir conocimiento (Buod, CohenyWalken, 2011).

El aprendizaje experiencial según Quispe (2017) es definida “como un proceso a través del cual el conocimiento se crea por la transformación de la experiencia concreta del sujeto, considerada como un todo y puede ser perceptual o sensorial, vivencial y racional, asumiendo al conocimiento como proceso de transformación que continuamente crea y recrea de forma dialéctica todo aquello transmitido o adquirido”.

Otras definiciones como el caso de Gómez (2009) reconocen la experiencia como elemento importante para el aprendizaje. La teoría de aprendizaje experiencial, se centra en el papel que juega la experiencia en el proceso de aprendizaje. Se entiende que el aprendizaje se construye al “dar sentido” a las experiencias.

David Kolb (1939), psicólogo que contribuyó al campo del aprendizaje experiencial, refiere en el sentido que: “se centran en explorar los procesos cognitivos asociados al abordaje y procesamiento de las experiencias, y en identificar y describir los diferentes modos en que realizamos dicho proceso, esto es, los diferentes estilos individuales de aprendizaje” (Gómez, 2009)

La propuesta de Kolb, se orienta al procesamiento de las experiencias, identificación y descripción de los procesos de acuerdo a los diferentes estilos individuales del aprendizaje. Sus trabajos se basan en los planteamientos de Piaget, Dewey y Lewin. Según Escurra (1991, citado en Quispe, 2017) “el conocimiento adquirido se deriva y es probado constantemente con las experiencias vividas por el sujeto, donde la adaptación es más importante que el contenido de los resultados finales”. Es necesario considerar al aprendizaje como un proceso integral y la experiencia es un todo, ya sea un dato, vivencia o sensación que ingresa para formar parte del aprendizaje. Estas experiencias pueden ser de tres

categorías: Perceptual o sensorial que se originan a partir de la interacción con el objeto concreto de estudio de su entorno, es vivencial cuando corresponde a una situación vivida y es racional cuando es producto del razonamiento.

#### **2.2.1.11 Tipos de aprendizaje**

**Aprendizaje por recepción.** Se da cuando la información es simplemente recibida por los estudiantes. Estos son eminentemente pasivos. Por ejemplo, cuando se dicta una charla sin hacer participar a los asistentes.

**Aprendizaje por descubrimiento** se produce cuando la información activamente descubierta por los mismos alumnos. Por ejemplo, al estudiar el presente manual, usted está con un permanente esfuerzo activo. A veces, este descubrimiento se hace de manera autónoma y otras de forma guiada.

**Aprendizaje repetitivo o mecánico** se da cuando los alumnos aprenden sin comprender el significado real de lo que captan, repiten mecánicamente lo que aprenden. Este tipo de aprendizaje acontece cuando los nuevos aprendizajes no se encadenan a los conocimientos o experiencias que ya tiene el participante o el alumno.

**Aprendizaje significativo.** Ocurre cuando cada nuevo conocimiento o saber tiene un pleno significado para el que aprende, es decir, entiende lo nuevo que llega a su mente. Esto sucede siempre y cuando los nuevos conocimientos y saberes se relacionan, encadenan o eslabonan a las experiencias, saberes o estructura de conocimientos previos que ya maneja el participante. Lo ideal es llegar a que todos tengamos aprendizajes significativos.

**2.2.1.12 Diferencias entre el proceso de aprendizaje tradicional y el método de descubrimiento**

ROL	TRADICIONAL	MÉTODO DE DESCUBRIMIENTO
<b>DOCENTE</b>	1. El profesor asume el rol de experto o autoridad formal.	1. El profesor tiene el rol de facilitador, tutor, guía, asesor.
	2. Entrega información.	2. Motiva la búsqueda de la información
	3. Prepara y presenta el aprendizaje	3. Genera la situación de aprendizaje.
	4. Profesor organiza el contenido de las exposiciones	4. Los alumnos manifiestan sus necesidades
	5. Los alumnos trabajan individualmente	5. Trabajan en equipo
	6. Los estudiantes son vistos como recipientes vacíos	6. Los estudiantes pueden aprender por cuenta propia

**2.3. Definición de términos básicos**

**Aprendizaje**

Proceso por el cual adquirimos nuevas habilidades, conocimientos, conductas, instalamos y reforzamos los valores, como resultado del análisis, de la observación y de la experiencia (Juárez, 2016)

**Aprendizaje por descubrimiento**

Se produce con la información descubierta por los estudiantes de manera autónoma o guiada.

**Aprendizaje significativo**

Según Ausubel: es un tipo de aprendizaje en el cual se relaciona los conocimientos previos con la nueva información, en el proceso se inicia con un equilibrio pasando a un desequilibrio con la información nueva concluyendo con un desequilibrio como proceso de reconstrucción del conocimiento.

**Aprendizaje conceptual**

Son los conocimientos relacionados a datos, hechos, conceptos y principios, también se denomina conocimiento declarativo, es un saber que se dice o se declara por medio del lenguaje (Díaz, 2004)

### **Aprendizaje procedimental**

Se refiere a la ejecución de procedimientos, estrategias, técnicas, habilidades, destrezas, métodos, etcétera. El saber procedimental es de tipo práctico, porque está basado en la realización de varias acciones u operaciones (Díaz, 2004)

### **Aprendizaje de actitudes**

Aprendizaje que se muestra por la disposición o carga afectiva de naturaleza positiva o negativa hacia objetos, personas, situaciones o instituciones sociales (Díaz, 2004)

## **2.4. Formulación de Hipótesis**

### **2.4.1. Hipótesis general**

La aplicación del Método de descubrimiento favorece significativamente el Aprendizaje en la asignatura de Física del área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Quinto grado de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco – 2019.

### **2.4.2. Hipótesis Específicas**

**2.4.2.1.** La aplicación del método de descubrimiento favorece significativamente el aprendizaje conceptual de la Física en los estudiantes del Quinto grado de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco - 2019.

**2.4.2.2.** La aplicación del método de descubrimiento favorece significativamente el aprendizaje procedimental de la Física en los estudiantes del Quinto grado de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco – 2019.

**2.4.2.3.** La aplicación del método de descubrimiento favorece significativamente el aprendizaje actitudinal de la Física en los estudiantes del Quinto grado de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco – 2 019

## 2.5. Identificación de variables

### 2.5.1 Variable Independiente

Aplicación del Método de descubrimiento

### 2.5.2 Variable Dependiente

Aprendizaje de la Física

## 2.6. Definición operacional de variables e indicadores

Variable Independiente	Definición conceptual	Definición operacional
Aplicación del Método de descubrimiento	Es una estrategia didáctica que consiste en posibilitar a los estudiantes en situaciones de aprendizaje, que con la orientación adecuada y mínima del profesor redescubran los saberes y construyan sus conocimientos	Se trabajó de acuerdo a los pasos del método de descubrimiento a. Exploración y problematización. b. Trabajo grupal de descubrimiento c. Sistematización d. transparencia

Variable dependiente	Dimensión	Indicador
Aprendizaje de la Física	Aprendizaje conceptual	- Movimiento vertical. - Movimiento de caída libre de los cuerpos - Aceleración de la gravedad. - Características del movimiento vertical
	Aprendizaje procedimental	- Resolución de problema de caída libre de los cuerpos. - Desarrollo de la práctica experimental de caída libre de los cuerpos



Aprendizaje actitudinal

- Valoración de los aprendizajes
- Valoración de los procesos de solución de problemas
- Aprecian el desarrollo de las prácticas experimentales de caída libre de los cuerpos

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Tipo de investigación**

Según Hernández Sampieri (2003: 114), el tipo de investigación; es aplicativo explicativo, ya que “va más allá de la descripción de conceptos, están dirigidos a responder a las causas de los eventos, sucesos y fenómenos físicos o sociales”, en otras palabras, busca la eficacia de la aplicación del método de descubrimiento en el proceso de enseñanza – aprendizaje del movimiento de caída de los cuerpos.

#### **3.2. Nivel de investigación**

El nivel de investigación es descriptiva

#### **3.3. Métodos de investigación**

Teniendo en cuenta el tipo de problema y los objetivos de la investigación, como método general se ha empleado el método científico, porque posee un conjunto de pasos sistematizados, cuyo objetivo es descubrir la verdad frente a un problema.

Respecto al método científico, Sánchez y Reyes (1998), citado por De la Cruz, R., Quispe, M., Ramírez, M., Rojas, O., Ruelas, R., Salazar, M., (2003) señalan que, “El método científico es la manera sistematizada en que se efectúa

el pensamiento reflexivo que nos permite llevar a cabo un proceso de investigación científica.”

### **3.4. Diseño de investigación**

Según Hernández (1997, p. 173), “en los diseños cuasi-experimental los sujetos no son asignados al azar a los grupos, ni emparejados, sino que dichos grupos ya estaban formados antes del experimento, son grupos intactos

De acuerdo al problema y la hipótesis se utilizó el diseño cuasi – experimental, de serie de dos grupos no equivalentes con pre y pos test, prueba cuyo esquema es el siguiente:

GE:  $O_1$       x       $O_2$

GC:  $O_3$       -       $O_4$

Donde:

GE: Grupo experimental

GC: Grupo de control

$O_1$  y  $O_3$ : Resultados del pre test

$O_2$  y  $O_4$ : Resultados del post test

X: Es la variable experimental (método de descubrimiento)

### **3.5. Población y muestra**

#### **3.5.1. Población**

La población estuvo conformada por 58 alumnos matriculados en la Institución Educativa Integrada No 34013 “13 de agosto” Quiulacocha Pasco, ubicada en el distrito de Simón Bolívar

#### **3.5.2. Muestra**

La muestra de estudio fue de tipo no probabilístico intencional, 14 estudiantes, 5to grado sección “A” conforman el grupo control y 16 estudiantes, 5to grado sección “B” conforman el grupo experimental.

### **3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Para recolectar y analizar los datos requeridos para contrastar la hipótesis, se utilizó las siguientes técnicas e instrumentos de investigación.

#### **3.6.1. Técnicas**

Las técnicas que se emplearon en este trabajo fueron:

- a. La entrevista** Se aplicó a los docentes con el propósito de recopilar información relacionada con el método de descubrimiento.
- b. La observación** Se aplicó para verificar el desempeño de los alumnos en el desarrollo de la enseñanza- aprendizaje luego de intervenir con el método de descubrimiento.
- c. La encuesta** se utilizó para permitir obtener y elaborar datos de modo rápido y eficaz

#### **3.6.2. Instrumentos**

Para la recolección de datos se usaron los siguientes instrumentos:

- a.** Para la entrevista se utilizó las guías de entrevista.
- b.** Para la observación se utilizó una guía previamente establecida.
- c.** En la aplicación de la encuesta se utilizó el cuestionario de preguntas para el pre y pos- test.

### **3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación**

#### **3.7.1 Selección de instrumento**

Los instrumentos utilizados en la investigación aplicación del método de descubrimiento en el aprendizaje de la ciencia Física en Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de la Institución Educativa N° 34031 “13 de Agosto” de Quiulacocha fueron:

- a)** La validación del instrumento del pre y post prueba se realizó para determinar el grado de relevancia o importancia de la prueba a través de los 10 indicadores como se muestra en el anexo No. 05.
- b)** Las pruebas de rendimiento, estos instrumentos lo constituyen el pre y

post prueba que está constituido por 20 ítems, con diversos grados de dificultad, para establecer las diferencias en el rendimiento académico entre los grupos experimental y control, elaborado y aplicado desde una perspectiva psicométrica.

### 3.7.2 Validez de los instrumentos

Para la validación de los diferentes instrumentos utilizados se solicitó a un experto a través de una carta la validación de los instrumentos a fin de dar validez y confiabilidad con el fin de obtener objetividad de los diferentes ítems, para su posterior aplicación.

Para verificar la validez de las pruebas de rendimiento, los contenidos y capacidades establecidos en cada unidad didáctica, se analizó dichas pruebas siguiendo la perspectiva psicométrica conocida también como validez de contenido.

El pre y post test fue validado a través del procedimiento denominado: validez de contenido mediante el juicio de tres expertos; los mismos que calificaron a través de 10 criterios según el formato o ficha de validación que se les proporcionó (Anexo 05).

**Tabla No 1**

#### ***Validación del cuestionario para medir la práctica de los valores***

<b>Instrumento</b>	<b>Experto A</b>	<b>Experto B</b>	<b>Experto C</b>	<b>Promedio</b>
Cuestionario	0.897	0.699	0.703	0.766

Datos de los expertos

El promedio porcentual de la opinión de los expertos del cuadro anterior, respecto al pre test y post test es de 76,633 %, lo cual afirmamos que la prueba de rendimiento posee la validez de contenido, es decir, la prueba está estructurado según los contenidos planificados en unidades didácticas.

### 3.7.3 Confiabilidad de los instrumentos.

La confiabilidad de las pruebas de rendimiento, se realizó con la aplicación a un grupo de estudiantes en forma aleatoria que no pertenecieron al grupo experimental y control, el método que se siguió fue la bipartición, este método consiste en dividir en dos partes iguales el instrumento, con la finalidad de lograr una mejor igualdad comparativa de ambas partes.

Preferimos correlacionar las puntuaciones obtenidas por los examinados los ítems impares con las puntuaciones obtenidas en los ítems pares. Para calcular el coeficiente de coherencia interna, seguimos la fórmula propuesta por Guttman, considerado por Brown, F. en 1980.

$$r = \left[ 1 - 2 \left( \frac{s_1^2 + s_2^2}{s_t^2} \right) \right]$$

Donde  $s_1^2$ ,  $s_2^2$ ,  $s_t^2$  representan las varianzas de puntuación de la primera y segunda mitades del instrumento y del instrumento completo. Para ello se eligió a 10 estudiantes en forma aleatoria al cual llamamos muestra piloto, que conforma la prueba de rendimiento que le llamaremos pre y pos test se aplicó en una sola oportunidad.

**Tabla No 2.**

***Resultados de la muestra piloto respecto a la prueba de rendimiento (posprueba)***

<b>N o.</b>	<b>Puntuaciones de los ítems impares</b>	<b>Puntuaciones de los ítems par</b>	<b>Puntuaciones total</b>
1	5	5	10
2	5	5	10
3	6.5	6.5	13
4	4.5	4.5	9
5	-5.5	5.5	11
6	6	4	10
7	7	7	14
8	8	8	16

9	3.5	4.5	8
1 0	5	6	11
<b>Sumas</b>	<b>56</b>	<b>56</b>	<b>112</b>
Medias: $\bar{x}$	$\bar{x}_1 = 5,6$	$\bar{x}_2 = 5,6$	$\bar{x}_t = 11,2$
Varianza $s^2$	$s_1^2 = 1.71$	$s_2^2 = 1,71$	, $s_t^2 = 5.96$

Calculando la consistencia interna mediante Guttman:  $s_2^2 = 1,71$

$$r = 2 \left[ 1 - \left( \frac{1.71 + 1.60}{5.96} \right) \right] = 2(1 - 0,555) = 0,890$$

Según el valor obtenido, en el procedimiento de la confiabilidad de la prueba de rendimiento (post prueba) aplicado a 10 estudiantes es de 0,890; valor que supera el límite del coeficiente de confiabilidad de +0,70; lo que indica que existe una relación fuerte de confiabilidad psicométrica. Por tanto, el instrumento es confiable para su aplicación.

### 3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

#### 3.8.1. Análisis

Luego de tener los datos recopilados con los instrumentos escogidos, fue necesario procesarlos; esto quiere decir, analizarlos matemáticamente y estadísticamente, con los estadígrafos de la estadística descriptiva como la media aritmética, mediana, moda, varianza, desviación estándar y coeficiente de variación. Además, para probar la hipótesis se utilizó la prueba estadística inferencial: "t de student".

#### 3.8.2. Procesamiento

Los datos fueron procesados con el programa estadístico Excel y el SPSS, así mismo fueron analizados con un criterio analítico-crítico, lo que permitió validar la hipótesis. se utilizó el cuestionario de preguntas para el pre - test y post – test.

### **3.9. Tratamiento Estadístico**

Para el procesamiento de datos se empleó el estadístico SPSS, y para los datos obtenidos es pertinente aplicar la prueba de Shapiro-Wilk el cual permitió hallar las pruebas de hipótesis de t de student y la ubicación de los valores determinantes en la curva de Gauss.

### **3.10. Orientación ética filosófica y epistémica**

El estudio está basado en el estricto cumplimiento de los parámetros establecidos para el desarrollo de la investigación, cumpliendo con citar a los autores relacionados al tema en estudio y las normas APA para la presentación de los resultados de la investigación. En la misma línea, se cumplió con la mención de los autores de otras investigaciones relacionadas con la tesis.



## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **4.1. Descripción del trabajo de campo.**

Dentro del desarrollo de la investigación hemos utilizado la estadística descriptiva, ya que esta se dedica a analizar y representar los datos por medio de tablas, gráficos y/o medidas de resumen.

Para el procesamiento de nuestros datos a nivel descriptivos se utilizó tablas y gráficos propios de la estadística descriptiva, los cuales fueron procesados con el programa de Excel 2013 (tabla de frecuencias, gráficos de barras, coeficiente de Pearson) y su procesamiento se realizó en el programa estadístico SPSS 24. A continuación presentamos el análisis e interpretación de los resultados obtenidos.

#### **4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados**

En este acápite se presenta los resultados del análisis estadístico en las tablas y gráficos derivados del proceso de investigación de los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco - 2019, siendo estas:

- a) Análisis, presentación e interpretación de los resultados obtenidos en la aplicación de los instrumentos de investigación (Análisis exploratorio)

donde se describió detalladamente la variable de estudio:

- b) Determinación de la prueba de hipótesis: para ello se utilizó la prueba paramétrica denominado t-student ya que los datos obtenidos son menores de 30 sujetos.

#### 4.2.1. Resultados del pre y post test

##### a. Pre test.

Los resultados obtenidos en la investigación se han organizado de manera cuantitativa, siendo los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco, siendo estas el pre y post test, siendo los resultados que lo conforma el grupo experimental estudiantes del quinto grado “A” y el grupo control los estudiantes de la sección “B” de educación secundaria matriculados en el año 2019.

##### Pre test - grupo control.

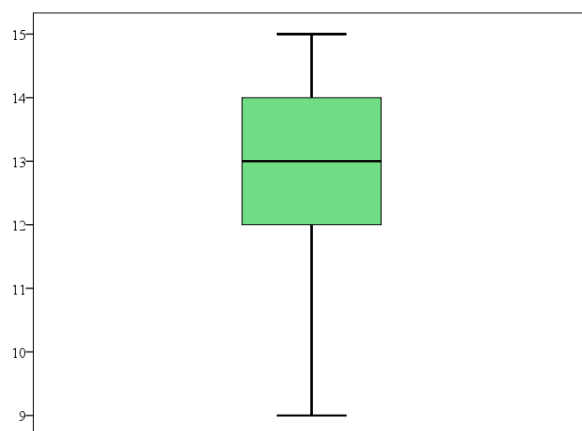
**Tabla No. 3. Tabla de distribución de frecuencia - pre test – grupo control.**

<b>Puntaje s</b>	<b>f<sub>i</sub></b>	<b>h<sub>i</sub> (%)</b>	<b>H<sub>i</sub> (%)</b>
9	1	7.1	7.1
10	2	14.3	21.4
11	1	7.1	28.5
12	2	14.3	42.8
13	3	21.4	65.2
14	3	21.4	85.7
15	2	14.3	100.0
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>100.0</b>	

Fuente. Pre test – grupo control

### Interpretación:

De la tabla anterior se puede afirmar, que la mayoría de estudiantes están aprobados según los resultados obtenidos siendo estas: solo 3 estudiante que representa al 21.4% esta desaprobadado y 10 estudiantes que representan al 78,6% están aprobados en el pre test.



*Figura 1.* Diagrama de caja, pre test - grupo control

### Interpretación:

De la figura 1 se puede afirmar, el 57.1% de los estudiantes del grupo control obtuvieron notas entre 12 a 14 puntos, el 28.6% de los estudiantes obtuvieron notas menores de 12 puntos y el 14.3% obtuvieron notas mayores a 14 puntos en el pre test aplicado a los estudiantes del quinto grado "A" de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco.

**Tabla No. 4.**  
**Estadísticos descriptivos - pre test - grupo control**

N	Válidos	14
Media		12.76
Mediana		13.00
Moda		13
Desviación estándar		1.737
Varianza		3.134
Asimetría		-.715
Mínimo		9
Máximo		15

De la tabla 2, afirmamos que los estudiantes del 5to grado grupo control, en promedio están aprobados ya que obtuvieron la nota de 12,76 puntos en el pre test; el 57.1% de los estudiantes tienen como máximo la nota de 13 puntos y el resto de los estudiantes tienen la nota más de 14 puntos. El grupo control muestra con mayor frecuencia 13 puntos en el pre test aplicado. Los puntajes del grupo control, se dispersa en 1,737 puntos alrededor del valor central; asimismo, se observa que existe una asimetría negativa siendo -0,751 lo cual es menor que cero por el cual la distribución es leptocúrtica.

## Pre test grupo experimental

Tabla No. 5. Tabla de distribución de frecuencia - pre test - grupo experimental

Puntaje	$f_i$	$h_i$ (%)	$H_i$ (%)
9	2	12.5	12.5
11	2	12.5	25.0
13	1	6.2	31.2
14	1	6.2	37.4
15	4	25.0	62.4
16	3	18.8	81.2
17	3	18.8	100.0
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>100.0</b>	

Fuente. Pre test – grupo experimental.

### Interpretación:

De los resultados obtenidos en la tabla anterior, podemos afirmar que, dos estudiantes que representan al 12.5% están desaprobados y una gran mayoría de estudiantes 14 que representan al 87.5% están aprobados durante el proceso de la aplicación del pre test

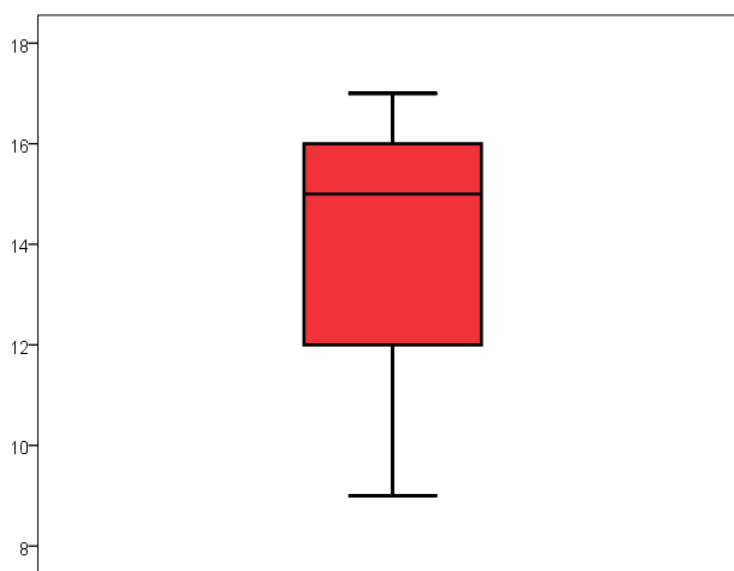


Figura 2. Diagrama de caja - pre test - grupo experimental

En la figura 2 observamos el 50% de los estudiantes del grupo experimental con puntaje entre 12 a 16 puntos, el 75% de los estudiantes obtuvieron menos de 16 puntos y el 50% obtuvieron más 15 puntos en el pre test aplicado a los estudiantes de quinto grado “B” de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha.

**Tabla No. 6. Estadísticos descriptivos - pre test - grupo experimental**

N	Válidos	16
Media		14.28
Mediana		15.00
Moda		15 <sup>a</sup>
Desviación estándar		2.737
Varianza		7.476
Asimetría		-.793
Mínimo		9
Máximo		17

a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

De la tabla 6, afirmamos que los estudiantes del 5to grado grupo experimental, en promedio están aprobados, obtuvieron la nota 14,28 puntos en el pre test; el 55.8% de los estudiantes tienen como máximo la nota de 15 puntos y el resto de los estudiantes tienen la nota más de 15 puntos. Los estudiantes del grupo experimental tienen con mayor frecuencia de 15 puntos en el pre test aplicado. Los puntajes del grupo experimental, se dispersa en 2.737 puntos alrededor del valor central; asimismo, se observa que existe una asimetría negativa siendo -0,793 lo cual es menor que cero por el cual la distribución es leptocúrtica.

**b. Post test**

## Post test - grupo control

Tabla No. 7. Tabla de distribución de frecuencia - post test - grupo control

Puntaje	$f_i$	$h_i$ (%)	$H_i$ (%)
11	2	14.3	14.3
12	2	14.3	28.6
13	4	28.5	57.1
14	2	14.3	71.4
15	2	14.3	85.7
16	2	14.3	100.0
Total	14	100.0	

Fuente. Post test - grupo control

### Interpretación:

La tabla nos permite afirmar que, la totalidad de estudiantes obtuvieron notas superiores a 11 puntos por lo que concluimos que en promedio todos se encuentran aprobados, son resultados obtenidos durante el proceso de investigación - post test.

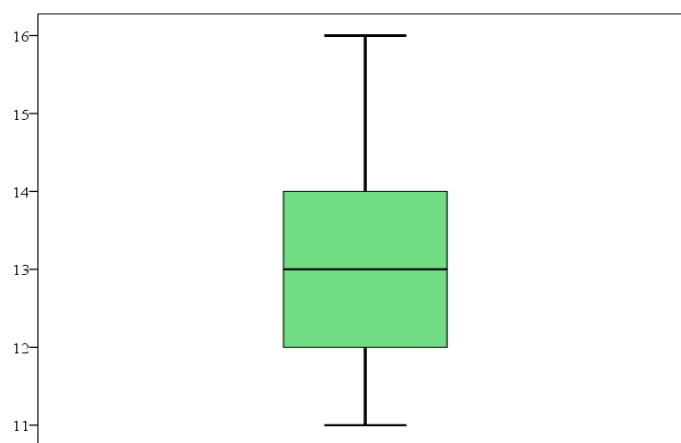


Figura 5. Diagrama de caja - post test - grupo control

En la figura 5 se observa, el 57.1% de estudiantes del grupo control obtuvieron entre 12 a 14 puntos, el 75% de los estudiantes obtuvieron menos de 14 puntos y el 50% obtuvieron más 13 puntos en el post test aplicado a los

estudiantes del quinto grado "A" de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha.

**Tabla No. 8. Estadísticos descriptivos - post test - grupo de control**

N	Válidos	14
Media		14.31
Mediana		13.00
Moda		13
Desv. típ.		2.432
Varianza		5.290
Asimetría		-.947
Mínimo		11
Máximo		16

De la tabla 6, nos permite afirmar que los estudiantes del grupo control, en su totalidad se encuentran aprobados con notas mayores al mínimo aprobatorio desde un puntaje de 11 a 16 puntos, teniendo un promedio de 14.31 puntos, una moda de 13 puntos, asimismo, los puntales están centrados en la desviación típica de 2.432, observando notas desde 11 hasta 16 puntos obtenidos por los estudiantes de quinto grado "A" en el post test aplicado



## Post test - grupo experimental

Tabla No.9. Distribución de frecuencia - post test - grupo experimental

Puntaje	$f_i$	$h_i$ (%)	$H_i$ (%)
12	1	6.3	6.3
13	1	6.3	12.6
15	2	12.5	25.1
16	3	18.7	43.8
17	4	25.0	69.8
18	2	12.5	82.3
19	3	18,7	100.0
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>100.0</b>	

Fuente. Post test – grupo experimental.

De la tabla 8, podemos afirmar que, la totalidad de estudiantes han obtenido notas aprobatorias fluctuando las notas de 12 puntos como mínimo hasta 19 puntos como máximo, lo que podemos manifestar que el método de descubrimiento ha influido significativamente en el aprendizaje del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del grupo experimental – estudiantes del quinto grado “B” de secundaria de la Institución Educativa Integrada No 34031de Quiulacocha Pasco - 2019.

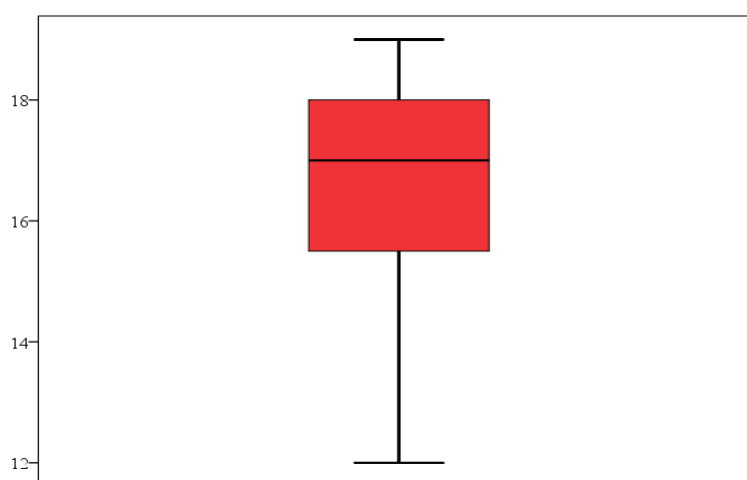


Figura 4. Diagrama de caja del post test del grupo experimental

De la figura 3 se observa que, el 50% de los estudiantes del grupo experimental obtuvieron de 12 a 16 puntos, el 75% de los estudiantes obtuvieron notas menores a 16 puntos y el 50% obtuvieron notas mayores a 15 puntos en el post test aplicado a los estudiantes del grupo experimental estudiantes del quinto grado “B” de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha.

**Tabla No. 10. Estadísticos descriptivos - post test - grupo experimental**

N	Válidos	16
Media		16.68
Mediana		17.00
Moda		17
Desv. típ.		2.432
Varianza		5.092
Asimetría		-.947
Mínimo		12
Máximo		19

De la tabla 06, podemos afirmar lo siguiente, los estudiantes del grupo experimental han obtenido notas aprobatorias muy favorables teniendo como nota mínima de 12 que lo obtuvieron un solo estudiantes y la nota máxima de 19 lo obtuvieron 3 estudiantes, obteniendo un promedio de 16.68 puntos, y una moda o la nota que más se repite es de 17 puntos, asimismo las notas están concentradas en la desviación típico de 2.432 puntos, por otro lado se observa que existe una asimetría negativa, el coeficiente es de -0,947 que es menor que cero, la distribución es leptocúrtica y finalmente el mínimo puntaje obtenidos por los estudiantes de quinto grado “B”.

### 4.3. Prueba de la hipótesis

#### 4.3.1. Test de Normalidad Shapiro- Wilk

Para los datos obtenidos es pertinente aplicar la prueba de Shapiro-Wilk ello permite analizar la normalidad de los datos y calcula la incidencia máxima entre la distribución empírica de la muestra seleccionada y la teoría utilizada, en este caso la normal. Esta prueba es aplicable cuando cumple la condición del número de datos menores a 30 sujetos.

Para el análisis de la normalidad de los datos se ha tomado un nivel de confianza del 95%, si el p-valor es menor que el nivel de significancia ( $p < \alpha$ ), es decir menor a 0,05 entonces se rechaza la  $H_0$  (Hipótesis nula) caso contrario aceptamos  $H_0$ , para ello se plantea las hipótesis estadísticas:

$H_0$ : El conjunto de datos en estudio tiene una distribución normal.

$H_1$ : El conjunto de datos en estudio no tiene una distribución normal.

Aplicando el estadístico de normalidad de los datos del pre test y post test aplicado al grupo experimental y grupo control con la ayuda del paquete estadístico del SPSS.

**Tabla No. 11. Prueba de la normalidad**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre test grupo experimental	,262	16	,053	,828	14	<b>,061</b>
Post test grupo experimental	,232	16	,041	,835	14	<b>,056</b>
Pre test grupo control	,257	14	,105	,972	14	<b>,239</b>
Post test grupo control	,173	14	,202*	,984	14	<b>,543</b>

\*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de la significación de Lilliefors

De la tabla anterior podemos afirmar lo siguiente: en la columna de Shapiro-Wilk se observa que el p-valor es mayor que el nivel de significación. Por lo que se toma la decisión de aceptar la hipótesis nula y rechazar la hipótesis alterna; en conclusión, podemos decir que la distribución de la muestra de estudio es normal. Por ello se recomienda utilizar contrastes estadísticos paramétricos en el análisis de los datos obtenidos de la investigación (Siegel y Castellan, 1995).

#### **4.3.2. Evaluación de las hipótesis.**

Para la prueba de las hipótesis de investigación se ha aplicado la prueba t-student para datos dependientes y relacionados, asimismo se aplicó dicha prueba porque la muestra de estudio fue menor a 30 sujetos - estudiantes que constituye el grupo de investigación.

#### **Hipótesis General:**

La aplicación del Método de descubrimiento favorece significativamente el Aprendizaje en la asignatura de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Quinto grado de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco - 2019.

#### **Prueba t de Student**

a) Hipótesis estadísticas

$H_0: \mu_E = \mu_C$  (prueba

bilateral)  $H_1: \mu_E \neq \mu_C$

(prueba bilateral)

$\mu_E$ : Resultados del grupo experimental

$\mu_C$ : resultados del grupo control

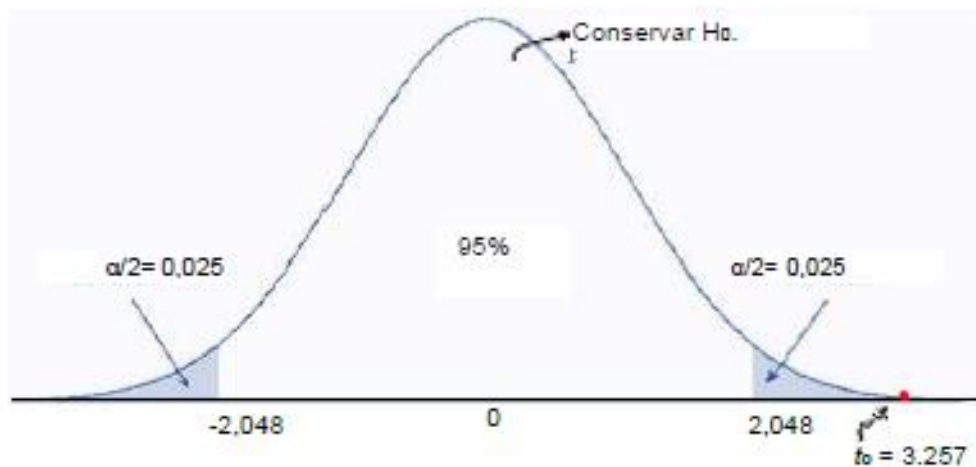
b) Nivel de significación:  $\alpha = 0,052$  colas, por tratarse de una investigación de carácter educativo. Pagano (2009; 293).

c) Estadístico de prueba: t-student para muestras independientes

**Tabla No. 12.**

**Prueba t-student muestras independientes - grupo experimental y grupo control.**

		Resultados del pos test del grupo experimental y control	
		Se asumen varianzas iguales	No se asumen varianzas iguales
Prueba de Levene de igualdad de varianzas	F	,57 2	
	Sig.	,45 3	
prueba t para la igualdad de medias	t	3,2 57	3,2 57
	gl	2 8	2 8
	<b>Sig. (bilateral)</b>	<b>,00 2</b>	<b>,00 2</b>
	Diferencia de medias	1,7 40	1,7 52
	Diferencia de error estándar	,57 3	,57 3
	95% intervalo de confianza de la diferencia	Inferior Superior	,67 3 2,8 27



**d) Decisión:**

Observando en el gráfico anterior se tiene la decisión de rechazar  $H_0$  y aceptar la hipótesis estadística, en este caso se tiene que el valor obtenido en la tabla 10 es de  $t_c = 3,257$  mayor que valor teórico  $t_{28;\alpha/2} = 2,048$ . Asimismo, el valor obtenido de *p-valor* en la tabla 10, se observa que es menor que el nivel de significación ( $0,002 < 0,05$ ). Por lo que se, rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

**e) Conclusión:**

Afirmamos que existe diferencias estadísticamente significativas entre las medias encontradas en el pos test del grupo control y el grupo experimental, estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco, por lo que se comprueba que el método de descubrimiento influye significativamente en el aprendizaje de la Física en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente.

**Hipótesis específica 1**

La aplicación del método de descubrimiento favorece significativamente el aprendizaje conceptual en la asignatura de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del Quinto grado de la Institución Educativa Integrada No34031 de Quiulacocha Pasco - 2019.

### Prueba t de Student

a) Hipótesis estadísticas

Ho:  $\mu_E = \mu_C$  (prueba bilateral)

H<sub>1</sub>:  $\mu_E \neq \mu_C$  (prueba bilateral)

$\mu_E$  : Resultados del grupo experimental

$\mu_C$ : Resultados del grupo control

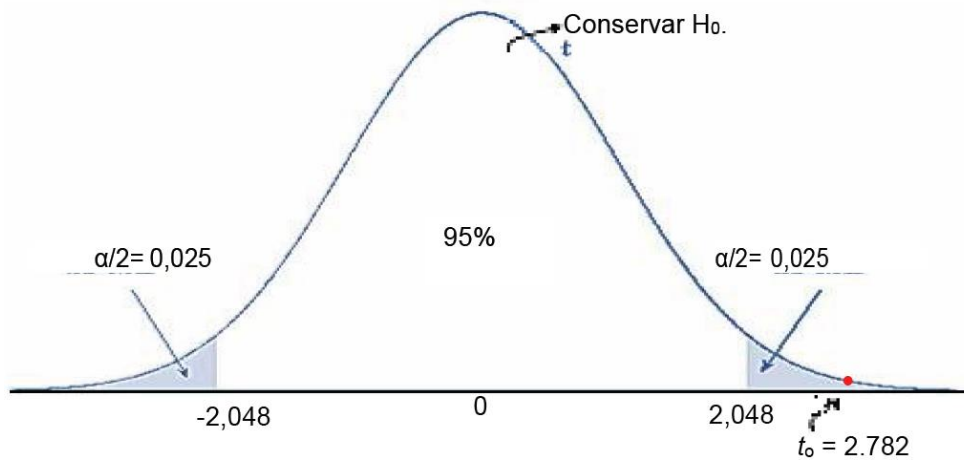
b) Nivel de significación:  $\alpha = 0,05$  colas, por tratarse de una investigación de carácter educativo. Pagano (2009; 293).

c) Estadístico de prueba: t de Student para muestras independientes

**Tabla No. 13.**

#### Prueba t Student muestras independientes dimensión 1

		Dimensión 1		
		Se asumen varianzas iguales	No se asumen varianzas iguales	
Prueba de Levene  De igualdad de varianzas	F	1,040		
	Sig.	,312		
Prueba t para la igualdad de medias	t	2,782	2,782	
	gl	28	28	
	<b>Sig. (bilateral)</b>	<b>,045</b>	<b>,045</b>	
	Diferencia de medias	,197	,197	
	Diferencia de error estándar	,228	,282	
	95% de intervalo de confianza de la diferencia	Inferior	-,279	-,279
		Superior	,636	,636



d) Decisión:

Observando en el gráfico anterior se tiene la decisión de rechazar o aceptar la hipótesis estadística, en este caso se tiene que el valor obtenido en la tabla 11 es de  $t_c = 2.782$  mayor que valor teórico  $t_{28;\alpha/2} = 2,048$ . Así mismo el valor determinado de *p-valor* en la tabla 11, se observa que menor que el nivel de significación  $\alpha$ . ( $0.047 < 0.05$ ). Por lo tanto, rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna.

e) Conclusión

Afirmamos que, existe diferencias estadísticamente significativas entre las medias obtenidas en el pos test del grupo control y grupo experimental del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco. Por lo que se comprueba que la variable independiente influye en el conceptual en la asignatura de Ciencia Tecnología y Ambiente.

**Hipótesis 2**

La aplicación del método de descubrimiento favorece significativamente el aprendizaje procedimental en la asignatura de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del Quinto grado de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco - 2019.

**Prueba t de Student**

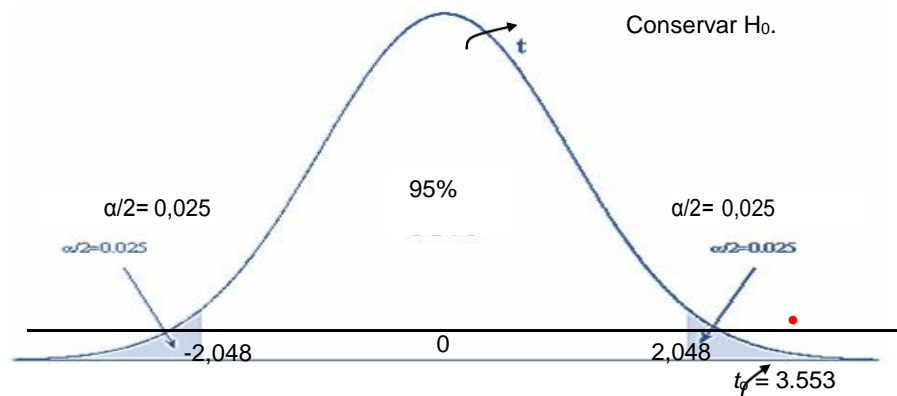


- a) Hipótesis estadísticas  
 $H_0: \mu E = \mu C$   
 (prueba bilateral)  
 $H_1: \mu E \neq \mu C$   
 (prueba bilateral)  
 $\mu E$ : resultados del grupo experimental  
 $\mu C$ : resultados del grupo control
- b) Nivel de significación:  $\alpha = 0,05$  colas, por tratarse de una investigación de carácter educativo. Pagano (2009; 293).
- c) Estadístico de prueba: t de Student para muestras independientes

**Tabla No. 14**

*Prueba t Student muestras independientes dimensión 2*

		Dimensión 2		
		Se asumen varianzas iguales	No se asumen varianzas iguales	
Prueba de Levene de igualdad de varianzas	F	2,184		
	Sig.	,045		
Prueba t para la igualdad de medias	t	3,553	3,553	
	gl	28	28	
	<b>Sig. (bilateral)</b>	<b>,013</b>	<b>,013</b>	
	Diferencia de medias	-,107	-,107	
	Diferencia de error estándar	,194	,194	
	95% de intervalo de confianza de la diferencia	Inferior	-,496	-,496
		Superior	,281	,282



d) Decisión

Observando en el gráfico anterior se tiene la decisión de rechazar o aceptar la hipótesis estadística, en este caso se tiene que el valor obtenido en la tabla 12 es de  $t_c = 3.553$  mayor que valor teórico  $t_{28;\alpha/2} = 2,048$ . Así mismo el valor determinado de *p-valor* en la tabla 12, se observa que menor que el nivel designificación  $\alpha$ . ( $0.013 < 0.05$ ). Por lo tanto, rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna.

e) Conclusión

En conclusión, afirmamos que existe diferencias estadísticamente significativas entre las medias obtenidas en el pos test por el grupo control y experimental del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco. Por lo que se comprueba que la variable independiente influye en el aprendizaje procedimental en la asignatura de Ciencia Tecnología y Ambiente.

### Hipótesis 3

La aplicación del método de descubrimiento favorece significativamente el aprendizaje actitudinal en la asignatura de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del Quinto grado de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco - 2019.

a) Hipótesis estadísticas

$H_0: \mu_E = \mu_C$  (prueba bilateral)  $H_1: \mu_E \neq \mu_C$  (prueba bilateral)

$\mu_E$ : resultados del grupo experimental

$\mu_C$ : resultados del grupo control

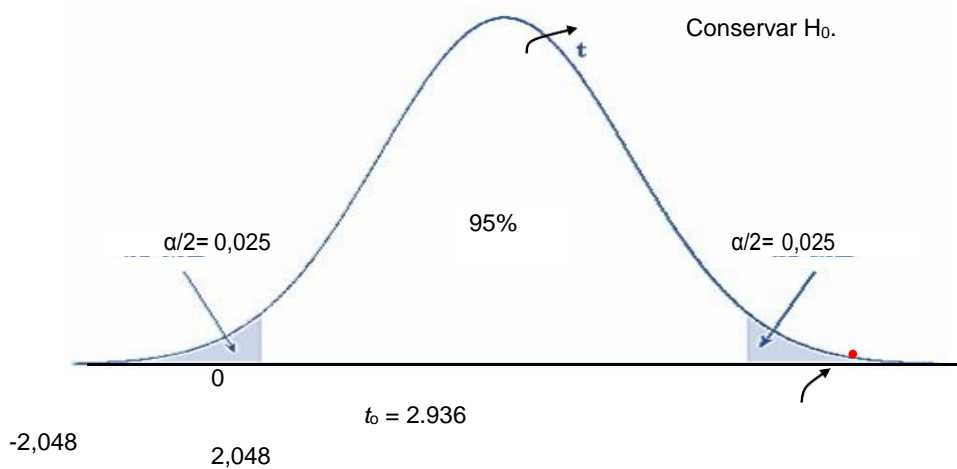
b) Nivel de significación:  $\alpha = 0,05$  colas, por tratarse de una investigación de carácter educativo. Pagano (2009; 293).

c) Estadístico de prueba: t de Student para muestras independientes

**Tabla 15.**

*Prueba t Student muestras independientes dimensión 3*

		Dimensión 3	
		Se asum envarianzas iguales	No se asumen varianzas iguales
Prueba de Levene de igualdad de varianzas	F	5,499	
	Sig.	,023	
Prueba t para la igualdad de medias	t	2,936	2,936
	gl	28	28
	<b>Sig. (bilateral)</b>	<b>,024</b>	<b>,024</b>
	Diferencia de medias	,357	,357
	Diferencia de error estándar	,382	,382
	95% de intervalo de confianza de la diferencia	Inferior	-,408
Superior		1,122	1,127



d) Decisión

Observando en el gráfico anterior se tiene la decisión de rechazar o aceptar la hipótesis estadística, en este caso se tiene que el valor obtenido en la tabla 13 es de  $t_c = 2.936$  mayor que valor teórico  $t_{28; \alpha/2} = 2,048$ . Así mismo el valor determinado de *p-valor* en la tabla 13, se observa que menor que el nivel de significación  $\alpha$ . ( $0.024 < 0.05$ ). Por lo tanto, rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna.

e) Conclusión

En conclusión, afirmamos que existe diferencias estadísticamente significativas entre las medias obtenidas en el pos test por el grupo control y experimental del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco. Por lo que se comprueba que la variable independiente influye en el aprendizaje actitudinal en la asignatura de Ciencia Tecnología y Ambiente.

#### 4.4. Discusión de resultados

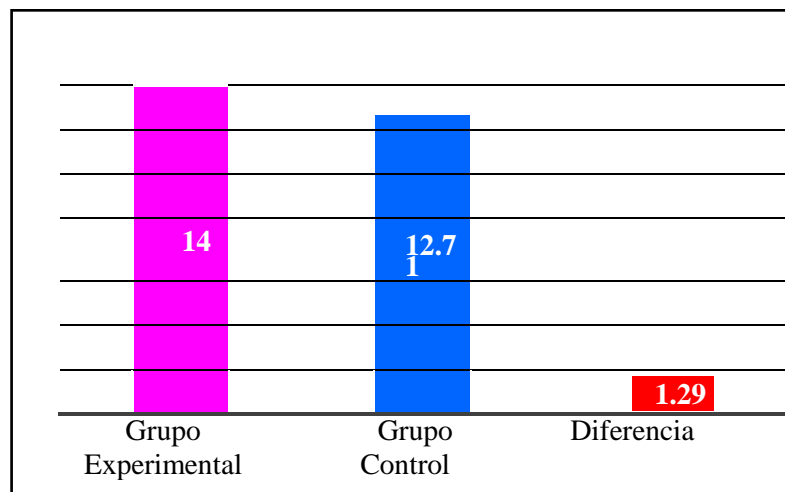
En este acápite presentamos los resultados obtenidos en el pre test y post test de la investigación y encontrar la relación con otros datos obtenidos en diferentes investigaciones con la finalidad de corroborar los resultados.

**Tabla No. 16.**

**Resultados estadísticos descriptivos de pre test del grupo experimental y control.**

	Pre test grupo experimental	Pre test grupo control
N	16	14
Suma	224	178
Media	14,00	12,71
Desviación estándar	2,733	1,773
Asimetría	-,739	-,751

Fuente. Resultados del pre test – 2019.



*Figura 5. Promedios del pre test.*

De la tabla 14, podemos afirmar que, los resultados del pre test, obtuvieron como promedio la nota de 14 puntos del grupo experimental, y el grupo control obtuvo un promedio de 12,71 puntos, observándose una diferencia de 1,29 tal como detallamos en la figura 4 obtenido durante el año 2109. En la tabla 14 los puntajes del grupo experimental se dispersan en promedio 2,733 puntos; sin embargo, en el grupo control es 1,773 puntos. Finalmente se observa

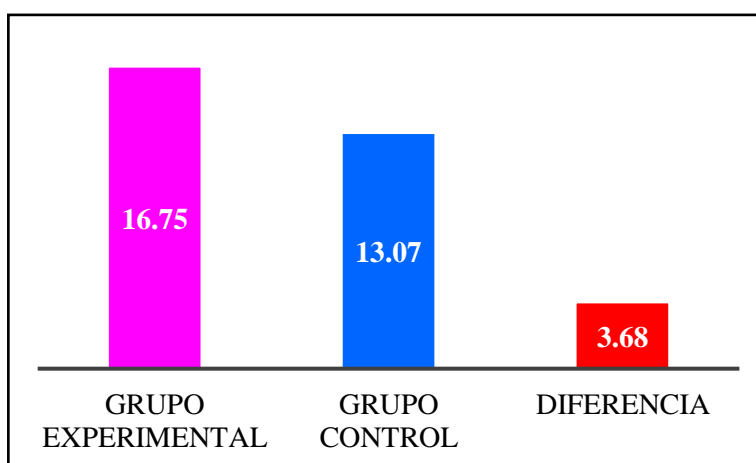
que los estudiantes del grupo experimental han alcanzado un total de 224 puntos y de los del grupo control fue de 178 puntos.

**Tabla No. 17.**

***Resultados estadísticos descriptivos de post test del grupo experimental y control.***

	Post test grupo experimental	Post test grupo control
N	16	14
Suma	286	136
Media	16.57	13.70
Desviación estándar	2.409	1.493
Asimetría	-1.063	0.389

Fuente. Resultados del post test.



*Figura 6. Promedios del pre test de los grupos*

De la tabla 15, podemos afirmar que, el resultado del post test, obtuvieron un promedio de 16,75 puntos del grupo experimental, y del grupo control obtuvieron un promedio de 13,07 puntos, existiendo una diferencia de 3,68 tal como se observa en la figura 6 obtenido durante el año 2019. Así mismo en la tabla 15 se observa los puntajes del grupo experimental se dispersan en promedio en 2,490 puntos; sin embargo, del grupo control tiene 1,439 puntos y

finalmente se observa que los estudiantes del grupo experimental han alcanzado un total de 286 puntos y de los del grupo control fue de 136 puntos.

Con respecto a la hipótesis general de investigación formulada: "La aplicación del Método de descubrimiento favorece significativamente el Aprendizaje en la asignatura de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Quinto grado de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco - 2019", aplicando la t Student para muestras relacionadas confirman que el p-valor es menor que el nivel de significación ( $0.002 < 0,05$ ), por lo que se rechaza la hipótesis nula y se concluye que existe diferencias estadísticamente significativas entre los puntajes antes y después de haber aplicado el método de descubrimiento en el aprendizaje física en la ciencia tecnología y ambiente en el grupo experimental, esto confirma con los resultados obtenidos de Oscar Morillo Alva en su tesis "Método de Descubrimiento para mejorar el Aprendizaje de la asignatura de Biofísica en estudiantes universitarios (1 996) concluyó que este método en comparación con el método tradicional mejoró el aprendizaje de los alumnos en la asignatura de Biofísica.

## CONCLUSIONES

Al finalizar la investigación arribamos a las siguientes conclusiones:

1. A partir del objetivo general, se determina que la aplicación del método de descubrimiento favorece el aprendizaje de la física que pertenece al área de Ciencia, tecnología y ambiente en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa de Quilacocha, el mismo que se ratifica con la prueba t de student, con un nivel de significación del 95%, obteniendo el valor de  $0,002 < 0,05$ , verificando la hipótesis general.
2. De manera idéntica se acepta la hipótesis específica primera, debido a que la prueba t de student, con el 95% de fiabilidad arroja  $0,047 < 0,05$ . El mismo que nos permite cumplir el objetivo específico correspondiente.
3. Asimismo se acepta la hipótesis específica segunda, porque la prueba t de student, con el 95% de fiabilidad arroja  $0,013 < 0,05$ , cumpliendo el objetivo específico, determinar en qué medida la aplicación del método de descubrimiento favorece el aprendizaje procedimental en la asignatura de CienciaTecnología y Ambiente en los estudiantes del Quinto grado de la InstituciónEducativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco el año 2019.
4. De igual forma se cumplió el objetivo específico tercero que favorece el aprendizaje actitudinal, debido a que la prueba estadística t de student arroja  $0,024 < 0.05$  con el nivel de significación del 95%. Aceptando la hipótesis específica tercera.



## RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta las conclusiones a las que hemos arribados permitimos recomendar lo siguiente:

1. El planteo del problema resulta muchas veces complejo, pero con un poco de dedicación y una docencia Rubic es posible superar fácilmente.
2. El método de descubrimiento se debe experimentarse en otras asignaturas para mejorar el aprendizaje de los estudiantes.
3. Los docentes deben capacitarse continuamente en el uso de metodologías activas para desarrollar el proceso Enseñanza – Aprendizaje.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarenga, M. (2015) *Física General*, Editorial Harla, Méjico.
- Bojorquez, D. (2014) *Didáctica General*. Lima Ediciones Abedul, Isabel, 2014.
- Capella, J. (2013) *Una Década en la Educación Peruana 1 980 - 1 990 reflexiones y propuesta* Lima.
- Diaz Barriga, F y Hernández R. (2010). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*, Editorial Mc Graw Hill Méjico.
- Donayre, R. (2016). *Aprendizaje por descubrimiento y creatividad en los estudiantes de Iared 09 de la UGEL 02 Lima 2015*. (Tesis de maestría). Universidad César Vallejo. Perú.
- Gálvez, J. (2016). *Métodos y Técnicas de Aprendizaje, Teoría y Práctica*, Cajamarca. Mayurí, Florentino (2017) *Didáctica*, Lima.
- Gimeno, J. (2014). *La Evaluación de la Enseñanza*, Editorial Nancea, Madrid.
- Hernández, R. y otros. (2016). *Metodología de la Investigación*, Editorial Panamericana Formas e Impresos S.A. Colombia.
- Mac K. (2015). *Física para estudiantes de ciencias e ingeniería*, Editorial.
- Morillo, O. (2017). *Método de Descubrimiento para mejorar el Aprendizaje de la asignaturade Biofísica en estudiantes universitarios*. (Tesis de doctorado). Universidad Nacional de Trujillo. Perú.
- Moya, A. (2016). *El Proyecto de Investigación Científica*, Trujillo Editorial TrilceOrtega, P. (2014). *Valores y educación* Edit. Ariual S.A. Barcelona 2014.
- Ausbel, D. (2016). *Psicología Educativa*, Editorial Trillas, Méjico. Piaget, J. (1984) *El Criterio Moral del niño* Barcelona 1 98.
- Pino, R. (2015). *Metodología de la Investigación* Editorial San Marcos, Segunda edición. Lima Perú.

- PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ (2014). *El Poder del Aprendizaje Basado en Problemas*, Fondo Editorial de la PUCP, Lima.
- Riveros, E y Riveros, J. (2014). *El método de descubrimiento guiado en el aprendizaje de análisis combinatorio en los alumnos del quinto grado de educación Secundaria de la Institución Educativa "Chinchaysuyo" Sapallanga – Huancayo*. (tesis de licenciatura). Universidad Nacional del Centro del Perú.
- Saquina (2016). *El Aprendizaje por descubrimiento en la creatividad de los estudiantes del séptimo año de educación básica de la escuela "Ernesto Bucheli" del Catón Ambato Provincia de Tungurahua, Ecuador*. (tesis de licenciatura). Universidad Técnica Ambato. Ecuador.
- Tamayo, M. (2016). *El Proceso de la Investigación Científica*, Editorial Limusa, México 2016. Ventura, M. (2014). *Actitudes, Valores y Normas en el Currículo Escolar*. Editorial Española Madrid.

## **ANEXOS**

**ANEXO 1**  
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA No 34031 “INTEGRADA No 13 DE AGOSTO”**  
**QUIULACOCHA**

**INSTRUMENTO DE RECOJO DE INFORMACIÓN SOBRE LA EVALUACIÓN**  
**CONCEPTUAL CON LA APLICACIÓN DEL MÉTODO DE DESCUBRIMIENTO EN**  
**CIENCIA TECNOLOGÍA Y AMBIENTE**  
**Caída libre de los cuerpos PRE TEST – POS TEST**

**Apellidos y Nombres:** .....

**Calificativo**.....

**INSTRUCCIONES** Lea cuidadosa y detenidamente cada pregunta, y encierre en un círculo la alternativa correcta

I. INSTRUCCIONES En el paréntesis de la derecha escriba la letra V si la expresión es verdadera y F si es falsa

1. Una pelota se arroja verticalmente hacia arriba, alcanza su punto más alto y regresa, su aceleración está dirigida hacia abajo.....( )
2. La aceleración de la gravedad es igual en el Ecuador y en los polos.....( )
3. La aceleración de la gravedad es igual en la tierra y en Marte.....( )
4. La aceleración de la gravedad de un cuerpo que sube es  $9,8 \text{ m/s}^2$ .....( )
5. En caída libre el tiempo de subida es diferente al tiempo de bajada.....( )
6. La velocidad de subida es igual a la velocidad de bajada en caída libre.....( )
7. La altura máxima se alcanza cuando la velocidad final de subida es cero.....( )
8. La altura máxima se alcanza cuando la velocidad final de subida es cero.....( )

9. Si se deja caer dos hojas de papel de la misma altura y al mismo tiempo, llegan al mismo tiempo al piso.....( )
10. En el vacío cuerpos diferentes caen al mismo tiempo al mismo nivel.....( )
11. Cuando el cuerpo sube su velocidad aumenta.....  
.....( )
12. Si un cuerpo se deja caer desde cierta altura, su velocidad inicial es cero.....( )

**II. INSTRUCCIONES** Encierre en un círculo la respuesta correcta

13. En cierto planeta se observa que un cuerpo cayendo cerca de la superficie, duplica su velocidad durante su recorrido de 90 m en el que tarda 3s ¿ podría ser este planeta tierra?
- Falta información
  - No, porque la aceleración es muy pequeña
  - No, porque la aceleración es muy grande
  - Si podría ser la tierra
  - Se necesitarán cálculos muy complicados
14. Una pelota se arroja verticalmente hacia arriba, alcanza su punto más alto y regresa. ¿Cuál de las afirmaciones es correcta?
- La aceleración siempre está en la dirección del movimiento
  - La aceleración siempre se opone a la velocidad
  - La aceleración siempre está dirigida hacia abajo
  - La aceleración siempre está dirigida hacia arriba
  - La velocidad de subida es igual a la velocidad de bajada
15. Con respecto al movimiento vertical
- Sus ecuaciones no pueden aplicarse a movimientos que no sean verticales
  - Sus ecuaciones son similares al del M.R.U.V.
  - Sus leyes se aplican únicamente a la caída en vacío de algún cuerpo. Son verdaderas
- a. III      b. II y III      c. Sólo I      d. I y II      e. Sólo II

**III. INSTRUCCIONES** Resuelva los siguientes problemas

16. Desde una altura H se lanza un cuerpo verticalmente



**ANEXO 2**

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA No 34031 “INTEGRADA No 13 DE AGOSTO”  
QUIULACOCHA**

**INSTRUMENTO DE RECOJO DE INFORMACIÓN SOBRE EL APRENDIZAJE  
PROCEDIMENTAL DE LOS ESTUDIANTES EN LA APLICACIÓN DEL MÉTODO DE  
DESCUBRIMIENTO**

CRITERIOS	INDICADORES	ESCALA DE VALORES				
		E	B	R	D	M
<b>1. CONOCIMIENTOS</b>	01. Coherencia: Objetivo contenido					
	02. capacidad de síntesis					
	03. Secuencia lógica					
	04. Descripción correcta de las técnicas y procedimientos					
	05. Desarrollo de los cuestionarios					
	06. Fundamentación científica					
<b>2. HABILIDADES</b>	07. Armado del equipo					
	08. Manipulación de los equipos					
	09. toma de datos					
<b>3. PRESENTACIÓN</b>	10. Limpieza y ordenen la presentación del informe					
<b>4. REDACCIÓN</b>	11. uso adecuado del lenguaje					
	12. Ortografía					
<b>5. REFERENCIAS</b>	13. Actualizada y referida de acuerdo a normas establecidas					
	<b>TOTAL</b>					



**ANEXO**  
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA No 34031 “INTEGRADA No 13 DE AGOSTO”**  
**QUIULACOCHA**

**INSTRUMENTO DE RECOJO DE INFORMACIÓN SOBRE EL APRENDIZAJE**  
**ACTITUDINAL DE LOS ESTUDIANTES EN LA APLICACIÓN DEL MÉTODO DE**  
**DESCUBRIMIENTO**

APELLIDOS Y NOMBRES: .....

INTRUCCIONES: Lea con cuidado cada una de las siguientes preguntas,  
 luego responda a las interrogantes planteadas. (duración: 40 Minutos)

Factores a evaluar	Ponderaciones				
	S	C S	A V	C N	N
1) Muestra interés en la comprensión de los procesos del Método de descubrimiento					
2) Participa en clase con interés y colabora con espontaneidad					
3) Realiza las actividades de aprendizaje aplicando los procesos del Método de descubrimiento					
4) Participa aportando ideas y conceptos en el desarrollo de las actividades					
5) Respeta los aportes y posiciones de sus compañeros en el desarrollo de las actividades de aprendizaje					
6) Demuestra actitudes para relacionar los conocimientos a situaciones nuevas de su contexto					
7) Muestra actitud positiva al realizar las demostraciones de los principios y leyes de la física					
8) Es participativo, trabaja y resuelve problemas en forma grupal					
9) Resuelve los casos y problemas planteados desde la perspectiva del Método de descubrimiento					
10) Asume interés para las nuevas formas de aprendizaje con el Método de descubrimiento					

**ANEXO 3**  
**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**

**I. DATOS INFORMATIVOS**

- 1.1 Nombres y Apellidos del experto: .....
- 1.2 Institución que labora:.....
- 1.3 Nombre del instrumento.....
- 1.4 Autor del instrumento.....

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

Revisa cada uno de los ítems del instrumento y marca con un aspa dentro del recuadro (X), según la calificación que asigna a cada uno de los indicadores.

- Deficiente (Si menos del 30% de los ítems cumple con el indicador)
- Regular (Si entre el 31% y 70% de los ítems cumple con el indicador)
- Buena (Si más del 71% de los ítems cumple con el indicador)

Aspectos de validación del instrumento		Valoración			Observación y Sugerencias
		3	2	1	
<b>Criterios</b>	<b>Indicadores</b>				
Pertinencia	Los ítems miden lo previsto en los objetivos de la investigación				
Coherencia	Los ítems responden a lo que se debe medir en las variables e dimensiones				
Suficiencia	Los ítems son suficientes en cantidad para medir las variables				
Congruencia	Los ítems son congruentes entre sí con el concepto que miden				
Objetividad	Los ítems miden comportamientos y acciones observables				
Consistencia	Los ítems se han formulado en concordancia a los fundamentos teóricos de las variables				
Organización	Los ítems están distribuidos de acuerdo a las dimensiones e indicadores				
Claridad	Los ítems están redactados en un lenguaje entendible para los sujetos a evaluar				
Formato	Los ítems están escritos respetando aspectos técnicos (tamaño de letra, espacio, interlineado y rigidez)				
Estructura	El instrumento cuenta con instrucciones, consignas, opciones de respuesta bien definidas				
<b>Conteo General</b>					Total
(realiza el conteo de acuerdo a puntuaciones asignados a cada indicador)		A	B	C	

Coeficiente de validez  $\frac{A + B + C}{3}$  = 30

**III. CALIFICACIÓN GLOBAL**

Ubicar el resultado del coeficiente de validez obtenido según el intervalo respectivo en el recuadro:

Intervalo	Resultado
0.00 – 0.49	Validez nula
0.50 – 0.59	Validez muy baja
0.60 – 0.69	Validez baja
0.70 –	Validez aceptable

Firma  
DNI.....

## ANEXO 4

### RESULTADOS DEL PRE Y POST TEST

Codificació n	Puntaje de Grupo		Puntaje del grupo	
	Experimental		control	
	Pre test	Post Test	Pre Test	Post Test
1	15	13	13	13
2	11	16	9	11
3	16	18	10	12
4	9	15	14	13
5	11	17	14	12
6	15	12	13	15
7	13	17	11	13
8	16	19	14	14
9	17	19	12	11
10	9	12	13	13
11	17	17	15	16
12	15	18	15	14
13	17	19	13	14
14	13	18	12	12
15	14	19		
16	16	19		

# PROCEDIMIENTO DE VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD

## ANEXO5 FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1 Nombres y Apellidos del experto: Paolo Cesar, MARTINEZ CHAGUA  
 1.2 Institución que labora: DOCENTE, MATEMÁTICA-FÍSICA - "Gregorio Cárdenas"  
 1.3 Nombre del instrumento: entrevista  
 1.4 Autor del instrumento: Calero Monago, RUBEN

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Revisada cada uno de los ítems del instrumento y marca con un aspa dentro del recuadro (X), según la calificación que asigna cada uno de los indicadores.

- Deficiente (Si menos del 30 % de los ítems cumple con el indicador)
- Regular (Si entre el 31 % y 70 % de los ítems cumple con el indicador)
- Buena (Si más del 71 % de los ítems cumple con el indicador)

Aspectos de validación del instrumento		Valoración			Observación y Sugerencias
Criterios	Indicadores	3	2	1	
Pertinencia	Los ítems miden los previstos en los objetivos de la investigación	✓			
Coherencia	Los ítems responden a lo que se debe medir en las variables e dimensiones		✓		
Suficiencia	Los ítems son suficientes en cantidad para medir las variables		✓		
Congruencia	Los ítems son congruentes entre sí con el concepto que miden	✓			
Objetividad	Los ítems miden comportamientos y acciones observables		✓		
Consistencia	Los ítems se han formulado en concordancia a los fundamentos teóricos de las variables			✓	
Organización	Los ítems están distribuidos de acuerdo a las dimensiones e indicadores		✓		
Claridad	Los ítems están redactados en un lenguaje entendible para los sujetos a evaluar			✓	
Formato	Los ítems están escritos respetando Aspectos técnicos (tamaño de letra, espacio, interlineado y rigidez)	✓			
Estructura	El instrumento cuenta con instrucciones, consignas, opciones de respuesta bien definidas	✓			
<b>Conteo General</b>		4	4	2	Total
(realiza el conteo de acuerdo a puntuaciones asignadas a cada indicador)		A	B	C	

Coeficiente de validez  $\frac{A+B+C}{30} = \boxed{\phantom{00}}$

### III. CALIFICACIÓN GLOBAL

Ubicar el resultado del coeficiente de validez obtenido según el intervalo respectivo en el recuadro:

Intervalo	Resultado
0.00-0.49	Validez nula
0.50-0.59	Validez muy baja
0.60-0.69	Validez baja
0.70-0.79	Validez aceptable
0.80-0.89	Validez buena
0.90-1.00	Validez muy buena

  
 Firma  
 DNI: 44311778

**ANEXO 06 TITULO: APLICACIÓN DEL MÉTODO DE DESCUBRIMIENTO Y APRENDIZAJE DE LA CIENCIA TECNOLOGÍA Y AMBIENTE EN LOS ESTUDIANTES DE LA I. E. INTEGRADA N° 34031 “13 DE AGOSTO” DE QUIULACOCHA CERRO DE PASCO**

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODO
<p><b>GENERAL</b> ¿En qué medida la aplicación del método de descubrimiento favorece el aprendizaje en la asignatura de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco - 2019?</p> <p><b>ESPECÍFICOS</b> ¿En qué medida la aplicación del método de descubrimiento favorece el aprendizaje conceptual en la asignatura de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco - 2019?</p> <p>¿En qué medida la aplicación del método de descubrimiento favorece el aprendizaje procedimental en la</p>	<p><b>GENERAL</b> Determinar en qué medida la aplicación del método de descubrimiento favorece el aprendizaje de la asignatura de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Quinto grado de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco - 2019</p> <p><b>ESPECIFICOS</b> a) Determinar en qué medida la aplicación del método de descubrimiento favorece el aprendizaje conceptual en la asignatura de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del Quinto grado de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco - 2019</p> <p>b) Determinar en qué medida la aplicación del método de descubrimiento</p>	<p><b>GENERAL</b> La aplicación del Método de descubrimiento favorece significativamente el aprendizaje en la asignatura de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Quinto grado de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco 2019?.</p> <p><b>ESPECÍFICAS</b> a) La aplicación del método de descubrimiento favorece significativamente el aprendizaje conceptual en la asignatura de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del Quinto grado de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco - 2019.</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE Método de Descubrimiento</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE Aprendizaje de Ciencia tecnología y Ambiente</p>	<p>Procedimientos a. Definición de Movimiento vertical b. Ejemplificación en la vida diaria c. Clasificaciones d. Aplicaciones Ejercicios Materiales de uso Pizarra Tiza Instrumentos de laboratorio Guías de práctica Laboratorio de física</p> <p>Conceptual</p> <p>Procedimental</p>	<p>Movimiento vertical. Caída libre de los cuerpos</p> <p>Manipulación de instrumentos</p>	<p>Tipo de investigación: Aplicada</p> <p><b>Población</b> Alumnos de la i.e No 34031 “ 13 de Agosto” Quiulacocha Pasco</p> <p><b>Muestra</b> Alumnos del 5to año</p> <p><b>Diseño específico</b> Pre prueba y post prueba con un solo grupo</p> <p>01 X 02</p> <p><b>Técnicas</b> Observación</p>

<p>asignatura de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco?</p> <p>¿En qué medida la aplicación del método de descubrimiento favorece el aprendizaje actitudinal en la asignatura de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco?</p>	<p>favorece el aprendizaje procedimental en la asignatura de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del Quinto grado de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco - 2019</p> <p>c) Determinar en qué medida la aplicación del método de descubrimiento favorece el aprendizaje actitudinal en la asignatura de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del Quinto grado de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco - 2019</p>	<p>La aplicación del método de descubrimiento favorece significativamente el aprendizaje procedimental en la asignatura de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del Quinto grado de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco - 2019</p> <p>d) La aplicación del método de descubrimiento favorece significativamente el aprendizaje actitudinal en la asignatura de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del Quinto grado de la Institución Educativa Integrada No 34031 de Quiulacocha Pasco - 2019.</p>		<p><b>Actitudinal</b></p>	<p>Participa en clase Colabora con el grupo en el laboratorio Cuida los instrumentos que utiliza Trabajan con orden. Entrega trabajos con puntualidad.</p>	<p>Entrevista. Encuesta Fichas <b>Instrumentos</b> Guías de observación y entrevista cuestionario Pre prueba, post prueba</p>
---	--	---	--	---------------------------	--	---