

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**



**FACTORES QUE INFLUYEN EN EL APRENDIZAJE DE LA  
FÍSICA, EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE LA  
I.E.S. GLORIOSO COLEGIO NACIONAL SAN CARLOS  
PUNO - 2016”**

# **TESIS**

**PRESENTADA POR:  
CARLOS ALBERTO ARTETA OLVEA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
LICENCIADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA, CON  
MENCIÓN EN LA ESPECIALIDAD DE BILOGÍA.  
FÍSICA, QUÍMICA Y LABORATORIOS**

**PROMOCIÓN: 2016 - I**

**PUNO - PERÚ**

**2018**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**

**FACTORES QUE INFLUYEN EN EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA, EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE LA I.E.S. GLORIOSO COLEGIO NACIONAL SAN CARLOS PUNO – 2016**

**CARLOS ALBERTO ARTETA OLVEA**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA, CON MENCIÓN EN LA ESPECIALIDAD DE BIOLOGÍA, FÍSICA, QUÍMICA Y LABORATORIOS**



**APROBADA POR EL SIGUIENTE JURADO:**

**PRESIDENTE**

:

-----  
Dr. Estanislao Edgar Mancha Pineda

**PRIMER MIEMBRO**

:

-----  
M.Sc. Lalo Vásquez Machicao

**SEGUNDO MIEMBRO**

:

-----  
M.Sc. Norma Maritza Tito Flores

**DIRECTOR / ASESOR**

:

-----  
M.Sc. Godofredo Huamán Monroy

**DIRECTOR / ASESOR**

:

-----  
M.Sc. Godofredo Huamán Monroy

**Área:** Interdisciplinaridad en la dinámica educativa: Ciencia Tecnología y Ambiente.  
**Tema:** Desarrollo de Tecnologías de la Física.

**Fecha de sustentación: 07 / Junio / 2018**

## DEDICATORIA

A mi querida Madre Bertha Olvea Luque, que con su ejemplo y amor infinito supo inculcarme valores, como el Respeto, perseverancia y honestidad que fueron el pilar en mi formación profesional.

## AGRADECIMIENTO

A Dios y a mi querida esposa Jazmyne, por el apoyo incondicional y constante en este camino de lucha y perseverancia por conseguir mis objetivos de Formación Profesional, en bien de la Educación de nuestra Región Puno.

**ÍNDICE GENERAL**

|                     |    |
|---------------------|----|
| DEDICATORIA         |    |
| AGRADECIMIENTO      |    |
| ÍNDICE GENERAL      |    |
| ÍNDICE DE TABLAS    |    |
| ÍNDICE DE ACRÓNIMOS |    |
| RESUMEN .....       | 11 |
| ABSTRACT .....      | 12 |

**CAPÍTULO I****INTRODUCCIÓN**

|  |    |
|--|----|
| 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....    | 14 |
| 1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....      | 15 |
| 1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN ..... | 15 |
| 1.3.1. HIPÓTESIS GENERAL .....           | 15 |
| 1.3.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS .....       | 16 |
| 1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO .....     | 16 |
| 1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN ..... | 17 |
| 1.5.1. OBJETIVO GENERAL .....            | 17 |
| 1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....       | 17 |

**CAPITULO II****REVISIÓN DE LITERATURA**

|   |    |
|---|----|
| 2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....                | 18 |
| 2.2 MARCO TEÓRICO .....                                   | 22 |
| 2.2.1 FACTORES PSICOLÓGICOS .....                         | 22 |
| 2.2.1.1 MOTIVACIÓN .....                                  | 22 |
| 2.2.1.2 LA MOTIVACIÓN COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE..... | 22 |
| 2.2.1.3 TIPOS DE MOTIVACIÓN.....                          | 24 |
| 2.2.1.4 APRENDIZAJE .....                                 | 28 |
| 2.2.1.4.1 CONCEPTO.....                                   | 28 |
| 2.2.1.4.2 CARACTERÍSTICAS DEL APRENDIZAJE: .....          | 28 |
| 2.2.1.4.3 FACTORES DEL APRENDIZAJE .....                  | 29 |
| 2.2.1.4.4 TIPOS DE APRENDIZAJE.....                       | 29 |
| 2.2.1.4.5 MECANISMOS DE APRENDIZAJE .....                 | 30 |
| 2.2.1.4.6 ESTILOS DE APRENDIZAJE.....                     | 33 |
| 2.2.1.5 ORIENTACIÓN VOCACIONAL .....                      | 38 |

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| 2.2.1.5.1 | CONCEPTO.....  | 38 |
| 2.2.1.5.2 | ACTITUD Y APTITUD: ¿QUÉ PRIORIZAR AL ESCOGER UNA<br>CARRERA? .....               | 38 |
| 2.2.2     | CONOCIMIENTOS PREVIOS DE LOS ALUMNOS .....                                       | 39 |
| 2.2.2.1   | SABERES PREVIOS.....   | 39 |
| 2.2.2.2   | LOS SABERES PREVIOS EN LA ADQUISICIÓN DE NUEVOS<br>CONCEPTOS .....               | 41 |
| 2.2.2.3   | ¿QUÉ PODEMOS HACER PARA CONOCER LOS SABERES PREVIOS DE<br>NUESTROS ALUMNOS?..... | 41 |
| 2.2.3     | PREPARACIÓN PEDAGÓGICA DE LOS PROFESORES .....                                   | 43 |
| 2.2.3.1   | RUTAS DEL APRENDIZAJE DE CTA ORIENTACIONES DIDÁCTICAS                            | 43 |
| 2.2.3.1.1 | ESTRATEGIAS GENERALES PARA DESARROLLAR LAS<br>COMPETENCIAS .....                 | 43 |
| 2.2.3.1.2 | ESTRATEGIA: APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS<br>(ABP) .....                       | 43 |
| 2.2.3.1.3 | ESTRATEGIA: APRENDIZAJE POR PROYECTOS.....                                       | 44 |
| 2.2.3.1.4 | ESTRATEGIA: APRENDIZAJE POR INVESTIGACIÓN .....                                  | 45 |
| 2.2.3.1.5 | ESTRATEGIA: APRENDIZAJE POR DISCUSIÓN O DEBATE..                                 | 45 |
| 2.2.3.2   | LABORATORIO DE FÍSICA .....  | 46 |
| 2.2.3.2.1 | USO DE LAS TIC EN EL LABORATORIO .....   | 48 |
| 2.2.3.2.2 | PROYECTO NEWTON .....  | 48 |
| 2.2.3.2.3 | INTEF .....  | 49 |
| 2.2.3.2.4 | LOS LABORATORIOS VIRTUALES BASADOS EN<br>SIMULACIONES (LVBS) EN FÍSICA .....     | 50 |
| 2.2.3.2.5 | ASPECTOS DIDÁCTICOS DEL USO DE LOS LVBS .....                                    | 51 |
| 2.2.3.2.6 | PROYECTO PHYSICS SIMULATION WITH JAVA .....                                      | 52 |
| 2.2.3.3   | ENTORNO FAMILIAR .....   | 53 |
| 2.2.3.3.1 | ¿QUÉ ES LA FAMILIA? .....  | 53 |
| 2.2.3.3.2 | TIPOS DE FAMILIAS .....  | 54 |
| 2.2.3.3.3 | FAMILIAS NORMALES .....  | 56 |
| 2.2.3.3.4 | FAMILIAS ANORMALES .....   | 57 |
| 2.2.3.3.5 | FAMILIA INEXISTENTE .....  | 57 |
| 2.2.3.3.6 | FAMILIA INESTABLE .....  | 57 |
| 2.2.3.3.7 | HOGARES DESTRUIDOS .....   | 58 |
| 2.2.3.3.8 | DESATENCIÓN DE LOS PADRES.....   | 58 |
| 2.2.3.3.9 | EFFECTOS ESCOLARES.....  | 60 |
| 2.3       | MARCO CONCEPTUAL.....  | 61 |

## CAPITULO III

## MATERIALES Y MÉTODOS

|  |    |
|--|----|
| 3.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO .....   | 63 |
| 3.2 PERIODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO.....     | 63 |
| 3.3 PROCEDENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO ..... | 63 |
| 3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO .....    | 63 |
| 3.5 DISEÑO ESTADÍSTICO.....                  | 64 |
| 3.6 PROCEDIMIENTO .....                      | 65 |
| 3.7 VARIABLES.....                           | 65 |
| 3.8 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....         | 66 |

## CAPITULO IV

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

|   |    |
|---|----|
| 4.1. RESULTADOS .....   | 68 |
| 4.1.1. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA ENCUESTA ACERCA DE LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE LA I.E.S “GLORIOSO COLEGIO NACIONAL SAN CARLOS” PUNO-2016” .....                                     | 68 |
| 4.1.2. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA PRUEBA ESCRITA ACERCA DE LOS CONOCIMIENTOS PREVIOS QUE INFLUYEN EN EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE LA I.E.S “GLORIOSO COLEGIO NACIONAL SAN CARLOS” PUNO-2016” .....                  | 79 |
| 4.1.3. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA PRUEBA EVALUACION DE APTITUDES Y ACTITUDES (ORIENTACIÓN VOCACIONAL) QUE INFLUYEN EN EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE LA I.E.S “GLORIOSO COLEGIO NACIONAL SAN CARLOS” PUNO-2016” ..... | 80 |
| 4.2 DISCUSIÓN.....  | 90 |
| CONCLUSIONES.....   | 92 |
| RECOMENDACIONES .....   | 94 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....  | 96 |
| ANEXOS.....   | 98 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|            |   |    |
|------------|---|----|
| Figura 1.  | Demuestras interés por aprender el curso de física.....   | 68 |
| Figura 2.  | Tienes un horario de estudio .....  | 69 |
| Figura 3.  | Usas técnicas de estudio, como las mnemotecnias (formas de recordar formulas), cuándo estudias física .....   | 70 |
| Figura 4.  | Te gustan las matemáticas como el álgebra, geometría y trigonometría .....  | 71 |
| Figura 5.  | Tú docente utiliza métodos innovadores. por ejemplo: métodos vivenciales (máquina de Atwood), instrumentos caseros (espejos esféricos), para la demostración de fórmulas físicas? ..... | 72 |
| Figura 6.  | Tú docente hace uso de laboratorio para fortalecer tus conocimientos teóricos? .....  | 73 |
| Figura 7.  | Tú docente demuestra su constante preparación y actualización utilizando métodos innovadores y creativos que hace fácil el entendimiento del curso .....                                | 74 |
| Figura 8.  | Tú docente utiliza materiales caseros y el internet, para realizar algunos experimentos en clase y así asegura tu aprendizaje .....   | 75 |
| Figura 9.  | Tienes un ambiente adecuado para el estudio de la física?, como una buena iluminación, ventilación, sin distractores, que mejora tu grado de concentración .....                        | 76 |
| Figura 10. | Tus padres muestran interés por tú rendimiento académico .....  | 77 |
| Figura 11. | Tus padres cuentan con un trabajo fijo que asegura el ingreso económico de tu familia .....   | 78 |
| Figura 12. | Prueba escrita .....  | 79 |
| Figura 13. | Escala de Likert .....  | 80 |

**ÍNDICE DE TABLAS**

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1. Demuestras interés por aprender el curso de física? .....   | 68 |
| Tabla 2. Tienes un horario de estudio?.....  | 69 |
| Tabla 3. Usas técnicas de estudio, como las mnemotecnias (formas de recordar formulas), cuándo estudias física? .....  | 70 |
| Tabla 4. Te gustan las matemáticas como el álgebra, geometría y trigonometría .....  | 71 |
| Tabla 5. Tú docente utiliza métodos innovadores. por ejemplo: métodos vivenciales (máquina de atwood), instrumentos caseros (espejos esféricos), para la demostración de fórmulas físicas? ..... | 72 |
| Tabla 6. Tú docente hace uso de laboratorio para fortalecer tus conocimientos teóricos? .....  | 73 |
| Tabla 7. Tú docente demuestra su constante preparación y actualización utilizando métodos innovadores y creativos que hace fácil el entendimiento del curso?74                                   |    |
| Tabla 8. Tú docente utiliza materiales caseros y el internet, para realizar algunos experimentos en clase y así asegura tu aprendizaje .....   | 75 |
| Tabla 9. Tienes un ambiente adecuado para el estudio de la física?, como una buena iluminación, ventilación, sin distractores, que mejora tu grado de concentración .....                        | 76 |
| Tabla 10. Tus padres muestran interés por tú rendimiento académico? .....  | 77 |
| Tabla 11. Tus padres cuentan con un trabajo fijo que asegura el ingreso económico de tu familia?.....  | 78 |
| Tabla 12. Prueba escrita.....  | 79 |
| Tabla 13. Escala de Likert.....  | 80 |

**ÍNDICE DE ACRÓNIMOS**

- LSI : Existencia de estilos de aprendizaje
- EC : Experiencia concreta
- OR : Observación reflexiva
- CA : Conceptualización abstracta
- EA : Experimentación activa
- UNA : Universidad Nacional del altiplano
- CTA : Ciencia tecnología y ambiente
- IES : Institución educativa secundaria
- TIC : Tecnología informática computacional

## RESUMEN

Revisando las notas de los estudiantes del área de CTA, específicamente del quinto grado, donde desarrollan el curso de FÍSICA, del “GLORIOSO COLEGIO NACIONAL SAN CARLOS” de los años 2 013, 2 014 y 2 015; pudimos notar que el 65% reprueba el curso de Física año a año. Por otro lado, durante el desarrollo de mis prácticas Pre- profesionales pude observar que esta crisis académica en el aprendizaje de la Física básica, se debe a diferentes factores como son: El Factor Psicológico, que hace notar el interés o no de aprender esta materia o simplemente aprobar el curso y culminar la secundaria, otra causa de que los estudiantes no aprendan Física, es que no cuentan con conocimientos previos de otras materias como el álgebra, geometría y trigonometría principalmente para el desarrollo del curso de Física. Otro factor muy importante es el docente, el cual si no está actualizado, no usa medios y materiales, no utiliza el laboratorio, no motiva a sus estudiantes, esto genera un clima de desinterés por aprender Física, Otro factor son las condiciones de infraestructura que facilita el aprendizaje del curso, como la implementación de laboratorios, condiciones de iluminación y ventilación, principalmente. También influye el entorno familiar, en algunos casos por el desinterés de los padres de familia por saber el rendimiento académicos de sus hijos por motivos de trabajo, la economía juega un papel importante en el aprendizaje ya que si no se cuentan con medios económicos, no se puede cubrir gastos de libros, alimentación, vestido, y esto se refleja en el desinterés de aprender, no solo está materia. La FÍSICA juega un papel importante para la innovación y desarrollo de nuevas tecnologías y así generar patentes de invención tecnológica que son el termómetro para el desarrollo de un país.

**Palabras Clave:** Aprendizaje, Ciencia, Física, Factores, Tecnología.

## ABSTRACT

Checking the notes of the students of CTA's area, specifically of the fifth one degree, where they develop the course of Physics, of the GLORIOSO COLEGIO NACIONAL SAN CARLOS of the years 2 013, 2 014 and 2 015; We could indicate that the 65 % fails Physics course year to year. In addition, during the development of my Pre-Professional practices I could observe than this academic crisis in the learning of the basic Physics, he is due to different factors as they are: The Psychological Factor, the fact that you point out interest or no of learning this matter or simply approving the course and to culminate the secondary school, another cause that students do not learn Physics, the fact that they do not count on previous knowledge of other matters like algebra, geometry and trigonometry principally for the development of physics course is. Another very important factor is the teacher, which if he is not updated, he does not use means and materials, he does not use the laboratory, he does not motivate his students, this generates a climate of disinterest to learn Physics, Another factor they are the conditions of infrastructure that he makes easy the learning of the course, like the implementation of laboratories, conditions of illumination and ventilation, principally. Also has influence the familiar surroundings, in some cases for the disinterest of the family men to know the performance academic of its children on the grounds of work, the economy play an important role in learning since if financial resources do not do not count themselves, he cannot cover expenses of books, nutrition, dress, and this reflects in the disinterest of learning, matter not only is. The Physicist plays an important role for the invention and development of new technologies is not observed and that way generating patents of technological invention that are the thermometer for the development of a country.

**Key words:** Learning, Science, Physical, Factors, Technology.

## CAPÍTULO I

### INTRODUCCIÓN

El trabajo de investigación “FACTORES QUE INFLUYEN EN EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA, EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE LA I.E.S. GLORIOSO COLEGIO NACIONAL SAN CARLOS PUNO-2016. Surge al observar las bajas calificaciones y la falta de interés por parte de los estudiantes de los quintos grados de la institución educativa en mención en el área de CTA. Exactamente en el curso de Física al realizar mis prácticas Pre-Profesionales, es así que surge el problema de investigación: ¿Qué Factores influyen en el Aprendizaje de la Física, en los estudiantes del quinto grado de la I.E.S. Glorioso Colegio Nacional San Carlos Puno-2016?.

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

En el capítulo I, se presenta la introducción de la investigación que es síntesis del trabajo, seguidamente se encuentra la descripción, definición, justificación, objetivos de la investigación de estudio, aspectos que posibilitan fundamentar la razón de la investigación.

En el capítulo II, está considerado la revisión de la literatura; antecedentes y sustento teórico en función a la variable, dimensiones e indicadores, aspectos que posibilitan la secuencia lógica del desarrollo de la presenta de resultados.

En el capítulo III, está considerado la parte de materiales y métodos de la investigación incluida el tipo de investigación, diseño, población, muestra y técnica de recolección de datos, aspectos que posibilitaron en alcanzar los objetivos previstos de la investigación.

En el capítulo IV, se detalla el análisis de resultados y discusión obtenido de la investigación, mismo que fue recogido a través del cuestionario y sistematizada en tablas y figuras de acuerdo a la escala de valoración de Likert.

En el capítulo V, se describe la conclusión en función a los objetivos previstos.

En el capítulo VI, se presenta las recomendaciones pertinentes de acuerdo a los resultados de la investigación, acorde a los objetivos.

En el capítulo VII, se considera las referencias bibliográficas empleadas en el desarrollo de la investigación. Como parte completaría al informe de tesis se acompaña el anexo.

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El aprendizaje de la Física es de vital importancia, para el desarrollo de la ciencia y la tecnología, en los estudiantes de Educación Básica Regular, por la motivo, despertar el interés de los estudiantes por esta fascinante Ciencia es responsabilidad de todos los agentes educativos que intervienen en la formulación, capacitación y evaluación, tanto a docentes y estudiantes en el proceso Enseñanza - Aprendizaje.

Anualmente MINEDU organiza la Feria Nacional de Ciencia y Tecnología “**EUREKA**” en donde busca desarrollar el ingenio y la creatividad de los estudiantes guiada por un asesor que oriente la creatividad de sus asesorados, pero para que los estudiantes muestren ideas innovadoras deben tener conceptos claros de Física, Química, Matemática y Biología, principalmente en el área de Ingenierías, y estos aprendizajes se logran con alumnos motivados por aprender dichos cursos, guiados correctamente por sus profesores, monitoreados por sus padres, para ver su rendimiento académico, que la institución educativa este implementada con laboratorios de última tecnología, que los docentes estén actualizados didáctica y académicamente, para obtener muy buenos resultados.

Los factores que influyen en el aprendizaje de la Física de acuerdo a un análisis previo son:

El Factor Psicológico, que hace notar el interés o no de aprender esta materia o simplemente aprobar el curso y culminar la secundaria, otra causa de que los estudiantes no aprendan Física, es que no cuentan con conocimientos previos de otras materias como el álgebra, geometría y trigonometría principalmente para el desarrollo del curso de Física. Otro factor muy importante es el docente, el cual si no está actualizado, no usa medios y materiales, no utiliza el laboratorio, no motiva a sus estudiantes, esto genera un clima de desinterés por aprender Física, Otro factor son las condiciones de infraestructura que facilita el aprendizaje del curso, como la implementación de laboratorios, condiciones de iluminación y ventilación, principalmente. También influye el entorno familiar, en algunos casos por el desinterés de los padres de familia por saber el rendimiento académicos de sus hijos por motivos de trabajo, la economía juega un papel importante en el aprendizaje ya que si no se cuentan con medios económicos, no se puede cubrir gastos de libros, alimentación, vestido, y esto se refleja en el desinterés de aprender, no solo está materia.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

El problema de investigación se formula a través de la siguiente interrogante:

¿Qué factores influyen en el aprendizaje de la física, en los estudiantes del quinto grado de la I.E.S. Glorioso Colegio Nacional San Carlos Puno-2016?

## **1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.3.1. HIPÓTESIS GENERAL**

Los Factores Psicológicos, conocimientos previos de los alumnos, preparación didáctica de los profesores, condiciones de infraestructura y el entorno familiar influyen en un

grado significativo en el aprendizaje de la Física en los estudiantes del quinto grado de la I.E.S. Glorioso Colegio Nacional San Carlos Puno-2016.

### **1.3.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS**

- Los Factores Psicológicos SI influyen en el aprendizaje de la Física en los estudiantes del quinto grado de la I.E.S. Glorioso Colegio Nacional San Carlos Puno-2016.
- Los conocimientos previos que presentan los alumnos de la I.E.S. Glorioso Colegio Nacional San Carlos Puno-2016, son de bajo nivel académico.
- Las condiciones de infraestructura SI condicionan en el aprendizaje de la Física en los estudiantes del quinto grado de la I.E.S. Glorioso Colegio Nacional San Carlos Puno-2016.
- El entorno familiar SI influyen en el aprendizaje de la Física en los estudiantes del quinto grado de la I.E.S. Glorioso Colegio Nacional San Carlos Puno-2016.

### **1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

Si bien en la Enseñanza de la Física se han dado avances significativos y cambios revolucionarios en cuanto a sus enfoques, tratamiento de problemas y aplicaciones, es poco lo que ha cambiado en sus metodologías y procesos de enseñanza en especial en países en vías de desarrollo como Perú. La enseñanza tradicional tipo transmisión/recepción utilizando solo temario, marcador y pizarrón, continua siendo la norma en la mayoría de los cursos de Física con todas las dificultades que demuestra ese formato y la escasa innovación de técnicas de enseñanza, lo cual arroja una necesidad apremiante de hacer propuestas novedosas para permitir una mejora sustancial del aprendizaje de la Física. El propósito de la presente investigación es conocer que factores influyen en el aprendizaje en el área de CTA (Física) en los estudiantes del quinto grado de la I.E.S “Glorioso Colegio Nacional San Carlos” Puno-2016, observando las actas de los profesores, el 65 % de los alumnos reprobaban en el área de CTA (Física), esto nos

incentiva a conocer a que factores se debe estos resultados, para detectar que factores influyen directamente en el aprendizaje de esta importante materia, como pueden ser los factores Psicológicos, Pedagógicos, de Infraestructura y el entorno familiar; principalmente.

Por tal motivo se pretende conocer y valorar, que factores influyen en el aprendizaje de la Física. El tema del proyecto de investigación se enmarca en la influencia de ciertos factores que condicionan directamente en el aprendizaje de esta Ciencia Natural como es la Física.

## **1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.5.1. OBJETIVO GENERAL**

Identificar los factores que influyen en el aprendizaje de la Física en los estudiantes del quinto grado de la I.E.S “Glorioso Colegio Nacional San Carlos” Puno – 2016

### **1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar los Factores Psicológicos de los alumnos que influyen en el Aprendizaje de la Física en los estudiantes del Quinto grado de la I.E.S “Glorioso Colegio Nacional San Carlos” Puno-2016.
- Evaluar los conocimientos previos de los alumnos, que influyen en el aprendizaje de la Física en los estudiantes del Quinto grado de la I.E.S “Glorioso Colegio Nacional San Carlos” Puno-2016.
- Analizar la preparación didáctica de los profesores en el curso de Física de la I.E.S “Glorioso Colegio Nacional San Carlos” Puno-2016.
- Analizar el entorno familiar y su influencia en el aprendizaje de la Física en los estudiantes del Quinto grado de la I.E.S “Glorioso Colegio Nacional San Carlos” Puno-2016.

## CAPITULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Entre las investigaciones realizadas en el ámbito internacional, nacional y local sobre factores que influyen en el aprendizaje, no solo de la Física también como en otras áreas a fin, como la Química o Biología, que se citarán a continuación.

- (Osorio et al. 2006) realizaron un estudio sobre “Factores psicosociales que influyen en el éxito o fracaso del aprovechamiento escolar en la asignatura de Física básica. Caso del plantel "Ignacio Ramírez Calzada", cuyo objetivo fue Desarrollar un diagnóstico sobre los factores causales que estimulan el éxito, así como los que han provocado el fracaso escolar en la materia de Física básica en el semestre 2006-b, y a partir de sus resultados instrumentar acciones para disminuir el problema de bajo rendimiento y reprobación. Y llegaron a la siguiente conclusión: El éxito y el fracaso escolar constituyen un problema de extraordinaria importancia dentro del sistema educativo actual. En muchos casos, la situación de fracaso acarrea una serie de problemas y tensiones emocionales que repercuten en el desarrollo personal, incluso, pueden llevar a una deficiente integración social del estudiante. Cuando se habla de alumnos con fracaso, no se trata de estudiantes torpes, sino de alumnos que no logran el rendimiento deseado dentro de un tiempo determinado, en este caso en la evaluación ordinaria, que es el resultado del promedio de dos evaluaciones parciales y, por consiguiente, se les considera como alumnos con fracaso en la asignatura. Entre algunos factores que influyen para el logro del éxito en la asignatura de Física básica se encuentran las adecuadas condiciones del espacio áulico y su equipamiento, la buena conducción de la práctica docente con alto nivel de comunicación y confianza para realizar el diálogo pedagógico, además de una óptima relación, comunicación y apoyo de los padres de familia con sus hijos. En la adolescencia

el fracaso escolar tiene efectos graves, ya que en el grupo de alumnos que fracasan las consecuencias suelen ir más allá del aumento del ausentismo escolar, de la aparición de los “desertores escolares” o del repudio del sistema educativo, pues pueden alterar y/o determinar las expectativas de vida y las oportunidades de empleo a las que aspiran.

- (Castilho, 2015) realizó un estudio sobre la enseñanza de la Física y la Química cuyo objetivo fue Analizar los contenidos que forman parte de las materias como son la Física y la Química. Estos contenidos deben ir destinados a adquirir conocimientos y a desarrollar actitudes y hábitos que garanticen una adecuada inserción a la sociedad. Es responsabilidad de los legisladores educativos proporcionar un currículo que responda a esas necesidades distribuyendo las horas escolares dotándolos de los contenidos más adecuados a la edad y a la finalidad básica de la enseñanza. Y llegaron a la siguiente conclusión: Si la finalidad básica de la enseñanza obligatoria es preparar al alumnado para una adecuada inserción en la sociedad, esta no será posible si no se considera el papel que la ciencia y la tecnología tienen en la forma de vida actual. Hoy más que nunca se hace necesario reclamar una formación científica y tecnológica adecuada que permita adquirir los conocimientos mínimos para que los alumnos, futuros ciudadanos, puedan integrarse en la sociedad participando con criterio propio frente a los grandes problemas a los que se enfrenta la sociedad actual, y afrontar con garantías el futuro de nuestro desarrollo económico y social que está ligado a la capacidad científica, tecnológica e innovadora de la propia sociedad. De otra forma, no podremos eliminar el gran obstáculo competitivo que supone la insuficiente dedicación en España. Resulta altamente preocupante hipotecar el futuro de las nuevas generaciones conduciéndoles a lo que será sin duda una sociedad analfabeta científicamente, si no se modifica la actual situación de la enseñanza de las ciencias en la educación secundaria, ya que una mayoría de alumnos saldrán de las aulas sin haber estudiado prácticamente nada de Física ni de Química y muy poco de

Biología y Geología. Por ello se hace necesario reconsiderar el currículo de Secundaria. Esta necesidad no está asumida sólo por el profesorado de Ciencias de Educación Secundaria, sino que también es una petición de una parte importante del mundo de la Ciencia, la Sociedad, la Economía, la Industria y la Universidad.

- (Delgado, 2009) realizó un estudio sobre TECNOLOGÍAS DIDÁCTICAS PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA FÍSICA llegando a las siguientes conclusiones:

Las estrategias de enseñanza aprendizaje basadas en tecnologías didácticas deben presentar gran variedad de opciones, como páginas web, software educativo, vídeos, simulaciones con diseños de pantallas llamativos y que estén debidamente evaluadas por el docente. Hubo un incremento significativo en el rendimiento académico de los sujetos sometidos al estudio, en comparación con el grupo control, y que se reflejan en los resultados del pos-test, lo que permite afirmar el impacto favorable de las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso educativo.

Toda propuesta didáctica que promueva la motivación y el interés, tanto en los docentes como en los estudiantes debe ser digna de estudio y posterior aplicación para determinar las debilidades y fortalezas de cada grupo en particular; si ésta se basa en las tecnologías de la información y la comunicación se pone de manifiesto que el hombre es un ser que evoluciona mediado por sus necesidades implícitas en su cultura y en el entorno donde se desempeña, por lo que debemos estar siempre dispuestos al cambio.

- (Espinosa, 2011) realizó un estudio sobre Reflexiones sobre la didáctica en Física desde los laboratorios y el uso de las TIC, llegando a las siguientes conclusiones:

Con la elaboración de esta reflexión sobre didáctica en física desde el laboratorio, se logró detectar avances, dificultades y tendencias en los modelos didácticos utilizados en los últimos años para la enseñanza de la física, encontrando una transformación desde el

modelo conductista hacia el constructivista, otorgándole gran participación en el conocimiento que adquiere al estudiante, lo cual genera un gran impacto en los jóvenes debido a que el sujeto de hoy también ha transformado sus modos de aprender

La preocupación por el aprendizaje de la Física básica es general y no es un problema meramente local. Está vigente, porque los niveles de repitencia y deserción son altos (Gaytán et al, 2002). Adicionalmente se quiere que los estudiantes tomen consciencia de la importancia que tiene la física especialmente en su formación profesional en las áreas de la ingeniería, aunque también es igualmente válido para la enseñanza media; buscando de esta manera que lo visto en clase se transforme en un aprendizaje de tipo significativo.

Se pudo observar que es importante darle sentido a la práctica experimental desde la contextualización misma del experimento para que pueda ser ligado con el mundo actual, inmerso en la ciencia y la tecnología, donde el estudiante construye su práctica para ser llevada a cabo en los laboratorios desde una fase pre-experimental.

Se han desarrollado estrategias basadas en la teoría de la V de Gowin que resultan pertinentes para el modelo constructivista, complementadas por la utilización de los mapas conceptuales que permiten la organización de la información para establecer si existe un adecuado dominio del tema.

De acuerdo a la revisión realizada, se evidencia, la importancia en la relación dialógica que debe existir entre docente y discente, debido a que permite la construcción de conocimiento significativo a partir del encuentro, indiferente si es presencial o virtual. Para lograrlo es necesario construir estrategias didácticas que obliguen a las dos partes a cimentar dichos encuentros. Es así como la teoría de Gowin es pertinente para realizar este tipo de actividades donde la lógica de elaboración de conocimiento se sale de los esquemas tradicionales de la enseñanza de la Física.

## **2.2 MARCO TEÓRICO**

### **2.2.1 FACTORES PSICOLÓGICOS**

#### **2.2.1.1 MOTIVACIÓN**

Según la Real Academia de la Lengua Española. La palabra motivación deriva del latín *motivus* o *motus*, que significa ‘causa del movimiento’. Aparicio (2009). Afirma “La motivación puede definirse como el señalamiento o énfasis que se descubre en una persona hacia un determinado medio de satisfacer una necesidad, creando o aumentando con ello el impulso necesario para que ponga en obra ese medio o esa acción, o bien para que deje de hacerlo” (p.5).

En psicología, la motivación implica estados internos que dirigen el organismo hacia metas o fines determinados; son los impulsos que mueven a la persona a realizar determinadas acciones y persistir en ellas para su culminación. Este término está relacionado con «voluntad» e «interés». Las distintas escuelas de psicología tienen diversas teorías sobre cómo se origina la motivación y su efecto en la conducta. Todas aportan, desde diferentes perspectivas, conceptos clarificadores que explican cómo se origina (para obtener éxito, culminar una expectativa, satisfacer un deseo). Para comprender mejor la motivación humana, la teoría que mejor la describe es la aportada por Maslow, el cual jerarquizó los motivos que todo ser humano tiene o podría tener dependiendo de su situación personal. (Aparicio, 2009, p.7-8)

#### **2.2.1.2 LA MOTIVACIÓN COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE**

La motivación abarca muchos aspectos, por eso la infinidad de significados; pero en el ámbito de la enseñanza-aprendizaje hace referencia, fundamentalmente, a aquellas fuerzas, determinantes o factores que incitan al alumnado a escuchar las explicaciones del/la profesor/a, tener interés en preguntar y aclarar las dudas que se le presenten en el proceso escolar, participar de forma activa en la dinámica de la clase, realizar las

actividades propuestas, estudiar con las técnicas adecuadas, investigar, experimentar, y aprender por descubrimiento, así como de manera constructiva y significativa. En definitiva, presentar una conducta motivada para aprender, acorde con sus capacidades, inquietudes, limitaciones y posibilidades, pues cada alumno y alumna tiene unas características individuales.

Dichas fuerzas pueden manifestarse bien interna o externamente. En el primer caso se le denominan intrínsecas y responden a las necesidades del alumno y alumna para su supervivencia, con el fin de cubrir sus necesidades básicas (confianza, afecto, cariño, cuidado, seguridad, identidad, autoestima y autonomía, entre otras). En el segundo caso se le conocen con el nombre de extrínsecas, las cuales atañen a las estrategias utilizadas por el profesorado para el crecimiento, desarrollo y maduración de su alumnado, cuyo culmen y máxima motivación es la formación de su personalidad y su autorrealización como alumno y alumna. Dichas metas están implícitas y reflejadas en los objetivos, contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales), metodología y actividades propuestas para cada nivel, ciclo o etapa del sistema educativo.

Según las teorías de aprendizaje, para que se alcance un proceso satisfactorio e integral, es de vital importancia tanto la motivación interna, innata o biológica del alumnado, como la externa, social o aprendida, debido a que ambas se complementan y resultan relevantes en la obtención de resultados educativos óptimos. Este último tipo de motivación, en la mayoría de los casos, nuestros alumnos y alumnas la suelen interiorizar y exteriorizar mediante la observación directa y constante e imitación de modelos de referencia, siendo los más influyentes los que se encuentran más cercanos sobre ellos. En el caso del ámbito escolar, los modelos de imitación son los diferentes sectores de la comunidad educativa (profesorado, alumnado, familias, representantes legales, y personal de administración y servicios) y fuera del entorno escolar las relaciones interpersonales con su grupo de

iguales y las características socio-culturales-familiares del contexto en que se encuentra inmerso nuestro alumnado.

Los citados patrones de referencia han de ser los más integrales y positivos para nuestros escolares, con el objetivo de que su influencia sea lo más favorable posible.

Los docentes debemos estar siempre concienciados de que debe darse una predisposición por parte de nuestro alumnado para que consiga su motivación, dado que ésta es un ente abstracto, que no se encuentra en ningún lugar determinado para activarla y estimularla. De lo contrario, será imposible, por mucho interés que pongamos por nuestra parte como agentes motivadores. No obstante, también resulta imprescindible el uso de recursos y estrategias motivadoras y atractivas adaptadas a las necesidades, gustos, preferencias e intereses de nuestros alumnos y alumnas. Aun así, nuestra finalidad de alcanzar un alumnado totalmente motivado en nuestros centros escolares es un reto difícil, en la mayoría de las ocasiones, a medio/largo plazo y caracterizado por las circunstancias personales y sociales de cada alumno y alumna.

Sin embargo, sea cual la adversidad y contrariedad que se presente en cada momento, a lo largo del desarrollo educativo, nunca debemos frustrarnos, ni desanimarnos si los resultados no son los esperados, sino seguir luchando y no perder la ilusión ni la esperanza, puesto que es un proceso que se construye paso a paso, el cual requiere de nuestra parte reflexión, imaginación, creatividad e ingenio. (Tallon, 2016, p. 45-48)

### **2.2.1.3 TIPOS DE MOTIVACIÓN**

#### **a) Motivación extrínseca**

La motivación extrínseca se da cuando se trata de despertar el interés motivacional de la persona mediante recompensas externas, como por ejemplo dinero, ascensos, etc.

Otra característica de la motivación extrínseca es que los motivos que impulsan a la persona a realizar la acción son ajenos a la propia acción, es decir, están determinados por esas recompensas externas. Con lo que el fin es conseguir esos intereses o recompensas, y no la propia acción en sí. Como su propio nombre indica, la motivación extrínseca está relacionada con todo lo referente al exterior, a diferencia de la motivación intrínseca o interna.

### **Ejemplos de motivación extrínseca**

Los padres de Antonio le han dicho a su hijo que si saca un sobresaliente en el examen de la semana que viene, podrá salir hasta la hora que quiera el sábado por la noche.

Antonio decide que esa semana va a prepararse el examen de diez porque sus padres le han dicho que le dejarán salir hasta la hora que quiera el sábado.

Otro ejemplo de motivación extrínseca sería: María es una de las cinco componentes del equipo nacional de patinaje profesional, pero ella odia patinar. Sin embargo, ella va todos los días al estadio a entrenar y a las competencias porque a final de mes cobra un sueldo que le permite disfrutar de hacer cosas que ella quiere.

Como se observa, los individuos son motivados por recompensas externas a ellos y el interés no está en realizar la acción, sino en obtener la recompensa derivada de realizar esa acción, lo que puede no resultar beneficioso a medio-largo plazo ya que al obtener la recompensa, la motivación desaparece. (Méndez, 2015, p. 9-10)

### **Motivación extrínseca en el aprendizaje**

El refuerzo y el castigo son las principales técnicas que se utilizan en el aula para motivar extrínsecamente a los alumnos. Sin embargo, numerosos estudios elaborados por psicólogos muestran que los alumnos con autoestima positiva, altas expectativas y con motivación intrínseca para aprender, obtienen mejores resultados escolares que aquellos

con autoestima baja, escasas expectativas y una motivación extrínseca para el estudio.  
(Méndez, 2015, p. 12)

#### **b) Motivación intrínseca**

Es la que nos impulsa a hacer cosas por el simple gusto de hacerlas. La propia ejecución de la tarea es la recompensa. A diferencia de la motivación extrínseca, basada en recibir dinero, recompensas y castigos, o presiones externas, la motivación intrínseca nace en el propio individuo. . (Sáez, 2016, p. 19)

#### **Motivación intrínseca en el aprendizaje**

La motivación intrínseca no se usa tanto en el aula como la motivación extrínseca. Y aunque hayamos visto que muchos niños pierden el interés en la tarea si no consiguen un premio material, hay muchos otros que tienen gusto por el aprendizaje.

#### **c) Motivación extrínseca e intrínseca**

En definitiva, lo recomendable para cualquier ámbito es estimular un crecimiento e interés de manera interna, es decir, estimular la motivación por hacer, por realizar, por experimentar, independientemente del fin que se persiga. La motivación extrínseca y la motivación intrínseca son muy diferentes entre sí, nuestro deber es complementar y combinar ambas de tal manera que realicemos y consigamos nuestros objetivos de la manera más productiva y provechosa posible. (Sánchez, 2015, p.10)

#### **d) Motivación en el aprendizaje de las ciencias**

Para Steinmann y otros (2013), el proceso motivacional es el resultado de una combinación de factores asociados con dos dimensiones personales: la intrínseca, ligada a los intereses, deseos y expectativas de los individuos; y la extrínseca, entendida como los aspectos del contexto que pueden funcionar como estímulos. Para estos autores, una determinada combinación de estos factores puede ser la causa del deterioro de las pautas

motivacionales a lo largo de la escolaridad, de tal manera que a medida que se avanza en los diversos niveles educativos, se va perdiendo la motivación por la tarea y por el aprendizaje. De la misma manera, los estudiantes motivados lograrán rendimientos académicos más satisfactorios lo que redundará en desempeños profesionales de calidad y en construcción de saberes de excelencia. Sin embargo, la motivación no consiste únicamente en aplicar técnicas o métodos de enseñanza, sino que llega más allá, la motivación escolar conlleva una compleja interrelación de componentes cognitivos, afectivos, sociales y de carácter académico que se encuentran involucrados y que, de una manera, tienen que ver con las actuaciones de los estudiantes y de los profesores es posible considerar que los problemas en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias en la universidad tienen que ver con:

**1) El estudiante:**

- a) La motivación (falta de participación y/o compromiso, actitud pasiva);
- b) El conocimiento (deficiencia o ausencia de conocimientos previos, de conceptos y/o procedimientos)
- c) Las estrategias de aprendizaje (no poder resolver problemas, leer, aplicar lo aprendido, generalizar, expresarse en forma oral y/o escrita, relacionarse, cuestionarse, interpretar, cooperar en grupo, memorizar, repetir).

**2) El docente:**

- a) La selección de contenidos
- b) La ausencia de estrategias
- c) Una evaluación centrada en la memorización
- d) El diseño de actividades
- e) La diversidad y la cantidad de estudiantes cursantes
- f) El desfasaje entre los objetivos/intereses de los estudiantes y los propios

g) La aplicación de distintos modelos de enseñanza, lo cual conduciría a confundir a los estudiantes. En esta propuesta se busca atender este par de problemas a partir de la implementación de un ciclo de enseñanza basado en el Sistema 4MAT como se describe a detalle más adelante. (*Revista de Enseñanza de la Física*. VOL.27, No 2, Dic 2015, 7-18.)

#### **2.2.1.4 APRENDIZAJE**

##### **2.2.1.4.1 CONCEPTO**

La capacidad más importante que la naturaleza nos ha concedido es la adaptabilidad, capacidad para aprender formas nuevas de comportamiento que nos permite afrontar las circunstancias siempre cambiantes de la vida. Romero (2014) afirma. “Podemos definir el Aprendizaje como: el proceso activo de recepción y procesamiento de la información externa e interna a través del cerebro que origina un cambio relativamente permanente del comportamiento de un organismo animal o humano provocado por la experiencia” (p.7)

##### **2.2.1.4.2 CARACTERÍSTICAS DEL APRENDIZAJE:**

- Es un resultado de la práctica; entre el individuo y los estímulos del medio social, natural que se da en la vida diaria.
- Implica un cambio de conducta.
- Es un cambio relativamente permanente; dependiendo de varios factores como la práctica, su aplicación de lo aprendido.
- No puede observarse directamente; sino se observa a través de determinadas conductas observables.
- Tiene codificación neuronal; los aprendizajes se van codificando en nuestro cerebro a través de nuevas conexiones.

### 2.2.1.4.3 FACTORES DEL APRENDIZAJE

#### Factores externos:

- a) **Medio Social:** La realidad en la que nos desenvolvemos, consideramos el grupo de amigos, los compañeros de clase, etc.
- b) **Medio Cultural:** El grado cultural, profesional que está a nuestro alrededor.
- c) **Medio Físico:** Instituciones que tienen que ver con la cultura, deporte, etc.
- d) **medio natural:** el medio en el que nos desenvolvemos.

#### Factores internos:

- a) **La motivación:** tiene gran importancia en la adquisición del aprendizaje.
- b) **El estado emocional:** influye en la eficiencia de la adquisición de conocimientos.
- c) **La madurez orgánica:** especialmente del cerebro permite el aprendizaje de las áreas.

### 2.2.1.4.4 TIPOS DE APRENDIZAJE

Según Howar Gardner, los tipos de aprendizaje se clasifican en:

- a) **Aprendizaje motor:** Depende del sistema nervioso y muscular es el aprendizaje de conductas motrices es decir de los movimientos. Esta modalidad de aprendizaje se da prioritariamente en los primeros años del desarrollo, perfeccionándose con el ejercicio.
- b) **Aprendizaje afectivo:** Es una forma de aprendizaje social, es un aprendizaje de conductas afectivas de agrado o desagrado de atracción o rechazo frente a determinadas cosas o personas.
- c) **Aprendizaje Social:** Se refiere básicamente a toda forma de comportamiento que el ser humano adquiere en el transcurso de su vida, se aprenden hábitos, costumbres, actitudes y patrones de conducta, imitaciones de conductas que corresponden a otras realidades.

**d) Aprendizaje Cognoscitivos:** Es el proceso a través del cual se adquieren conocimientos e implica el manejo de conceptos (símbolos) enseña a resolver problemas a través de estrategias algorítmicas (conjunto preciso de reglas) a tomar decisiones.

**e) Aprendizaje Actitudinal:** Es el adquirido en el proceso de socialización y son aprendidas, formadas y desarrolladas en el medio social. (Romero, 2014, pág. 21-24)

#### 2.2.1.4.5 MECANISMOS DE APRENDIZAJE

##### Según Pavlov

**Condicionamiento Clásico:** Es el primer tipo de condicionamiento que surge con I.P. Pavlov que da mucha importancia al Sistema Nervioso Central. Este tipo de condicionamiento se da en forma de:

**a) Reflejos condicionados:** Se da a través del aprendizaje y se forman en el transcurso de la vida, se aprende a escribir, hábitos, costumbres, conocimientos diversos.

**b) Reflejos incondicionados:** Los que trae el hombre al nacer: llanto, deglución, vómito, estornudo, etc.

##### Elementos del Condicionamiento Clásico:

Para que se dé un aprendizaje se requiere de los siguientes elementos:

- Que el estímulo condicionador: luz, sonidos, lenguaje, imitaciones, etc., sea indiferente para el organismo.
- Que el estímulo: actúe diversas veces sobre el Sistema Nervioso Central.
- La respuesta aprendida: constituye el reflejo condicionado del aprendizaje.
- El condicionamiento clásico de Pavlov se encasilla en el modelo Estímulo – Organismo – Respuesta (E – O – R).

- Para mantener el aprendizaje tiene que estar reforzándose permanentemente el estímulo, de lo contrario el aprendizaje se pierde, cuando lo desaparece el reflejo condicionado formado (inhibición – olvido).

### **Según Skinner**

**Condicionamiento Operante o Instrumental:** El aprendizaje instrumental como el proceso a través del cual, un grupo de respuestas operantes se fortalece sólo una de ellas en función de los resultados logrados por el organismo. Este tipo de aprendizaje se logra cuando se asocia un R.C. (Respuesta Condicionada) a un E.C. (Estímulo Condicionado) y existe la posibilidad de aumentar la tendencia del organismo a producir esa misma respuesta (R.C.) especialmente por el agente reforzador (E.I.).

EC: Estímulo Condicionado (no específico). Por ejemplo, un ambiente educativo, el Estadio de la UNA en donde se emite RC.

RC: Respuesta Condicionada (Operante Reforzada). Por ejemplo. La conducta al accionar el botón de una computadora, esta conducta es reforzada por la presencia del EI.

Rn: Respuestas alternativas no reforzadas (otras R.).

EI: Estímulo Incondicionado (Agente Reforzador de la RC). Por ejemplo, un premio, una golosina, un libro, un estímulo verbal de aprobación de una conducta psicomotora.

RI: Respuesta Incondicionada (de satisfacción o consumatoria frente a la presencia de EI). (Addine, 1998, p. 21-24)

### **Aprendizaje por Modelamiento:**

Modela la conducta significa dirigirla de acuerdo a patrones prefijados o hacia modelos, comportamientos tipo deseados. Parte del principio siguiente: la conducta es controlable.

- **Condicionamiento clásico de Pavlov:** Es un proceso en el cual un estímulo, inicialmente neutro, al asociarse varias veces con un estímulo provocador de respuestas la va a sustituir en la provocación de dichas respuestas. Ejemplo. Si asociamos la presencia de un gato con un ruido fuerte que le genera miedo y llanto a un infante, finalmente la sola presencia del gato producirá en él, el mismo efecto.

**Variables generales que afectan el aprendizaje:** Según Alberto Bandura las variables generales que afectan al aprendizaje se dan u se referencian en:

**a) En el individuo:** El aprendizaje no es igual en todos los individuos, se tiene que tomar en cuenta la inteligencia, la maduración, la motivación las reacciones emocionales, la edad, sexo, la experiencia previa, la aptitud, el estado físico, etc.

**b) Referentes a la tarea:** La tarea es un trabajo que debe hacerse en un tiempo limitado. El aprendizaje es a través de tareas, es variable en cada sujeto, cada tarea es más fácil si es que hay más ensayos y prácticas.

**c) Referentes al método del aprendizaje:** Aprende mejor el que trata de recordar a cortos intervalos lo que está estudiando. Entonces el método es la manera razonada de conducir el pensamiento, aprendizaje con el objeto de llegar a un resultado positivo.

Algunos procedimientos para realizar un adecuado aprendizaje:

- El aprendizaje es voluntario.
- Revisar lo estudiado (fijación y evocación).
- Captar el sentido del material o tema.
- Aplicar lo aprendido.
- Elaborar cuadros sinópticos, resúmenes, etc.
- Anotar las ideas principales. (Addine, 1998 , p. 48-52)

#### 2.2.1.4.6 ESTILOS DE APRENDIZAJE

Si bien en la Enseñanza de la Física se han dado avances significativos y cambios revolucionarios en cuanto a sus enfoques, tratamiento de problemas y aplicaciones, es poco lo que ha cambiado en sus metodologías y procesos de enseñanza en especial en países en vías de desarrollo como México. La enseñanza tradicional tipo transmisión/recepción utilizando solo temario, marcador y pizarrón, continua siendo la norma en la mayoría de los cursos de física con todas las dificultades que muestra ese formato y la escasa innovación de técnicas de enseñanza, lo cual arroja una necesidad apremiante de hacer propuestas novedosas para permitir una mejora sustancial del aprendizaje (Benítez y Mora, 2010)

Un aspecto importante para la mejora del aprendizaje de la Física va ligado directamente a la motivación que tengan los estudiantes para su aprendizaje (Solaz-Portolés y otros, 2011) y este a su vez se puede estudiar vía la conexión que existe con el estilo de aprendizaje de los estudiantes (López y Silva, 2009).

Una propuesta en este sentido es la introducción de las diferentes teorías de estilos de aprendizaje. Existen trabajos sobresalientes utilizando los estilos de aprendizaje en diferentes disciplinas como los realizados por Kolb (1984) y perfeccionado por Betrice McCarthy desarrollando el Sistema 4MAT (McCarthy y otros, 1985). Particularmente, en el aprendizaje de la Física en México existen trabajos aplicando el Sistema 4MAT en la enseñanza de la Física a nivel universitario (Ramírez, 2010; Ramírez y Chávez, 2012), como los realizados en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo y el Instituto Politécnico Nacional.

En este trabajo, el objetivo es la implementación de un ciclo de enseñanza basado en el Sistema 4MAT y estudiar el nivel de motivación de los estudiantes para el aprendizaje de

temas de Termodinámica. Existen trabajos que estudian la introducción de estrategias de enseñanza que consideran los estilos de aprendizaje de los estudiantes en las clases de Física, incluso de manera específica en el aprendizaje de la Termodinámica (Durán-Aponte y Durán-García, 2013), sin embargo no estudian directamente el nivel de motivación en el aprendizaje de los estudiantes. Para realizar el estudio de la motivación se propuso seguir una metodología de investigación cualitativa, utilizando la escala de CEPEA (López y Silva, 2009) que se describirá a detalle en la sección 3. En esta propuesta, se consideran tres momentos para el aprendizaje en los cuales interviene la motivación en el estudiante:

- 1.- Aprendizaje Autónomo, es decir, observando un gusto por parte de los alumnos al llevar a cabo las actividades que se asignaron durante el desarrollo de los ocho pasos del ciclo.
- 2.- Integración sociocultural de los alumnos.
- 3.- Convivencia e intercambio de conocimientos entre equipos de trabajo.

Por otro lado, para Victoria y Sands (1993), señalan que la enseñanza suele implicar simplemente mostrar o exponer conocimientos, principalmente de tipo conceptual o procedimental, y de carácter casi siempre científico o técnico, dirigidos a formar técnicos más o menos cualificados. Sin embargo, la educación contempla el desarrollo de todas las capacidades de la persona, incluidos los valores y las actitudes, y persigue preparar al individuo para la vida en sociedad. El trabajo de los docentes, a partir de un enfoque basado en competencias permite que los estudiantes adquieran las competencias que son parte del Marco Curricular Común que da sustento al SNB (Sistema Nacional de Bachillerato en México), eje en torno al cual se lleva a cabo la Reforma Integral de la Enseñanza Media Superior. Lo anterior nos marca una pauta para que siempre que se inicie una actividad debemos pensar de manera abstracta, es decir cruzando dentro de la

misma actividad otras formas de pensar, pensamientos en el sentido de como se le daría a los alumnos un aprendizaje integral, estando seguros de que los nuevos conocimientos impactarán en su vida cotidiana, preguntarnos ¿para qué le servirán los nuevos aprendizajes al estudiante?, efectivamente de esa idea nacen las metodologías modernas de la enseñanza, y reformas integrales educativas en México. (*Revista de Enseñanza de la Física*. VOL.27, No 2, Dic 2015, 7-18.)

### **Sistema 4MAT de estilos de aprendizaje**

El modelo de estilo de aprendizaje que orienta el inicio de esta investigación corresponde al planteado por Kolb (1984), denominado Experimental Learning, y el Learning Style Inventory (LSI), que desarrolló un modelo de aprendizaje mediante la experiencia en el mismo proceso de aprendizaje. Kolb señala que, para aprender, es necesario disponer de cuatro capacidad es básicas: experiencia concreta (EC); observación reflexiva (OR); conceptualización abstracta (CA); y experimentación activa (EA), de cuya combinación surgen los cuatro estilos de aprendizaje propuestos por este modelo. El Sistema 4MAT es una variante del modelo de Kolb y es el resultado de la superposición de las descripciones de estilos de aprendizaje del modelo de Kolb. Este modelo está basado en la suposición de la existencia de factores responsables de la generación de estilos de aprendizaje. De acuerdo con Kolb , los estudiantes aprenden según la manera en que prefieren recibir la información por parte del profesor (preferencias de instrucción): por medio de la experiencia concreta, de la observación reflexiva, de la conceptualización abstracta y de la experimentación activa. Kolb propone organizar los estilos en pares dialécticamente opuestos. De esta forma, el estilo relacionado con la experiencia concreta es opuesto al de la conceptualización abstracta; y el de la observación reflexiva es opuesto a la experimentación activa (véase Figura ).

*Impacto en el grado de motivación para el aprendizaje de principios de la termodinámica*

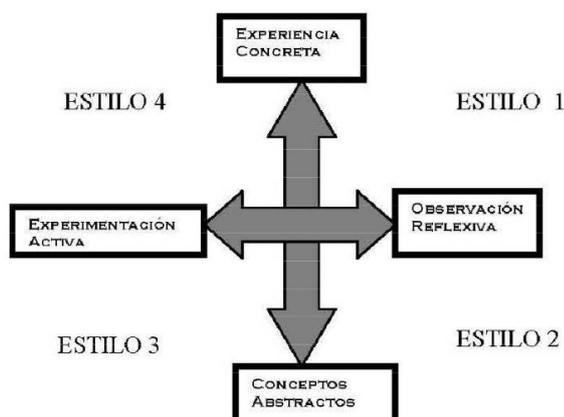


FIGURA 1. Esquema de Kolb.

McCarthy y otros (1985) y McCarthy y McCarthy(2006) , retoma el esquema de Kolb, agregando la información de las investigaciones sobre el cerebro dando como resultado el Sistema 4MAT. Para McCarthy (2006) la forma en la cual percibimos y procesamos la realidad es debido a cómo actúa el sistema mente-cerebro dado que diferentes partes del cerebro procesan de manera diferente la información, esto provoca en el individuo una forma particular de procesar la información y a eso se le puede llamar estilo de aprendizaje. Cuando Kolb popularizó su Teoría del Aprendizaje Experimental (Kolb, 1984) se sabía poco acerca de la influencia de la hemisfericidad cerebral en la enseñanza, aprendizaje y desarrollo humano. La inclusión de la hemisfericidad cerebral como otro determinante de diferencias individuales en el aprendizaje es una extensión más de McCarthy al modelo de Kolb. McCarthy ha trasladado una variación de hemisferio derecho e izquierdo en cada uno de los 4 estilos de Kolb.

El sistema 4MAT combina las características mostradas en la Figura 1, de forma que representa una combinación de preferencias. Esta combinación de preferencias resulta en un par de tendencias que describen cuatro cuadrantes. En el sistema 4MAT, cada uno de estos cuadrantes se convierte en un estilo de aprendizaje diferente. Cada cuadrante y su par de descriptores describen un conjunto de tendencias y preferencias que diferentes

individuos pueden exhibir en sus intentos por aprender. Cada estilo de aprendizaje o cuadrante está definido por la forma en que los estudiantes aprenden. Para McCarthy el proceso continuo del sistema 4MAT se mueve desde la reflexión a la acción, la combinación de estas dos posibles elecciones en el individuo forma las diferencias individuales, a las cuales llama, Estilo 1, Estilo 2, Estilo 3 y Estilo 4.

A continuación se mencionan las características más importantes de cada estilo, tal como las describe McCarthy (McCarthy y otros, 1985) y que sirve como marco de referencia para el presente trabajo:

**Estilo 1.** Obtienen de la enseñanza un valor personal. Disfrutan las discusiones en pequeños grupos que nutren la conversación.

**Estilo 2.** Guardan la verdad. Requieren exactitud y orden. Se sienten cómodos con las reglas y construyen la realidad a partir de éstas. Son exigentes en la forma de expresión; metódicos y precisos

**Estilo 3.** Se lanzan a la acción; pretenden que lo aprendido les sea útil y aplicable. No aceptan que les proporcionen las respuestas antes de explorar todas las posibles soluciones.

**Estilo 4.** Descubren las cosas por sí mismos. Tienen una fuerte necesidad de experimentar libertad en su aprendizaje, y tienden a transformar cualquier cosa. En el Sistema 4MAT, los estilos de aprendizaje precedentes describen comportamientos generales. Esto significa que un estudiante no puede ser identificado con un único estilo. Las características mencionadas en cada estilo son las que pueden ser observables con mayor frecuencia en cada individuo. Finalmente, para respetar la diversidad en la educación universitaria, los instructores requieren considerar los estilos de aprendizaje de las personas que se sientan en sus aulas. (*Revista de Enseñanza de la Física*. VOL.27, No 2, Dic 2015, 7-18.)

## **2.2.1.5 ORIENTACIÓN VOCACIONAL**

### **2.2.1.5.1 CONCEPTO**

Beltrán (2005) define.” La orientación vocacional es un proceso por medio del cual se ayuda al joven o adolescente en el esclarecimiento de sus aptitudes para ejercer un oficio o profesión” (p.16). Consiste en un conjunto de prácticas y actividades que tienen como objetivo explorar los intereses de la persona, así como analizar la oferta académica existente y las oportunidades reales en el mercado laboral. La orientación vocacional, por lo general, va dirigida a los jóvenes que están próximos a finalizar sus estudios de secundaria e ingresar a la universidad. El objetivo de la orientación vocacional es guiar al joven en el proceso de elección de una profesión que sea acorde con sus intereses, capacidades y posibilidades. Esto quiere decir que es importante ajustar la vocación a la competencia laboral de la persona en función de las necesidades del mercado de trabajo. La orientación vocacional, además de asistir en la elección de la profesión, puede también acompañar al individuo en el proceso de preparación, el acceso al ejercicio profesional y la posterior evolución dentro de la carrera. La búsqueda de una vocación es un proceso individual, donde cada quien debe elaborar un concepto adecuado de sí mismo, de sus capacidades y habilidades, y de su papel en el área productiva.

### **2.2.1.5.2 ACTITUD Y APTITUD: ¿QUÉ PRIORIZAR AL ESCOGER UNA CARRERA?**

Aunque tienen un sonido similar, actitud y aptitud no significan precisamente lo mismo. Son, más bien, dos condiciones complementarias que toda persona requiere para tomar decisiones y llevar adelante un proyecto determinado. Por actitud se entiende la disposición de una persona a comportarse u obrar. A su vez, aptitud viene a ser la capacidad que tiene una persona para realizar adecuadamente una actividad, función o servicio. Tanto las actitudes como las aptitudes tienen un componente congénito; es decir,

parte de ellas las tenemos al nacer. Pero, de igual modo, ambas se van delineando a través de las diferentes etapas de una vida. El carácter complementario de las actitudes y aptitudes se ponen de manifiesto al escoger una carrera. Por ello, será muy importante que realices una evaluación minuciosa de unas y otras para que tu formación profesional tenga el mayor éxito posible. Así, por ejemplo, si hay una carrera que te apasiona y divierte, a la que piensas dedicarte en cuerpo y alma y sobre la que no tienes la menor duda respecto a tu vocación, ello se debe a que tu actitud está en consonancia con ella. Te sentirás muy motivado para estudiarla y al concluirla tu satisfacción será muy grande. Por otra parte, si sientes además que reúnes las habilidades para esa carrera, es porque tus aptitudes están alineadas con ella. A modo de ejemplo, si eres bueno con el razonamiento y la solución de problemas, tus posibles carreras serán Ingeniería, Contabilidad y otras similares. (Beltrán, 2005, p. 21-22)

## **2.2.2 CONOCIMIENTOS PREVIOS DE LOS ALUMNOS**

### **2.2.2.1 SABERES PREVIOS**

La adquisición de información nueva depende en alto grado de las ideas pertinentes que ya existen en la estructura cognitiva y el aprendizaje significativo de los seres humanos ocurre a través de una interacción de la nueva información con las ideas pertinentes que ya existen en la estructura cognitiva. (D. Ausubel)

El concepto de saberes previos nos conduce a otro, más abarcativo: el de aprendizaje significativo. La idea esencial para promover un aprendizaje significativo es tener en cuenta los conocimientos factuales y conceptuales (también los actitudinales y procedimentales) y cómo éstos van a interactuar con la nueva información que recibirán los alumnos mediante los materiales de aprendizaje o por las explicaciones del docente.

Para Ausubel, la clave del aprendizaje significativo está en la relación que se pueda establecer entre el nuevo material y las ideas ya existentes en la estructura cognitiva del sujeto. Por lo expuesto, la eficacia de este tipo de aprendizaje radica en su significatividad y no en técnicas memorísticas. Los prerequisites para que un aprendizaje sea significativo para el alumno son:

Que el material le permita establecer una relación sustantiva con los conocimientos e ideas ya existentes. A esta condición del material se la denomina significatividad lógica. Un material es potencialmente significativo cuando permite la conexión de manera no arbitraria con la estructura cognitiva del sujeto.

Es decir, el nuevo material (que puede ser un texto o la información verbal del docente) debe dar lugar a la construcción de significados. Ello depende, en gran medida, de la organización interna del material o, eventualmente, de la organización con que se presenta dicho contenido al alumno.

Disposición, interés y posibilidad de darle sentido a lo que aprende. Es decir, que el aprendizaje promueva una significatividad psicológica. Ello hace referencia al hecho de que el aprendizaje pueda significar algo para el alumno y lo ayude a establecer una conexión no arbitraria con sus propios conocimientos.

Por lo visto, ambos prerequisites conducen al concepto de saberes previos, esto es, las ideas o conocimientos previos que los chicos han construido sobre determinados temas, tópicos o conceptos. Los conocimientos previos de los alumnos en las diferentes áreas difieren tanto en lo que hace al contenido como a su naturaleza. Por ejemplo, algunos son más conceptuales, otros más procedimentales, más descriptivos o más explicativos. Estos factores varían según la edad y los aprendizajes anteriores.

### **2.2.2.2 LOS SABERES PREVIOS EN LA ADQUISICIÓN DE NUEVOS CONCEPTOS**

Una secuencia didáctica para el aprendizaje de conceptos organizada con actividades de exposición ya sea mediante las explicaciones del docente o frente a un texto escrito debería constar de tres fases:

**A.** Introducción para activar los conocimientos previos de los alumnos que funcionarían de organizadores previos y serviría de puente cognitivo con la nueva información contenida en la exposición. Dicho de otro modo, estos conocimientos previos servirían de anclaje para las actividades posteriores. Por ejemplo: observar imágenes, clasificar fotografías de acuerdo con criterios propuestos por los alumnos, escribir una definición, dar ejemplos, responder preguntas, etcétera.

**B.** Presentación del material de aprendizaje que puede adoptar diversos formatos: textos, explicaciones del docente, conferencias, etcétera. Lo importante es que los materiales se encuentren bien organizados y esta organización sea explícita. Por ejemplo: trabajar con el libro de texto, leer artículos de carácter científico, ver un video, etcétera.

**C.** Consolidación mediante la relación explícita entre las ideas previas que han sido activadas y la organización conceptual de los materiales. Algunas actividades posibles pueden ser: comparar, ejemplificar, buscar analogías, relacionar, aplicar, etc., que pueden realizarse de manera individual, en pequeños grupos o en grupo total.

### **2.2.2.3 ¿QUÉ PODEMOS HACER PARA CONOCER LOS SABERES PREVIOS DE NUESTROS ALUMNOS?**

Es indudable que, para el docente, es necesario conocer los saberes previos que han construido los chicos, sean éstos correctos o no, porque es a partir de ellos que se elaborarán los nuevos conceptos. Difícilmente podrán comprender la expresión corrientes

colonizadoras si no han comprendido anteriormente el concepto de colonización. Desde esta perspectiva, se plantea la necesidad de conocer qué saben, conocen o creen nuestros alumnos acerca de conceptos que se vinculan con otros nuevos que serán objeto de enseñanza. Existen varias técnicas para indagar los conocimientos previos como:

- Responder cuestionarios abiertos, cerrados o de opción múltiple.
- Resolver situaciones problema que consistan en sucesos frente a los cuales los alumnos deban realizar anticipaciones o predicciones. Por ejemplo: ¿Por qué pueden volar los aviones?, ¿por qué hay países pobres y países ricos?
- Diseñar mapas conceptuales.
- Confeccionar diagramas, dibujos, infografías.
- Realizar una lluvia de ideas.
- Trabajar en pequeños grupos de discusión.
- Preparar maquetas

Es importante señalar que las técnicas no sólo sirven de diagnóstico, sino que dan lugar a que los alumnos activen sus saberes previos. Estas técnicas pueden ser de utilidad para el docente pero también para los chicos en la medida en que según sus posibilidades madurativas- pueden tomar conciencia de sus ideas implícitas, justificar sus creencias, reflexionar sobre ellas, enfrentarse a sus propias contradicciones y compartir otras informaciones u otros puntos de vista. Desde esta perspectiva, las propuestas de enseñanza que se desarrollen en el aula, suponen una concepción de alumno activo, pensante, y cognitivamente capaz de comprender qué está aprendiendo.

### **EN CONCLUSIÓN:**

Para enseñar conceptos es necesario partir de los conocimientos previos de los alumnos diseñando situaciones en las que estos saberes se activen.

Es preciso enfrentar a los alumnos con sus propias ideas explícitas o implícitas para reflexionar sobre ellas y confrontarlas con las de los demás.

Las ideas de los alumnos, aunque “erróneas”, no constituyen obstáculos sino vehículos a partir de los cuales se edificarán los nuevos conceptos.

El aprendizaje de conceptos es un proceso gradual que requiere de un cambio paulatino de unas estructuras por otras, de concepciones implícitas por otras explícitas más avanzadas (Santillana, 2004, p. 52-55)

### **2.2.3 PREPARACIÓN PEDAGÓGICA DE LOS PROFESORES**

#### **2.2.3.1 RUTAS DEL APRENDIZAJE DE CTA ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

##### **2.2.3.1.1 ESTRATEGIAS GENERALES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS**

Conjunto de decisiones conscientes e intencionadas para lograr algún objetivo (Monereo, 1995). En general se considera que las estrategias didácticas son un conjunto de pasos, tareas, situaciones, actividades o experiencias que el docente pone en práctica de forma sistemática con el propósito de lograr determinados objetivos de aprendizaje; en el caso de un enfoque por competencias se trataría de facilitar el desarrollo de una competencia o una capacidad.

##### **2.2.3.1.2 ESTRATEGIA: APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP)**

El aprendizaje basado en problemas es una estrategia pedagógica altamente motivadora, la cual consiste en proponer a los estudiantes una situación problemática interesante, que no tiene una solución conocida, ni proporciona suficiente información para responderla de inmediato. Esta situación exigirá a los alumnos interpretar individualmente u organizarse en grupos para visualizar el problema desde varias perspectivas, activar su pensamiento crítico y creatividad, hacer predicciones, indagar y poner en práctica

nociones, datos, técnicas y habilidades para imaginar soluciones diversas y construirlas colaborativamente, usando el material disponible.

### **Rol del docente**

- Formula problemas desafiantes y estimulantes para los estudiantes.
- Estimula a organizar el trabajo, ayudarse y resolver sus diferencias.
- Motiva a proponer hipótesis, seleccionar información y planear pasos para resolver el problema.
- Promueve la toma de decisiones y elaboración de juicios con base en lo investigado.

### **2.2.3.1.3 ESTRATEGIA: APRENDIZAJE POR PROYECTOS**

Esta estrategia consiste en proponer a los alumnos elegir, planificar y elaborar un producto en forma concertada. Este producto puede ser un material u objeto o una actividad diseñada y ejecutada por ellos, que responde a un problema o atiende una necesidad. Los proyectos permiten a los alumnos desarrollar competencias y habilidades específicas para planificar, organizar y llevar a cabo una tarea común en entornos reales. Así, se organizan en equipos de trabajo, asumen responsabilidades individuales y grupales, realizan indagaciones o investigaciones, solucionan problemas, construyen acuerdos, toman decisiones y colaboran entre sí durante todo el proceso.

### **Rol del docente**

- Elige las situaciones problemáticas que van a dar lugar a proyectos.
- Provee recursos e información clave para el trabajo.
- Sugiere fuentes de información para reunir datos que complementen las indagaciones.
- Monitorea el trabajo de los equipos.
- Promueve el desarrollo de un clima de trabajo positivo en los equipos.

#### **2.2.3.1.4 ESTRATEGIA: APRENDIZAJE POR INVESTIGACIÓN**

La investigación como estrategia pedagógica busca que el alumno aprenda a indagar en ámbitos que representan problemas; así como a responder interrogantes basándose en hechos o evidencias. Esta estrategia prepara a los estudiantes para afrontar retos de la vida cotidiana, pues a diario enfrentan problemas cuya solución no se da espontáneamente, sino es el resultado de su esfuerzo, búsqueda, reflexión e imaginación, de su habilidad para utilizar todo lo que saben y toda la información que sepan encontrar. Y es que investigar no es solo realizar experimentos científicos en el aula. Son infinitos los problemas que se pueden investigar con interés. Solo se recomienda al docente seleccionar con cuidado estos problemas y presentarlos de manera motivadora, para despertar el interés y la curiosidad.

#### **Rol del docente**

- Motiva a los estudiantes a investigar al plantear problemas retadores, conectados con sus intereses.
- Ayuda a los estudiantes a plantear y verificar sus hipótesis, monitoreando su trabajo y brindándoles el refuerzo que necesitan.
- Muestra expectativas

#### **2.2.3.1.5 ESTRATEGIA: APRENDIZAJE POR DISCUSIÓN O DEBATE**

Esta estrategia consiste en entregar a los alumnos la tarea de defender o rebatir un punto de vista acerca de un tema controversial, bajo la conducción dinámica de una persona que hace de guía, interrogador y moderador. Permite al estudiante aprender a discutir y convencer a otros, a resolver problemas y a reconocer que los conflictos pueden ayudarnos a aprender cosas nuevas y mejorar nuestros puntos de vista. Le permite, además, ponerse en el lugar del otro, escuchar, respetar y ser tolerante con las opiniones diferentes a las suyas. Esta estrategia se puede emplear desde los primeros grados,

tomando en cuenta que la intervención del docente como monitor o facilitador de la discusión debe ser cada vez menor a medida que el estudiante finaliza la etapa escolar. El aprendizaje por discusión o debate no es una técnica de “comprobación del aprendizaje”, es más bien una pedagogía que promueve el aprendizaje a través de la participación activa en el intercambio y elaboración de ideas, así como en la información múltiple.

### **Rol del docente**

- Prepara las situaciones controversiales a discutir.
- Actúa como moderador y mediador de la discusión.
- Ayuda a aligerar tensiones que se producen durante la discusión. MINEDU (2015:p.67-69)

### **2.2.3.2 LABORATORIO DE FÍSICA**

El Laboratorio de Física contribuye a la formación de capacidades y competencias para el desarrollo del pensamiento lógico y su aplicación en los procesos de resolución de problemas de la vida cotidiana y la reproducción en forma experimental de los fenómenos físicos que se producen en la naturaleza. Para el aprendizaje del Laboratorio de Física es necesario dar una orientación o dirección adecuada en la correcta utilización del material a utilizarse en la reproducción de fenómenos, cumpliendo así con los objetivos del proceso de inter-aprendizaje. En el Laboratorio de Física es necesario observar los hechos significativos, sentar hipótesis que expliquen satisfactoriamente estos hechos y deducir de estas hipótesis consecuencias que pueden ser puestas a prueba por la observación y verificadas en el laboratorio con el material adecuado con el que cuenta. La metodología a utilizarse en el Laboratorio de Física es: Armar el equipo de acuerdo a un esquema y tomar datos, establecer el fundamento conceptual y el procedimiento adecuado, realizar cálculos de las magnitudes que interesen, contestar un cuestionario y generar conclusiones. Los métodos que se utilizarán en el Laboratorio de Física son:

**Método Científico:** Destinado a la investigación o descubrimiento

**Método Experimental:** Es el más complejo y eficaz de los métodos empíricos, por lo que a veces se utiliza erróneamente como sinónimo de método empírico. Algunos lo consideran una rama tan elaborada que ha cobrado fuerza como otro método científico independiente con su propia lógica, denominada lógica experimental

**Método Ecléctico:** Aplica en forma simultánea tanto el método inductivo como deductivo.

**Método Inductivo:** Va de lo particular a lo general, se basa en la experiencia y en la observación. Las etapas que cumple son: Observación, experimentación, comparación, abstracción y generalización.

**Método Deductivo:** Va de lo general a lo particular. Las etapas que cumple son: Aplicación, comprobación, demostración.

**Método Analógico:** Compara las características semejantes que hay entre dos temas (nociones, conceptos) o más.

**Método Heurístico:** Con este método el docente motiva y estimula al estudiante para que elabore sus propios conocimientos

**Método de Trabajo Individual:** Establece tareas individuales de acuerdo a las necesidades del estudiante.

**Método de Trabajo Colectivo:** Se apoya en el trabajo en grupos, fomenta el trabajo cooperativo.

**Método Analítico:** Este método nos indica que para llegar al todo, hay que comenzar por sus partes, el estudio de cada elemento nos ayudará a comprender el todo.

**Método Sintético:** La integración de todos los elementos o temas estudiados darán una visión global e integradora.

Las estrategias que se utilizarán en el Laboratorio de Física son: Exposición sistemática,

demostración, presentación, interrogatorio, diálogos simultáneos, taller, investigación de laboratorio, equipos de trabajo.

Las técnicas que se utilizarán en el Laboratorio de Física son: Computador, televisión, modelos y maquetas, pregunta, anécdota, relato de experiencias, ejemplificación, discusión, esquemas, lista de verificación, guías de estudio, pizarrón, diagramas, solución de problemas.

La combinación de las diferentes estrategias didácticas y de aprendizaje en los procesos pedagógicos en las aulas constituye la actividad adecuada para alcanzar la eficiencia, la eficacia, la pertinencia y la relación con la satisfacción de necesidades educativas en el trabajo docente educativo (Aucallanchí, 2001, p. 20-23)

#### **2.2.3.2.1 USO DE LAS TIC EN EL LABORATORIO**

La interacción con diversos recursos y materiales educativos beneficia los estilos y posibilidades de aprendizaje. La información escrita o gráfica para docentes y estudiantes, el material concreto, que permite observar, manipular, consultar, medir, analizar, visualizar, evaluar y explicar principios, entre otras muchas acciones y las herramientas tecnológicas, tales como hojas de cálculo, graficadores, simuladores, procesadores de textos, presentador de diapositivas, entre otros, son recursos importantes que los estudiantes utilizan para el procesamiento de la información, presentación de resultados y procesos. Adicionalmente, el material audiovisual o interactivo, como textos, libros digitales, páginas web, entre otros, tienen cada vez mayor presencia, como medios para buscar información o fortalecer el trabajo en el laboratorio. MINEDU (2015,P.99)

#### **2.2.3.2.2 PROYECTO NEWTON**

El Proyecto Newton, es un proyecto educativo, perteneciente al INTEF, especializado en recursos educativos para la materia de Física y Química. Es un taller abierto de creación

de recursos interactivos para la enseñanza de la Física y Química en Secundaria y Bachillerato. Es abierto porque pretende que se integren en él profesores que deseen colaborar en la creación de materiales de aprendizaje interactivos. Es un taller porque se desarrollan los materiales con una potente herramienta, "applet Descartes", se investigan sus posibilidades en el aprendizaje de la Física y Química y se trata de innovar, introduciendo los materiales en las aulas. Así mismo se ha desarrollado una sección de juegos didácticos, que cuenta con más de doscientos juegos que pueden ser utilizados como recursos educativos, dentro y fuera del aula, con alumnado de todos los niveles y para cualquier materia o asignatura. Para poder ver adecuadamente los materiales didácticos de esta Web se deben tener instaladas las versiones actualizadas de: la máquina virtual de Java, el plugin de Descartes Web 2.0, ver. 4.1 o posterior, Adobe Flash Player y el lector Acrobat Reader INTEF (2016,P.15)

#### **2.2.3.2.3 INTEF**

El Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado es la unidad del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte responsable de la integración de las TIC en las etapas educativas no universitarias. Tiene rango de Subdirección General integrada en la Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial que, a su vez, forma parte de la Secretaría de Estado de Educación, Formación Profesional y Universidades.

#### **Objetivos:**

- Elaboración y difusión de materiales curriculares y otros documentos de apoyo al profesorado, el diseño de modelos para la formación del personal docente y el diseño y la realización de programas específicos, en colaboración con las Comunidades Autónomas, destinados a la actualización científica y didáctica del profesorado.

- Elaboración y difusión de materiales en soporte digital y audiovisual de todas las áreas de conocimiento, con el fin de que las tecnologías de la información y la comunicación sean un instrumento ordinario de trabajo en el aula para el profesorado de las distintas etapas educativas.
- La realización de programas de formación específicos, en colaboración con las Comunidades Autónomas, en el ámbito de la aplicación en el aula de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- El mantenimiento del Portal de recursos educativos del Departamento y la creación de redes sociales para facilitar el intercambio de experiencias y recursos entre el profesorado. INTEF (2016,P.17)

#### **2.2.3.2.4 LOS LABORATORIOS VIRTUALES BASADOS EN SIMULACIONES (LVBS) EN FÍSICA**

Existe gran profusión de programas de simulación para la realización de experiencias virtuales. Sin ir más lejos en la reunión TEYET 2010 se presentó un proyecto de desarrollo de software (Antueno 2010). Internet es una fuente inagotable de programas de simulación. Citamos a modo de ejemplo los proyectos Physics simulation with JAVA interactive simulations, Open Source Physics. Solo es necesario la paciencia para buscarlos y adaptarlos a nuestras necesidades. Presentan una ventaja importante los programas que pueden ejecutarse de manera remota o eventualmente descargarse para su ejecución local sin más requisitos que la instalación de JAVA, por ejemplo. Esta posibilidad permite la extensión del espacio áulico aún fuera del ámbito edilicio de la universidad o la escuela. De esta manera la generación de los programas, que significaba en muchos casos la resistencia de los docentes a incorporar esta tecnología, es una tarea que se ve simplificada. De esta manera, el esfuerzo del docente puede estar enfocada en la adaptación didáctica de la metodología a las necesidades curriculares. Además, como

se dijo anteriormente, los LVBS llevan una carga de motivación para el alumno porque están basadas en una herramienta que le es bien conocida y son interactivos entre otros. También conviene señalar algunos aspectos de orden práctico que refuerzan la iniciativa de incorporar laboratorios virtuales a la enseñanza – aprendizaje de la Física en los cursos básicos. Existen problemas comunes a muchas de las carreras de ingeniería en desarrollo. Señalamos en este sentido lo extenso de los programas en relación al número de horas destinados al curso. Otra dificultad la constituye la escasez de recursos humanos y materiales para el número de alumnos asistentes a los cursos. También resultan limitados los recursos económicos destinados al mantenimiento de los laboratorios reales. Tomando en consideración estas dificultades los laboratorios virtuales se presentan como una actividad complementaria válida. Esto permite el tratamiento de temas difíciles de abordar con las actividades convencionales y los recursos disponibles. (Antueno, 2010, p. 33-34)

#### **2.2.3.2.5 ASPECTOS DIDÁCTICOS DEL USO DE LOS LVBS**

En la convocatoria de proyectos (PROMEI) se reconoce la existencia de problemas en la formación en los ciclos básicos y se plantea la necesidad de lograr una sólida formación con infraestructura adecuada para las prácticas. También se propone recurrir a estrategias innovadoras, incluso de educación no presencial, como refuerzo y como recurso para procesar la masividad. Además demanda el desarrollo de herramientas pedagógicas innovadoras para alcanzar los objetivos propuestos. La implementación de laboratorios virtuales surge así como una propuesta válida para el desarrollo de estos instrumentos innovadores. La implementación de LVBS en los cursos de ciencias en general requiere de adecuaciones curriculares como ocurre con cualquier herramienta metodológica que se utilice para enseñar. La adopción acrítica de programas de simulación para la realización de laboratorios virtuales no aparece como la manera adecuada de incorporar

estas nuevas tecnologías a la enseñanza – aprendizaje de la Física. El hecho de que los LVBS en Física tengan gran similitud a los trabajos prácticos experimentales de laboratorio, favorecen naturalmente un enfoque constructivista del proceso de enseñanza – aprendizaje el docente debe tener claro que los LVBS en Física son una herramienta complementaria, pero es una aporte de bajo costo y de gran efectividad en cuanto a la visualización interactiva de las leyes que rigen un fenómeno. Así, la actividad del laboratorio virtual deberá concebirse como una actividad complementaria a las demás que se desarrollan en el dictado de un curso. El material de soporte para el desarrollo de la actividad constituye también un elemento de importancia. Por otro lado los LVBS llevan una carga de motivación para el alumno porque están basados en una herramienta que le es bien conocida y son interactivos, entre otros. (Antueno, 2010, p. 37-38)

#### **2.2.3.2.6 PROYECTO PHYSICS SIMULATION WITH JAVA**

##### **Software de código abierto**

myPhysicsLab se proporciona como software de fuente abierta bajo la licencia Apache 2.0 . El código fuente está disponible en <https://github.com/myphysicslab/myphysicslab> . La documentación en línea está disponible. Hay alrededor de 50 simulaciones diferentes en el código fuente, cada una de las cuales tiene un archivo de ejemplo que es principalmente para desarrollo y prueba. También se pueden usar para mostrar simulaciones fuera de línea (cuando no están conectadas a Internet). Los archivos de ejemplo están disponibles en línea en dos formas: avanzado-compilado que carga más rápido. Versión descargable para uso fuera de línea. Simple compilado que permite una mayor personalización. Versión descargable para uso fuera de línea.

### **¿Cómo funciona?**

La mayoría de las páginas web de simulación muestran cómo se derivan las matemáticas. Ver por ejemplo la simulación Single Spring. Una simulación de física comienza con un modelo matemático cuyas variables definen el estado del sistema en un momento dado. Cada variable representa la posición o velocidad de alguna parte del sistema. El corazón de una simulación física es el conjunto de ecuaciones diferenciales que describen cómo evolucionan las variables a lo largo del tiempo. Las fuerzas y la geometría determinan las ecuaciones. El siguiente paso es lograr que la computadora resuelva las ecuaciones, un proceso que se conoce con el nombre de análisis numérico. El método de Runge Kutta es una opción popular. Para las simulaciones que involucran colisiones, hay pasos adicionales: necesitamos detectar la colisión y luego retroceder en el tiempo hasta el momento anterior a la colisión para modificar las velocidades. Finalmente, hay muchos detalles de programación sobre cómo representar objetos en la pantalla de la computadora, cómo manejar la entrada del usuario, cómo sincronizar con la hora real, etc. El motor de física de cuerpo rígido es la simulación más sofisticada que se muestra aquí. Es capaz de replicar todas las otras simulaciones más especializadas. El motor de física maneja las colisiones y también calcula las fuerzas de contacto que permiten que los objetos se empujen unos contra otros ([Neumann, 2016, p.61-62](#))

### **2.2.3.3 ENTORNO FAMILIAR**

#### **2.2.3.3.1 ¿QUÉ ES LA FAMILIA?**

“Una definición sencilla de familia nos definiría a esta como un conjunto de personas unidas por parentesco”. También, la podríamos definir como la unión de personas por medio de lazos emocionales y sociales, sin tener en consideración los rasgos sanguíneos.

También dentro de la biología podemos ubicar a la familia como, ” grupo de géneros con características comunes”, concepto no muy aplicado dentro de este estudio al ser de tipo social. “ La familia para las ciencias sociales , es un grupo social básico creado por vínculos de parentesco o matrimonio presente en todas las sociedades. Idealmente la familia proporciona a sus miembros protección, compañía, seguridad y socialización. La estructura y el papel de la familia varían según la sociedad. La familia nuclear (dos adultos con sus hijos) es la unidad principal de las sociedades más avanzadas. En otras este núcleo está subordinado a una gran familia con abuelos y otros familiares”. “Ofrecer una definición exacta sobre la familia es una tarea compleja debido a enormes variedades que encontramos y al amplio espectro de culturas existentes en el mundo.” Pero dejaremos de lado cualquier otro tipo de definición, debido a que solo se hace referencia como preámbulo, para el desarrollo de la temática central de la investigación en este punto.

"La familia ha demostrado históricamente ser el núcleo indispensable para el desarrollo de la persona, la cual depende de ella para su supervivencia y crecimiento". No se desconoce con esto otros tipos de familia que han surgido en estas últimas décadas, las cuales también enfrentan desafíos permanentes en su estructura interna, en la crianza de los hijos/as, en su ejercicio parental o maternal. La familia es la más compleja de todas las instituciones, aunque en nuestra sociedad muchas de sus actividades tradicionales hayan pasado parcialmente a otras, todavía quedan sociedades en las que la familia continua ejerciendo las funciones educativas, religiosas protectoras, recreativas y productivas.” (García , 2006, p. 89-90)

#### **2.2.3.3.2 TIPOS DE FAMILIAS**

“Existen varias formas de organización familiar y de parentesco, entre ellas se han distinguido cinco tipos de familias:

**a) La familia nuclear o elemental:** Es la unidad familiar básica que se compone de esposo (padre), esposa (madre) e hijos. Estos últimos pueden ser la descendencia biológica de la pareja o miembros adoptados por la familia.

**b) La familia extensa o consanguínea:** Se compone de más de una unidad nuclear, se extiende más allá de dos generaciones y está basada en los vínculos de sangre de una gran cantidad de personas, incluyendo a los padres, niños, abuelos, tíos, tías, sobrinos, primos y demás; por ejemplo, la familia de triple generación incluye a los padres, a sus hijos casados o solteros, a los hijos políticos y a los nietos.

**c) La familia monoparental:** Es aquella familia que se constituye por uno de los padres y sus hijos. Esta puede tener diversos orígenes. Ya sea porque los padres se han divorciado y los hijos quedan viviendo con uno de los padres, por lo general la madre; por un embarazo precoz donde se configura otro tipo de familia dentro de la mencionada, la familia de madre soltera; por último da origen a una familia monoparental el fallecimiento de uno de los cónyuges.

**d) La familia de madre soltera:** Familia en la que la madre desde un inicio asume sola la crianza de sus hijos/as. Generalmente, es la mujer quien la mayoría de las veces asume este rol, pues el hombre se distancia y no reconoce su paternidad por diversos motivos. En este tipo de familia se debe tener presente que hay distinciones pues no es lo mismo ser madre soltera adolescente, joven o adulta.”

**e) La familia de padres separados:** Familia en la que los padres se encuentran separados. Se niegan a vivir juntos; no son pareja pero deben seguir cumpliendo su rol de padres ante los hijos por muy distantes que estos se encuentren. Por el bien de los hijos/as se niegan a la relación de pareja pero no a la paternidad y maternidad. Pero también es posible clasificar a las familias de acuerdo con el rol que cada elemento desarrollo dentro

de ella, y las características que son visible en el transcurso de dichas relaciones, como es posible observan en esta clasificación:

- **Familia Rígida:** Dificultad en asumir los cambios de los hijos/as. Los padres brindan un trato a los niños como adultos. No admiten el crecimiento de sus hijos. Los Hijos son sometidos por la rigidez de sus padres siendo permanentemente autoritarios.
- **Familia Sobreprotectora:** Preocupación por sobreproteger a los hijos/as. Los padres no permiten el desarrollo y autonomía de los hijos/as. Los hijos/as no saben ganarse la vida, ni defenderse, tienen excusas para todo, se convierten en "infantiloides". Los padres retardan la madurez de sus hijos/as y al mismo tiempo, hacen que estos dependen extremadamente de sus decisiones.
- **La Familia Centrada en los Hijos :** Hay ocasiones en que los padres no saben enfrentar sus propios conflictos y centran su atención en los hijos; así, en vez de tratar temas de la pareja, traen siempre a la conversación temas acerca de los hijos, como si entre ellos fuera el único tema de conversación. Este tipo de padres, busca la compañía de los hijos/as y depende de estos para su satisfacción. En pocas palabras "viven para y por sus hijos".
- **La Familia Permisiva:** En este tipo de familia, los padres son Incapaces de disciplinar a los hijos/as, y con la excusa de no ser autoritarios y de querer razonarlo todo, les permiten a los hijos hacer todo lo que quieran. En este tipo de hogares, los padres no funcionan como padres ni los hijos como hijos y con frecuencia observamos que los hijos mandan más que los padres. En caso extremo los padres no controlan a sus hijos por temor a que éstos se enojen.” (Bernal , 2005, p. 16-17)

### 2.2.3.3.3 FAMILIAS NORMALES

Este tipos de familias se muestra unida, los padres tienen claridad en su rol sabiendo el mundo que quieren dar y mostrar a sus hijos, lleno de metas y sueños. Les resulta fácil

mantenerse unidos por lo tanto, los hijos crecen estables, seguros, confiados, les resulta fácil dar y recibir afecto y cuando adultos son activos y autónomos, capaces de expresar sus necesidades, por lo tanto, se sienten felices y con altos grados de madurez e independencia.”

#### **2.2.3.3.4 FAMILIAS ANORMALES**

“En esta clase de hogares, se incluyen aquellos que no representan para el hijo el papel que deberían asumir. Según la clasificación que hace M. Porot, pueden agruparse en tres categorías:

- Familias inexistentes
- Familias inestables
- Hogares destruidos

De los cuales se estudiarán las características más sobresalientes y representativas, para poder identificarlas.

#### **2.2.3.3.5 FAMILIA INEXISTENTE**

Son aquellas que no han llegado a ser valga la paradoja, por estar constituidas por personas para quienes el matrimonio es considerado simplemente bajo sus características sociales o religiosas como mera formalidad; y esto no basta para constituir un hogar. Por ello, por su misma inexistencia, no se analizara con más detalle.”

#### **2.2.3.3.6 FAMILIA INESTABLE**

“Suelen ser los más perjudiciales para el niño, pues el espectáculo de la hostilidad paterna puede herir definitivamente al niño, produciendo sentimientos de hostilidad que corren el riesgo de ser transferidos más tarde a lo social.”

“Esta inestabilidad puede darse como consecuencia de diversos factores y en distinta intensidad. Unas veces se deberá a desacuerdos agudos entre los cónyuges, a menudo

transitorios, y en este caso, los choques afectivos violentos son menos perjudiciales al niño que el sordo malestar que capta confusamente, cuyo origen no acaba de comprender y que le crean conflictos de inseguridad permanente. En otros casos, la causa está en desacuerdos latentes más o menos visibles, cuyas manifestaciones directas se dan con frecuencia menor, pero cuyo efecto es más pernicioso, puesto que desde muy temprana edad existe en el niño un conocimiento intuitivo de la situación real, que no deja de trastornar su afectividad y comportamiento.”

#### **2.2.3.3.7 HOGARES DESTRUIDOS**

“Siendo el hogar esencialmente la unión del padre y la madre, basta la desaparición de cualquiera de los dos para definir su destrucción. Las ausencias demasiado prolongadas vienen a representar un papel análogo al de la muerte, abandono o divorcio, que son las causas principales de disgregación definitiva del hogar. Cuando el niño carece de un hogar, frecuentemente se vuelve apático, indolente, no se esfuerza en estudiar, retrocede en todos los planos, sufre sin estar enfermo y a veces, en los casos más extremos, busca un refugio en la enfermedad que hace despertar la inquietud de sus padres, atrae así su solicitud y cuidado, el afecto que creía perdido. Esto no quiere decir que a todo niño en estas circunstancias le pase lo mismo, ni con las mismas características. Su propia personalidad influirá, así como la edad y el nivel de evolución afectiva en que se encontraba cuando se produjo la separación.” ( Supra, 2009, p. 10-11)

#### **2.2.3.3.8 DESATENCIÓN DE LOS PADRES**

“En ocasiones algunos padres transfieren a otras instituciones las tareas familiares, no porque la familia sea incapaz de cumplir con su deber, sino porque piensan que esas actividades pertenecen exclusivamente a las instituciones; pero en realidad se requiere del apoyo de los padres para permitir un desarrollo eficaz y conseguir los propósitos planteados. Entre las más importantes se señala a la escuela.” “Muchos padres de familia,

en especial las madres, se preocupan porque su hijo ha mostrado un bajo rendimiento escolar y está a punto de repetir el año. Su preocupación esencial es el mal desempeño en la escuela. La duda es ¿por qué mi hijo no tiene éxito en la escuela?, mientras que la petición hacia los maestros es: haga usted lo posible para que mi hijo mejore en la escuela. Tanto la duda como la petición representan un punto de partida para iniciar un trabajo de reconocimiento, de búsqueda colectiva en que se incluye el padre, la madre y, por supuesto, el propio niño. Lo importante en ese momento es la indagación conjunta. La mayoría de los padres no se plantean la pregunta de ¿a qué se debió el bajo rendimiento?, esa pregunta que podrían llevarlos por el camino de la reflexión. El camino elegido para responderlas es la culpa: culpamos al niño que obtuvo malas notas, a las maestras, puede también culparse al amiguito del niño por distraerlo de sus actividades académicas. Respecto a este asunto, tanto Sigmund Freud como Melanie Klein dicen que culpar a otro o culparnos a nosotros mismos. Es también una manera inconsciente de proceder. Si distribuimos la culpa a nuestro paso, cuando nuestro hijo tiene problemas en la escuela, pueden aparecer varias consecuencias: primeramente, el rechazo a esa "papa caliente" que es la culpa." "Cuando alguien siente que se le hace culpable del fracaso del niño, su reacción inmediata es devolver esa "papa caliente" a quien se la aventó o a otra persona. La segunda consecuencia produce el efecto de ping pong. La tercera consecuencia sería que alguien la acepte y se quede con ella, asumiendo que sí es culpable del fracaso escolar, y que en la mayoría de los casos le pasa al niño.

Entonces la papa le quemará las manos, el cuerpo, dejando huella en sus sentimientos, generando confusión, auto devaluación e inseguridad." "Al investigar la vida en las aulas, Jackson dice a este respecto que: "la escuela es un lugar donde se aprueba o se reprueba, en donde suceden cosas divertidas, se aprenden cosas nuevas y se adquieren nuevas capacidades. Pero también es un sitio donde los alumnos se sientan, escuchan, esperan,

levantan la mano, se pasan papeles de mano en mano. En la escuela encontramos amigos y enemigos, desatamos nuestra imaginación, se resuelven nuestras dudas, pero también en la escuela bostezamos y pintamos sobre la tapa de los pupitres”. “Aspectos de la vida escolar, que destacan y los que pasan desapercibidos, pero en todos estos es necesario que los padres estén involucrados y no dejen de lado la formación académica de sus hijos, pasando esta responsabilidad como exclusiva de la escuela y los maestros.” (Morales, 2006, p. 15-16)

#### **2.2.3.3.9 EFECTOS ESCOLARES**

“Como maestros, podemos suponer que es seguro que el niño que tiene dificultades en el aprendizaje muestre un bajo rendimiento escolar y al mismo tiempo un conflicto de personalidad que no puede expresarse con palabras. Estudiar, realizar tareas escolares, acreditar un curso, implican trabajo. Eso lo sabemos todos, y que el trabajo es un gasto de energía. Si los niños no invierten cierta cantidad de energía en las labores escolares, sería necesario preguntarnos por qué no lo hacen.” Tal vez ahí encontremos que el niño necesita de la motivación y la atención de sus padres, pues estos factores son el alimento para el deseo y las ganas de aprender, ya que encontrar a un niño apático y sin interés de participar y trabajar en las actividades dentro del aula puede deberse a que de trasfondo no se le ha brindado la atención que el niño requiera para sentirse comprendido, apoyado y sobre todo motivado para sobresalir dentro del ámbito escolar. “Es necesario que el maestro que observa a un niño apático y sin deseos de aprender, se detengan a pensar en el significado que tiene para el niño vivir dentro de una institución escolar cinco o seis horas diarias de su vida; la cantidad de cosas que pasan dentro de ella y en el salón de clases, así como la variedad de relaciones sociales y afectivas que sostiene con quienes lo rodean.” “Y pasar este gran intrincado proceso sin la ayuda, motivación y atención de los padres, quienes deben ser el motor que impulse a los niños en el deseo de aprender; e

ahí la importancia de que el maestro también involucre a los padres de los niños, para que estos sean capaces de descubrir lo importante que es su participación dentro de la formación académica del niño.” (Marulandia , 2006, p.26)

### 2.3 MARCO CONCEPTUAL

**Motivación:** estados internos que dirigen el organismo hacia metas o fines determinados; son los impulsos que mueven a la persona a realizar determinadas acciones y persistir en ellas para su culminación.

**Tiempo de estudio:** Organizar correctamente el tiempo de estudio es importante porque la utilización del tiempo está en función de las metas y objetivos propuestos por el alumno.

**Técnicas de estudio:** planificación del estudio en la que estén comprendidos los contenidos de las distintas asignaturas, repartidos convenientemente, con arreglo a una distribución del tiempo bien pensada.

**Conocimientos previos para entender la Física:** Para entender correctamente el curso de Física se debe conocer: la Simbología Matemática, Aritmética, Álgebra, Geometría, Trigonometría.

**Orientaciones didácticas:** Conjunto de decisiones conscientes e intencionadas para lograr algún objetivo.

**ABP:** Aprendizaje Basado en Problemas; El aprendizaje basado en problemas es una estrategia pedagógica altamente motivadora, la cual consiste en proponer a los estudiantes una situación problemática interesante, que no tiene una solución conocida, ni proporciona suficiente información para responderla de inmediato.

**Laboratorio de Física:** El Laboratorio de Física contribuye a la formación de capacidades y competencias para el desarrollo del pensamiento lógico y su aplicación en los procesos de resolución de problemas de la vida cotidiana y la reproducción en forma experimental de los fenómenos físicos que se producen en la naturaleza. Para el aprendizaje del Laboratorio de Física es necesario dar una orientación o dirección adecuada en la correcta utilización del material a utilizarse en la reproducción de fenómenos, cumpliendo así con los objetivos del proceso de inter-aprendizaje.

**Familia:** Grupo de dos o más individuos percibidos como interdependientes basados en conexiones sanguíneas, lazos legales u obligaciones verbales explícitas.

**Educación y socialización:** Los padres son responsables de marcar unas pautas y normas para el desarrollo de los hijos con el fin de que estos se hagan más autónomos y se independicen.

## CAPITULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO

La institución educativa. “GLORIOSO COLEGIO NACIONAL SAN CARLOS” está ubicada en el Jr. AREQUIPA N° 245, de la ciudad de Puno.

#### 3.2 PERIODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO

La presente investigación tuvo una duración aproximada de 2 meses, entre Noviembre y Diciembre del año 2016, en la I.E.S. “GLORIOSO COLEGIO NACIONAL SAN CARLOS”, de la ciudad de Puno, aplicando una serie de instrumentos de recolección de datos, para obtener una información fidedigna y dar consistencia y veracidad a la presente investigación

#### 3.3 PROCEDENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO

El presente trabajo de investigación ha sido financiado en su totalidad por el investigador.

#### 3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO

**POBLACIÓN** La población de la investigación está conformada por 137 estudiantes de la de la I.E.S “Glorioso Colegio Nacional San Carlos” Puno-2016.

*Cuadro Población de estudio*

| GRADO Y SECCIÓN  | NÚMERO DE ALUMNOS (fi) |
|------------------|------------------------|
| Quinto grado “A” | 35                     |
| Quinto grado “B” | 33                     |
| Quinto grado “C” | 34                     |
| Quinto grado “D” | 35                     |
| <b>TOTAL</b>     | <b>137</b>             |

**MUESTRA**

Determinación del tamaño de la muestra.

Se determinó el tamaño de la muestra utilizando la siguiente fórmula que tiene en cuenta los siguientes datos; para calcular el tamaño de la muestra:

$$= \frac{Z^2 N p (1 - q)}{E^2 (N - 1) + Z^2 p (1 - q)}$$

Donde:

n: Muestra

N: Población

Z: Valor estándar del nivel de confianza = 1.96 801

E: Margen de error = 0.05

p: Valor supuesto de fracaso 50% = 0.5

q: Valor supuesto de éxito 50% = 0.5

Datos que se tiene:

N: 137      p: 0.5      q: 0.5      E: 0.05      Z: 1.96

$$n = \frac{(1,96)^2(137)(0,5)(1 - 0,5)}{(0,05)^2(137 - 1) + (1,96)^2(0,5)}$$

$$n = \frac{131.52}{1.3}$$

n = 102 Tamaño de la muestra general

**3.5 DISEÑO ESTADÍSTICO**

El proyecto: “FACTORES QUE INFLUYEN EN EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA, EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE LA I.E.S “GLORIOSO

COLEGIO NACIONAL SAN CARLOS” PUNO-2016”, es de tipo Descriptivo Simple, ya que no habrá manipulación de las variables.

“Una investigación de tipo descriptivo es aquél en que la información es recolectada sin cambiar el entorno (es decir, no hay manipulación)” (Palomino, 2009, p. 153)

Dentro de la metodología descriptiva simple. Los instrumentos para recolectar los datos fueron: Prueba escrita, Cuestionario y una Prueba de Aptitudes

### 3.6 PROCEDIMIENTO

Para la prueba de hipótesis, se utilizará la prueba de “ji-Cuadrado”, que permite evaluar la relación entre dos variables categóricas, esta prueba no considera relaciones causales. Cuanto mayor sea el valor de  $X^2$ , menos verosímil es que la hipótesis sea correcta; de la misma forma, cuanto más se aproxima a cero el valor de ji-Cuadrado, más ajustadas están ambas distribuciones.

Los grados de libertad ( $v$ ) vienen dados por:

1° Si los datos están en una sola fila: =  $n-1$

2° Si los datos están contenidos en tablas de contingencia o tablas de doble entrada:

$V = (n-1) (K-1)$ . Donde “ $n$ ” es el número de filas y “ $K$ ” el de columnas.

La fórmula que se utiliza en este tipo de ensayo es la siguiente:

$$X^2 = \sum \frac{(O - e)^2}{e}$$

Dónde: O: Valor observado o valor real

e = Valor esperado

### 3.7 VARIABLES

Si el valor calculado  $X^2$  (ji-cuadrado) es menor al punto crítico, se acepta la hipótesis nula  $H_0$ , en caso contrario se rechaza ya que este tipo de prueba solo utiliza un ensayo unilateral derecho.

### 3.8 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Los resultados obtenidos durante el proceso de recolección de datos acerca de “factores que influyen en el aprendizaje de la física, en los estudiantes del quinto grado de la I.E.S “Glorioso Colegio Nacional San Carlos” Puno-2016”. Fueron:

- Identificar los factores psicológicos de los alumnos que influyen en el aprendizaje de la Física en los estudiantes del Quinto grado de la I.E.S “Glorioso Colegio Nacional San Carlos” Puno-2016.

A través de un Cuestionario y una Prueba de Aptitudes se recogieron los datos de la variable factores psicológicos que influyen en el aprendizaje de la Física

Para la variable Factores Psicológicos (Orientación vocacional), se recogió datos mediante una Prueba de Aptitudes. Para determinar las actitudes se tiene las siguientes categorías, dependiendo la vocación según el área de preferencia (INGENIERÍAS, SOCIALES O BIOMÉDICAS) por parte de los estudiantes.

#### **Valoración de las actitudes en la Escala de Likert.**

Totalmente de acuerdo (5)

De acuerdo (4)

Indiferente y neutro (3)

En desacuerdo (2)

Totalmente en desacuerdo (1)

- Evaluar los conocimientos previos de los alumnos, que influyen en el aprendizaje de la Física en los estudiantes del Quinto grado de la I.E.S “Glorioso Colegio Nacional San Carlos” Puno-2016.

A través de la prueba escrita, se recogieron los datos de la variable, conocimientos previos de los alumnos, que influyen en el aprendizaje de la Física

La calificación será en una escala vigesimal, la misma que se categorizara para determinar el nivel de conocimiento conocimientos previos de los alumnos, que influyen en el aprendizaje de la Física, se desarrollara de la siguiente manera:

Cuadro: Calificación será en una escala vigesimal

| ESCALA CUALITATIVA     | ESCALA CUANTITATIVA      | DESCRIPCIÓN   |
|------------------------|--------------------------|---|
| <b>LOGRO DESTACADO</b> | <b>De 18 a 20 puntos</b> | Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestas.   |
| <b>LOGRO</b>           | <b>De 14 a 17 puntos</b> | Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado.  |
| <b>PROCESO</b>         | <b>De 11 a 13 puntos</b> | Cuando el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.   |
| <b>INICIO</b>          | <b>De 0 a 10 puntos</b>  | Cuando el estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de éstos y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje. |

FUENTE: MINEDU

- Analizar la preparación didáctica de los profesores en el curso de Física de la I.E.S “Glorioso Colegio Nacional San Carlos” Puno-2016.
- A través de un Cuestionario se recogieron los datos de la variable preparación didáctica de los profesores en el curso de Física, en el cual consta de una serie de preguntas de tipo alternativa múltiple respecto preparación didáctica de los profesores en el curso de Física.
- Analizar el entorno familiar, que influyen en el aprendizaje de la Física en los estudiantes del Quinto grado de la I.E.S “Glorioso Colegio Nacional San Carlos” Puno-2016.
- A través de una encuesta, se recogieron los datos de la variable entorno familiar que influyen en el aprendizaje de la Física.

## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. RESULTADOS

##### 4.1.1. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA ENCUESTA ACERCA DE LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE LA I.E.S “GLORIOSO COLEGIO NACIONAL SAN CARLOS” PUNO-2016”

Tabla 1. *Demuestras interés por aprender el curso de física*

|                                     | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-------------------------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| SI                                  | 109        | 79,6       | 79,6              | 79,6                 |
| NO                                  | 7          | 5,1        | 5,1               | 84,7                 |
| SOLO CUANDO SE ACERCAN LOS EXÁMENES | 21         | 15,3       | 15,3              | 100,0                |
| <b>Válido</b>                       |            |            |                   |                      |
| Total                               | 137        | 100,0      | 100,0             |                      |

Fuente: Encuesta

Elaboración: El Investigador

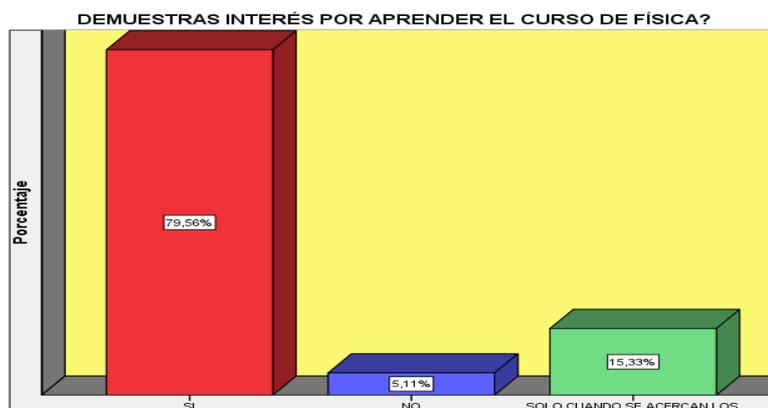


Figura 1. *Demuestras interés por aprender el curso de física*

**INTERPRETACIÓN:** El presente cuadro nos indica el interés que demuestran los estudiantes del quinto grado de la I.E.S “GLORIOSO COLEGIO NACIONAL SAN CARLOS” PUNO-2016” por aprender el curso de Física, donde se puede observar que el 79,6 % de los estudiantes demuestran interés por aprender el curso de Física, por los cual podemos afirmar que los estudiantes tienen el interés de aprender el curso y el 15,33% solo muestran interés cuando se acercan los exámenes, esto demuestra que este grupo de estudiantes solo quiere aprobar el curso de Física.

Tabla 2. *Tienes un horario de estudio*

|        |       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | SI    | 79         | 57,7       | 57,7              | 57,7                 |
|        | NO    | 58         | 42,3       | 42,3              | 100,0                |
|        | Total | 137        | 100,0      | 100,0             |                      |

Fuente: Encuesta  
Elaboración: El Investigador

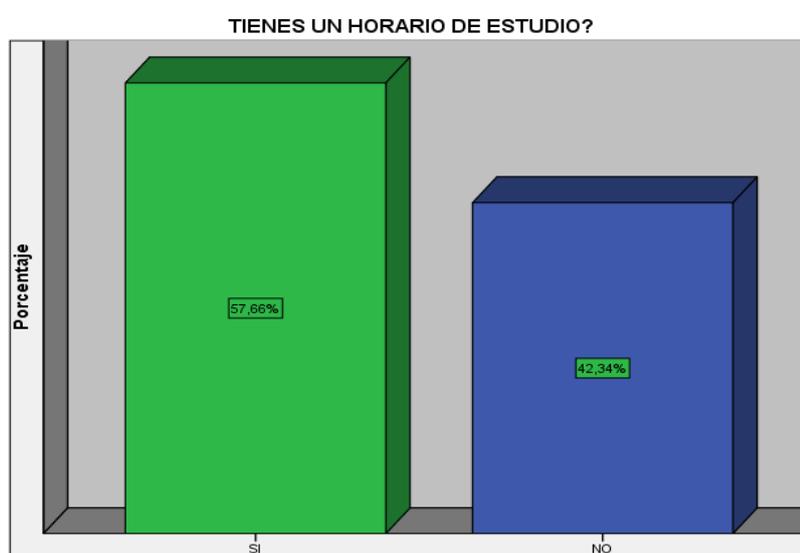


Figura 2. *Tienes un horario de estudio*

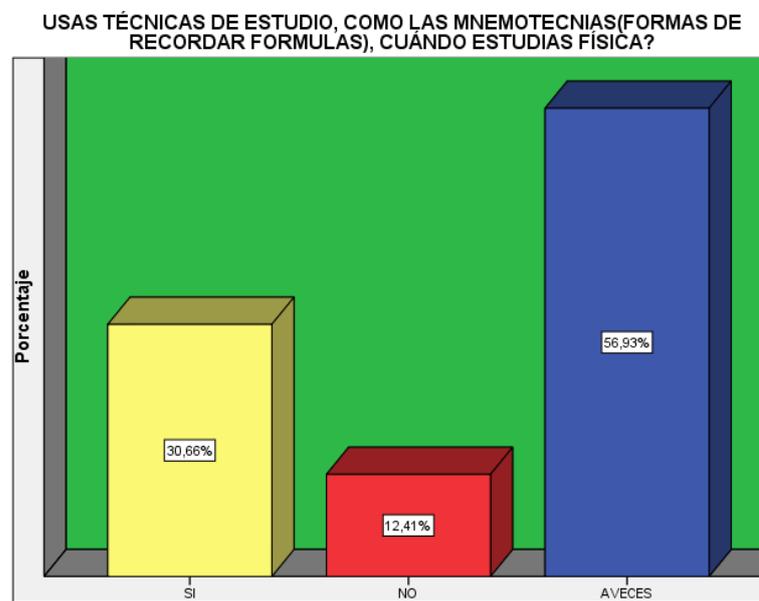
**INTERPRETACIÓN:** El presente cuadro muestra resultados acerca del uso de horarios de estudio de los estudiantes del quinto grado de la I.E.S “GLORIOSO COLEGIO NACIONAL SAN CARLOS” PUNO-2016”, donde se puede observar que el 57,7 % de los estudiantes tienen un horario de estudios, por los cual podemos afirmar que los estudiantes planifican su tiempo de estudios y el 42,3% no tienen un horario de estudios, esto demuestra que este grupo de estudiantes no organiza su tiempo de estudios.

*Tabla 3. Usas técnicas de estudio, como las mnemotecnias (formas de recordar formulas), cuándo estudias física*

|        |        | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|--------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | SI     | 42         | 30,7       | 30,7              | 30,7                 |
|        | NO     | 17         | 12,4       | 12,4              | 43,1                 |
|        | AVECES | 78         | 56,9       | 56,9              | 100,0                |
|        | Total  | 137        | 100,0      | 100,0             |                      |

Fuente: Encuesta

Elaboración: El Investigador



*Figura 3. Usas técnicas de estudio, como las mnemotecnias (formas de recordar formulas), cuándo estudias física*

**INTERPRETACIÓN:** El presente cuadro muestra resultados acerca del uso de mnemotecnias de los estudiantes del quinto grado de la I.E.S “GLORIOSO COLEGIO NACIONAL SAN CARLOS” PUNO-2016”, donde se puede observar que el 56,9 % de los a veces usa mnemotecnias, por los cual podemos afirmar que los estudiantes no tienen mucho conocimiento acerca del uso de esta técnica de estudios y el 30,7% usa mnemotecnias, esto demuestra que este grupo de estudiantes conoce esta técnica de estudios.

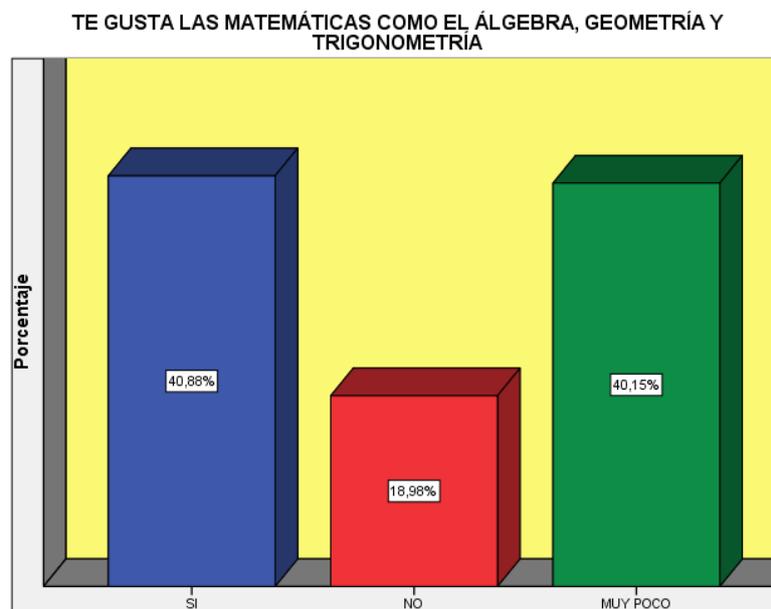
**RESULTADOS OBTENIDOS DE LA ENCUESTA ACERCA DE LOS CONOCIMIENTOS PREVIOS DE LOS ALUMNOS QUE INFLUYEN EN EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE LA I.E.S “GLORIOSO COLEGIO NACIONAL SAN CARLOS” PUNO-2016”**

*Tabla 4. Te gustan las matemáticas como el álgebra, geometría y trigonometría*

|                 | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-----------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| SI              | 56         | 40,9       | 40,9              | 40,9                 |
| NO              | 26         | 19,0       | 19,0              | 59,9                 |
| MUY POCO        | 55         | 40,1       | 40,1              | 100,0                |
| Válido<br>Total | 137        | 100,0      | 100,0             |                      |

Fuente: Encuesta

Elaboración: El Investigador



*Figura 4. Te gustan las matemáticas como el álgebra, geometría y trigonometría*

**INTERPRETACIÓN:** El presente cuadro muestra resultados acerca de la preferencia por algunos cursos como el Álgebra, Geometría y Trigonometría de los estudiantes del quinto grado de la I.E.S “GLORIOSO COLEGIO NACIONAL SAN CARLOS” PUNO-2016”, donde se puede observar que el 40,9 % tiene preferencia por estos cursos, por los cual podemos afirmar que a los estudiantes les gusta las Matemáticas y el 40,1% tiene muy poca preferencia por la Matemática, esto demuestra que este grupo de estudiantes prefieren estudiar cursos de letras.

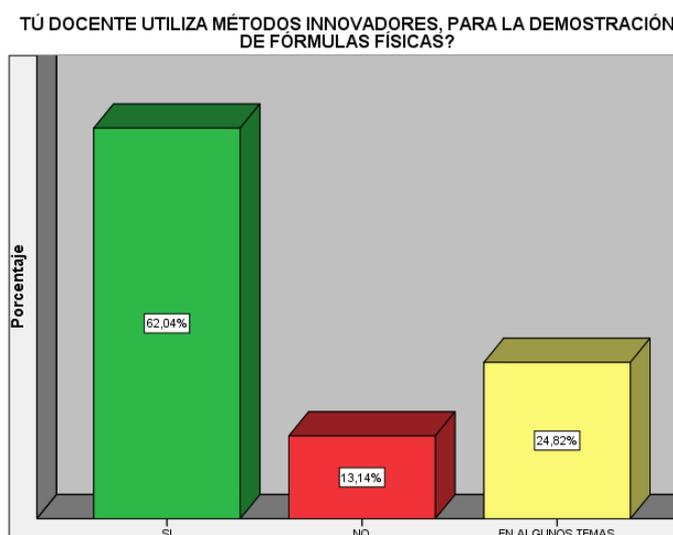
## RESULTADOS OBTENIDOS DE LA ENCUESTA ACERCA DE LA PREPARACIÓN PEDAGÓGICA DE LOS PROFESORES

*Tabla 5. Tú docente utiliza métodos innovadores. por ejemplo: métodos vivenciales (máquina de Atwood), instrumentos caseros (espejos esféricos), para la demostración de fórmulas físicas?*

|        | Frecuencia       | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|------------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | SI               | 85         | 62,0              | 62,0                 |
|        | NO               | 18         | 13,1              | 75,2                 |
|        | EN ALGUNOS TEMAS | 34         | 24,8              | 100,0                |
|        | Total            | 137        | 100,0             | 100,0                |

Fuente: Encuesta

Elaboración: El Investigador



*Figura 5. Tú docente utiliza métodos innovadores. por ejemplo: métodos vivenciales (máquina de Atwood), instrumentos caseros (espejos esféricos), para la demostración de fórmulas físicas?*

**INTERPRETACIÓN:** El presente cuadro muestra resultados acerca de la demostración de fórmulas Físicas por parte del docente dirigido a los estudiantes del quinto grado de la I.E.S “GLORIOSO COLEGIO NACIONAL SAN CARLOS” PUNO-2016”, donde se puede observar que el 62 % de los encuestados afirma que su docente demuestra fórmulas Físicas en el desarrollo del curso, y el 24,8% menciona que solo demuestra Fórmulas Físicas en algunos temas.

Tabla 6. Tú docente hace uso de laboratorio para fortalecer tus conocimientos teóricos?

|        |                  | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | SI               | 113        | 82,5       | 82,5              | 82,5                 |
|        | NO               | 9          | 6,6        | 6,6               | 89,1                 |
|        | EN ALGUNOS TEMAS | 15         | 10,9       | 10,9              | 100,0                |
|        | Total            | 137        | 100,0      | 100,0             |                      |

Fuente: Encuesta

Elaboración: El Investigador

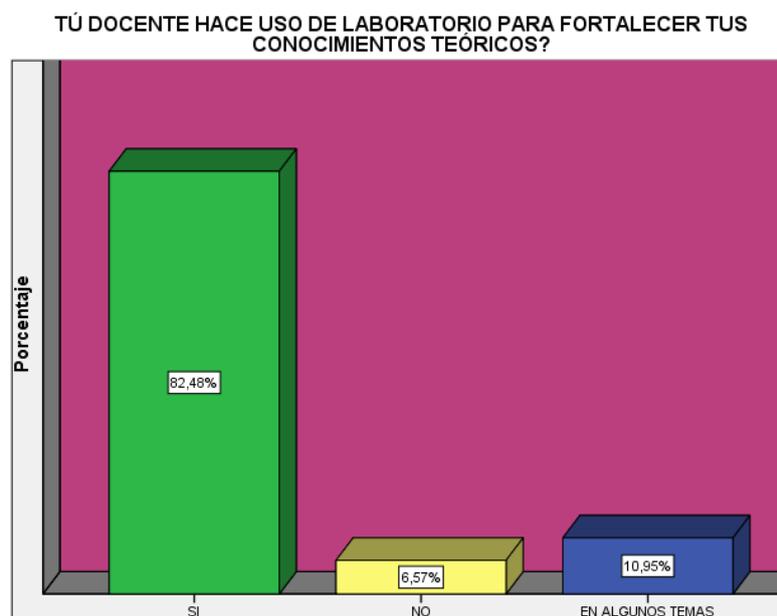


Figura 6. Tú docente hace uso de laboratorio para fortalecer tus conocimientos teóricos?

**INTERPRETACIÓN:** El presente cuadro muestra resultados acerca del uso de laboratorios dirigido a los estudiantes del quinto grado de la I.E.S “GLORIOSO COLEGIO NACIONAL SAN CARLOS” PUNO-2016”, donde se puede observar que el 82,5 % de los encuestados afirma que su docente hace uso de laboratorio de Física, y el 10,9% menciona que solo usa el laboratorio en algunos temas.

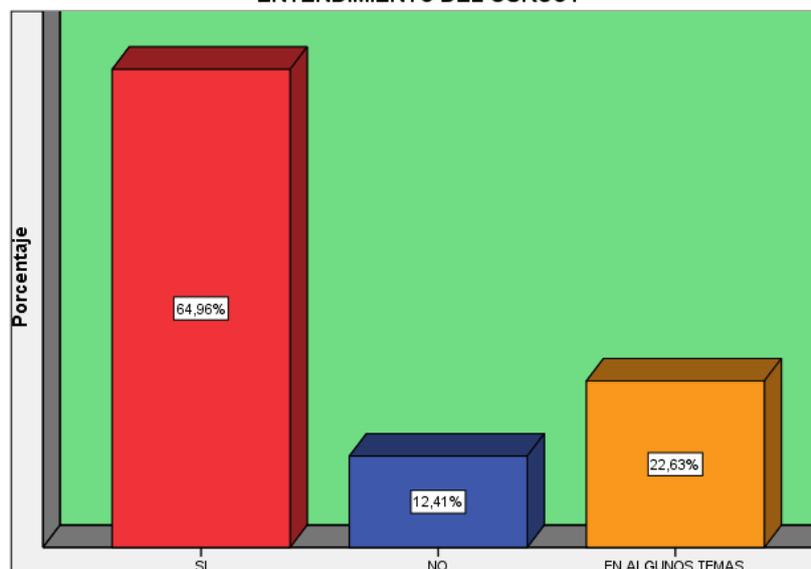
*Tabla 7. Tú docente demuestra su constante preparación y actualización utilizando métodos innovadores y creativos que hace fácil el entendimiento del curso*

| Válido           |            |            | Porcentaje | Porcentaje |
|------------------|------------|------------|------------|------------|
|                  | Frecuencia | Porcentaje | válido     | acumulado  |
| SI               | 89         | 65,0       | 65,0       | 65,0       |
| NO               | 17         | 12,4       | 12,4       | 77,4       |
| EN ALGUNOS TEMAS | 31         | 22,6       | 22,6       | 100,0      |
| Total            | 137        | 100,0      | 100,0      |            |

Fuente: Encuesta

Elaboración: El Investigador

TÚ DOCENTE DEMUESTRA SU CONSTANTE PREPARACIÓN Y ACTUALIZACIÓN UTILIZANDO MÉTODOS INNOVADORES Y CREATIVOS QUE HACE FÁCIL EL ENTENDIMIENTO DEL CURSO?



*Figura 7. Tú docente demuestra su constante preparación y actualización utilizando métodos innovadores y creativos que hace fácil el entendimiento del curso*

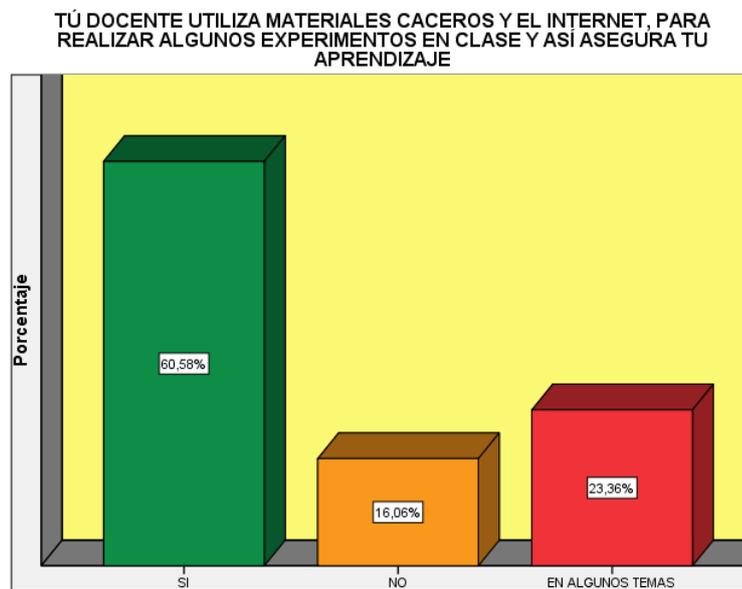
**INTERPRETACIÓN:** El presente cuadro muestra resultados acerca de la preparación y actualización del docente dirigido a los estudiantes del quinto grado de la I.E.S “GLORIOSO COLEGIO NACIONAL SAN CARLOS” PUNO-2016”, donde se puede observar que el 65 % de los encuestados afirma que su docente demuestra su constante preparación y actualización en el curso de Física, y el 22,6 % menciona que solo en algunos temas.

*Tabla 8. Tú docente utiliza materiales caseros y el internet, para realizar algunos experimentos en clase y así asegura tu aprendizaje*

|                  | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje | Porcentaje |
|------------------|------------|------------|------------|------------|
|                  |            |            | válido     | acumulado  |
| SI               | 83         | 60,6       | 60,6       | 60,6       |
| NO               | 22         | 16,1       | 16,1       | 76,6       |
| EN ALGUNOS TEMAS | 32         | 23,4       | 23,4       | 100,0      |
| Total            | 137        | 100,0      | 100,0      |            |

Fuente: Encuesta

Elaboración: El Investigador



*Figura 8. Tú docente utiliza materiales caseros y el internet, para realizar algunos experimentos en clase y así asegura tu aprendizaje*

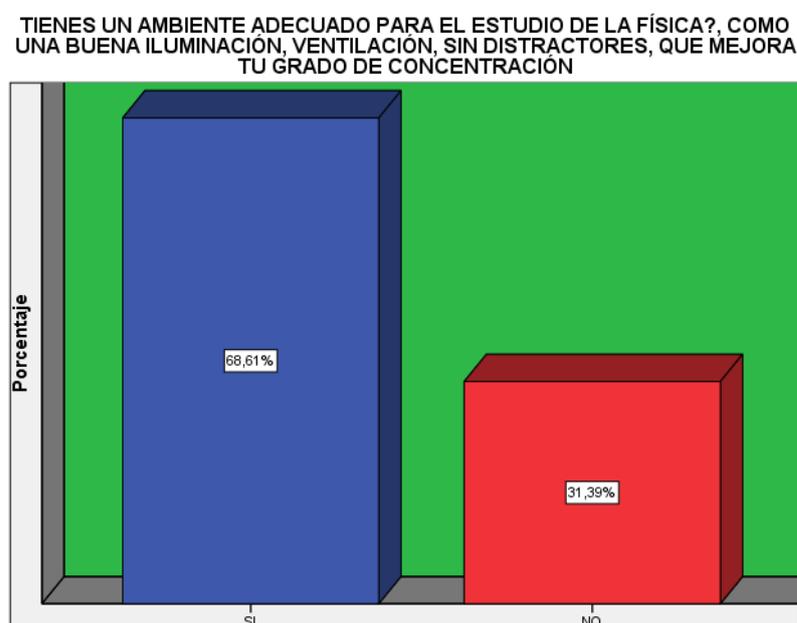
**INTERPRETACIÓN:** El presente cuadro muestra resultados acerca de la realización de experimentos caseros en clase por parte del docente dirigido a los estudiantes del quinto grado de la I.E.S “GLORIOSO COLEGIO NACIONAL SAN CARLOS” PUNO-2016”, donde se puede observar que el 60,6 % de los encuestados afirma que su docente realiza experimentos en clase con materiales de uso cotidiano, y el 23,4 % menciona que solo en algunos temas.

**RESULTADOS OBTENIDOS DE LA ENCUESTA ACERCA DE LAS CONDICIONES DE INFRAESTRUCTURA PARA EL ESTUDIO DE LA FÍSICA**

*Tabla 9. Tienes un ambiente adecuado para el estudio de la física?, como una buena iluminación, ventilación, sin distractores, que mejora tu grado de concentración*

|        |       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | SI    | 94         | 68,6       | 68,6              | 68,6                 |
|        | NO    | 43         | 31,4       | 31,4              | 100,0                |
|        | Total | 137        | 100,0      | 100,0             |                      |

Fuente: Encuesta  
Elaboración: El Investigador



*Figura 9. Tienes un ambiente adecuado para el estudio de la física?, como una buena iluminación, ventilación, sin distractores, que mejora tu grado de concentración*

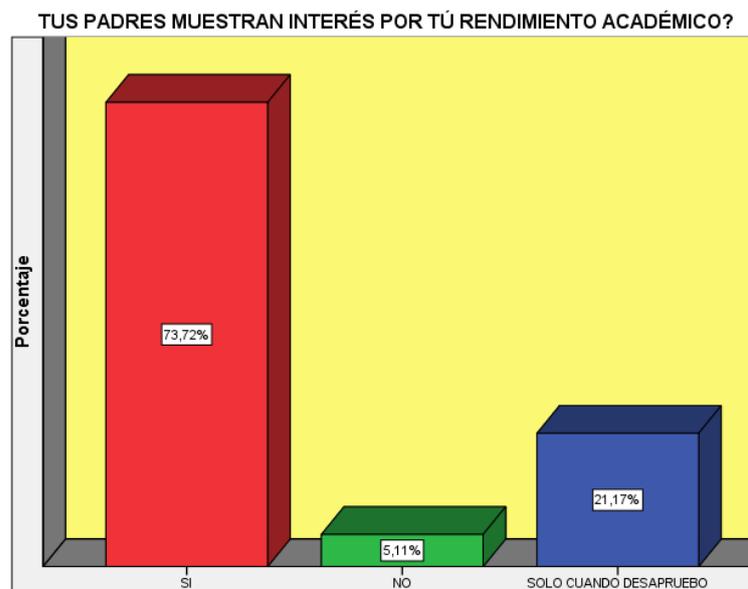
**INTERPRETACIÓN:** El presente cuadro muestra resultados acerca de las condiciones de infraestructura para el estudio de la Física dirigido a los estudiantes del quinto grado de la I.E.S “GLORIOSO COLEGIO NACIONAL SAN CARLOS” PUNO-2016”, donde se puede observar que el 68,6 % de los encuestados afirma tener un ambiente adecuado para el estudio de la Física, y el 31,4 % menciona que no tiene las condiciones de infraestructura necesarias para el estudio de esta importante materia.

**RESULTADOS OBTENIDOS DE LA ENCUESTA ACERCA DEL ENTORNO FAMILIAR**

*Tabla 10. Tus padres muestran interés por tú rendimiento académico*

|        | Frecuencia             | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|------------------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | SI                     | 101        | 73,7              | 73,7                 |
|        | NO                     | 7          | 5,1               | 78,8                 |
|        | SOLO CUANDO DESAPRUEBO | 29         | 21,2              | 100,0                |
|        | DESAPRUEBO             |            |                   |                      |
|        | Total                  | 137        | 100,0             | 100,0                |

Fuente: Encuesta  
Elaboración: El Investigador



*Figura 10. Tus padres muestran interés por tú rendimiento académico*

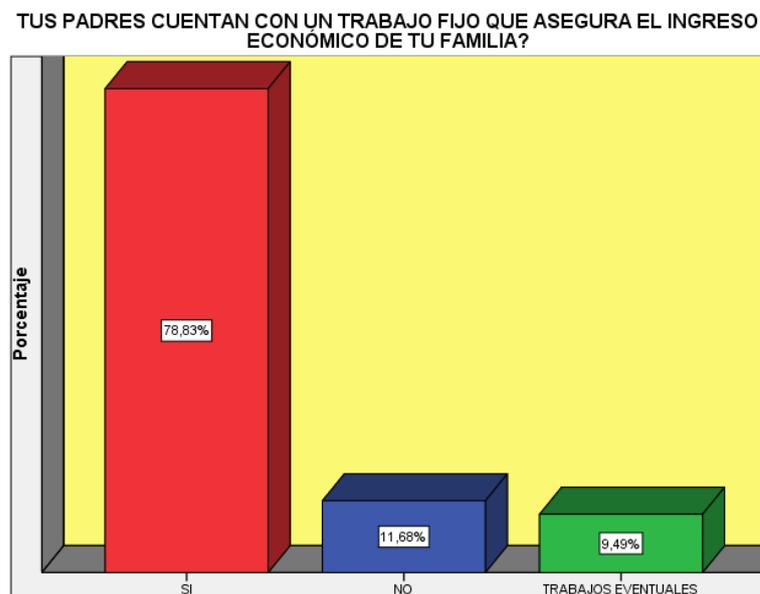
**INTERPRETACIÓN:** El presente cuadro muestra los resultados acerca del interés de los padres referido al rendimiento académico dirigido a los estudiantes del quinto grado de la I.E.S “GLORIOSO COLEGIO NACIONAL SAN CARLOS” PUNO-2016”, donde se puede observar que el 73,7 % de los encuestados afirman que sus padres muestran interés por su rendimiento académico, y el 21,2 % menciona que solo muestra interés cuando desaprueba alguna materia.

*Tabla 11. Tus padres cuentan con un trabajo fijo que asegura el ingreso económico de tu familia*

|                     | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| SI                  | 108        | 78,8       | 78,8              | 78,8                 |
| NO                  | 16         | 11,7       | 11,7              | 90,5                 |
| TRABAJOS EVENTUALES | 13         | 9,5        | 9,5               | 100,0                |
| Total               | 137        | 100,0      | 100,0             |                      |

Fuente: Encuesta

Elaboración: El Investigador



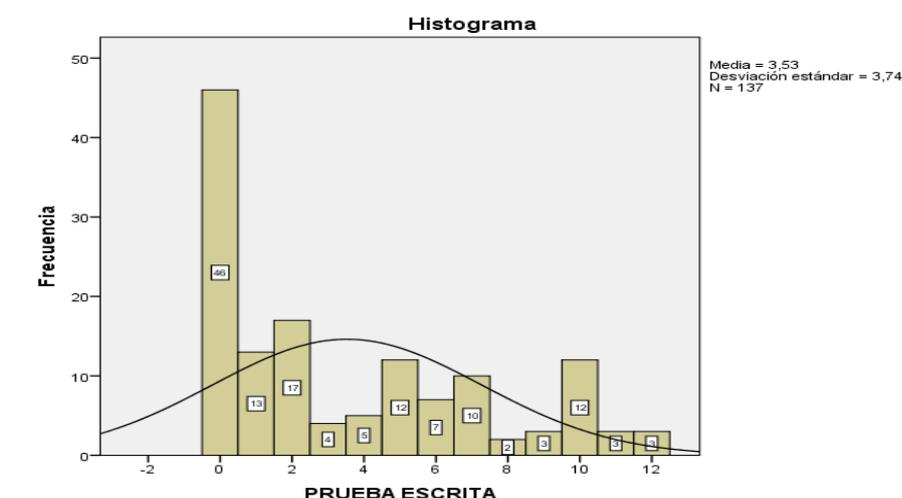
*Figura 11. Tus padres cuentan con un trabajo fijo que asegura el ingreso económico de tu familia*

**INTERPRETACIÓN:** El presente cuadro muestra los resultados del ingreso económico mensual de la familia, dando como resultado que el 78,8 % de los encuestados afirman que sus padres cuentan con un trabajo fijo, esto quiere decir que los estudiantes cuentan con las condiciones necesarias para un buen rendimiento académico, mientras que un 11,7 % afirman que sus padres no cuentan con un trabajo fijo, por lo tanto su rendimiento académico se vería condicionado a factores económicos.

**4.1.2. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA PRUEBA ESCRITA ACERCA DE LOS CONOCIMIENTOS PREVIOS QUE INFLUYEN EN EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE LA I.E.S “GLORIOSO COLEGIO NACIONAL SAN CARLOS” PUNO-2016”**

*Tabla 12. Prueba escrita*

| NOTAS | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje |           |
|-------|------------|------------|------------|-----------|
|       |            |            | válido     | acumulado |
| 0     | 48         | 33,6       | 33,6       | 33,6      |
| 1     | 13         | 9,5        | 9,5        | 43,1      |
| 2     | 17         | 12,4       | 12,4       | 55,5      |
| 3     | 4          | 2,9        | 2,9        | 58,4      |
| 4     | 5          | 3,6        | 3,6        | 62,0      |
| 5     | 12         | 8,8        | 8,8        | 70,8      |
| 6     | 7          | 5,1        | 5,1        | 75,9      |
| 7     | 10         | 7,3        | 7,3        | 83,2      |
| 8     | 2          | 1,5        | 1,5        | 84,7      |
| 9     | 3          | 2,2        | 2,2        | 86,9      |
| 10    | 12         | 8,8        | 8,8        | 95,6      |
| 11    | 2          | 2,2        | 2,2        | 97,8      |
| 12    | 2          | 2,2        | 2,2        | 100,0     |
| Total | 137        | 100,0      | 100,0      |           |



*Figura 12. Prueba escrita*

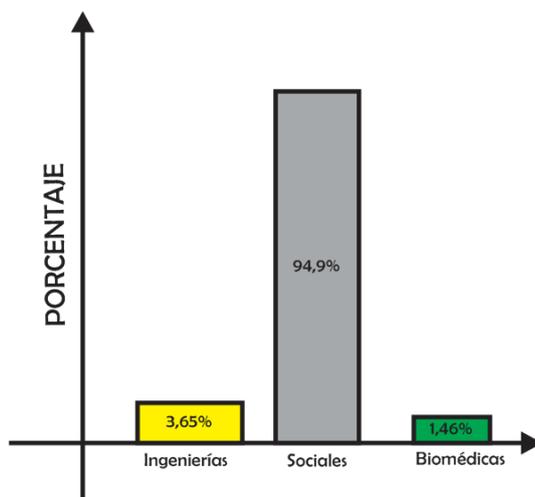
**INTERPRETACIÓN:** El presente cuadro muestra los resultados de la prueba escrita tomada a los estudiantes del quinto grado de la I.E.S “GLORIOSO COLEGIO NACIONAL SAN CARLOS” PUNO-2016”, donde se puede observar que el 95,6 % de los encuestados NO lograron aprobar la prueba y según la escala cualitativa están en inicio del aprendizaje del curso esto quiere decir que no tienen la suficiente base en el área de Matemáticas y que solo el 4,4% lograron aprobar la prueba escrita, y según la escala cualitativa están en proceso de aprendizaje

**4.1.3. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA PRUEBA EVALUACION DE APTITUDES Y ACTITUDES (ORIENTACIÓN VOCACIONAL) QUE INFLUYEN EN EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE LA I.E.S “GLORIOSO COLEGIO NACIONAL SAN CARLOS” PUNO-2016”**

*Tabla 13. Escala de Likert*

| Orientación vocacional | Ingenierías | Sociales | Biomédicas | Total |
|------------------------|-------------|----------|------------|-------|
| N° DE ALUMNOS          | 5           | 130      | 2          | 137   |
| N° DE ALUMNOS (%)      | 3,65%       | 94,9%    | 1,46%      | 100%  |

Fuente: Escala De Likert  
Elaboración: El Investigador



*Figura 13. Escala de Likert*

**INTERPRETACIÓN:** El presente cuadro muestra los resultados **EVALUACION DE APTITUDES Y ACTITUDES (ORIENTACIÓN VOCACIONAL)**, dando como resultado que el 94,9% de los estudiantes tienen presencia por carreras profesionales correspondientes al área de Sociales, mientras que un 3,65 % tienen preferencias por las ciencias de la Ingeniería.

**FACTORES PSICOLÓGICOS**

Cuadro : Los factores psicológicos influyen en el aprendizaje de la física en los estudiantes del quinto grado de la I.E.S “Glorioso Colegio Nacional San Carlos” puno-2016”

| <b>Factores psicológicos</b> | - Alumnos motivados.<br>- Alumnos que demuestran aprendizaje.<br>- Alumnos que saben que carrera profesional desean estudiar | - Alumnos no motivados.<br>- Alumnos que no demuestran aprendizaje.<br>- Alumnos que no saben qué carrera profesional desean estudiar | Total |
|------------------------------|--|---|-------|
| APRUEBA                      | 4  | 0   | 4     |
| DESAPRUEBA                   | 73   | 60  | 133   |
| TOTAL                        | 77   | 60  | 137   |

**1) FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS:**

H<sub>0</sub> : Los factores psicológicos NO influyen en el aprendizaje de la Física.

H<sub>1</sub> : Los factores psicológicos SI influyen en el aprendizaje de la Física.

**2) DETERMINACIÓN DEL TIPO DE ENSAYO:**

Este tipo de ensayo es siempre unilateral derecho.

**3) ASUMIR LA SIGNIFICANCIA DE LA PRUEBA**

$$\alpha = 5 \% = 0,05$$

$$X^2 = (1 - \alpha) = (1 - 0,05) = 0,95$$

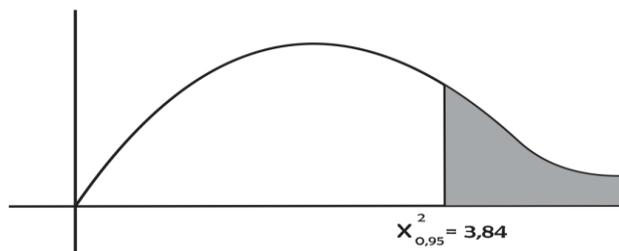
$$V = (n - 1) (K - 1) = (2 - 1) (2 - 1) = (1)(1) = 1 \text{ ( GRADOS DE LIBERTAD)}$$

$$X^2 = 3,84 \text{ (TABLA - JI CUADRADO)}$$

**4) DEFINIR EL ESTADÍSTICO**

$$X^2 = \sum \frac{(O - e)^2}{e}$$

5) ESQUEMA DE LA PRUEBA



6) CÁLCULO DEL ESTADÍSTICO

Cuadro: Valores observados ( O )

| <b>Factores psicológicos</b> | - Alumnos motivados.<br>- Alumnos que demuestran aprendizaje.<br>- Alumnos que saben que carrera profesional desean estudiar | - Alumnos no motivados.<br>- Alumnos que no demuestran aprendizaje.<br>- Alumnos que no saben qué carrera profesional desean estudiar | <b>Total</b> |
|------------------------------|--|---|--------------|
| APRUEBA                      | 4  | 0   | 4            |
| DESAPRUEBA                   | 73   | 60  | 133          |
| TOTAL                        | 77   | 60  | 137          |

Cuadro: Valores esperados ( e )

| <b>Factores Psicológicos</b> | - Alumnos motivados.<br>- Alumnos que demuestran aprendizaje.<br>- Alumnos que saben que carrera profesional desean estudiar | - Alumnos no motivados.<br>- Alumnos que no demuestran aprendizaje.<br>- Alumnos que no saben qué carrera profesional desean estudiar | <b>Total</b> |
|------------------------------|--|---|--------------|
| APRUEBA                      | 2  | 2   | 4            |
| DESAPRUEBA                   | 75   | 58  | 133          |
| TOTAL                        | 77   | 60  | 137          |

$$X^2 = \sum \frac{(O - e)^2}{e}$$

| <b>Factores psicológicos</b> | – Alumnos motivados.<br>– Alumnos que demuestran aprendizaje.<br>– Alumnos que saben que carrera profesional desean estudiar | – Alumnos no motivados.<br>– Alumnos que no demuestran aprendizaje.<br>– Alumnos que no saben qué carrera profesional desean estudiar | <b>Total</b> |
|------------------------------|--|---|--------------|
| APRUEBA                      | 2  | 2   | 4            |
| DESAPRUEBA                   | 0,053  | 0,069   | 0,122        |
| TOTAL                        | 2,053  | 2,069   | 4,122        |

**7) TOMA DE DECISIÓN ACORDE A LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA:**

$X^2 = 4,122$  ; es mayor que el punto crítico ( $X^2_{0,95} = 3,84$  ) ; por lo tanto, este valor se encuentra en la zona de rechazo, entonces NO se acepta la hipótesis nula (  $H_0$  ); es decir los FACTORES PSICOLÓGICOS **si** influyen en el aprendizaje de la Física.

**CONOCIMIENTOS PREVIOS**

Cuadro: Los conocimientos previos de los alumnos influyen en el aprendizaje de la física en los estudiantes del quinto grado de la I.E.S “Glorioso Colegio Nacional San Carlos” Puno-2016”

| <b>Conocimientos Previos</b> | <b>Les gusta</b>   | <b>No les gusta</b>  | <b>Muy poco</b> | <b>Total</b> |
|------------------------------|--|--|-----------------|--------------|
|                              | <b>Álgebra</b><br><b>Geometría</b><br><b>Trigonometría</b> | <b>Álgebra</b><br><b>Geometría</b><br><b>Trigonometría</b> |                 |              |
| APRUEBA                      | 4  | 0  | 0               | 4            |
| DESAPRUEBA                   | 52   | 26   | 55              | 133          |
| TOTAL                        | 56   | 26   | 55              | 137          |

**1) FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS:**

$H_0$  : Los conocimientos previos NO influyen en el aprendizaje de la Física.

$H_1$  : Los conocimientos previos SI influyen en el aprendizaje de la Física.

**2) DETERMINACIÓN DEL TIPO DE ENSAYO:**

Este tipo de ensayo es siempre unilateral derecho.

**3) ASUMIR LA SIGNIFICANCIA DE LA PRUEBA**

$$\alpha = 5 \% = 0,05$$

$$X^2 = (1 - \alpha) = (1 - 0,05) = 0,95$$

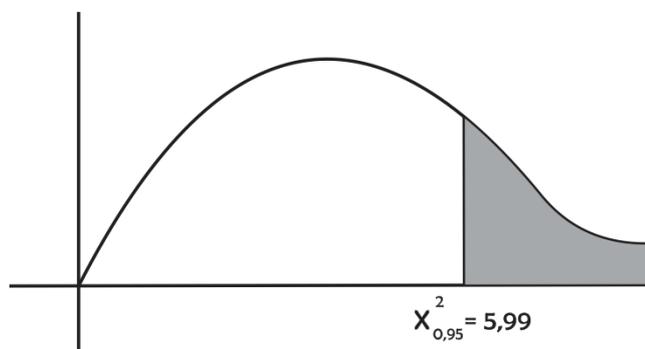
$$V = (n - 1) (K - 1) = (2 - 1) (3 - 1) = (1)(2) = 2 \text{ ( GRADOS DE LIBERTAD)}$$

$$X^2 = 5,99 \text{ (TABLA - JI CUADRADO)}$$

**4) DEFINIR EL ESTADÍSTICO**

$$X^2 = \sum \frac{(O - e)^2}{e}$$

**5) ESQUEMA DE LA PRUEBA**



**6) CÁLCULO DEL ESTADÍSTICO**

Cuadro: Valores observados ( O )

| Conocimientos<br>Previos | Les Gusta                             | No Les Gusta                          | Muy Poco | Total |
|--------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|----------|-------|
|                          | Álgebra<br>Geometría<br>Trigonometría | Álgebra<br>Geometría<br>Trigonometría |          |       |
| APRUEBA                  | 4                                     | 0                                     | 0        | 4     |
| DESAPRUEBA               | 52                                    | 26                                    | 55       | 133   |
| TOTAL                    | 56                                    | 26                                    | 55       | 137   |

Cuadro: Valores esperados ( e )

| Conocimientos<br>Previos | Les gusta     |               | Muy poco | Total |
|--------------------------|---------------|---------------|----------|-------|
|                          | Álgebra       | Álgebra       |          |       |
|                          | Geometría     | Geometría     |          |       |
|                          | Trigonometría | Trigonometría |          |       |
| APRUEBA                  | 2             | 1             | 2        | 4     |
| DESAPRUEBA               | 54            | 25            | 53       | 133   |
| TOTAL                    | 56            | 26            | 55       | 137   |

$$X^2 = \sum \frac{(O - e)^2}{e}$$

| Conocimientos<br>Previos | Les gusta     |               | Muy poco | Total |
|--------------------------|---------------|---------------|----------|-------|
|                          | Álgebra       | Álgebra       |          |       |
|                          | Geometría     | Geometría     |          |       |
|                          | Trigonometría | Trigonometría |          |       |
| APRUEBA                  | 2             | 2             | 2        | 6     |
| DESAPRUEBA               | 0,074         | 0,04          | 0,075    | 0.189 |
| TOTAL                    | 2,074         | 2,04          | 2,075    | 6,189 |

**7) TOMA DE DECISIÓN ACORDE A LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA:**

$X^2 = 6,189$  ; es mayor que el punto crítico ( $X^2_{0,95} = 5,99$  ) ; por lo tanto, este valor se encuentra en la zona de rechazo, entonces NO se acepta la hipótesis nula (  $H_0$  ); es decir los CONOCIMIENTOS PREVIOS de los alumnos **DEL QUINTO GRADO DE LA I.E.S “GLORIOSO COLEGIO NACIONAL SAN CARLOS” PUNO-2016** SI influyen en el aprendizaje de la Física.

## PREPARACIÓN DIDÁCTICA DE LOS PROFESORES

Cuadro: La preparación didáctica de los profesores influyen en el aprendizaje de la física en los estudiantes del quinto grado de la I.E.S “Glorioso Colegio Nacional San Carlos” Puno-2016”

| Preparación didáctica de los profesores | - Conoce rutas del aprendizaje<br>- Usa el laboratorio de física<br>- Docentes actualizados<br>- Usa medios y materiales | - No conoce rutas del aprendizaje<br>- No usa el laboratorio de física<br>- Docentes no actualizados<br>- No usa medios y materiales | Total |
|---|--|--|-------|
| SI                                      | 92   | 0  | 92    |
| NO                                      | 0  | 17   | 17    |
| ALGUNOS TEMAS                           | 28   | 0  | 28    |
| TOTAL                                   | 120  | 17   | 137   |

### 1) FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS:

$H_0$  : La preparación didáctica de los profesores NO influyen en el aprendizaje de la Física.

$H_1$  : La preparación didáctica de los profesores SI influyen en el aprendizaje de la Física.

### 2) DETERMINACIÓN DEL TIPO DE ENSAYO:

Este tipo de ensayo es siempre unilateral derecho.

### 3) ASUMIR LA SIGNIFICANCIA DE LA PRUEBA

$$\alpha = 5\% = 0,05$$

$$X^2 = (1 - \alpha) = (1 - 0,05) = 0,95$$

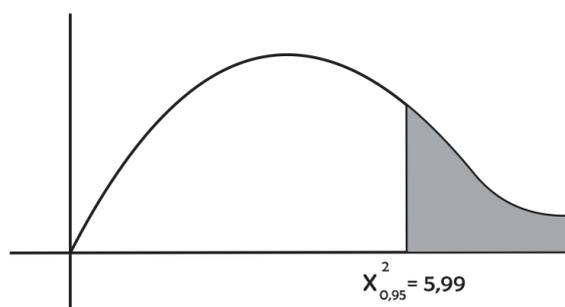
$$V = (n - 1) (K - 1) = (3 - 1) (2 - 1) = (2)(1) = 2 \text{ (GRADOS DE LIBERTAD)}$$

$$X^2 = 5,99 \text{ (TABLA - JI CUADRADO)}$$

### 4) DEFINIR EL ESTADÍSTICO

$$X^2 = \sum \frac{(O - e)^2}{e}$$

5) ESQUEMA DE LA PRUEBA



6) CÁLCULO DEL ESTADÍSTICO

Cuadro: Valores observados ( O )

| Preparación didáctica de los profesores | - Conoce rutas del aprendizaje |                                   | Total |
|---|--------------------------------|-----------------------------------|-------|
|   | - Usa el laboratorio de física | - No conoce rutas del aprendizaje |       |
|   | - Docentes actualizados        | - No usa el laboratorio de física |       |
|   | - Usa medios y materiales      | - Docentes no actualizados        |       |
|   |                                | - No usa medios y materiales      |       |
| SI                                      | 92                             | 0                                 | 92    |
| NO                                      | 0                              | 17                                | 17    |
| ALGUNAS VECES                           | 28                             | 0                                 | 28    |
| TOTAL                                   | 120                            | 17                                | 137   |

Valores esperados ( e )

| Preparación didáctica de los profesores | - Conoce rutas del aprendizaje |                                   | Total |
|---|--------------------------------|-----------------------------------|-------|
|   | - Usa el laboratorio de física | - No conoce rutas del aprendizaje |       |
|   | - Docentes actualizados        | - No usa el laboratorio de física |       |
|   | - Usa medios y materiales      | - Docentes no actualizados        |       |
|   |                                | - No usa medios y materiales      |       |
| SI                                      | 80                             | 11                                | 91    |
| NO                                      | 15                             | 2                                 | 17    |
| ALGUNAS VECES                           | 25                             | 4                                 | 29    |
| TOTAL                                   | 120                            | 17                                | 137   |

$$X^2 = \sum \frac{(O - e)^2}{e}$$

| <b>Preparación didáctica de los profesores</b> | - Conoce rutas del aprendizaje<br>- Usa el laboratorio de física<br>- Docentes actualizados<br>- Usa medios y materiales | - No conoce rutas del aprendizaje<br>- No usa el laboratorio de física<br>- Docentes no actualizados<br>- No usa medios y materiales | <b>Total</b> |
|--|--|--|--------------|
| SI   | 1.8  | 11   | 12.8         |
| NO   | 15   | 112.5  | 127.5        |
| ALGUNAS VECES                                  | 0.36   | 4  | 4.36         |
| TOTAL  | 17.16  | 127.5  | 144.66       |

**7) TOMA DE DECISIÓN ACORDE A LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA:**

$X^2 = 144.66$  ; es mayor que el punto crítico ( $X^2_{0,95} = 5,99$  ) ; por lo tanto, este valor se encuentra en la zona de rechazo, entonces NO se acepta la hipótesis nula (  $H_0$  ); es decir los **PREPARACIÓN DIDÁCTICA DE LOS PROFESORES SI** influyen en el aprendizaje de la Física.

**ENTORNO FAMILIAR**

Cuadro: El entorno familiar influyen en el aprendizaje de la física en los estudiantes del quinto grado de la I.E.S “Glorioso Colegio Nacional San Carlos” Puno-2016”

| <b>Entorno familiar</b> | Los padres demuestran interés por el rendimiento académico de sus hijos | Los padres no demuestran interés por el rendimiento académico de sus hijos | <b>Total</b> |
|-------------------------|---|--|--------------|
| SI                      | 104   | 0  | 104          |
| NO                      | 0   | 33   | 33           |
| TOTAL                   | 104   | 33   | 137          |

**1) FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS:**

$H_0$  : El entorno familiar NO influyen en el aprendizaje de la Física.

$H_1$  : El entorno familiar SI influyen en el aprendizaje de la Física.

**2) DETERMINACIÓN DEL TIPO DE ENSAYO:**

Este tipo de ensayo es siempre unilateral derecho.

**3) ASUMIR LA SIGNIFICANCIA DE LA PRUEBA**

$$\alpha = 5 \% = 0,05$$

$$X^2 = (1 - \alpha) = (1 - 0,05) = 0,95$$

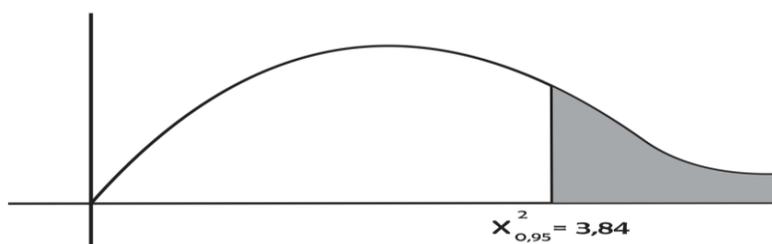
$$V = (n - 1) (K - 1) = (2 - 1) (2 - 1) = (1)(1) = 1 \text{ ( GRADOS DE LIBERTAD)}$$

$$X^2 = 3,84 \text{ (TABLA - JI CUADRADO)}$$

**4) DEFINIR EL ESTADÍSTICO**

$$X^2 = \sum \frac{(O - e)^2}{e}$$

**5) ESQUEMA DE LA PRUEBA**



**6) CÁLCULO DEL ESTADÍSTICO**

**Cuadro: Valores observados (O)**

| <b>Entorno familiar</b> | Los padres demuestran interés por el rendimiento académico de sus hijos | Los padres no demuestran interés por el rendimiento académico de sus hijos | <b>Total</b> |
|-------------------------|---|--|--------------|
| SI                      | 104   | 0  | 104          |
| NO                      | 0   | 33   | 33           |
| <b>TOTAL</b>            | 104   | 33   | 137          |

**Cuadro: Valores esperados (e)**

| <b>Entorno familiar</b> | Los padres demuestran interés por el rendimiento académico de sus hijos | Los padres no demuestran interés por el rendimiento académico de sus hijos | <b>Total</b> |
|-------------------------|---|--|--------------|
| SI                      | 79  | 25   | 104          |
| NO                      | 25  | 8  | 33           |
| TOTAL                   | 104   | 33   | 137          |

$$X^2 = \sum \frac{(O - e)^2}{e}$$

| <b>Entorno familiar</b> | Los padres demuestran interés por el rendimiento académico de sus hijos | Los padres no demuestran interés por el rendimiento académico de sus hijos | <b>Total</b> |
|-------------------------|---|--|--------------|
| SI                      | 7.91  | 25   | 32.91        |
| NO                      | 25  | 78.125   | 103.125      |
| TOTAL                   | 32.91   | 103.125  | 136.035      |

**4.2 DISCUSIÓN**

- Como  $X^2 = 4,122$  ; es mayor que el punto crítico ( $X^2_{0,95} = 3,84$  ) ; por lo tanto, este valor se encuentra en la zona de rechazo, entonces NO se acepta la hipótesis nula (  $H_0$  ); es decir los FACTORES PSICOLÓGICOS **si** influyen en el aprendizaje de la Física.
- Como  $X^2 = 6,189$  ; es mayor que el punto crítico ( $X^2_{0,95} = 5,99$  ) ; por lo tanto, este valor se encuentra en la zona de rechazo, entonces NO se acepta la hipótesis nula (  $H_0$  )

); es decir los CONOCIMIENTOS PREVIOS de los alumnos DEL QUINTO GRADO DE LA I.E.S “GLORIOSO COLEGIO NACIONAL SAN CARLOS” PUNO-2016”

**SI** influyen en el aprendizaje de la Física.

- Como  $X^2 = 144.66$  ; es mayor que el punto crítico ( $X^2_{0,95} = 5,99$  ) ; por lo tanto, este valor se encuentra en la zona de rechazo, entonces NO se acepta la hipótesis nula (  $H_0$  ); es decir los PREPARACIÓN DIDÁCTICA DE LOS PROFESORES SI influyen en el aprendizaje de la Física.
- Como  $X^2 = 136.035$  ; es mayor que el punto crítico ( $X^2_{0,95} = 3.84$  ) ; por lo tanto, este valor se encuentra en la zona de rechazo, entonces NO se acepta la hipótesis nula (  $H_0$  ); es decir EL ENTORNO FAMILIAR **SI** influyen en el aprendizaje de la Física.

## CONCLUSIONES

**PRIMERA:** La aplicación de la encuesta a los alumnos del quinto grado de la I.E.S “Glorioso Colegio Nacional San Carlos” Puno-2016” nos dio información relevante acerca de la influencia de los factores psicológicos en el aprendizaje de la física y validando con la prueba de hipótesis ji cuadrado llegamos a la conclusión de que los factores psicológicos (motivación, aprendizaje, orientación vocacional) si influyen en el aprendizaje de la física en los alumnos del quinto grado de la I.E.S “Glorioso Colegio Nacional San Carlos” Puno-2016.

**SEGUNDA:** La aplicación de la prueba escrita a los alumnos del quinto grado de la I.E.S “Glorioso Colegio Nacional San Carlos” Puno-2016” nos dio importante información acerca de los conocimientos previos (álgebra, geometría y trigonometría) que tienen los alumnos para poder entender el curso de física y aplicando la prueba de hipótesis ji cuadrado llegamos a la conclusión de que los conocimientos previos si influyen en el aprendizaje de la física en los alumnos del quinto grado de la I.E.S “Glorioso Colegio Nacional San Carlos” Puno-2016.

**TERCERA:** De acuerdo a la información obtenida en la encuesta realizada a los alumnos del quinto grado de la I.E.S “Glorioso Colegio Nacional San Carlos” Puno-2016” y la aplicación de la prueba de hipótesis ji cuadrado llegamos a la conclusión de que la preparación didáctica de los profesores influye en el aprendizaje de la física de a los alumnos del quinto grado de la I.E.S “Glorioso Colegio Nacional San Carlos” Puno-2016”.

**CUARTA:** La familia proporciona a sus miembros protección, compañía, seguridad y socialización, por tal motivo es el núcleo fundamental para el desarrollo personal y escolar en una persona ,de acuerdo a la información obtenida en la encuesta realizada a los alumnos del quinto grado de la I.E.S “Glorioso Colegio Nacional San Carlos” Puno-2016” acerca de la influencia del aprendizaje de la física respecto al entorno familiar y aplicando la prueba estadística ji cuadrado llegamos a la conclusión; que el entorno familiar influye en el aprendizaje de la física en los alumnos del quinto grado de La I.E.S “Glorioso Colegio Nacional San Carlos” Puno-2016”.

## RECOMENDACIONES

**PRIMERA:** A los docentes de la I.E.S “Glorioso Colegio Nacional San Carlos” Puno, se recomienda despertar el interés por las ciencias naturales en especial de la física que es tema de investigación en esta tesis, fomentando la feria de ciencias, generando proyectos educativos que contribuyan al desarrollo tecnológico y ambiental de nuestra región, además brindar a los estudiantes charlas de técnicas de estudio y planificación de tiempos de estudio para que generen hábitos de estudio.

**SEGUNDA:** A los docentes de la I.E.S “Glorioso Colegio Nacional San Carlos” Puno, en el área de CTA curso de física, se recomienda tomar pruebas de entrada al inicio de labores académicas para verificar el grado de conocimientos previos en los cursos de matemática como algebra, geometría y trigonometría principalmente ya que son la base para el entendimiento de esta importante materia.

**TERCERA:** A los docentes de la I.E.S “Glorioso Colegio Nacional San Carlos” Puno, se recomienda que estén en constante actualización teoría y práctica en el área de CTA, principalmente en el curso de física, ya que es la materia prima para una buena explicación y desarrollo de un determinado tema y más aún que el curso de física es de vital importancia para alcanzar una vacante en las distintas universidades de nuestro país y tiene un puntaje alto en los diferentes procesos de admisión, ya sea en el área de ingenierías sociales y biomédicas.

**CUARTA:** A los padres de familia de la I.E.S “Glorioso Colegio Nacional San Carlos”

Puno, se recomienda mostrar interés por el rendimiento académico de sus menores hijos, visitando y preguntando constantemente por el rendimiento escolar de sus hijos, en casa revisando tareas, principalmente, y así generar ese trinomio estudiante-colegio-padre de familia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Addine, M. (1998). *Didáctica y optimización del proceso de Enseñanza Aprendizaje*. La Habana: Ligera.
- Antueno, M. (2010). *Laboratorios Virtuales basados en simuladores*. España: Caribeño.
- Aparicio, M. (2009). *Psicología de la Motivación*. Perú: San Marcos.
- Aucallanchi, F. (2001). *Física primer nivel*. Perú: Racso.
- Aucallanchi, F. (2001). *Laboratorio de Física cuántica*. Perú: Racso.
- Aucallanchi, F. (2001). *Laboratorio de Física Cuántica*. Perú: Racso.
- Beltrán, J. (2005). *Psicología de la Educación comparativa*. Madrid: Complutense.
- Bernal, C. (2005). *El Aprendizaje de las ciencias naturales bajo un enfoque constructivista*. España: Oro.
- Castellano, R. (2009). *Psicología de la Familia*. Perú: Saywa.
- Chacón, J. (2010). *Administración del tiempo*. Perú: San Marcos.
- Fuster, A. (2007). *Psicopedagogía del aprendizaje*. México: Iteramericana.
- García, M. (2006). *¿Qué es la Familia?* Perú: Saywa.
- Hernández, P. (2015). *Planificación del tiempo de estudio*. Colombia: Kayzen.
- Marulandia, G. (2006). *Consecuencias escolares*. España: La Luz.
- Méndez, C. (2015). *Formas de Motivación*. Chile: Ciencias.
- Morales, E. (2006). *Padres Ocupados*. Estados Unidos de Norteamérica: Corwinpress.

Romero, C. (2015). *Teoría del Aprendizaje*. Argentina: Assus.

Saéz, M. (2016). *La Psicología como nexó interno del ser humano*. España: Luz.

Sánchez, P. (2015). *La motivación motor de vida para las personas*. México: Paidós.

Santillana, F. (2004). *Filtros del conocimiento*. Perú: San Marcos.

Supra, C. (2009). *Hogares destruidos*. Chile: Sagitario.

Tallón, J. (2013). *Motivación estratégica*. México: Limusa.

# ANEXOS

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO – PUNO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN****Escuela Profesional** : Educación Secundaria**Especialidad de** : Biología, Física, Química Laboratorios

BUENOS DÍAS, ESTOY REALIZANDO UNA ENCUESTA PARA CONOCER LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DEL GLORIOSO COLEGIO NACIONAL SAN CARLOS PUNO – 2016, PARA LO CUAL TE PIDO QUE RESPONDAS CON FRANQUEZA LAS SIGUIENTES INTERROGANTES. YA QUE ES LA HERRAMIENTA PARA QUE SE REALICE UNA CORRECTA INVESTIGACIÓN.

**INSTRUCCIONES:**

1. No escribas tu nombre en ninguna parte de la encuesta.
2. Marca con una “X” la alternativa que para ti sea correcta.
3. Por favor, no dejes ninguna pregunta sin contestar.
- 4.

**CUESTIONARIO**

1.- ¿DEMUESTRAS INTERÉS POR APRENDER EL CURSO DE FÍSICA?

- A) SI
- B) NO
- C) SOLO CUANDO SE ACERCAN LOS EXÁMENES

2.- ¿TIENES UN HORARIO DE ESTUDIOS?

- A) SI
- B) NO

3.- ¿USAS TÉCNICAS DE ESTUDIO, COMO LAS MNEMOTECNIAS (FORMAS DE RECORDAR FÓRMULAS), CUANDO ESTUDIAS FÍSICA?

- A) SI
- B) NO
- C) A VECES

4.- ¿TE GUSTA LAS MATEMÁTICAS COMO EL ÁLGEBRA, GEOMETRÍA Y TRIGONOMETRÍA?

- A) SI
- B) NO
- C) MUY POCO

5.- ¿TÚ DOCENTE UTILIZA MÉTODOS INNOVADORES, PARA LA DEMOSTRACIÓN DE FÓRMULAS FÍSICAS?

- A) SI
- B) NO
- C) EN ALGUNOS TEMAS

6.- ¿TÚ DOCENTE HACE USO DEL LABORATORIO PARA FORLATELECER TUS CONOCIMIENTOS TEÓRICOS?

- A) SI
- B) NO
- C) EN ALGUNOS TEMAS

7.- ¿TÚ DOCENTE DEMUESTRA SU CONSTANTE PREPARACIÓN Y ACTUALIZACIÓN UTILIZANDO MÉTODOS INNOVADORES Y CREATIVOS QUE HACE FACIL EL ENTENDIMIENTO DEL CURSO?

- A) SI
- B) NO
- C) EN ALGUNOS TEMAS

8.- ¿TÚ DOCENTE UTILIZA MATERIALES CASEROS Y EL INTERNET, PARA REALIZAR ALGUNOS EXPERIMENTOS EN CLASE Y ASÍ ASEGURAR TÚ APRENDIZAJE?

- A) SI
- B) NO
- C) EN ALGUNOS TEMAS

9.- ¿TIENES UN AMBIENTE ADECUADO PARA EL ESTUDIO DE LA FÍSICA, COMO UNA BUENA ILUMINACIÓN, VENTILACIÓN, SIN DISTRACTORES, QUE MEJORA TÚ GRADO DE CONCENTRACIÓN?

- A) SI
- B) NO

10.-¿TUS PADRES MUESTRAN INTERÉS POR TU RENDIMIENTO ACADÉMICO?

- A) SI
- B) NO
- C) SOLO CUANDO DESAPRUEBO

12.- ¿TUS PADRES CUENTAN CON UN TRABAJO FIJO QUE ASEGURA EL INGRESO ECONÓMICO MENSUAL DE TU FAMILIA?

- A) SI
- B) NO
- C) TRABAJOS EVENTUALES

¡MUCHAS GRACIAS!

Encuestador:

BACHILLER CARLOS ALBERTO ARTETA OLVEA

FECHA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ HORA : \_\_\_\_\_

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO – PUNO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

**Escuela Profesional** : Educación Secundaria

**Especialidad de** : Biología, Física, Química Laboratorios

PRUEBA DE CONOCIMIENTOS SOBRE ÁLGEBRA – GEOMETRÍA Y FÍSICA

BUENOS DÍAS ESTOY REALIZANDO UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN CON EL OBJETIVO DE CONOCER CUAL ES EL NIVEL DE CONOCIMIENTO EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DEL GLORIOSO COLEGIO NACIONAL SAN CARLOS PUNO – 2016, PARA LO CUAL TE PIDO QUE DESARROLLES LOS SIGUIENTES EJERCICIOS, YA QUE ES LA HERRAMIENTA PARA QUE SE REALICE UNA CORRECTA INVESTIGACIÓN.

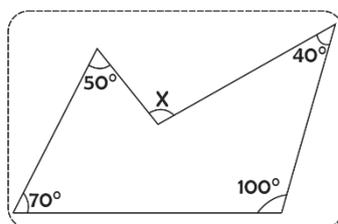
INSTRUCCIONES:

1. No escribas tu nombre en ninguna parte de la prueba.
2. Lo que se calificará es el procedimiento.

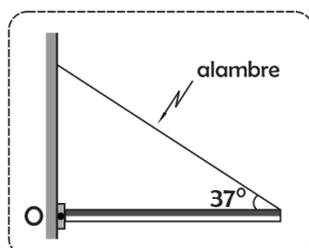
1.- Dados los números, Determine el valor de A/B. (ÁLGEBRA)

$$A = \left(\frac{1}{2}\right)^{-\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}} \quad \vee \quad B = \left(-\frac{1}{2}\right)^{-4\left(\frac{1}{2}\right)^0}$$

2.- Del gráfico, calcule “X” (GEOMETRÍA)



3.- Una barra homogénea de masa 60 Kg, está articulada en O, y se mantiene horizontalmente según la figura, determine la tensión en el alambre ( $g=10\text{m/s}^2$ ). (FÍSICA)



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO – PUNO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**Escuela Profesional** : Educación Secundaria

**Especialidad de** : Biología, Física, Química Laboratorios

EVALUACION DE APTITUDES Y ACTITUDES (ORIENTACIÓN VOCACIONAL)

**1. Es más interesante observar diversos tipos de célula con un microscopio que observar un ensayo de una obra teatral.**

- A) Completamente de acuerdo
- B) De acuerdo
- C) Medianamente de acuerdo
- D) En desacuerdo
- E) Completamente en desacuerdo

**2. Analizar las propiedades alimenticias de diversos productos es más interesante que generar nuevas leyes en el país.**

- A) Completamente de acuerdo
- B) De acuerdo
- C) Medianamente de acuerdo
- D) En desacuerdo
- E) Completamente en desacuerdo

**3. Prefiero estudiar los huesos y músculos del cuerpo humano que leer acerca del origen del teorema de Pitágoras.**

- A) Completamente de acuerdo
- B) De acuerdo
- C) Medianamente de acuerdo
- D) En desacuerdo
- E) Completamente en desacuerdo

**4. Considero que es importante asumir actitudes de responsabilidad, democracia, honestidad, participación con respecto a la dignidad humana.**

- A) Totalmente de acuerdo
- B) De acuerdo
- C) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- D) En desacuerdo
- E) Totalmente en desacuerdo

**5. Considero importante el uso del lenguaje en todos sus niveles.**

- A) Totalmente de acuerdo
- B) De acuerdo
- C) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- D) En desacuerdo
- E) Totalmente en desacuerdo

**6. Pienso que todos los estudiantes deben asumir actitudes en la práctica de valores básicos y el respeto a la vida.**

- A) Totalmente de acuerdo

- B) De acuerdo
- C) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- D) En desacuerdo
- E) Totalmente en desacuerdo

**7. Prefiero el trabajo de observación de campo en vez de trabajar en un hospital.**

- A) Totalmente de acuerdo
- B) De acuerdo
- C) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- D) En desacuerdo
- E) Totalmente en desacuerdo

**8. Valoro al ingeniero responsable que en forma consiente acepta las consecuencias de sus decisiones y conductas.**

- A) Totalmente de acuerdo
- B) De acuerdo
- C) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- D) En desacuerdo
- E) Totalmente en desacuerdo

**9. Tengo interés por el dibujo técnico para la ingeniera.**

- A) Totalmente de acuerdo
- B) De acuerdo
- C) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- D) En desacuerdo
- E) Totalmente en desacuerdo

**OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

| <b>Variable</b>                                      | <b>Definición conceptual</b>  | <b>Dimensiones</b>  | <b>Indicadores</b>  | <b>Valorización</b>              |
|--|---|---|---|----------------------------------|
| Factores que influyen en el aprendizaje de la física | Los cambios Sociales, Económicos y Culturales, que se han producido en nuestra sociedad, plantean un nuevo escenario educativo, en este escenario, el aprendizaje de la Física, depende de un contexto Social, Económico y Cultural que permita un desarrollo científico y tecnológico, en beneficio y desarrollo de los estudiantes. | - Factores Psicológicos.                                      | - Motivación<br>- Aprendizaje<br>- Orientación vocacional   | Cuestionario<br>Escala de Likert |
|  |   | -Conocimientos previos de los alumnos                         | Sabe Álgebra<br>- Sabe Geometría<br>- Sabe Trigonometría  | Prueba escrita                   |
|  |   | - Preparación pedagógica de los profesores                    | - Conoce rutas del aprendizaje<br>- Usa el laboratorio de Física<br>- Docentes actualizados<br>- Usa medios y materiales                          | Cuestionario                     |
|  |   | - Condiciones de infraestructura para el estudio de la Física | - Laboratorios implementados de Física<br>- Iluminación y ventilación correcta de los salones<br>- Utiliza un ambiente físico de estudio adecuado | Cuestionario                     |
|  |   | - Entorno familiar  | - Interés de los padres por el rendimiento académico de sus hijos.  | Cuestionario                     |

"Año del Diálogo y Reconciliación Nacional"

**INFORME N° 01-2018.**

A : Dr. ESTANISLAO EDGAR MANCHA PINEDA  
 Presidente de jurado de tesis  
 M.Sc. LALO VASQUEZ MACHICAO  
 Primer Miembro  
 M.Sc. NORMA MARITZA TITO FLORES  
 Segundo Miembro

DE : Bachiller. **ARTETA OLVEA CARLOS ALBERTO**  
 Egresado de la FCEDUC – UNA - PUNO

Asunto: Visita al laboratorio de la IES. GLORIOSO COLEGIO NACIONAL SAN CARLOS - PUNO

Fecha : Puno, 01 de Junio del 2018.

\*\*\*\*\*

Mediante el presente documento, me dirijo a Usted con la finalidad de informarle respecto a la visita de laboratorio de la IES. GLORIOSO COLEGIO NACIONAL SAN CARLOS – PUNO, el día 01 de Junio del presente año, en donde informo:

**PRIMERO:** En la entrevista que se tuvo con el jefe de laboratorio de CTA el M.Sc. Abraham Copa Fuentes, quien mencionó que el laboratorio de esta prestigiosa institución educativa fue implementado mediante el convenio PERÚ – CHINA (instrumental).

**SEGUNDO:** Y a la pregunta ¿Con qué kits de laboratorio respecto a Física cuentan?, no mencionó los siguientes:

- VECTORES
- FUERZAS CONCURRENTES
- SENSORES
- ESTÁTICA (SISTEMA DE POLEAS)
- DINÁMICA (2da LEY DE Newton)
- HIDROSTÁTICA (Principio de Arquímedes)
- ELECTROSCOPIO (Generador de Van Der Graff )

Para lo cual adjunto:

- 01 guía de laboratorio (ELECTROSCOPIO)
- Fotografías de kits de laboratorio( Poleas, inercia, dinámica, fuerzas, Generador de Van Der Graff)
- Constancia de visita al laboratorio
- Video de vista de campo

Es todo cuanto informo a usted, para conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,

---

**Carlos Alberto Arteta Olvea**  
**43127802**

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA EMBLEMÁTICA GLORIOSO SAN CARLOS****Guías de Prácticas de Laboratorio**

Título de la Práctica de Laboratorio: ELECTROSCOPIO

Elaborado por: Abraham Copa Fuentes

Asignatura: Física

---

**OBJETIVOS:****OBJETIVO GENERAL**

- Explicar el principio Físico de funcionamiento del Electroscopio.
- Determinar cualitativamente el tipo de carga de un electroscopio.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Explicar cualitativamente como cargar positiva y negativamente un electroscopio por contacto.
- Explicar cualitativamente como cargar positiva y negativamente un electroscopio por Inducción Electrostática.
- Determinar el tipo de carga de un electroscopio

**COMPETENCIAS A DESARROLLAR:**

- Aplicar el conocimiento teórico de la Física en la realización e interpretación de experimentos.
- Construir y desarrollar argumentaciones válidas, identificando hipótesis y conclusiones.
- Demostrar destrezas experimentales y métodos adecuados de trabajo en el laboratorio.
- Identificar los elementos esenciales de una situación compleja, realizar las aproximaciones necesarias y construir modelos simplificados que la describan para comprender su comportamiento en otras situaciones.
- Demostrar hábitos de trabajo en equipo involucrando el rigor científico, el aprendizaje y disciplina.
- Actuar con responsabilidad y ética profesional, manifestando conciencia de solidaridad y justicia, y respeto por el medio ambiente.
- Buscar, interpretar y utilizar literatura científica.
- Comunicar conceptos y resultados científicos en lenguaje escrito para su divulgación.
- Conocer el desarrollo conceptual de la Física en términos históricos y epistemológicos.

**MARCO TEORICO:**

Se desarrollará de acuerdo a preguntas o tópicos que el estudiante debe consultar.

- Consultar qué es un electroscopio y cuál es el principio Físico de funcionamiento.
- En que consiste el modelo atómico de Bohr y como se ioniza un átomo.
- Mencionar en que consiste la Inducción electrostática.
- Mencione algunos materiales conductores de la electricidad y unos aislantes de la misma.

**MATERIALES, REACTIVOS, INSTRUMENTOS, SOFTWARE, HARDWARE O EQUIPOS:**

- Electroscopios
- Barra de Ebonita y piel

- Barra de Vidrio y seda.
- Recipiente con agua caliente y papel para secado
- Generador de Van Der Graff (Fase 1)

### **PRECAUCIONES CON LOS MATERIALES, REACTIVOS, INSTRUMENTOS Y EQUIPOS UTILIZAR:**

Evitar golpear las barras de vidrio, no sobrecalentar las barras de ebonita con el agua caliente y tener precaución de no golpear o dejar caer los electroscopios.

### **CAMPO DE APLICACIÓN:**

Ingeniería: aplicaciones de la electrostática y precauciones de la electrostática en las aplicaciones de cableado y circuitos.

### **PROCEDIMIENTO, MÉTODO O ACTIVIDADES:**

#### **Procedimiento experimental.**

- Frotando la barra de ebonita con piel cargar por contacto el electroscopio. Frotando la barra de vidrio con seda cargar por contacto el electroscopio. Cargar el electroscopio negativamente y positivamente por inducción, con la barra de vidrio frotada con seda y la barra de ebonita frotada con piel respectivamente.
- Al electroscopio cargado positivamente acercarle sin tocar la barra de vidrio frotada con seda y luego la barra de Ebonita frotada con piel, anotar lo que se observa.
- Al electroscopio cargado negativamente acercarle sin tocar la barra de vidrio frotada con seda y luego la barra de Ebonita frotada con piel, anotar lo que se observa.

### **RESULTADOS ESPERADOS:**

Análisis de datos experimentales

- Con lo observado creo un modelo gráfico que me permita explicar en varios pasos tipo escenas la carga del electroscopio positivamente y negativamente por contacto.
- Con lo observado creo un modelo gráfico que me permita explicar en varios pasos tipo escenas la carga del electroscopio positivamente y negativamente por Inducción.
- Analice e Interprete como podemos mediante el modelo utilizado conocer el tipo de carga de un electroscopio.

Conclusiones

- De acuerdo a los objetivos planteados en la práctica, escriba las conclusiones correspondientes.

### **BIBLIOGRAFIA:**

- SEARS - ZEMANSKY - YOUNG FREEDMAN. Física Universitaria. Vol 2. Undécima Edición. Editorial Addison Wesley longman. México 2004.
- SERWAY y JEWETT. Física Para ciencias e ingenierías Vol 2. México. Editorial Thomson. 2005 sexta edición.
- Revisar el video Electroscopio. Elaborado por los Docentes Físicos: Luz Denny Romero Mejía y Jesús Adalberto Mappe Bautista

EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS

