



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA**

TRABAJO DE TITULACIÓN

**Previo a la Obtención del Título de LICENCIADAS EN CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN MENCIÓN: FÍSICA Y MATEMÁTICAS
MODALIDAD: Investigación**

TEMA:

**METODOLOGÍA PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA Y SU
INCIDENCIA EN LAS COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS DE LOS Y
LAS ESTUDIANTES DE TERCERO DE BACHILLERATO DEL
COLEGIO NACIONAL DR. BRUNO SÁNCHEZ CARREÑO DEL
CANTÓN PORTOVIEJO. PERIODO 2017.**

AUTORAS:

**Chávez Farfán Josselyn Geoconda
Garcés Cedeño Génesis Gabriela**

TUTOR:

LCDO. GARI SANTOS LOOR MG.

REVISOR:

LCDO. GABRIEL GARCÍA MURILLO MG.

PORTOVIEJO – MANABÍ – ECUADOR

2017

DEDICATORIA

Este trabajo que es la culminación de un gran sueño, se lo dedico al Creador de la Vida y dueño de todo cuanto existe quien en su infinita perfección, amor y bondad me ha sustentado en todo momento y me ha regalado la fuerza necesaria para vencer todas las dificultades que se presentaron antes y durante el transcurso de esta carrera.

A mis padres que son ejemplo de honradez y amor, gracias a ellos sé lo que es sacrificarse para obtener nuestras metas, a mi hermano por estar en todo momento, a mi hija Dacota de cuatro patas que a pesar de ser un animal tiene la capacidad de darme alegría y compañía.

A mi Esposo, ser maravilloso que me ha permitido crecer como persona y aprender junto a él.

A mi amiga de trabajo Gabriela Garcés demostrándome el apoyo y cariño incondicional de las buenas amigas que la vida y Dios coloca en el camino.

Y sobre todo a mi ángel Mamita Vicenta que cuida y guía cada paso que a pesar que ya no está sé que está orgullosa de este gran paso.

Este es el primer paso de muchos éxitos que plasmaré a lo largo de mi trayectoria profesional.

Josselyn Chávez F.

DEDICATORIA

Durante el camino tenemos la oportunidad de compartir, conocer e influir en la vida de las personas, la docencia más que una profesión es una oportunidad maravillosa de vivir y permanecer en el recuerdo de sus estudiantes, de incidir en su vida de forma positiva construyendo y reconstruyendo el camino hacia una vida llena de amor, éxito y felicidad.

Con mucho cariño:

A mis Padres, quienes durante toda la vida me han apoyado y formado de la mejor manera, a mi MADRE que con mucho esfuerzo, con cariño, y comprensión, quienes siempre me valoran y reconocen fortaleciendo mi deseo de formación.

Gracias a ellos he comprendido mi papel en la sociedad, son mi fuente de inspiración constante y mi fortaleza ante las desavenencias y frustraciones que durante el camino se presentan.

Génesis Garcés C.

AGRADECIMIENTO

Al término de una etapa de nuestras vidas, agradecemos a Dios por guiarnos en este camino complicado pero no difícil, a nuestros padres quienes creyeron en nosotros y siempre nos apoyaron incondicionalmente.

Agradezco también a la Universidad Técnica de Manabí, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencia de la Educación, Escuela de Física Matemáticas por abrirnos las puertas y brindarnos la oportunidad de plasmar uno de nuestros sueños, en especial a nuestros queridos profesores de cada uno de los años aprobados quienes marcaron nuestra vida con sus enseñanzas, consejos y amonestaciones, en especial a la Ing. María Pita y Lcdo. Luis Zambrano gracias infinitas por cosechar en nosotras el arte y el amor de enseñar.

A nuestro Tutor Lcdo. Gari Santos Loor y a nuestro revisor Lcdo. Gabriel García Murillo, quien con su gran colaboración, dedicación y apoyo incondicional en el proceso de toda la investigación, desarrolló en nosotras un ser integral.

Al Colegio Dr. Bruno Sánchez Carreño, quienes nos abrieron las puertas para la realización de esta investigación.

A nuestros estimados compañeros con quienes hemos compartido risas, apuros, sustos, estrés y no han tenido egoísmo con nosotras y a nuestros entrañables amigos de un curso con poco alumnado pero que sobraba calidad humana, quienes nos acogieron con su amistad de la mejor forma haciéndonos sentir como en casa y siendo nuestro apoyo sobre todo en épocas difíciles. En especial a mis amigas Jennifer y Guadalupe por demostrarnos que la verdadera amistad si existe.

Para todos y todas, que de alguna manera aportaron y apoyaron la realización de este trabajo en el logro de ampliar los conocimientos en pro de una nueva cultura en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Josselyn y Génesis.

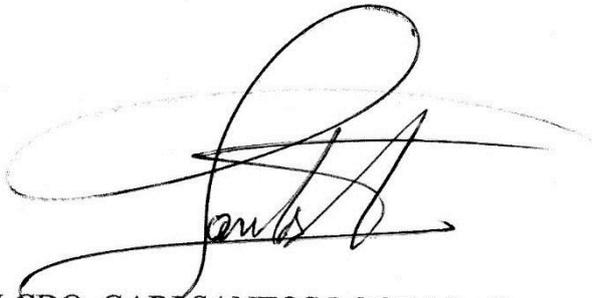
CERTIFICACIÓN DEL TRABAJO DEL TUTOR

Lcdo. Gari Santos Loor, Mg. Sc. Catedrático de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad Técnica de Manabí.

CERTIFICO QUE:

El presente **TRABAJO DE TITULACIÓN**, modalidad investigación con el tema: **METODOLOGÍA PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA Y SU INCIDENCIA EN LAS COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS DE LOS Y LAS ESTUDIANTES DE TERCERO DE BACHILLERATO DEL COLEGIO NACIONAL DR. BRUNO SÁNCHEZ CARREÑO DEL CANTÓN PORTOVIEJO. PERIODO 2017**, ha sido culminado por las egresadas: **Chávez Farfán Josselyn Geoconda; y, Garcés Cedeño Génesis Gabriela**, bajo mi dirección y asesoramiento habiendo cumplido con las disposiciones establecidas para el efecto **DE ACUERDO AL REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN ESPECIAL DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ TÍTULO II, DE LA TITULACIÓN CAPÍTULO I DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN, Artículo 8.**

Portoviejo, Septiembre 2017



LCDO. GARI SANTOS LOOR Mg. Sc.
TUTOR

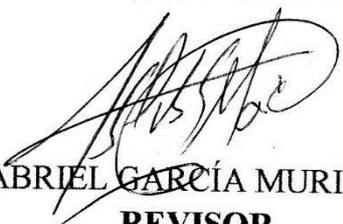
CERTIFICACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN DEL REVISOR

Portoviejo, Septiembre del 2017

Lcdo. Gabriel García Murillo, Mg. Gp. Catedrático de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad Técnica de Manabí.

CERTIFICO QUE:

El presente **TRABAJO DE TITULACIÓN**, modalidad de investigación con el tema: **METODOLOGÍA PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA Y SU INCIDENCIA EN LAS COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS DE LOS Y LAS ESTUDIANTES DE TERCERO DE BACHILLERATO DEL COLEGIO NACIONAL DR. BRUNO SÁNCHEZ CARREÑO DEL CANTÓN PORTOVIEJO. PERIODO 2017**, lo he revisado junto con el informe final que fue emitido por el tutor, Lcdo. **GABRIEL GARCÍA MURILLO** por lo tanto emito mi informe no vinculante **DE ACUERDO AL REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN ESPECIAL DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ TITULO II, DE LA TITULACIÓN CAPÍTULO I DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN, Artículo 9**, con lo cual afirmo que está listo para que continúe con el siguiente proceso, particular que pongo a conocimiento, del Tribunal de Revisión, Sustentación y Evaluación.


LCDO. GABRIEL GARCÍA MURILLO. Mg.
REVISOR

DECLARACIÓN SOBRE LOS DERECHOS DE LAS AUTORAS

Acogidas al reglamento de graduación de la Universidad Técnica de Manabí en la modalidad de Trabajo de Investigación, titulado: **“METODOLOGÍA PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA Y SU INCIDENCIA EN LAS COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS DE LOS Y LAS ESTUDIANTES DE TERCERO DE BACHILLERATO DEL COLEGIO NACIONAL DR. BRUNO SÁNCHEZ CARREÑO DEL CANTÓN PORTOVIEJO. PERIODO 2017”**.

Somos responsables por el contenido del trabajo de titulación y declaramos que es un trabajo original perteneciente a las autoras, de lo que puede dar fe el Tutor del Trabajo de titulación, quien siguió, asesoró y revisó el presente trabajo de investigación.


Chávez Farfán Josselyn Geoconda

EGRESADA


Garcés Cedeño Génesis Gabriela

EGRESADA

Índice de Contenidos

| | | |
|--------|--|------|
| | Parte Preliminar | |
| | Dedicatoria..... | ii |
| | Agradecimiento..... | iv |
| | Certificación del Trabajo de Titulación..... | v |
| | Certificación del Trabajo de Titulación de la Revisora..... | vi |
| | Declaración sobre los Derechos de las Autoras..... | vii |
| | Índice de Contenidos..... | viii |
| | Resumen..... | xii |
| | Summary..... | xiii |
| | Parte Principal | |
| 1. | TEMA..... | 1 |
| 2. | Planteamiento del Problema..... | 1 |
| 2.1. | Formulación del Problema..... | 2 |
| 2.2. | Delimitación del Problema..... | 2 |
| 3. | Revisión de la literatura y desarrollo del marco teórico..... | 3 |
| 3.1. | Educación secundaria..... | 3 |
| 3.1.1. | Competencia..... | 4 |
| 3.1.2. | La enseñanza como proceso de comunicación..... | 7 |
| 3.1.3. | Funciones de la enseñanza..... | 8 |
| 3.1.4. | Modelos para el desarrollo curricular..... | 8 |
| 3.1.5. | Enseñanza aprendizaje..... | 9 |
| 3.1.6. | Definición Enseñanza-aprendizaje..... | 12 |
| 3.1.7. | Proceso de aprendizaje..... | 14 |
| 3.1.8. | Tipos de aprendizaje..... | 17 |
| 3.2. | APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO..... | 17 |
| 3.2.1. | Generalidades..... | 17 |
| 3.2.2. | Condiciones que permiten el logro del aprendizaje significativo..... | 18 |
| 3.2.3. | Fases de aprendizaje significativo..... | 19 |
| 3.2.5. | Proceso de enseñanza – aprendizaje..... | 23 |

| | | |
|---------|--|-----|
| 3.2.6. | Las TICs como herramienta del proceso enseñanza-aprendizaje..... | 24 |
| 3.2.7. | Metodología para la enseñanza de la física..... | 25 |
| 3.2.8. | Enseñanza de la física..... | 25 |
| 3.2.9. | Proceso enseñanza-aprendizaje de la física..... | 26 |
| 3.2.10 | Metodología de la investigación | 27 |
| 3.2.11. | Cómo reducir las dificultades didácticas en la enseñanza-aprendizaje de la física..... | 30 |
| 3.2.12. | Las tics en la enseñanza de la física..... | 31 |
| 3.2.13. | Objetivos de la asignatura Física en 3°. BGU..... | 32 |
| 3.2.14. | Destrezas con criterio de desempeño de los docentes de 3°. BGU..... | 34 |
| 4. | Visualización del Alcance del Estudio..... | 41 |
| 5. | Elaboración de hipótesis y descripción de variables..... | 42 |
| 5.1. | Elaboración de hipótesis..... | 40 |
| 5.2. | Descripción de variables..... | 43 |
| 5.2.1. | Operacionalización de las Variables..... | 43 |
| 6. | Desarrollo del Diseño de Investigación..... | 46 |
| 6.1. | Modalidad de la Investigación..... | 46 |
| 7. | Definición y selección de la muestra..... | 48 |
| 8. | Recolección de Datos..... | 49 |
| 9. | Análisis de los Datos..... | 67 |
| 10. | Elaboración del reporte de los resultados..... | 85 |
| 10.1. | Alcance de objetivos..... | 85 |
| 10.2. | Verificación de hipótesis..... | 87 |
| 10.3. | Conclusiones..... | 90 |
| 10.4. | Recomendaciones..... | 91 |
| 11. | Propuesta | 92 |
| 12. | Presupuesto..... | 99 |
| 13. | Cronograma valorado de actividades..... | 100 |
| 14. | Bibliografía..... | 101 |

Índice de Tablas y gráficos

| CONTENIDO | | Pags. |
|---|--|--------------|
| Encuesta realizada a las y los estudiantes de tercero de bachillerato del Colegio Nacional Dr. Bruno Sánchez Carreño de Portoviejo..... | | 49 |
| Tabla y gráfico # 1 | ¿Durante la clase de física el docente formula hipótesis del tema tratado? | 49 |
| Tabla y gráfico # 2 | ¿El docente de física aclara las dudas sobre el tema tratado?..... | 50 |
| Tabla y gráfico # 3 | ¿Dentro del trabajo experimental Ud. utiliza datos confiables y terminología adecuada? | 51 |
| Tabla y gráfico # 4 | El docente emplea metodología de enseñanza novedosa y motivadora?..... | 52 |
| Tabla y gráfico # 5 | ¿El docente de física les ayuda a interpretar conceptos básicos de la física? | 53 |
| Tabla y gráfico # 6 | En la clase de física, que utiliza más su docente..... | 54 |
| Tabla y gráfico # 7 | ¿Dentro de los temas que han aprendido cuál de los siguientes tuvo problemas? | 55 |
| Tabla y gráfico # 8 | ¿Ud. estima que una buena metodología de física fortalece el aprendizaje?..... | 56 |
| Tabla y gráfico # 9 | ¿Cumple en su totalidad la participación intra-aula?..... | 57 |
| Encuesta realizada a las y los docentes de tercero de bachillerato del Colegio Nacional Dr. Bruno Sánchez Carreño de Portoviejo..... | | 58 |
| Tabla y gráfico # 1 | ¿Participa Ud. De seminarios de actualización de conocimientos metodológicos? | 58 |
| Tabla y gráfico # 2 | ¿Ud. se capacita sobre las metodologías en la materia de física?.... | 59 |
| Tabla y gráfico # 3 | ¿Cree Ud. que el aplicar metodologías dentro del aula fortalece los conocimientos de la materia de física? | 60 |

| | | |
|---------------------|---|----|
| Tabla y gráfico # 4 | ¿Cuál de las siguientes metodologías de física se adapta a su profesional? | 61 |
| Tabla y gráfico # 5 | ¿Cuál de las técnicas que a continuación mencionamos Ud. aplica para cumplir el objetivo de la clase planteada?..... | 62 |
| Tabla y gráfico # 6 | ¿Cree Ud. que aplicar una metodología adecuada para la enseñanza de la física fortalece al rendimiento del estudiante?..... | 63 |
| Tabla y gráfico # 7 | ¿Considera Ud. que es necesario una charla o taller de actualización en la metodología de física?..... | 64 |
| Tabla y gráfico # 8 | En el aula de clases Ud. realiza experimentos de acuerdo al tema tratado?..... | 65 |
| Tabla y gráfico # 9 | ¿Cuál de los siguientes niveles pertenece a su perfil profesional?.. | 66 |

Resumen

La investigación titulada METODOLOGÍA PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA Y SU INCIDENCIA EN LAS COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS DE LOS Y LAS ESTUDIANTES DE TERCERO DE BACHILLERATO DEL COLEGIO NACIONAL DR. BRUNO SÁNCHEZ CARREÑO DEL CANTÓN PORTOVIEJO. PERIODO 2017, tuvo como objetivo principal Determinar la metodología para la enseñanza de la física y su incidencia en las competencias investigativas de los y las estudiantes de tercero de Bachillerato del Colegio Dr. Bruno Sánchez Carreño del Cantón Portoviejo. Periodo: 2017. Metodológicamente, este estudio corresponde a un tipo de investigación deductivo, bibliográfico, exploratorio y propositivo, utilizando técnicas como las encuestas dirigida a los docentes y estudiantes. Los resultados fueron procesados para la efectiva comprobación de los objetivos e hipótesis, evidenciándose que el 47%, dieron como respuesta que durante la clase de física el docente **siempre** formula hipótesis del tema tratado; 65%, coinciden en que el docente de física **siempre** aclara las dudas sobre el tema tratado; 53% opinaron que **casi siempre** utilizan datos confiables y terminología adecuada; 47% afirman que el docente **siempre** emplea metodología de enseñanza novedosa y motivadora; 47% manifestó que **siempre** el docente de física les ayuda a interpretar conceptos básicos de la física; 32% respondieron que el docente de física en su clase utiliza más la **tecnología**; 29% indican que, dentro de los temas que ha aprendido, en los **campos eléctricos y magnéticos** tuvo problemas; 50% respondió que estima que una buena metodología de la física fortalece **siempre** el aprendizaje; 74% coinciden que **siempre** cumple en su totalidad la participación intra-aula; 67% de la muestra tomada para la ejecución de la presenta investigación y que corresponde a 3 docentes encuestados, respondieron que **siempre** participan de seminarios de actualización de conocimientos metodológicos; 67% se capacitan **casi siempre** sobre metodologías de la física; 100% contestó que cree que el aplicar metodologías dentro del aula **siempre** fortalece los conocimientos de la materia de física; 67% respondieron que la **resolución de problemas** es la metodología de física que se adapta a su perfil profesional; 67% indicó que los **trabajos grupales** son las técnicas que aplica para cumplir el objetivo de la clase planteada; 100% que aplicar una metodología adecuada para la enseñanza de la física fortalece **siempre** al rendimiento del estudiante; 100% que **siempre** es necesaria una charla o taller de actualización en la metodología de la física; 33% indica que **siempre** en el aula de clases realiza experimentos de acuerdo al tema tratado; y, 67% indicaron que la **Licenciatura** es el nivel al que pertenece su perfil profesional. Se concluye que a través de las estrategias metodológicas aplicadas a la física, el docente facilitan los aprendizajes de los estudiantes mediante motivación, información y orientación.

Palabras claves: Enseñanza de la física, Aprendizaje significativo, Métodos de enseñanza, Estrategia metodológica.

Summary

The research entitled METHODOLOGY FOR THE TEACHING OF PHYSICS AND THEIR INCIDENCE IN THE INVESTIGATIVE COMPETENCIES OF THOSE AND THIRD PARTY STUDENTS OF THE NATIONAL SCHOOL DR. BRUNO SÁNCHEZ CARREÑO DEL CANTÓN PORTOVIEJO. PERIOD 2017, had as main objective To determine the methodology for the teaching of physics and its incidence in the investigative competences of the students of third year of Bachillerato of the School Dr. Bruno Sánchez Carreño del Cantón Portoviejo. Period: 2017. Methodologically, this study corresponds to a type of deductive, bibliographic, exploratory and propositive research, using techniques such as surveys directed to teachers and students. The results were processed for the effective verification of the objectives and hypotheses, evidencing that 47%, gave as answer that during the physics class the teacher always formulates hypotheses of the treated topic; 65%, agree that the physics teacher always clarifies the doubts about the subject matter; 53% felt that they almost always use reliable data and adequate terminology; 47% affirm that the teacher always uses new and motivating teaching methodology; 47% stated that the physics teacher always helps them to interpret basic concepts of physics; 32% responded that the physics teacher in their class uses more technology; 29% indicate that, within the subjects he has learned, in the electric and magnetic fields he had problems; 50% answered that he believes that a good methodology of physics always strengthens learning; 74% agree that the intra-classroom participation is always fulfilled; 67% of the sample taken for the execution of the present investigation and corresponding to 3 teachers surveyed, answered that they always participate in seminars updating methodological knowledge; 67% are almost always trained on physics methodologies; 100% answered that he believes that applying methodologies within the classroom always strengthens the knowledge of physics; 67% answered that problem solving is the physics methodology that adapts to their professional profile; 67% indicated that group work is the techniques applied to meet the objective of the class raised; 100% that applying a methodology appropriate for the teaching of physics always strengthens the student's performance; 100% that it is always necessary a talk or workshop of updating in the methodology of the physics; 33% indicate that always in the classroom conducts experiments according to the subject treated; and, 67% indicated that the Degree is the level to which their professional profile belongs. It is concluded that through the methodological strategies applied to physics, the teacher facilitates students' learning through motivation, information and orientation.

Keywords: Teaching physics, Meaningful learning, Teaching methods, Methodological strategy.

1. TEMA

METODOLOGÍA PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA Y SU INCIDENCIA EN LAS COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS DE LOS Y LAS ESTUDIANTES DE TERCERO DE BACHILLERATO DEL COLEGIO NACIONAL DR. BRUNO SÁNCHEZ CARREÑO DEL CANTÓN PORTOVIEJO. PERIODO 2017

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

“Todo país que quiera mantenerse en los primeros lugares, con industrias competitivas, y aceptable nivel tecnológico, ha de potenciar el nivel de calidad de la enseñanza de las ciencias en todos los niveles. Esto no debe implicar el abandono o desprecio de la formación humanística absolutamente necesaria para crear ciudadanos libres y socialmente responsables” (Vargas, 2012).

Al sistema educativo moderno se le plantea el reto de formar personas altamente preparadas, y con flexibilidad mental para adaptarse a los cambios que ocasiona la introducción de nuevas tecnologías. Estamos en un momento en que se ha perdido la idea de una carrera para toda la vida. De aquí se deriva, la importancia de tener unos conocimientos afianzados que lo suministran las asignaturas básicas, una de las cuales, es la Física.

Desafortunadamente, la mayoría de los estudiantes consideran a la física como una asignatura abstracta, difícil y árida, que es necesario aprobar para poder ingresar a una carrera universitaria. Esta opinión, se adquiere durante los cursos de bachillerato, y no cambia substancialmente hasta que culmine el mismo.

En clases de los primeros cursos universitarios, hay estudiantes con distintas expectativas: algunos que deseaban estudiar otra carrera, otros que no han encontrado trabajo después de acabar sus estudios medios, etc, y con distintos grados de formación inicial. En general, están bastante agobiados por la sobrecarga de los programas.

En el diagnóstico situacional participativo con Docentes y Estudiantes del Colegio Nacional Dr. Bruno Sánchez Carreño, se aplicó una encuesta a ambas partes, resultando que durante el año escolar 2016-2017, el 65% de los estudiantes no desarrolló ni aplicó ideas importantes que expliquen un amplio campo de fenómenos en el dominio de la física a nivel introductorio; además, no aprendieron las técnicas ni adquirieron hábitos de pensar y razonar; no fueron responsables de

su propio proceso de aprendizaje; y, no tienen una actitud positiva hacia la ciencia y en particular, hacia la física.

Debido a ello se considera que el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física debe contribuir de manera fundamental a desarrollar competencias específicas como la investigación; análisis y reflexión de la naturaleza de la ciencia; y, en el conocimiento e interacción con el mundo físico.

2.1. Formulación del Problema

¿Cómo inciden las competencias investigativas en la metodología de la enseñanza de la física de los estudiantes de tercero de bachillerato en el Colegio Nacional Dr. Bruno Sánchez Carreño del Cantón Portoviejo, periodo 2017?

2.2. Delimitación del Problema

2.2.1. Delimitación espacial

El presente estudio se realizó en el Colegio Nacional Dr. Bruno Sánchez Carreño, del Cantón Portoviejo, donde se analizó la problemática objeto de la presente investigación.

2.2.2. Delimitación temporal

El trabajo investigativo se realizó en el periodo 2017.

3. REVISIÓN DE LA LITERATURA Y DESARROLLO DEL MARCO TEORICO.

3.1. Educación secundaria

Duro (2010) considera que:

La educación secundaria está hoy, en una posición expectante. Grandes oportunidades, problemas viejos y nuevos, y demandas renovadas tensionan sus perspectivas de desarrollo, a la vez que las expectativas generalizadas la ubican en un lugar clave para poder crecer a nivel individual y social. Es un bien reconocido como válido por su alto valor agregado, no sólo intrínseco, por el conocimiento que aporta y las capacidades que permite desarrollar, sino por el reconocimiento de sus potencialidades para el mercado laboral. (Duro, 2010, pág. 13)

Hoy en día, la educación secundaria está en una posición expectante. Situaciones como grandes oportunidades, dificultades viejas y nuevas, y demandas renovadas tensionan sus matices de desarrollo, a la vez que las posibilidades generalizadas la ubican en un lugar clave para poder crecer a nivel individual y social.

En este contexto, Sanmartí, et al (2011) manifiesta que:

Para que una persona sea capaz de usar un modelo, cualquiera que sea su finalidad para las que pueda utilizarse, es necesario que conozca el modelo. En la enseñanza de las ciencias, como habitualmente se imparte en la mayoría absoluta de las instituciones educativas, eso sucede a partir de la presentación, por parte del profesor o manual didáctico, de los modelos que se espera que los alumnos aprendan. (Sanmartí, Cañal, & Jiménez A, 2011, pág. 89)

En el modelo de los colegios secundarios del Ecuador, la enseñanza está enmarcada en el aprendizaje de campo. Los profesores incitan mucho a los alumnos a la búsqueda, a investigar, a tratar de encontrar más allá de los contenidos que están en un libro, de modo que son muy curiosos y se trabaja mucho de manera vivencial.

La revista electrónica Teleformación (2015), en su artículo La enseñanza de la física indica:

La física y las demás ciencias de la naturaleza encierran en sí mismas un elevado valor cultural. Para la comprensión del mundo moderno desarrollado tecnológicamente, es necesario tener conocimientos de la misma. La demanda creciente de conocimiento científico por el público en general, es un indicador del gran impacto social de la revolución científico-técnica, como lo indica la existencia de revistas de divulgación, los artículos y secciones fijas en los periódicos de mayor difusión, la publicación de libros escritos por importantes científicos. (Teleformación, 2015)

Es importante recalcar que la física es la forma que encontró el hombre para estudiar la naturaleza, sosteniéndose en la base de las matemáticas. La importancia reside en intentar comprender, hasta donde se permite, como funciona la naturaleza.

Según Jiménez A (2011), el alumnado de secundaria participa en prácticas de construcción del conocimiento cuando produce, usa, evalúa y revisa modelos. Además:

Participa en prácticas de evaluación, cuando valora enunciados y teorías a la luz de las pruebas disponibles, misma que se relaciona con la construcción de modelos. Participa en comunicación cuando construye sus propios significados leyendo textos de ciencias, escribiendo informes, proyectos, trabajos, o todo lo que se denomina hablar al respecto. (Jiménez A, 2011, pág. 122)

En las prácticas de construcción del conocimiento, de evaluación y en comunicación el alumnado de secundaria tiene participación cuando produce, usa, evalúa, revisa modelos, valora enunciados y teorías a la luz de pruebas disponibles relacionadas con la construcción de modelos, construyendo sus propios significados, leyendo textos de ciencias, redactando informes, proyectos, trabajos, entre otros.

3.1.1. Competencia

Una competencia es un conjunto identificable y evaluable, de conocimientos, habilidades, valores y actitudes relacionadas entre sí, que permiten desempeños satisfactorios en situaciones reales de trabajo, según estándares utilizados en el área ocupacional. Las competencias están referidas, pues, a un desempeño exitoso en un oficio y por lo tanto integran el ser, el saber y el hacer en un contexto dado. (Grijalva & Escalante, 2010)

Una competencia es la capacidad de un buen desempeño en contextos complejos y auténticos. Se basa en la integración y activación de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores.

Las competencias investigativas, pretenden formar profesionales con amplios conocimientos y destrezas para emprender proyectos y programas de investigación de problemas, de relevancia social del contexto, el desarrollo de estas pretende estructurar un pensamiento crítico, sistémico, abierto, reflexivo y creativo. (De los Ríos & et.al., 2010)

Las competencias investigativas son herramientas mentales que permiten conocer mejor la realidad y ser más razonables frente a ella, saber cuándo y cómo actuar, extraer significados de la experiencia vital que movilicen el desarrollo individual.

González S. (2012) dice que: “A pesar de que los profesionales docentes poseen competencias investigativas en su área de conocimiento, las debilidades gerenciales en investigación secundaria dificultan el desarrollo de competencias para la investigación educativa”. (González S, 2012, pág. 64)

Para que las competencias investigativas en educación rindan los frutos deseados, deben ser concebidas por profesionales docentes como una herramienta que le permitan al individuo tener acceso a un mundo de oportunidades.

Martínez A, y cols. (2012) revelan que:

Para llevar a cabo las situaciones problemáticas abiertas, tiene que resolverlas de forma amplia, anticipándose a las posibles reformulaciones operativas que

decidan los grupos de trabajo, y no tener que improvisar sobre la marcha. Además, hay que generar criterios de evaluación, lo que resulta de gran ayuda. (Martínez A, Garriga M, & Langreo V, 2012, pág. 56)

El docente para hacer más eficiente y efectiva su labor educadora en cuanto al diagnóstico y solución de los problemas de la institución y comunidad, debe mostrar cuatro pilares del conocimiento: conocer, hacer, ser y convivir.

Para Pérez R. (2012), es importante que:

El docente estimule la investigación, mediante procesos de sensibilización, reflexión, experimentación, vivencia, análisis, crítica y razonamiento. A partir de la utilización de estrategias pedagógicas dinamizadoras centradas en el estudiante, que conlleven a la construcción significativa de conocimiento y el aprendizaje autónomo, integrando conocimientos, destrezas y actitudes. (Pérez R, 2012, pág. 1)

El papel del docente es estratégico en los complejos procesos de transmisión y renovación cultural y lo hará, dependiendo de las concepciones que tengan sobre las competencias, conocimiento, formación del hombre, tipo de sociedad, papel de la escuela, acercamiento a la realidad y el para qué de su acción.

Ossa, L. (2010) opina que:

La formación de competencias es un proceso dirigido específicamente a los estudiantes pero para poder llegar hacerlos, es decir, formar personas competentes es preciso que también las instituciones educativas implementen procesos pedagógicos y didácticos fundamentados en competencias, los principales responsables son los docentes y autoridades educativas. (Ossa, 2010, pág. 1)

Es una tendencia mundial en la que confluyen modelos educativos con diferentes tiempos de evolución. La globalización económica favorece a que este enfoque curricular orientado a capacidades se haya asumido por los sistemas escolares nacionales como un recurso de integración externa, pero no es la estandarización de los parámetros para la evaluación de la calidad educativa su única motivación.

3.1.2. La enseñanza como proceso de comunicación

Abrego, N. (2011) considera a la educación como “un proceso comunicativo, con todos sus elementos, abre grandes posibilidades metodológicas tanto desde el punto de vista de la denominada pedagogía clásica, como en el campo de la tecnología más avanzada” (Abrego, 2011, pág. 3).

La educación y comunicación, tienden desde su misma concepción moderna al bien global, por atender y solucionar la tensión constante que se origina entre individuo y sociedad.

Cabot, A. (2008), sostiene que para mejorar el proceso de enseñanza de la física se debe tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Plantear preguntas y formular hipótesis a partir de situaciones reales.
- Diseñar experimentos seleccionando adecuadamente el material y las metodologías a aplicar.
- Analizar y valorar resultados en un marco conceptual explícito.
- Modelizar como una forma de interpretar los fenómenos.
- Distinguir los fenómenos naturales de los modelos explicativos.
- Desarrollar criterios para el manejo de instrumentos y materiales de forma adecuada y segura.
- Producir información y comunicarla.
- Reflexionar sobre las formas de conocimiento desarrolladas (Cabot, 2008, pág. 291).

Aspectos como plantear preguntas y formular hipótesis a partir de situaciones reales; diseñar experimentos seleccionando adecuadamente el material y las metodologías a aplicar; analizar y valorar resultados en un marco conceptual explícito; modelizar como una forma de interpretar los fenómenos; distinguir los fenómenos naturales de los modelos explicativos; desarrollar criterios para el manejo de instrumentos y materiales de forma adecuada y segura; producir

información y comunicarla; y, reflexionar sobre las formas de conocimiento desarrolladas, mejoran el proceso enseñanza-aprendizaje de la física.

3.1.3. Funciones de la enseñanza

Para que se produzca una enseñanza efectiva, (Kyriacou, 2012) considera lo siguiente:

Desde la perspectiva del procesamiento de información:

- a. Lo primero centrado en los conceptos de tiempo de aprendizaje activo es decir aquel que se emplee en verdaderos experimentos de aprendizaje y relación con los objetivos buscados, además enfocarse en la capacidad de instrucción.
- b. También se debe considerar la enseñanza como una actividad directa preocupada en desarrollar actividades básicas de la enseñanza efectiva.
- c. Finalmente involucrarse en conceptos, principios y procesos psicológicos claves que ayudan a asimilar el éxito y fracaso en los estudiantes para una enseñanza efectiva

Las funciones de la enseñanza sirven como lista de verificación o marco de referencia para la de destrezas básicas. De manera que éstas puedan servir de andamiaje a todo educador durante los procesos de enseñanza-aprendizaje.

3.1.4. Modelos para el desarrollo curricular

Para (Vélez, 2010, pág. 55), un modelo es: “una propuesta teórico-metodológica para el diseño de planes y programas de estudios que, a su vez, obedece a secuencias organizadas mediante fases o etapas”.

Los modelos parten de una cadena explícitos-implícitos, para simplificar el sistema. En parte, estos supuestos se establecen para hacer el modelo asequible desde un punto de vista matemático computacional, especialmente en el caso de los analíticos, pero también para facilitar la comprensión del mismo.

Según (Golombek, 2008):

Las experiencias de laboratorio son actividades que deben ser facilitadas, reguladas y organizadas temporal y espacialmente por el profesor quien debe ejecutar etapas estrechamente relacionadas con diversas fuentes de información y ayuda a que los alumnos puedan encontrar la solución de problemas con un enfoque interdisciplinar-profesional.

En el laboratorio, el docente es la persona encargada de verificar el cumplimiento de la actividad, su función es la de identificar que el estudiante vaya desarrollando cada tarea según los lineamientos establecidos. Tiene que tomar en cuenta aspectos para evaluar esta materia como: desarrollo experimental en clases, organización adecuada todos los pasos para conseguir los objetivos de la práctica; además de verificar que todos cumplan con las normas de seguridad y mantener el orden dentro del mismo.

3.1.5. Enseñanza aprendizaje

Si se recuerda la teoría del aprendizaje como asimilación frente al aprendizaje como acomodación, los alumnos aprenden mediante asimilación cuando incorporan información nueva a sus conocimientos previos, siendo ésta a veces incompleta al no incluir las formas más profundas de cambio conceptual (Mayer, 2010), las cuales se evidencian con la acomodación, que requerirá que el alumno elabore una concepción nueva para explicar la nueva información previamente poco comprensible. Según esta teoría existe un tipo de razonamiento científico, la creación de hipótesis, que es necesaria cuando las mismas disponibles no sirven y se ve obligado a generar nuevas a partir de un replanteamiento del problema (Mayer, 2010 , pág. 342).

En el dueto enseñanza-aprendizaje, la relación maestro- alumno ejerce un efecto fundamental en la motivación que los alumnos desarrollen hacia la asignatura a aprender mediante la exploración que realicen del mundo que los rodea. El docente debe captar las necesidades de los estudiantes y transformarlas en prioridades; además es su deber promover experiencias que incentiven su desarrollo cognitivo profundizando el pensamiento sistémico, claro y efectivo procurando que los ellos resuelvan sus problemas de forma independiente.

En opinión de (Fernández, 2011) “hay que formar al alumnado para que en un futuro aprenden a valerse por sí mismos, pero al mismo tiempo también deben aprender a trabajar en equipo y a capacitarse y habilitarse no sólo para una sociedad competitiva, sino para una sociedad cohesionada y sostenible”

En líneas generales puede hablarse de dos grandes orientaciones en cuanto a estilos de enseñanza y orientación centrada en el aprendizaje.

Se presenta a continuación una síntesis de la descripción de los dos modelos caracterizados por Gargallo López, et al. (2011):

El modelo tradicional, centrado en la diada enseñanza-profesor donde el conocimiento científico está definitivamente construido. En consecuencia, la misión del docente es transmitirlo, para lo cual es importante dominar la materia, estar actualizado y saber explicar bien de modo que el alumno entienda. Y, el constructivista, centrado en el dúo aprendizaje-alumno, se considera al conocimiento como una cimentación social en constante cambio, donde ambos son responsables de organizar y transformar dicho conocimiento. El papel del profesor es el de facilitar el aprendizaje, por lo tanto es tan importante tener formación didáctico-pedagógica como conocer la materia y estar actualizados. (Gargallo L, Suárez R, Garfella E, & Fernández M, 2011).

En el modelo constructivista, cuando el profesor respalda su enseñanza en la exposición, impone su propia estructura a los estudiantes, les priva de la oportunidad de generar conocimiento y comprensión por ellos mismos. En el aprendizaje centrado en el estudiante, el profesor más que transmisor del conocimiento pasa a ser un facilitador del mismo. Sin embargo, el tradicional considera que en el proceso de enseñanza, la función del docente es explicar claramente y exponer de manera continua la temática, y si existen errores es responsabilidad del alumno por no adoptar la actitud esperada; además, el alumno es visto como una página en blanco, que hay que llenar considerándolo así un individuo pasivo.

Para (Pérez M, 2014), los profesores de física y de ciencias en general no están ajenos al movimiento internacional a favor de una enseñanza de orientación constructivista para lograr aprendizaje significativo, con base en la rica investigación especializada en enseñanza de la física, implementable en el aula mediante variados métodos pedagógicos, tales como el aprendizaje basado en problemas, la enseñanza de ciencia basada en la indagación, el aprendizaje por investigación, el modelamiento y la simulación. (Pág. 13)

Es importante que el docente en el aula domine con propiedad aquello que va a enseñar, dicha propiedad le dará no sólo seguridad a la hora de enfrentar a sus alumnos, sino también autoridad ante los ojos de ellos. Debe ser un guía muy transparente, pues los estudiantes suelen darse cuenta cuando el docente no es honesto con su saber.

Es bien sabido que en todos los casos se trata de diseñar e implementar situaciones de enseñanza para una participación activa y comprometida de los estudiantes, desarrollando actividades de aprendizaje en las que ellos construyen conocimiento explorando, experimentando, formulando hipótesis, recolectando y procesando datos, contrastando resultados con observaciones y predicciones, formulando conclusiones y comunicando a otros sus experiencias (Pérez M, 2014, pág. 13).

La enseñanza participativa es una opción donde los estudiantes son llevados a experimentar la libertad creadora, potenciando su capacidad de expresión, reflexión crítica, apreciación estética y convivencia, entre otros.

El docente asume un papel de tutor no intrusivo, que provee orientación, apoyo logístico, materiales y equipos para el trabajo, y conduce las evaluaciones de proceso y productos, tanto con intencionalidad diagnóstica al comienzo, como formativa y sumativa a lo largo y al final de las unidades de enseñanza (Pérez M, 2014, pág. 13).

Un verdadero docente es quien en la conversación moldea, depura y fortalece para la verdad de la vida los espíritus de los educandos; aquél que a todas horas sabe dónde está y lo que hace cada alumno suyo, y mata los vicios, con mano

enérgica que sea menester, en las mismas raíces; quién de todos los detalles de la vida saca ocasión para ir extirpando los defectos de la soberbia y desorden que suelen afejar los seres humanos, y creando el amor al trabajo, y al placer constante en los gustos de la vida; sólo tiene la memoria como abanico del entendimiento, y no pone a aquella, como tanto pasante, en vez del entendimiento, sino que enseña en conjunto, relacionando unas cosas con otras, y sacando de cada voz, empleos, derivaciones, y tema toda una lección humana.

Según (Pérez M, 2014), los métodos pedagógicos como los señalados precedentemente cuentan hoy en día con el valioso soporte de una gran variedad de herramientas de las TIC; y, “pueden facilitar en gran medida el trabajo de los docentes cuando dichas herramientas son puestas a disposición de los estudiantes para su aprendizaje”. (Pág. 14)

Las herramientas de las TICs son un valioso aporte en la aplicación de métodos pedagógicos, facilitando el trabajo de los docentes cuando éstas son puestas a disposición de los alumnos para desarrollar el proceso enseñanza-aprendizaje.

3.1.6. Definición Enseñanza-aprendizaje

Aprendizaje es ante todo un proceso de adquisición originado por la experiencia. Pero, además, el cambio que produce esto debe ser más o menos permanente; si no hay permanencia, no hay aprendizaje y la firmeza implica memoria. Existen diferentes estudios acerca de esta temática, entre ellos el que lo considera como un proceso que se localiza en la sinapsis, el espacio que existe entre las neuronas, en la que se producen modificaciones estructurales, químicas y eléctricas (Ocaña, 2010, pág. 49).

El humano es el cambio relativamente estable de la conducta de un individuo como resultado de la experiencia. Este cambio es producido por el establecimiento de asociaciones entre estímulos y respuestas.

Esta capacidad no es única, ni exclusivamente de la especie humana, aunque en el ser humano el aprendizaje se creó como un factor que supera a la habilidad común de las mismas ramas evolutivas.

Gracias al desarrollo del aprendizaje, los humanos han conseguido alcanzar una indudable independencia de su contexto ecológico y hasta pueden modificarlo de acuerdo a sus necesidades.

El aprendizaje puede ser analizado desde diferentes las perspectivas psicología conductista, misma que describe al aprendizaje como los cambios que pueden observarse en la conducta de un sujeto; y, la pedagogía, que establece los aprendizajes receptivos, por descubrimiento, repetitivo y significativo.

Este concepto es parte de la estructura de la educación, por tanto, la educación comprende el sistema de aprendizaje. Es la acción de instruirse y el tiempo que dicha acción demora. También, es el proceso por el cual una persona es entrenada para dar una solución a situaciones; tal mecanismo va desde la adquisición de datos hasta la forma más compleja de recopilar y organizar la información.

Un buen docente es un ser que asume con pasión y cabeza su vocación entregándose a los demás, pensando siempre en el bien de sus alumnos, caracterizándose por poseer buen conocimiento de lo que enseña; trato adecuado; criterio pedagógico y formativo; sólida formación en virtudes; autoexigencia; sentido de servicio; laboriosidad y constancia; y, alegría de vivir (Orellana, 2010, pág. 27).

El aprendizaje tiene una importancia fundamental para el hombre, ya que, cuando nace, se halla desprovisto de medios de adaptación intelectuales y motores. En consecuencia, durante los primeros años de vida, el aprendizaje es un proceso automático con poca participación de la voluntad, después el componente voluntario adquiere mayor importancia (aprender a leer, aprender conceptos, etc.), dándose un reflejo condicionado, es decir, una relación asociativa entre respuesta y estímulo. A veces, el aprendizaje es la consecuencia de pruebas y errores, hasta el logro de una solución válida.

Según (Ausubel & Novak, 2003), “el aprendizaje se produce también, por intuición, es decir, a través del repentino descubrimiento de la manera de resolver problemas”.

Existe un factor determinante a la hora que un individuo aprende y es el hecho de que hay algunos alumnos que aprenden ciertos temas con más facilidad que otros, para entender esto, se debe trasladar el análisis del mecanismo de aprendizaje a los factores que influyen, los cuales se pueden dividir en dos grupos: los que dependen del sujeto que aprende (la inteligencia, la motivación, la participación activa, la edad y las experiencias previas) y los inherentes a las modalidades de presentación de los estímulos, es decir, se tienen modalidades favorables para el aprendizaje cuando la respuesta al estímulo va seguida de un premio o castigo, o cuando el individuo tiene conocimiento del resultado de su actividad y se siente guiado y controlado por una mano experta.

(Gore, 2006), expresa que el aprendizaje es “el proceso a través del cual se adquieren nuevas habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, experiencia, instrucción, razonamiento y observación. Éste puede ser analizado desde distintas perspectivas, por lo que existen distintas teorías del aprendizaje”.

La enseñanza, se considera como una actividad de mediación entre la cultura, en su sentido más amplio, representada en currículo, y estudiante; por tanto, el maestro, mediante ésta, ha de facilitar el aprendizaje, para lo cual dispone de diferentes elementos y recursos, de los que se ayuda para hacer posible su labor de intervención cultural.

3.1.7. Proceso de aprendizaje

Los aprendizajes son el resultado de procesos cognitivos individuales mediante los cuales se asimilan hechos, conceptos, procedimientos, y valores; se construyen nuevas representaciones mentales significativas y funcionales, que luego se pueden aplicar en situaciones diferentes a los contextos donde se aprendieron.

Según (Saravia V, 2013), el profesor no es quién suscita el aprendizaje, “es un catalizador que incrementa las posibilidades de éxito del proceso motivando al alumno en el estudio, mientras que debe aprender a educarse, desde una perspectiva activa, se considera que aprende construyendo o

reconstruyendo el conocimiento de que accede; es lo que se conoce como la concepción constructivista del aprendizaje”. (Pág. 50)

Superando el simple saber algo más, suponen un cambio del potencial de conducta como consecuencia del resultado de una práctica o experiencia (conocer es poder).

Aprender no solamente consiste en adquirir nuevos conocimientos, también puede consistir en consolidar, reestructurar, eliminar conocimientos que ya tenemos. En cualquier caso, siempre conllevan un cambio en la estructura física del cerebro y con ello de su organización funcional, una modificación de los esquemas de conocimiento y/o de las estructuras cognitivas de los aprendices, y se consigue a partir del acceso a determinada información, la comunicación interpersonal (con los padres, profesorado, compañeros) y la realización de determinadas operaciones cognitivas.

“Los procesos de aprendizaje son las actividades que realizan los estudiantes para conseguir el logro de los objetivos educativos que pretenden” (Jesús, 2001).

Constituyen una actividad individual, aunque se desarrolla en un contexto social y cultural, que se produce a través de un proceso de interiorización en el que cada estudiante concilia los nuevos conocimientos en sus estructuras cognitivas previas; debe implicarse activamente reconciliando lo que sabe y cree con la nueva información). La construcción del conocimiento tiene pues dos vertientes: una vertiente personal y otra social.

Para (Yáñez M, 2016), “el ser humano vive de una u otra manera la experiencia del aprendizaje a lo largo de toda su vida. En tal experiencia confluyen una serie de factores internos y externos que lo aceleran y entorpecen. Siempre constituye un proceso complejo, que finalmente se expresa en una modificación de la conducta”. (Pág. 74)

Las concepciones sobre el aprendizaje y los roles que deben adoptar los estudiantes en estos procesos han evolucionado desde considerar el aprendizaje como una adquisición de respuestas automáticas y reproducción de datos informativos transmitidos por el profesor, a ser entendido como una representación

personal y colectiva, negociada socialmente de significados donde el estudiante es un procesador activo de la información con la que genera conocimientos que le permiten conocer y transformar la realidad además de desarrollar sus capacidades.

En cualquier caso hoy en día aprender es más complejo que el mero recuerdo, no significa ya solamente memorizar la información, es necesario también conocer la indagación disponible y seleccionarla en función de las necesidades del momento; analizarla y organizarla; interpretarla y comprenderla; sintetizar los nuevos conocimientos e integrarlos con los saberes previos para lograr su apropiación e integración en los esquemas de conocimiento de cada uno; aplicarla, considerando relaciones con situaciones conocidas y posibles aplicaciones; y, en algunos casos valorarla, evaluarla. Lo que se corresponde con los 6 niveles básicos de objetivos según su complejidad cognitiva que considera Bloom: conocer, comprender, aplicar, analizar, sintetizar y valorar (Sáez G, 2010).

Para (Fernández Castaño, 2012), el aprendizaje siempre implica:

Una recepción de datos, que supone un reconocimiento y una elaboración semántico-sintáctica de los elementos del mensaje (palabras, iconos, sonido) donde cada sistema simbólico exige la puesta en juego actividades mentales distintas: los textos activan las competencias lingüísticas, las imágenes las competencias perceptivas y espaciales, etc. (Pág. 22)

La comprensión de la información recibida por parte del estudiante que, a partir de sus conocimientos anteriores (con los que establecen conexiones sustanciales); intereses (que dan sentido para ellos a este proceso); y, habilidades cognitivas, analizan, organizan y transforman (tienen un papel activo) los datos recibidos para elaborar sapiencias.

Además, los estudiantes que se implican en los aprendizajes son capaces de definir sus objetivos formativos, organizar sus actividades de aprendizaje y evaluar sus resultados de aprendizaje; se apasionan más por resolver problemas (transfieren el conocimiento de manera creativa) y en comprender y avanzar autónomamente en las nociones durante toda la vida.

3.1.8. Tipos de aprendizaje

La siguiente es una lista de los tipos de aprendizaje más comunes citados por la literatura pedagógica:

Aprendizaje receptivo: recibe el contenido que ha de internalizar, sobre todo por explicación docente, material impreso, información audiovisual, ordenadores, etc. **Aprendizaje por descubrimiento:** descubre el material por sí mismo, antes de incorporarlo a su estructura cognitiva, y, puede ser guiado por el profesor. **Aprendizaje memorístico:** surge cuando la tarea del aprendizaje consta de asociaciones puramente arbitrarias. Supone una memorización de datos, hechos, con escasa interrelación entre sí. **Aprendizaje significativo:** se da cuando las tareas están interrelacionadas de manera congruente y el sujeto decide aprender así. En este caso el alumno es el propio conductor de su conocimiento relacionado con los conceptos a aprender (Woolfolk, 2006).

Esto implica la necesidad de aprender a aprender, dado que tiene que instruirse muchas cosas distintas, con fines diferentes y en condiciones cambiantes, y para lograrlo se requiere adoptar estrategias de enseñanza-aprendizaje diferentes para cada una de ellas.

3.2. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

3.2.1. Generalidades

El aprendizaje significativo surge cuando el alumno, como constructor de su propio conocimiento, relaciona los conceptos a aprender y les dé un sentido a partir de la estructura conceptual que ya posee. Es decir, construye nuevos conocimientos a partir de los conocimientos que ha adquirido anteriormente. A veces se funda al relacionar los conceptos nuevos con los que ya posee y otras al referirse a nuevos con la experiencia que ya se tiene. Se da cuando las tareas están coherentes de manera congruente y el sujeto decide aprenderlas (Guerrero Sánchez, 2014, pág. 5).

Es el conocimiento que integra el alumno a sí mismo y se ubica en la memoria permanente, éste aprendizaje puede ser información, conductas, actitudes o

habilidades. La psicología perceptual considera que una persona aprende mejor aquello que percibe como estrechamente relacionado con su supervivencia o desarrollo, mientras que no aprende bien (o es un aprendizaje que se ubica en la memoria a corto plazo) aquello que considera ajeno o sin importancia.

Según (Guerrero Sánchez, 2014), el aprendizaje significativo se refiere a que el proceso de construcción de significados es el elemento central del proceso enseñanza-aprendizaje. Además:

El alumno aprende un contenido cualquiera cuando es capaz de atribuirle un significado, por eso, procede intentar que los aprendizajes que efectúen sean, en cada momento escolares, lo más significativo posible, para lo cual la enseñanza debe actuar de forma que profundicen y amplíen los significados que construyen mediante su participación en actividades de aprendizaje. (Pág. 5-6)

Del aprendizaje significativo, que surge al descubrir el para qué del conocimiento adquirido, emerge la motivación personal, es decir, el compromiso del alumno con su proceso de aprendizaje. En cambio, en la educación centrada en el profesor, la motivación del estudiante suele ser externa basada en el dominio y calificaciones. El aprendizaje significativo está en el interés por conocer y explicar condiciones y propiedades del aprendizaje, que se relacionan con formas efectivas y eficaces de provocar deliberadamente cambios cognitivos estables, susceptibles de dotar de significado individual y social, dado que se quiere conseguir es aprendizajes significativos.

3.2.2. Condiciones que permiten el logro del aprendizaje significativo

Desde el punto de vista de los nuevos contenidos, es posible el aprendizaje significativo por tener significatividad lógica, es decir, ser coherentes, ordenados y estar bien contruidos, ser funcionales que es lo mismo que tener alguna posibilidad de aplicación práctica; y, desde la óptica del niño, tener un nivel de información suficiente para poder comprender el nuevo aprendizaje, es decir, tener significatividad psicológica, mostrar una actitud favorable para el mismo (Requena & Sainz de Vicuña, 2009, pág. 101).

Para que realmente sea significativo el aprendizaje, debe reunir varias condiciones: la nueva información debe relacionarse de modo no arbitrario y sustancial con lo que el alumno ya sabe, dependiendo también de la disposición de éste por aprender, así como de la naturaleza de los materiales de aprendizaje. Cuando se habla de racionalidad no arbitraria, se quiere decir que si el material de aprendizaje en sí, no es azaroso ni arbitrario, y tiene vasta intencionalidad, habrá una manera de relacionarlo con las clases de ideas pertinentes que las personas son capaces de aprender. Respecto al criterio de la racionalidad sustancial, significa que si el material no es arbitrario, un mismo concepto puede expresarse de manera sinónima y seguir transmitiendo exactamente el mismo significado.

3.2.3. Fases de aprendizaje significativo

. (Díaz Barriga F. , 2003), indica que las fases del aprendizaje significativo son:

- 1. Fase inicial de aprendizaje:** El aprendiz percibe la información construida por partes, las cuales están estructuradas con conexión conceptual; tiende a interpretar en la medida de lo posible ésta, usando su conocimiento esquemático; el procesamiento de datos es global basado en escaso conocimiento del dominio a aprender, estrategias generales independientes del mismo para interpretar la información, aprendida concreta y abstractamente, unida al contexto real, utilizando estrategias de repaso para aprenderla, construyendo un panorama global del material que va aprender.
- 2. Fase intermedia de aprendizaje:** El aprendiz empieza a encontrar relaciones y similitudes entre partes aisladas y llega a configurar esquemas y mapas cognitivos acerca del material y dominio de aprendizaje en forma progresiva. Sin embargo, estos esquemas no permiten aun, que aprendan de forma autónoma. Se va realizando de manera paulatina un procesamiento más íntimo del material, y, la idea adquirida se vuelve aplicable a otros contextos. Hay oportunidad para reflexionar sobre la situación material y dominio.
- 3. Fase terminal del aprendizaje:** Los conocimientos que comenzaron a ser elaborados en esquemas cognitivos en la fase anterior, llegan a estar más integrados y a funcionar con mayor autonomía; como consecuencia de ello, las ejecuciones comienzan a ser más automáticas y a exigir un menor control

consciente; igualmente las del sujeto se basan en estrategias específicas del dominio para la realización de tareas, como solución de problemas, respuestas a preguntas, etc; existe mayor énfasis en esta fase sobre la ejecución que en el aprendizaje, dado que los cambios en la ejecución que ocurren se deben a variaciones provocadas por la tarea, más que a ajustes internos; y, que el éste que ocurre durante esta fase probablemente consiste en la acumulación de información a esquemas preexistentes y aparición progresiva de interrelaciones de alto nivel en los mismos.

En realidad el aprendizaje debe verse como un continuo, donde la transición entre las fases es gradual más que inmediata; de hecho, en determinados momentos durante una tarea de ésta índole, podrá ocurrir un sobre-posicionamiento entre ellas.

En el contexto de la investigación cognitiva referida a la construcción de esquemas de conocimientos, la información desconocida y poco relacionada con conocimientos, son muy abstractas, es más vulnerable al olvido que la familiar, vinculada a los aplicables a situaciones de la vida cotidiana.

A partir de lo expuesto es posible sugerir al docente una serie de principios de instrucción que se desprenden de la teoría del aprendizaje verbal significativo:

El aprendizaje se facilita cuando los contenidos se le presentan al alumno organizados de manera conveniente y siguen una secuencia lógica y psicológica apropiada; es conveniente delimitar intencionalidades y contenidos de aprendizaje en una progresión continua que respete niveles de inclusividad, abstracción y generalidad, determinando relaciones de supra y subordinación, antecedente y consecuente que guardan los núcleos de información entre sí; los contenidos escolares deben presentarse en forma de sistemas conceptuales organizados, interrelacionados y jerarquizados, y no como datos aislados y sin orden; la activación de conocimientos y experiencias previos que posee el aprendiz en su estructura cognitiva, facilitará los procesos de aprendizaje significativo de nuevos materiales de estudio; el establecimiento de puentes cognitivos, orientan al alumno a detectar ideas fundamentales, a organizarlas significativamente; los contenidos aprendidos significativamente serán más o menos estables, menos vulnerables al

olvido y permitirán la transferencia de lo aprendido, sobre todo si se trata de conceptos generales e integradores.

De acuerdo con los postulados ausubelianos, la secuencia de organización de los contenidos curriculares consiste en diferenciar de manera progresiva dichos contenidos, yendo de lo más general e inclusivo a lo más detallado y específico (conceptos supraordinarios conceptos subordinados, información simple información compleja), estableciendo al mismo tiempo relaciones entre contenidos del mismo nivel (conceptos coordinados) para facilitar aprendizaje.

La teoría de la elaboración propone presentar en un principio los elementos más simples, generales y fundamentales del contenido, y después pasar a elaborar cada uno de ellos mediante la introducción de información detallada y cada vez más compleja.

Para (Baquero, 2002), “esto propicia un aprendizaje en espiral, puesto que cada vez que se elabora uno de los elementos iniciales, se vuelve al punto de partida con el fin de enriquecer y ampliar el plano de conjunto”.

Hasta aquí se ha destacado el papel de profesor como eventual promotor de aprendizajes significativos en el aula. Sin embargo, cabe la pregunta si los alumnos realmente están dispuestos a aprender significativamente. Se ha escuchado reiteradamente entre los docentes quejas como: “eso de aprender significativamente está muy bien, pero los alumnos no quieren, los y las estudiantes vienen de cero, sólo memorizan, no saben ni leer”, “a los estudiantes, el sistema desde los primeros años los volvió perezosos, sólo estudian lo mínimo para pasar”, entre otros criterios.

Nuevamente, se destaca que más allá de las diferencias individuales y culturales, se está ante aprendizajes sociales en los que vale la pena intentar un cambio antes de considerarnos derrotados.

(Díaz Barriga F. , 2003), expresa que:

Aunque resulta evidente que los alumnos no conocen la teoría del aprendizaje significativo y ciertamente no han leído a David Ausubel ni a los autores que aquí se han revisado, en algunos estudios se ha encontrado que los alumnos esperan que los profesores enseñen significativamente, intereses, o que los

apoyaran para extraer el significado de lo que aprenden. “A manera de ilustración, se reproducen algunas respuestas dadas por alumnos de bachillerato ante la pregunta “¿Qué te hubiera gustado que tu profesor o profesora hiciera para ayudarte a aprender mejor este tema?

"Investigar el tema en periódicos"; "Que los alumnos hiciéramos carteles, láminas o una obra de teatro"; "Que se pusiera un mayor número de ejemplos; pero actuales y de la vida real"; "Que proyectaran película y la comentara todo el grupo"; "Actividades en equipo y visitas a algún lugar en donde se nos presente el tema en vivo, como en industrias"; Juegos relacionados con el tema"; "Lecturas más concretas, con explicaciones"; y, "Dinámicas más amenas"

Tendría lugar incluso preguntamos si como docentes en algún momento hemos explorado las opiniones o sugerencias de nuestros estudiantes al respecto, o si damos espacios para que ellos planteen sus propias opciones de trabajo escolar.

Quisiéramos cerrar esta sección comentando algunas de las limitaciones de la teoría del aprendizaje significativo propuesta por Ausubel, con la intención de que el lector comprenda su espectro explicativo y de intervención.

Éste es un aspecto muy importante, que recientemente ha llevado a autores a articular los horizontes de este marco explicativo con otro tipo de aprendizajes, incluyendo por ejemplo, aprendizajes de tipo experiencial, enseñanza en el laboratorio, aprendizaje mediante análisis de casos y solución de problemas, o en el contexto de modelos de aprendizaje basados en experiencias de servicio a la comunidad.

Por otra parte, Ausubel insistía en la necesidad de utilizar materiales introductorios de mayor nivel de abstracción, generalidad e inclusividad (por ejemplo, los organizadores anticipados o previos) con el propósito de lograr el aprendizaje significativo; aunque también es posible (y a veces resulta más fácil y eficaz) activar los conocimientos previos mediante otro tipo de estrategias de la instrucción, como sumarios, mapas conceptuales, entre otros.

No siempre es posible acceder a un tipo de conocimiento previo que facilite realmente el aprendizaje. Se ha demostrado fehacientemente que en muchas ocasiones el conocimiento previo de los y las estudiantes no sólo no es pertinente sino que es un obstáculo para aprender. Al respecto, consúltese el amplio corpus de investigación generado en torno a lo que se ha llamado de diversas formas: teorías implícitas o personales, preconcepciones (missconceptions), ideas espontáneas, alternativas o intuitivas de los y las estudiantes, particularmente en el campo del conocimiento científico y social.

Ha quedado claro que este tipo de conocimiento previo que se contrapone a los saberes escolares es muy resistente al cambio, por lo que su estudio desembocó en las metodologías didácticas que buscan promover un cambio conceptual en los y las estudiantes partiendo de la confrontación entre los conocimientos “erróneos” y el conocimiento científico integrado al currículo escolar.

Por último, no todas las situaciones de aprendizaje deben plantearse como fin exclusivo el aprendizaje verbal significativo, puesto que el aprendizaje por descubrimiento guiado o autónomo también requiere un espacio curricular.

Nuevamente, aquí debe apelarse al criterio y experiencia de docentes y planificadores curriculares al momento de ubicar qué tipo de situaciones de aprendizaje pueden ser la más viable y apropiada en un contexto situación particular.

3.2.5. Proceso de enseñanza – aprendizaje

Es el proceso a través del cual se adquieren nuevas habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación.

(Carrizo, 2009), expone que “este proceso puede ser analizado desde distintas perspectivas, por lo que existen distintas teorías del aprendizaje. El aprendizaje es una de las funciones mentales más importantes en humanos, animales y sistemas artificiales”.

El aprendizaje como establecimiento de nuevas relaciones temporales entre un ser y su medio ambiental ha sido objeto de diversos estudios empíricos, realizados tanto en animales como en el hombre. Midiendo los progresos conseguidos en cierto tiempo se obtienen las curvas de aprendizaje, que muestran la importancia de la repetición de algunas predisposiciones fisiológicas, de los ensayos, errores y períodos de reposo tras los cuales se aceleran los progresos.

La referencia etimológica del término enseñar puede servir de apoyo inicial: es señalar algo a alguien; no es indicar cualquier cosa; es mostrar lo que se desconoce. Esto implica que hay un sujeto que conoce, y otro que desconoce. El que puede, quiere y sabe enseñar (docente); el que puede, quiere y sabe aprender (alumno).

Feldman, R.S. (2005) indica que:

El aprendizaje es un proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de una persona generado por la experiencia. En primer lugar, supone un cambio en la capacidad conductual. En segundo, éste cambio debe ser perdurable en el tiempo. Y, en el tercero, otro criterio fundamental es que ocurre a través de otras formas de experiencia (p.ej., observando a otras personas) (Feldman, 2005).

Cabe indicar que el término conducta se utiliza en el sentido amplio del término, evitando cualquier identificación reduccionista de la misma. Por lo tanto, al referir el aprendizaje como proceso de cambio conductual, se asume el hecho de que el aprendizaje es la adquisición y modificación de conocimientos, estrategias, habilidades, creencias y actitudes.

3.2.6. Las TICs como herramienta del proceso enseñanza-aprendizaje.

(Leiva, 2009), plantea:

Las TIC, asociadas como herramientas, son unos valiosos recursos para el aprendizaje activo y colaborativo dirigido a la construcción del conocimiento. Pero también pueden ser utilizadas como soporte pedagógico de las viejas prácticas

transmisoras, además los colegios e instituciones se están llenando de computadores a gran velocidad, pero las competencias de los docentes para ser utilizados didácticamente camina a paso de tortuga, el resultado es que se usan poco y mal

En la enseñanza, la tecnología permite orientar los procesos de innovación hacia los diferentes entornos que tienden a promover la construcción de espacios de aprendizaje más dinámicos e interactivos. Ejemplo de ello lo constituyen los cambios que se han generado en torno a la concepción tradicional del aprendizaje centrada en el docente, hacia una perspectiva ajustada al estudiante.

3.2.7. Metodología para la enseñanza de la física

Es una de las ciencias naturales que más han contribuido al desarrollo y bienestar del hombre, porque gracias a su estudio e investigación ha sido posible encontrar, en múltiples casos, una explicación clara y útil a los fenómenos que se presentan en la vida diaria. Es una ciencia experimental, pues sus principios y leyes se fundamentan en la experiencia adquirida al reproducir intencionalmente muchos de los fenómenos. Su estudio es importante para todo ser humano interesado en conocer el medio en el cual vive y quiera explicarse el porqué de los múltiples fenómenos que se le presentan (Pérez Montiel, 2015, pág. 2).

La física y las demás ciencias de la naturaleza encierran en sí mismas un elevado valor cultural. Para la comprensión del mundo moderno desarrollado tecnológicamente, es necesario tener conocimientos de la misma. La demanda creciente de noción científica por el público en general, es un indicador del gran impacto social de la revolución científico-técnica, como lo indica la existencia de revistas de divulgación, artículos y secciones fijas en los periódicos de mayor difusión, publicación de libros escritos por importantes autores en un formato atractivo y alejados de la aridez de otras divulgaciones de libros de historia de la ciencia y biografías de sus principales artífices, etc.

3.2.8. Enseñanza de la física

Para (Massoni & Moreira, 2010).

Enseñar física, y ciencias en general, no como un conocimiento estático, infalible, dotado de poderosos métodos objetivos y fidedignos, sino como una construcción humana tentativa, provisional, abierta a teorías alternativas, a nuevas explicaciones nos parece un camino promisorio para mejorar la calidad de la enseñanza, en busca de un aprendizaje significativo y crítico, más adecuado para preparar el ciudadano para los desafíos tecnológicos, sociales y ambientales que impone el presente siglo.

Al sistema educativo moderno se le plantea el reto de formar personas altamente preparadas, y con flexibilidad mental para adaptarse a los cambios que ocasiona la introducción de nuevas tecnologías. Estamos en un momento en que se ha perdido la idea de una carrera para toda la vida. De aquí se deriva, la importancia de tener conocimientos afianzados que lo suministran las asignaturas básicas, una de las cuales, es la física.

Para (Menéndez, 2016), en el nivel medio:

La física puede jugar un rol no simplemente anecdótico, sino importante e integrador entre las comúnmente llamadas ciencias duras y ciencias blandas, para que los alumnos tomen conciencia, que ésta no es solamente fórmulas, resolver problemas y enunciar principios generales, sino también, que ella forma parte indisoluble de la cultura humana.

En la enseñanza media, la física está centrada en el conocimiento de hechos, teorías científicas y aplicaciones tecnológicas, a pesar de que las nuevas tendencias pedagógicas ponen énfasis en la naturaleza, estructura y unidad de la ciencia, y proceso de indagación científica. El problema que se presenta al enseñante, es el de transmitir una concepción particular de conocimiento científico a los estudiantes, de forma que se convierta en componente permanente de su propia estructura cognoscitiva.

3.2.9. Proceso enseñanza-aprendizaje de la física

Según (Elnuevodiario.com, 2013):

En el proceso de enseñanza-aprendizaje, la física presenta dificultades tales como el aprendizaje memorístico de las fórmulas, pobre desarrollo del

razonamiento, aplicación reproductiva de los principios lógicos en problemas similares a los hechos por el profesor, quienes dan poca importancia a las ideas previas, o sea, concepciones pre-científicas.

La enseñanza-aprendizaje de la física muchas veces está invadida de aprendizaje mecánico, o sea, de información almacenada arbitrariamente, sin interactuar con conocimientos preexistentes, como el simple aprendizaje memorístico de fórmulas en física.

Para (Álvarez R, 2014).

Los avances científicos alcanzados en las ciencias físicas, especialmente en la óptica, la incidencia de sus resultados en la vida del hombre, exigen a la escuela contemporánea, el desarrollo de un proceso de enseñanza-aprendizaje de la física, por su contribución a la formación de una concepción científica del mundo, fundamentada en el materialismo dialectico e histórico.

Un objetivo de la enseñanza de la física es proporcionar a los estudiantes las condiciones favorables para adquirir un conjunto de conceptos necesarios para interpretar fenómenos naturales y resolver problemas. El nivel de comprensión de esos conceptos y la extensión de su aplicabilidad variarán, de acuerdo con la edad del estudiante y tipo de instrucción dada. Infelizmente, varias personas, de varias partes del mundo, están de acuerdo que este objetivo raramente se alcanza.

3.2.10. Metodología de la investigación

3.2.10.1. Método científico

La metodología científica es el estudio sistemático, controlado, reflexivo y crítico de proposiciones hipotéticas sobre las supuestas relaciones que existen entre fenómenos naturales, es el proceso sistemático, lógico y organizado para adquirir conocimientos y resolver problemas. Su principal objetivo es que las personas estén capacitadas para realizar estudios e investigaciones científicas, en forma lógica y ordenada (Cegarra S, 2011, pág. 82).

3.2.10.2. Método experimental

En la investigación de enfoque experimental el investigador manipula una o más variables de estudio, para controlar el aumento o disminución de esas variables y su efecto en las conductas observadas. Dicho de otra forma, un experimento consiste en hacer un cambio en el valor de una variable (variable independiente) y observar su efecto en otra variable (variable dependiente). Esto se lleva a cabo en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo o por qué causa se produce una situación o acontecimiento particular. Son los adecuados para poner a prueba hipótesis de relaciones causales (Latorre, Del Rincón, & J, 2005).

3.2.10.3. Metodología de Resolución de Problemas

Puede considerársela como una metodología que reúne método y creatividad al servicio de la gestión educativa comprometida con la calidad de la educación. Es un instrumento heurístico “capaz de descubrir” e interrelacionar el pensamiento crítico y reflexivo con la creatividad y capacidad de inventiva necesarias para implementar la transformación y encarar los nudos problemáticos más duros de la realidad educativa.

La metodología general de resolución de problemas es un método que permite no solamente resolver un problema puntual (lo cual hace a su propia eficiencia) sino que también deberá ser vista como una estrategia explícita que permite crear, adquirir y transferir nuevos conocimientos. Más que las herramientas exteriores, los “procedimientos físicos” o el “software”, importa la capacidad de generar en cada etapa del proceso de resolución, un cambio de comportamiento en nosotros mismos, en los equipos y en el sistema (IIPE, 2016, pág. 7).

3.2.10.4. Metodología Deductiva

El método inductivo es un proceso que parte del estudio de casos particulares para llegar a conclusiones o leyes universales que explican un fenómeno. Utiliza la observación directa de los fenómenos, la experimentación y las relaciones entre éstos, se complementa con el análisis para separar los actos más elementales de un todo y examinarlos de forma individual.

El método deductivo es inverso a la metodología inductiva, ya que de una norma general, se deducen comportamientos individuales o particulares. La experiencia y conocimiento para trazar hipótesis es el ejemplo más claro de la aplicación de esta técnica (Baena L, 2009, pág. 46).

3.2.10.5. Metodología Inductiva

El método inductivo es utilizado en la ciencia experimental. Consiste en basarse en enunciados singulares, tales como descripciones de los resultados de observaciones o experiencias para plantear enunciados universales, tales como hipótesis o teorías. Ello es como decir que la naturaleza se comporta siempre igual cuando se dan las mismas circunstancias, lo cual es como admitir que bajo las mismas condiciones experimentales se obtienen los mismos resultados, base de la repetitividad de las experiencias, lógicamente aceptados (Cegarra S, 2011, pág. 83).

3.2.10.6. Metodología Heurística

Un método heurístico es un conjunto de pasos que deben realizarse para identificar en el menor tiempo posible una solución de alta calidad para un determinado problema. Al principio esta forma de resolver problemas no fue bien vista en los círculos académicos, debido fundamentalmente a su escaso rigor matemático. Sin embargo, gracias a su interés práctico para solucionar problemas reales fue abriendo poco a poco las puertas de los métodos heurísticos, sobre todo a partir de los años 60. Actualmente las versiones matemáticas de métodos heurísticos están creciendo en su rango de aplicaciones, así como en su variedad de enfoques. Nuevas técnicas heurísticas son utilizadas a diario por científicos de computación, investigadores operativos y profesionales, para resolver problemas que antes eran demasiado complejos o grandes para las anteriores generaciones de este tipo de algoritmos (Soret Los Santos, 2006, pág. 233).

3.2.10.7. Método hipotético-deductivo

Se lo emplea corrientemente tanto en la vida ordinaria como en la investigación científica. Es el camino lógico para buscar la solución a los problemas planteados. Consiste en emitir hipótesis acerca de las posibles soluciones al problema planteado

y en comprobar con los datos disponibles si estos están de acuerdo con aquellas. Cuando el problema está próximo al nivel observacional, el caso más simple, las hipótesis se las clasifica como empíricas, mientras que en los casos más complejos, sistemas teóricos, las hipótesis son de tipo abstracto (Cegarra S, 2011, pág. 82).

3.2.11. Cómo reducir las dificultades didácticas en la enseñanza-aprendizaje de la física

(Paulino, Marmolejos, & Gómez, 2014, pág. 4), indica que:

Para que un país esté en condiciones de atender a las necesidades fundamentales de su población, la enseñanza de las ciencias y la tecnología es un imperativo estratégico. Como parte de la educación científica y tecnológica, los estudiantes deberían resolver problemas concretos y atender a las necesidades de la sociedad utilizando sus competencias y conocimientos científicos y tecnológicos.

Se debe utilizar diversa metodología de acuerdo al tema y al medio en el que nos encontramos, todo esto se puede realizar mediante la utilización de recursos ya sea como simuladores, laboratorios, entre otros.

Durante la clase es conveniente mantener una relación de activación con los alumnos por medio de estrategias constructivas y las preguntas que intercambien respuestas requieren de comparaciones, de resoluciones.

Los fracasos en matemáticas de muchos estudiantes sugieren su origen en el acondicionamiento afectivo -destrutivo de sus potencialidades-, otras veces a la no correcta introducción de sus maestros.

O como plantea (Núñez Jover, 2010): “un bajo rendimiento académico en los estudiantes en estas asignaturas debido, en gran medida, a deficiencias en el proceso de formación del nivel medio y básico”

En ese sentido, las dificultades de los estudiantes del ciclo básico en el aprendizaje de la química, física, biología y matemática preocupa debido a que, al intercambiar con otros profesores de diferentes especialidades es un criterio

generalizado el continuo aumento de la cantidad de estudiantes incapaces de aprender.

3.2.12. Las tics en la enseñanza de la física

(Gómez M & Oyola M, 2012), idean que:

Para cumplir con el objetivo de construir las estrategias para afianzar conocimientos en física, se hace necesario determinar varios aspectos, como, el nivel de conocimiento que tienen los profesores sobre las tecnologías de la información y comunicación, y su incidencia en la enseñanza de la misma; identificar los aspectos motivacionales para su aprendizaje en los estudiantes de bachillerato; diseñar las destrezas didácticas para la orientación de ésta; e, implementar en ellos las habilidades claras de educación media de esta materia.

De acuerdo a (Cuesta & Benavente, 2014):

El aprendizaje activo de la física implica que es el estudiante quien construye su propio conocimiento sean verdaderos o erróneos, partiendo de sus preconcepciones que son rescatadas y explicitadas para luego, resolver las posibles inconsistencias con el conocimiento aceptado por la comunidad científica. (Pág. 4)

El papel del docente en este proceso, es el de diseñar estrategias y elaborar el material didáctico necesario que contemplen ideas previas de los alumnos y que los guíen para resolver posibles contradicciones. En contraposición con la enseñanza tradicional, en esta modalidad, el alumno se siente completamente involucrado en la elaboración de su conocimiento a partir de la explicitación de sus ideas previas, de la observación y descripción de fenómenos, la resolución de problemas, y la verificación e intento de resolución de las posibles contradicciones de sus ideas previas con las evidencias que puedan observar.

Las nuevas tecnologías (TIC), con un enfoque pedagógico adecuado según Esquembre, y cols. (2004), nos pueden ayudar a los profesores de física a encontrar nuevas formas de enseñar, que destierren el mal conocimiento sobre esta materia y que motiven a los alumnos, aumenten su interés y se sientan atraídos por el

aprendizaje de esta ciencia. Con el software actual se pueden hacer simulaciones y animaciones interactivas de situaciones o problemas físicos, observar el problema e interactuar con él puede aumentar la comprensión y el aprendizaje significativo (Esquembre, Martín, Cristian, & Belloni, 2004).

Los contenidos de la actividad de aprendizaje pretenden abarcar aquellos conceptos de la mecánica, que más dificultad de comprensión presentan y que a lo largo de mi experiencia como profesora de esta materia he podido constatar. En cuanto al orden en que se presentan los ejercicios, se ha seguido el programa de la asignatura. Se trata de un programa realizado con un criterio general, idéntico al seguido por prácticamente todos los libros de física de las principales editoriales, recomendados en la bibliografía de la mayoría de Facultades y Escuelas de Ingenieros (Ohanian & Markert, 2010).

3.2.13. Objetivos de la asignatura Física en 3º. BGU

Mecánica I

- Describir los fenómenos que aparecen en la naturaleza, analizando las características más relevantes y las magnitudes que intervienen y progresar en el dominio de los conocimientos de física, de menor a mayor profundidad, para aplicarlas a las necesidades y potencialidades de nuestro país.
- Comprender que la física es un conjunto de teorías cuya validez ha tenido que comprobarse en cada caso, por medio de la experimentación.
- Comunicar información con contenido científico, utilizando el lenguaje oral y escrito con rigor conceptual, interpretar leyes, así como expresar argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la física (Garrido González, 2016, págs. 2-5).

Mecánica II

- Describir los fenómenos que aparecen en la naturaleza, analizando las características más relevantes y las magnitudes que intervienen y progresar en el dominio de los conocimientos de física, de menor a mayor profundidad, para aplicarlas a las necesidades y potencialidades de nuestro país.

- Reconocer el carácter experimental de la física, así como sus aportaciones al desarrollo humano, por medio de la historia, comprendiendo las discrepancias que han superado los dogmas, y los avances científicos que han influido en la evolución cultural de la sociedad (Garrido González, 2016, págs. 2-5).

Campos eléctricos y magnéticos

- Comprender la importancia de aplicar los conocimientos de las leyes físicas para satisfacer los requerimientos del ser humano a nivel local y mundial, y plantear soluciones a los problemas locales y generales a los que se enfrenta la sociedad.
- Comunicar resultados de experimentaciones realizadas, relacionados con fenómenos físicos, mediante informes estructurados, detallando la metodología utilizada, con la correcta expresión de las magnitudes medidas o calculadas (Garrido González, 2016, págs. 2-5).

Electromagnetismo

- Integrar los conceptos y leyes de la física, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socio ambiental, indispensable para la vida con el propósito de fomentar el uso de energías renovables.
- Describir los fenómenos que aparecen en la naturaleza, analizando las características más relevantes y las magnitudes que intervienen y progresar en el dominio de los conocimientos de física, de menor a mayor profundidad, para aplicarlas a las necesidades y potencialidades de nuestro país (Garrido González, 2016, págs. 2-5).

Física moderna I

- Desarrollar habilidades para la comprensión y difusión de los temas referentes a la cultura científica y de aspectos aplicados a la física clásica y moderna, demostrando un espíritu científico, innovador y solidario, valorando las aportaciones de sus compañeros.

- Reconocer el carácter experimental de la física, así como sus aportaciones al desarrollo humano, por medio de la historia, comprendiendo las discrepancias que han superado los dogmas, y los avances científicos que han influido en la evolución cultural de la sociedad (Garrido González, 2016, págs. 2-5).

Física moderna II

- Desarrollar habilidades para la comprensión y difusión de los temas referentes a la cultura científica y de aspectos aplicados a la física clásica y moderna, demostrando un espíritu científico, innovador y solidario, valorando las aportaciones de sus compañeros.
- Desarrollar habilidades para la comprensión y difusión de los temas referentes a la cultura científica y de aspectos aplicados a la física clásica y moderna, demostrando un espíritu científico, innovador y solidario, valorando las aportaciones de sus compañeros.
- Comunicar resultados de experimentaciones realizadas, relacionados con fenómenos físicos, mediante informes estructurados, detallando la metodología utilizada, con la correcta expresión de las magnitudes medidas o calculadas (Garrido González, 2016, págs. 2-5).

3.2.14. Destrezas con criterio de desempeño de los docentes de 3°. BGU.

Según (Garrido González, 2016), las destrezas con criterio para el desempeño docente de 3°. BGU en Mecánica I son:

- Determinar la posición y el desplazamiento de un objeto (considerado puntual) que se mueve, a lo largo de una trayectoria rectilínea, en un sistema de referencia establecida y sistematizar información relacionada al cambio de posición en función del tiempo, como resultado de la observación de movimiento de un objeto y el empleo de tablas y gráficas.
- Explicar, por medio de la experimentación de un objeto y el análisis de tablas y gráficas, que el movimiento rectilíneo uniforme implica una velocidad constante.

- Obtener la velocidad instantánea empleando el gráfico posición en función del tiempo, y conceptualizar la aceleración media e instantánea, mediante el análisis de las gráficas velocidad en función del tiempo.
- Elaborar gráficos de velocidad versus tiempo, a partir de los gráficos posición versus tiempo; y determinar el desplazamiento a partir del gráfico velocidad versus tiempo.
- Analizar gráficamente que, en el caso particular de que la trayectoria sea un círculo, la aceleración normal se llama aceleración central (centrípeta) y determinar que en el movimiento circular solo se necesita el ángulo (medido en radianes) entre la posición del objeto y una dirección de referencia, mediante el análisis gráfico de un punto situado en un objeto que gira alrededor de un eje.
- Diferenciar, mediante el análisis de gráficos el movimiento circular uniforme (MCU) del movimiento circular uniformemente variado (MCUV), en función de la comprensión de las características y relaciones de las cuatro magnitudes de la cinemática del movimiento circular (posición angular, velocidad angular, aceleración angular y velocidad tiempo).
- Resolver problemas de aplicación donde se relacionen las magnitudes angulares y las lineales.
- Indagar los estudios de Aristóteles, Galileo y Newton, para comparar sus experiencias frente a las razones por las que se mueven los objetos y despejar ideas preconcebidas sobre este fenómeno, con la finalidad de conceptualizar la primera ley de Newton (ley de la inercia) y determinar por medio de la experimentación que no se produce aceleración cuando las fuerzas están en equilibrio, por lo que un objeto continúa moviéndose con rapidez constante o permanece en reposo (primera ley de Newton o principio de inercia de Galileo).
- Explicar la segunda ley de Newton mediante la relación entre las magnitudes: aceleración y fuerza que actúan sobre un objeto y su masa, mediante experimentaciones formales o no formales.
- Explicar la tercera ley de Newton en aplicaciones reales.
- Reconocer que la fuerza es una magnitud de naturaleza vectorial, mediante la explicación gráfica de situaciones reales para resolver problemas donde se observen objetos en equilibrio u objetos acelerados.

- Explicar que la intensidad del campo gravitatorio de un planeta determina la fuerza del peso de un objeto de masa (m), para establecer que el peso puede variar pero la masa es la misma.
- Explicar el fenómeno de la aceleración cuando un cuerpo que cae libremente alcanza su rapidez terminal, mediante el análisis del rozamiento con el aire.
- Describir el movimiento de proyectiles en la superficie de la Tierra, mediante la determinación de las coordenadas horizontal y vertical del objeto para cada instante del vuelo y de las relaciones entre sus magnitudes (velocidad, aceleración, tiempo); determinar el alcance horizontal y la altura máxima alcanzada por un proyectil y su relación con el ángulo de lanzamiento, a través del análisis del tiempo que se demora un objeto en seguir la trayectoria, que es el mismo que emplean sus proyecciones en los ejes.
- Explicar que el movimiento circular uniforme requiere la aplicación de una fuerza constante dirigida hacia el centro del círculo, mediante la demostración analítica y/o experimental.
- Establecer la ley de gravitación universal de Newton y su explicación del sistema copernicano y de las leyes de Kepler, para comprender el aporte de la misión geodésica francesa en Ecuador, con el apoyo profesional de don Pedro Vicente Maldonado en la confirmación de la ley de gravitación, identificando el problema de acción a distancia que plantea la ley de gravitación newtoniana y su explicación a través del concepto de campo gravitacional. (Pags. 6-7).

Para (Garrido González, 2016), las destrezas con criterio para el desempeño docente de 3°. BGU en Mecánica II son:

- Deducir las expresiones cinemáticas a través del análisis geométrico del movimiento armónico simple (MAS) y del uso de las funciones seno o coseno (en dependencia del eje escogido), y que se puede equiparar la amplitud A y la frecuencia angular ω del MAS con el radio y la velocidad angular del MCU.
- Determinar experimentalmente que un objeto sujeto a un resorte realiza un movimiento periódico (llamado movimiento armónico simple) cuando se

estira o se comprime, generando una fuerza elástica dirigida hacia la posición de equilibrio y proporcional a la deformación.

- Identificar las magnitudes que intervienen en el movimiento armónico simple, por medio de la observación de mecanismos que tienen este tipo de movimiento y analizar geoméricamente el movimiento armónico simple como un componente del movimiento circular uniforme, mediante la proyección del movimiento de un objeto en MAS sobre el diámetro horizontal de la circunferencia. (Págs. 6-7).

(Garrido González, 2016) indica que las destrezas con criterio para el desempeño docente de 3°. BGU en Campos eléctricos y magnéticos son:

- Explicar que se detecta el origen de la carga eléctrica, partiendo de la comprensión de que esta reside en los constituyentes del átomo (electrones o protones) y que solo se detecta su presencia por los efectos entre ellas, comprobar la existencia de solo dos tipos de carga eléctrica a partir de mecanismos que permiten la identificación de fuerzas de atracción y repulsión entre objetos electrificados, en situaciones cotidianas y experimentar el proceso de carga por polarización electrostática, con materiales de uso cotidiano.
- Clasificar los diferentes materiales en conductores, semiconductores y aislantes, mediante el análisis de su capacidad, para conducir carga eléctrica.
- Conceptualizar la ley de Coulomb en función de cuantificar con qué fuerza se atraen o se repelen las cargas eléctricas y determinar que esta fuerza electrostática también es de naturaleza vectorial.
- Establecer que el trabajo efectuado por un agente externo al mover una carga de un punto a otro dentro del campo eléctrico se almacena como energía potencial eléctrica e identificar el agente externo que genera diferencia de potencial eléctrico, el mismo que es capaz de generar trabajo al mover una carga positiva unitaria de un punto a otro dentro de un campo eléctrico.
- Comprobar que los imanes solo se atraen o repelen en función de concluir que existen dos polos magnéticos, explicar la acción a distancia de los polos

magnéticos en los imanes, así como también los polos magnéticos del planeta y experimentar con las líneas de campo cerradas.

- Determinar experimentalmente que cuando un imán en barra se divide en dos trozos se obtienen dos imanes, cada uno con sus dos polos (norte y sur) y que aún no se ha observado monopolios magnéticos libres (solo un polo norte o uno sur), reconoce que las únicas fuentes de campos magnéticos son los materiales magnéticos y las corrientes eléctricas, explica su presencia en dispositivos de uso cotidiano.
- Conceptualizar la ley de Ampère, mediante la identificación de que la circulación de un campo magnético en un camino cerrado es directamente proporcional a la corriente eléctrica encerrada por el camino.
- Describir las relaciones de los elementos de la onda: amplitud, periodo y frecuencia, mediante su representación en diagramas que muestren el estado de las perturbaciones para diferentes instantes.
- Reconocer que las ondas se propagan con una velocidad que depende de las propiedades físicas del medio de propagación, en función de determinar que esta velocidad, en forma cinemática, se expresa como el producto de frecuencia por longitud de onda.
- Clasificar los tipos de onda (mecánica o no mecánica) que requieren o no de un medio elástico para su propagación, mediante el análisis de las características y el reconocimiento de que la única onda no mecánica conocida es la onda electromagnética, diferenciando entre ondas longitudinales y transversales con relación a la dirección de oscilación y la dirección de propagación.
- Explicar fenómenos relacionados con la reflexión y refracción, utilizando el modelo de onda mecánica (en resortes o cuerdas) y formación de imágenes en lentes y espejos, utilizando el modelo de rayos. (Págs. 6-7).

Para (Garrido González, 2016), las destrezas con criterio para el desempeño docente de 3°. BGU en Electromagnetismo son:

- Explicar el funcionamiento del motor eléctrico por medio de la acción de fuerzas magnéticas sobre un objeto que lleva corriente ubicada en el interior de un campo magnético uniforme.
- Identificar que se generan campos magnéticos en las proximidades de un flujo eléctrico variable y campos eléctricos en las proximidades de flujos magnéticos variables, mediante la descripción de la inducción de Faraday según corresponda.
- Explicar los fenómenos: radiación de cuerpo negro y efecto fotoeléctrico mediante el modelo de la luz como partícula (el fotón) y que a escala atómica la radiación electromagnética se emite o absorbe en unidades discretas e indivisibles llamadas fotones, cuya energía es proporcional a su frecuencia (constante de Planck).
- Indagar sobre el principio de incertidumbre de Heisenberg, en función de reconocer que para las llamadas partículas cuánticas existe una incertidumbre al tratar de determinar su posición y velocidad (momento lineal) simultáneamente.
- Analizar la incidencia del electromagnetismo, la mecánica cuántica y la nanotecnología en las necesidades de la sociedad contemporánea. (Págs. 6-7).

Según (Garrido González, 2016), las destrezas con criterio para el desempeño docente de 3°. BGU en Física moderna I son:

- Explicar que la luz exhibe propiedades de onda pero también de partícula, en función de determinar que no se puede modelar como una onda mecánica porque puede viajar a través del espacio vacío, a una velocidad de aproximadamente 3×10^8 m/s y explicar las diferentes bandas de longitud de onda en el espectro de onda electromagnético, estableciendo relaciones con las aplicaciones en dispositivos de uso cotidiano.
- Explicar mediante la indagación científica la importancia de las fuerzas fundamentales de la naturaleza (nuclear fuerte, nuclear débil, electromagnética y gravitacional), en los fenómenos naturales y la vida cotidiana.

- Determinar que los quarks son partículas elementales del átomo que constituyen a los protones, neutrones y cientos de otras partículas subnucleares (llamadas colectivamente hadrones), en función de sus características.
- Analizar la incidencia del electromagnetismo, la mecánica cuántica y la nanotecnología en las necesidades de la sociedad contemporánea. (Págs. 6-7).

(Garrido González, 2016) expresa que las destrezas con criterio para el desempeño docente de 3º. BGU en Física moderna II son:

- Identificar que los electrones y el núcleo atómico se encuentran unidos por fuerzas eléctricas en función de determinar su importancia en el desarrollo de la física nuclear.
- Distinguir que la radiactividad es el fenómeno por el cual el átomo radiactivo emite ciertas –radiaciones- y este se transforma en otro elemento químico (el objetivo de los alquimistas), y establecer que hay tres formas comunes de desintegración radiactiva (alfa, beta y gamma) debido a la acción de la fuerza nuclear débil, para analizar los efectos de la emisión de cada una.
- Explicar mediante la indagación científica la importancia de las fuerzas fundamentales de la naturaleza (nuclear fuerte, nuclear débil, electromagnética y gravitacional), en los fenómenos naturales y la vida cotidiana. (Págs. 6-7).

4. VISUALIZACIÓN DEL ALCANCE DE LOS OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la metodología para la enseñanza de la física y su incidencia en las competencias investigativas de los y las estudiantes de tercero de Bachillerato del Colegio Dr. Bruno Sánchez Carreño del Cantón Portoviejo. Periodo: 2017.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Detectar las actitudes de los y las estudiantes hacia la metodología investigativa de resolución de problemas desarrollada en el aula.
2. Identificar la metodología para la enseñanza de la física que aplican los docentes del tercero de bachillerato del Colegio Dr. Bruno Sánchez Carreño.
3. Elaborar una propuesta para colaborar con la solución al problema detectado.

5. ELABORACIÓN DE HIPÓTESIS Y DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

5.1. Elaboración de hipótesis

HIPÓTESIS GENERAL

La metodología de la enseñanza de la física incidirá en las competencias investigativas de los y las estudiantes de tercero de Bachillerato del Colegio Dr. Bruno Sánchez Carreño del Cantón Portoviejo. Periodo 2017.

HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- La identificación de la metodología para la enseñanza de la física que aplican los docentes incidirá en las competencias de los docentes del tercero de bachillerato del Colegio Dr. Bruno Sánchez Carreño.
- La detección de actitudes de los y las estudiantes de tercero de bachillerato, mejorarán la metodología investigativa de resolución de problemas desarrollada en el aula.
- La elaboración de una propuesta para colaborar con la solución al problema planteado, mejorará las competencias de los docentes de tercero de bachillerato del Colegio Dr. Bruno Sánchez Carreño

5.2. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

Variable Independiente: Metodología para la enseñanza de la física

Variable Dependiente: Competencias investigativas

5.2.1. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE: Metodología para la enseñanza de la física

| CONCEPTUALIZACIÓN | CATEGORIA | INDICADOR | ITEMS | TÉCNICAS E INSTRUMENTOS |
|---|---|--|--|-------------------------------|
| <p>“Las estrategias de enseñanza con base científica que el/la docente propone en su aula para que los/las estudiantes adquieran determinados aprendizajes” Metodologías didácticas para la E/A de competencias (Fortea, 2009).</p> | <p>Actitudes de los y las estudiantes hacia la metodología investigativa de resolución de problemas desarrollada en el aula</p> | <p>1) ¿Durante la clase de física el docente formula hipótesis del tema tratado? 2) ¿El docente de física aclara las dudas sobre el tema tratado? 3) ¿Dentro del trabajo experimental Ud. utiliza datos confiables y terminología adecuada? 4) ¿El docente emplea metodología de enseñanza novedosa y motivadora? 5) ¿El docente de física les ayuda a interpretar conceptos básicos de la física? 8) ¿Ud. estima que una buena metodología de</p> | <p>Siempre Casi siempre Ocasionalmente Nunca</p> | <p>Encuesta a Estudiantes</p> |

| | | | | |
|--|--|---|---|-------------------------|
| | | física fortalece el aprendizaje? 9) ¿Cumple en su totalidad la participación intra-aula? | | |
| | | 6) En la clase de física, que utiliza más su docente: | Gráficos de Tablas Dinámicas educativas | Encuestas a estudiantes |
| | | 7) ¿Dentro de los temas que han aprendido cuál de los siguientes tuvo problemas? | Mecánica I Mecánica II Campos eléctricos y magnéticos Electromagnetismo Física Moderna Física Moderna II | Encuestas a estudiantes |

VARIABLE DEPENDIENTE: Competencias investigativas

| CONCEPTUALIZACIÓN | CATEGORIA | INDICADOR | ITEMS | TÉCNICAS E INSTRUMENTOS |
|--|---|--|--|-------------------------|
| Competencias Investigativas en Educación se refiere en esencia, a la aplicación de conocimiento práctico a través de habilidades físicas o estándares de desempeño esperados según normas y calificaciones (Aróstegui & Martínez R, 2008). | Metodología para la enseñanza de la física que aplican los docentes | 1) ¿Participa Ud. De seminarios de actualización de conocimientos metodológicos? 2) ¿Ud. se capacita sobre las metodologías en la materia de física? 3) ¿Cree Ud. que el aplicar metodologías dentro del aula fortalece los conocimientos de | Siempre Casi siempre Ocasionalmente Nunca | Encuestas a Docentes |

| | | | | |
|--|--|---|---|--|
| | | <p>la materia de física?</p> <p>6) ¿Cree Ud. que aplicar una metodología adecuada para la enseñanza de la física fortalece al rendimiento del estudiante?</p> <p>7) ¿Considera Ud. que es necesario una charla o taller de actualización en la metodología de física?</p> <p>8) En el aula de clases Ud. realiza experimentos de acuerdo al tema tratado?</p> | | |
| | | <p>4) ¿Cuál de las siguientes metodologías de física se adapta a su profesional?</p> | <p>Científico Experimental Resolución de Problemas Deductivo Inductivo Heurístico Otros</p> | |
| | | <p>5) ¿Cuál de las técnicas que a continuación mencionamos Ud. aplica para cumplir el objetivo de la clase planteada?</p> | <p>Lecturas Comprensivas Debates Trabajos Grupales Ensayos Otros</p> | |
| | | <p>9) ¿Su perfil profesional se adapta a la materia de física?</p> | <p>Ing. Civil Licenciatura en físico-matemático Ing. Químico Ing. Sistemas Otros</p> | |

6. DESARROLLO DEL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

6.1. Modalidad de la Investigación

Metodología de campo: Constituye en la aplicación práctica de la teoría para comprobar si ella funciona o no en la propuesta objeto de investigación mediante la técnica de la encuesta.

Método Bibliográfico: O de recopilación teórica porque se buscó como sustentación las informaciones relacionadas tanto para las variables dependientes e independientes en fuentes como el internet, textos, revistas, folletos y proyectos de similar contenido que existen en las bibliotecas de los centros de educación superior de la provincia de Manabí.

6.2. Métodos

Metodológicamente, este estudio corresponde a un tipo de investigación deductiva-propositiva, permitiendo la determinación de estrategias metodológicas y su incidencia en las competencias investigativas de los estudiantes provenientes de diversos entornos, concluyendo que los docentes tratan de resolver problemas mediante esta técnica.

6.3. Técnicas

Para la presente investigación se utilizaran técnicas como:

Las encuestas dirigidas a docentes y estudiantes, donde se consideró la población en su totalidad por ser un número pequeño de estudiantes y docentes.

Los resultados serán tabulados y evaluados para verificar los objetivos planteados.

Instrumento

Cuestionario de Preguntas

6.4. Recursos

Talento Humano

- Docentes
- Estudiantes
- Tutor y revisor del Trabajo de Titulación
- Investigadoras

Materiales

- Útiles de oficina
- Libros digitales
- Copias

Tecnológicos

- Computador
- Internet
- Cámara fotográfica
- Infocus

Financieros

- El costo para el desarrollo de la presente investigación fue de \$1020.00 dólares, mismos que fueron solventados con recursos propios de las autoras.

7. DEFINICIÓN Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA

7.1. Población

La población que se tomó en cuenta para el desarrollo de esta investigación fueron los y las estudiantes del tercero de bachillerato del Colegio Nacional Dr. Bruno Sánchez Carreño de Portoviejo, incluyendo a los docentes, teniendo un total de 34 estudiantes y 3 docentes.

Está detallada de la siguiente manera:

| COLEGIO NACIONAL DR. BRUNO SÁNCHEZ CARREÑO | Población |
|---|------------------|
| Docentes | 3 |
| Estudiantes | 34 |
| Total | 37 |

Fuente: Colegio Nacional Dr. Bruno Sánchez Carreño

Elaborado por: Investigadoras

7.2. Muestra

Para la presente investigación será tomada toda la población que corresponde a 37 personas entre docentes y estudiantes.

8. RECOLECCIÓN DE DATOS

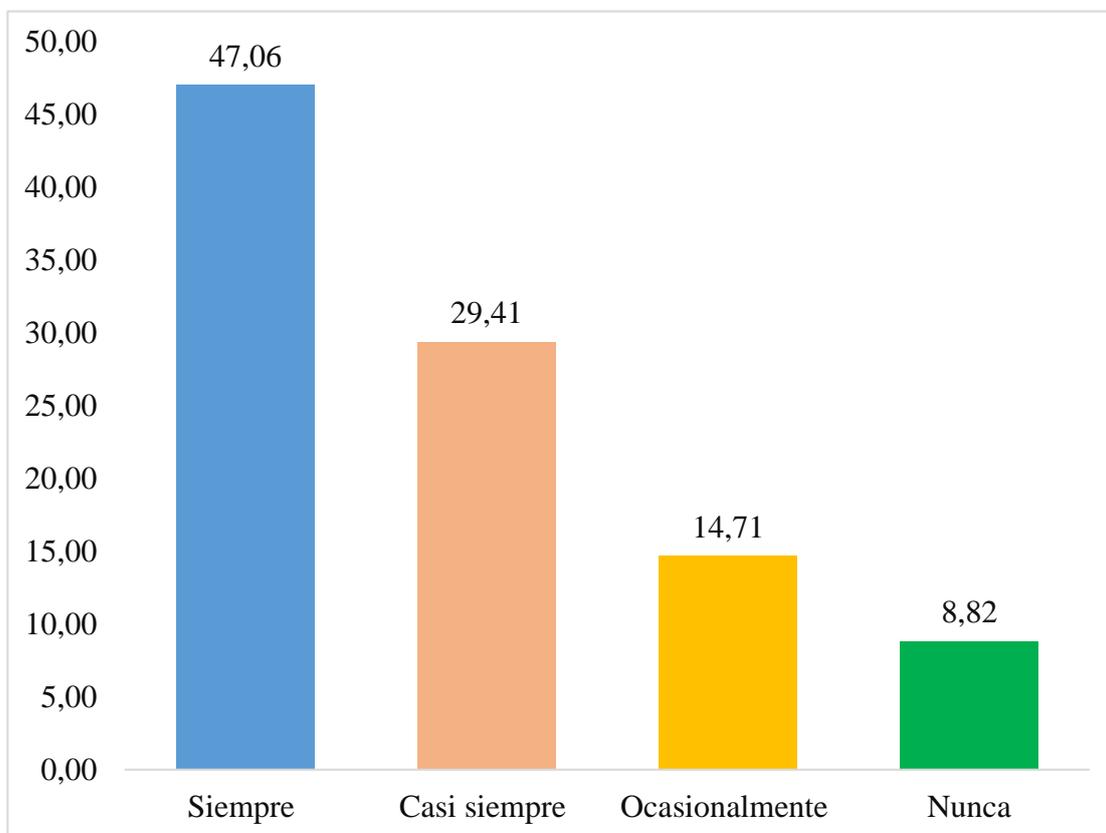
8.1. ENCUESTA APLICADA A LOS Y LAS ESTUDIANTES DEL COLEGIO NACIONAL DR. BRUNO SÁNCHEZ CARREÑO.

Tabla # 1

¿Durante la clase de física el docente formula hipótesis del tema tratado?

| Items | Alternativa | Frecuencia | Porcentaje |
|-------|----------------|------------|---------------|
| A | Siempre | 16 | 47,06 |
| B | Casi siempre | 10 | 29,41 |
| C | Ocasionalmente | 5 | 14,71 |
| D | Nunca | 3 | 8,82 |
| | Total | 34 | 100,00 |

Gráfico # 1



Fuente: Estudiantes de tercero de Bachillerato del Colegio Nacional Dr. Bruno Sánchez Carreño de Portoviejo.

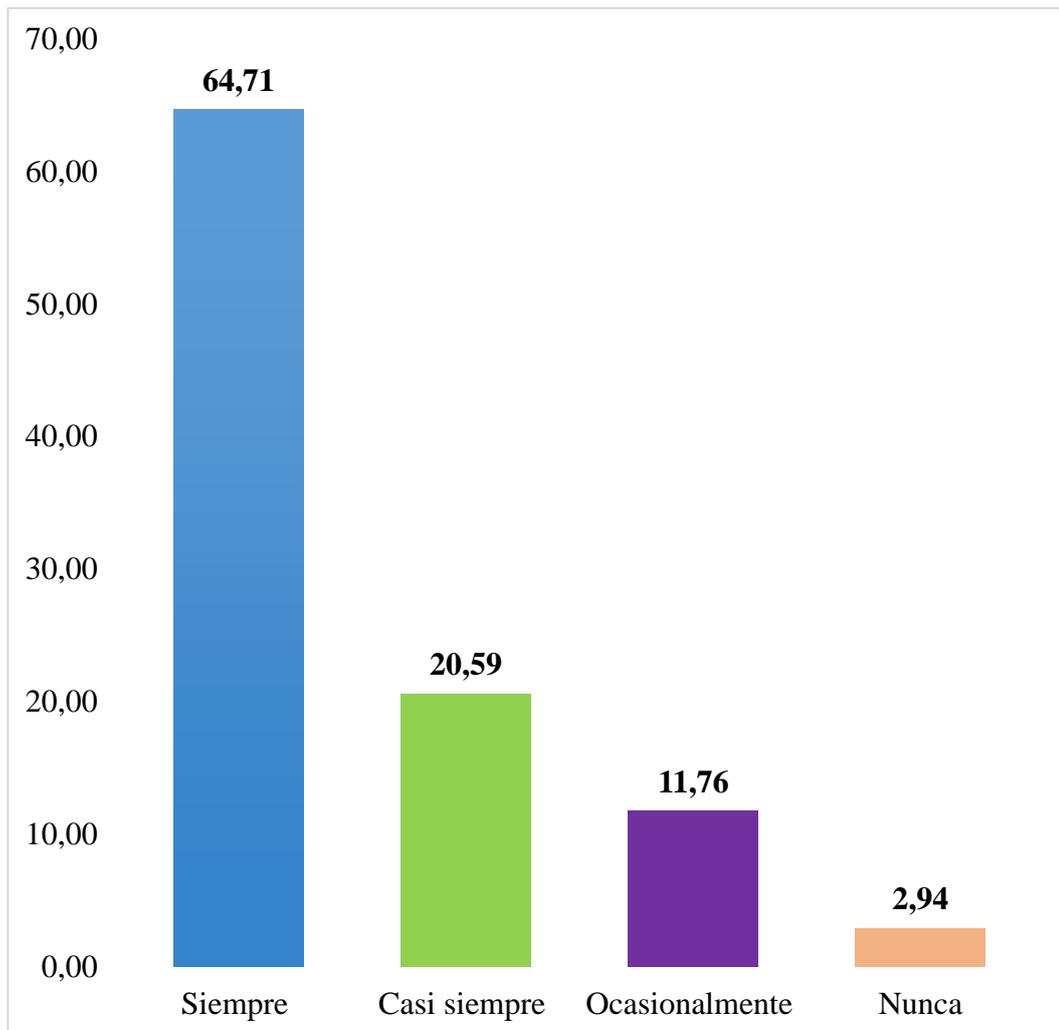
Elaborado por: Las investigadoras

Tabla # 2

¿El docente de física aclara las dudas sobre el tema tratado?

| Items | Alternativa | Frecuencia | Porcentaje |
|-------|----------------|------------|---------------|
| A | Siempre | 22 | 64,71 |
| B | Casi siempre | 7 | 20,59 |
| C | Ocasionalmente | 4 | 11,76 |
| D | Nunca | 1 | 2,94 |
| | Total | 34 | 100,00 |

Gráfico # 2



Fuente: Estudiantes de tercero de Bachillerato del Colegio Nacional Dr. Bruno Sánchez Carreño de Portoviejo.

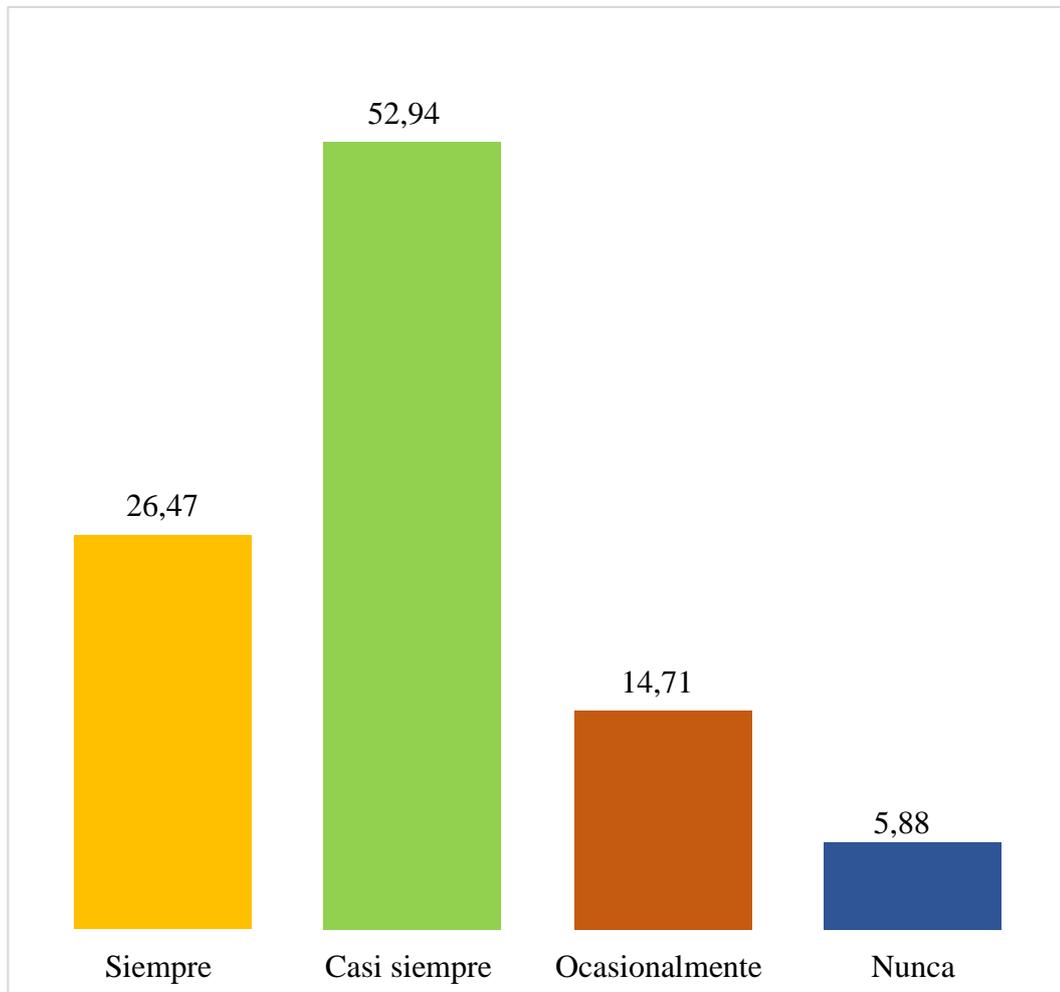
Elaborado por: Las investigadoras

Tabla # 3

3) ¿Dentro del trabajo experimental Ud. utiliza datos confiables y terminología adecuada?

| Items | Alternativa | Frecuencia | Porcentaje |
|-------|----------------|------------|---------------|
| A | Siempre | 9 | 26,47 |
| B | Casi siempre | 18 | 52,94 |
| C | Ocasionalmente | 5 | 14,71 |
| D | Nunca | 2 | 5,88 |
| | Total | 34 | 100,00 |

Gráfico # 3



Fuente: Estudiantes de tercero de Bachillerato del Colegio Nacional Dr. Bruno Sánchez Carreño de Portoviejo.

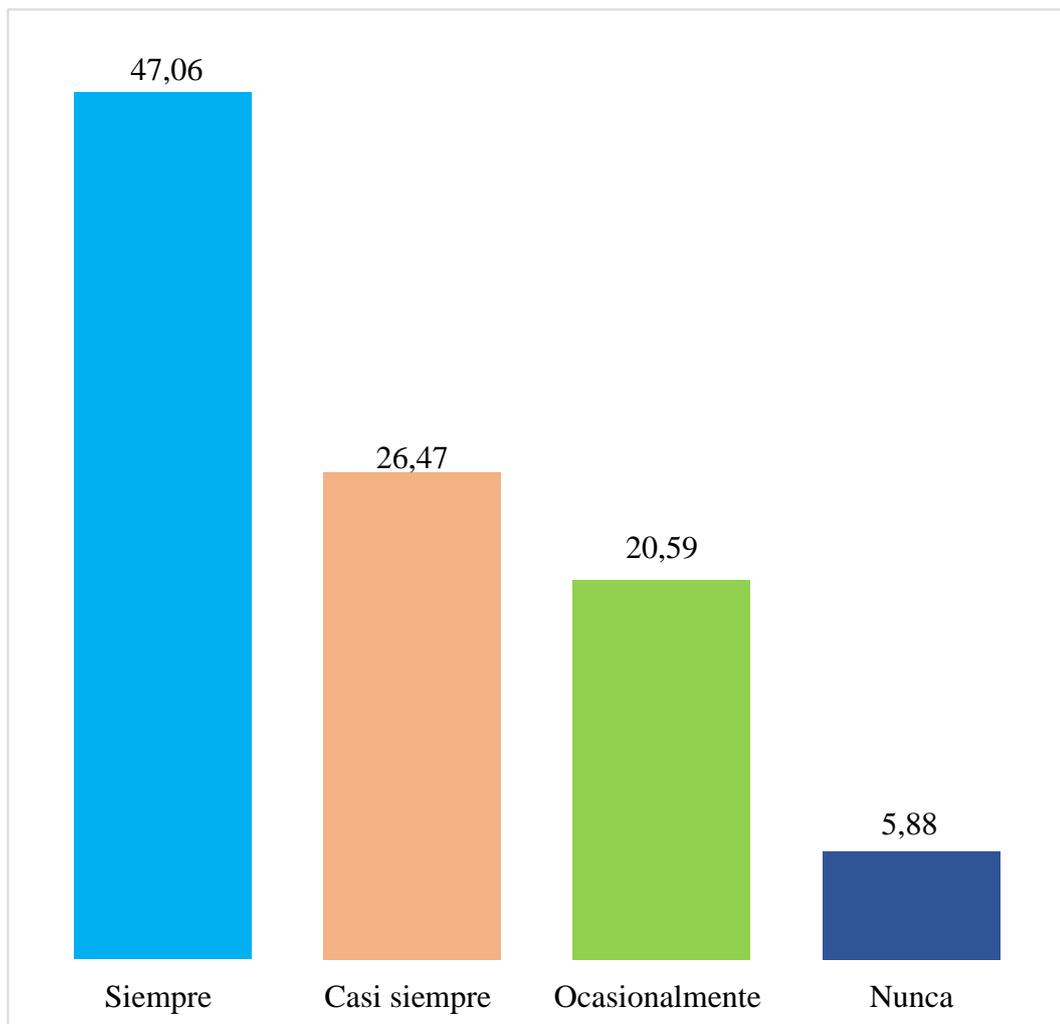
Elaborado por: Las investigadoras

Tabla # 4

4) ¿El docente emplea metodología de enseñanza novedosa y motivadora?

| Items | Alternativa | Frecuencia | Porcentaje |
|-------|----------------|------------|---------------|
| A | Siempre | 16 | 47,06 |
| B | Casi siempre | 9 | 26,47 |
| C | Ocasionalmente | 7 | 20,59 |
| D | Nunca | 2 | 5,88 |
| | Total | 34 | 100,00 |

Gráfico # 4



Fuente: Estudiantes de tercero de Bachillerato del Colegio Nacional Dr. Bruno Sánchez Carreño de Portoviejo.

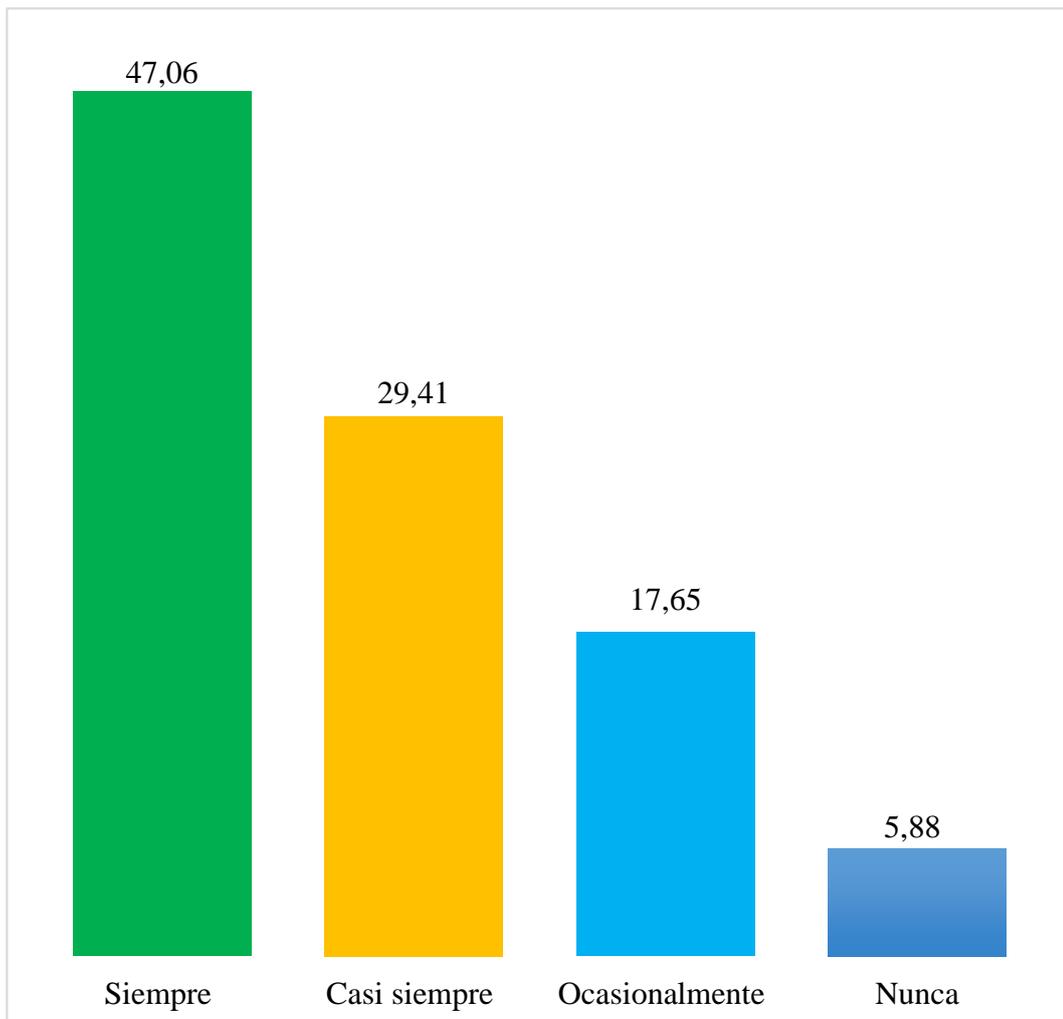
Elaborado por: Las investigadoras

Tabla # 5

5) ¿El docente de física les ayuda a interpretar conceptos básicos de la física?

| Items | Alternativa | Frecuencia | Porcentaje |
|-------|----------------|------------|---------------|
| A | Siempre | 16 | 47,06 |
| B | Casi siempre | 10 | 29,41 |
| C | Ocasionalmente | 6 | 17,65 |
| D | Nunca | 2 | 5,88 |
| | Total | 34 | 100,00 |

Gráfico # 5



Fuente: Estudiantes de tercero de Bachillerato del Colegio Nacional Dr. Bruno Sánchez Carreño de Portoviejo.

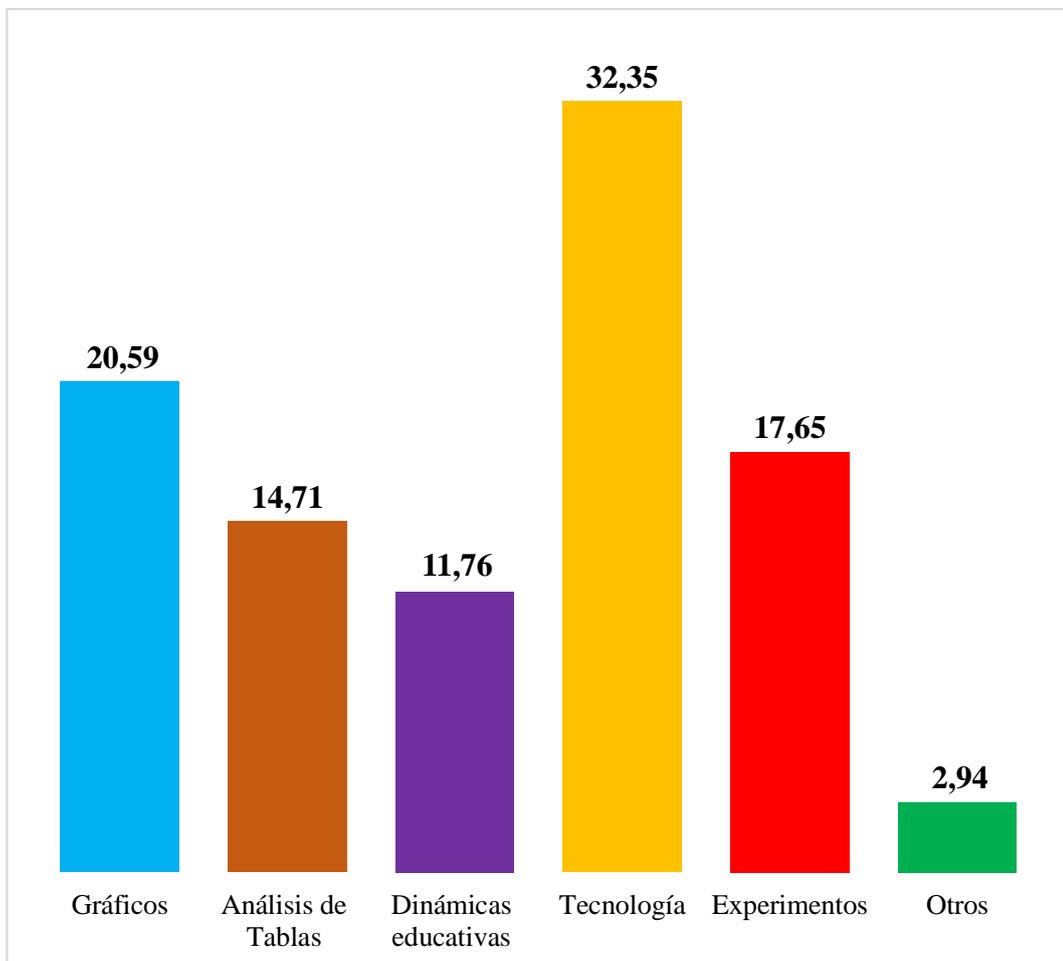
Elaborado por: Las investigadoras

Tabla # 6

6) En la clase de física, que utiliza más su docente:

| Items | Alternativa | Frecuencia | Porcentaje |
|-------|----------------------|------------|---------------|
| A | Gráficos | 7 | 20,59 |
| B | Análisis de Tablas | 5 | 14,71 |
| C | Dinámicas educativas | 4 | 11,76 |
| D | Tecnología | 11 | 32,35 |
| E | Experimentos | 6 | 17,65 |
| F | Otros | 1 | 2,94 |
| | Total | 34 | 100,00 |

Gráfico # 6



Fuente: Estudiantes de tercero de Bachillerato del Colegio Nacional Dr. Bruno Sánchez Carreño de Portoviejo.

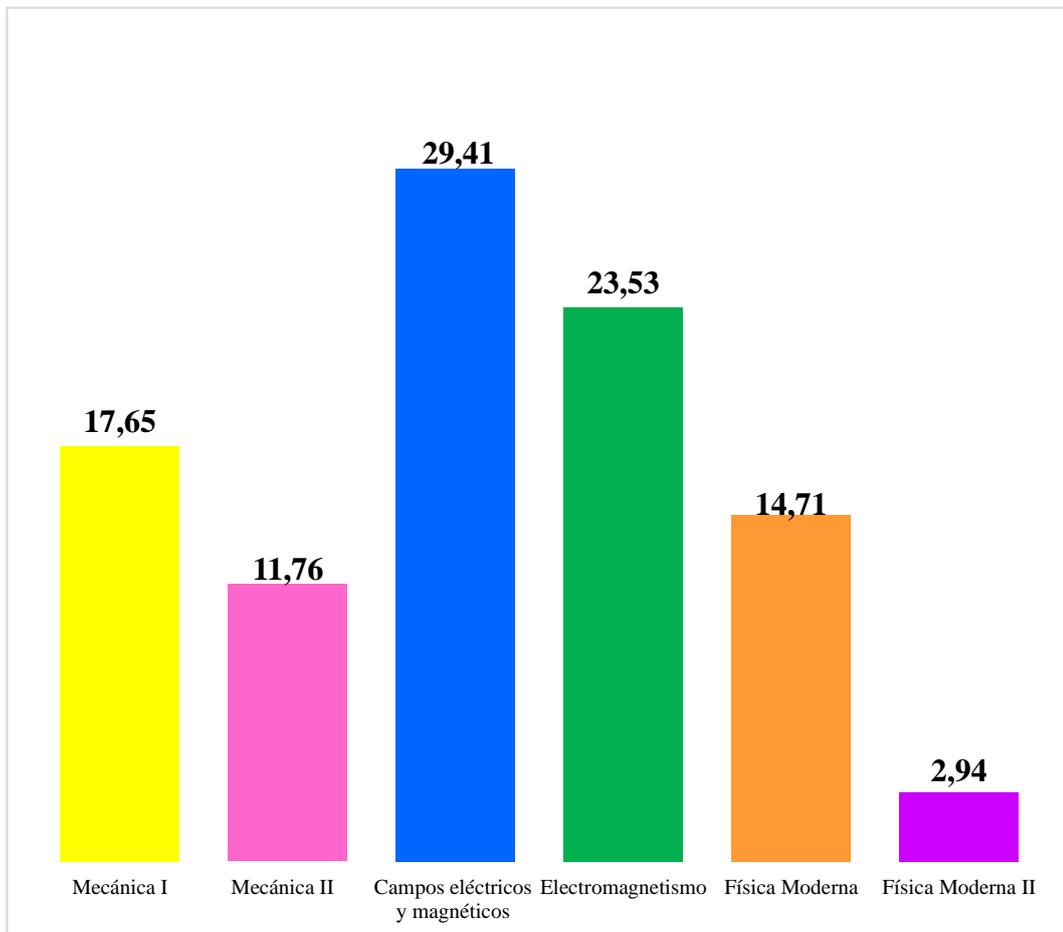
Elaborado por: Las investigadoras

Tabla # 7

7) ¿Dentro de los temas que han aprendido cuál de los siguientes tuvo problemas?

| Items | Alternativa | Frecuencia | Porcentaje |
|-------|--------------------------------|------------|---------------|
| A | Mecánica I | 6 | 17,65 |
| B | Mecánica II | 4 | 11,76 |
| C | Campos eléctricos y magnéticos | 10 | 29,41 |
| D | Electromagnetismo | 8 | 23,53 |
| E | Física Moderna | 5 | 14,71 |
| F | Física Moderna II | 1 | 2,94 |
| | Total | 34 | 100,00 |

Gráfico # 7



Fuente: Estudiantes de tercero de Bachillerato del Colegio Nacional Dr. Bruno Sánchez Carreño de Portoviejo.

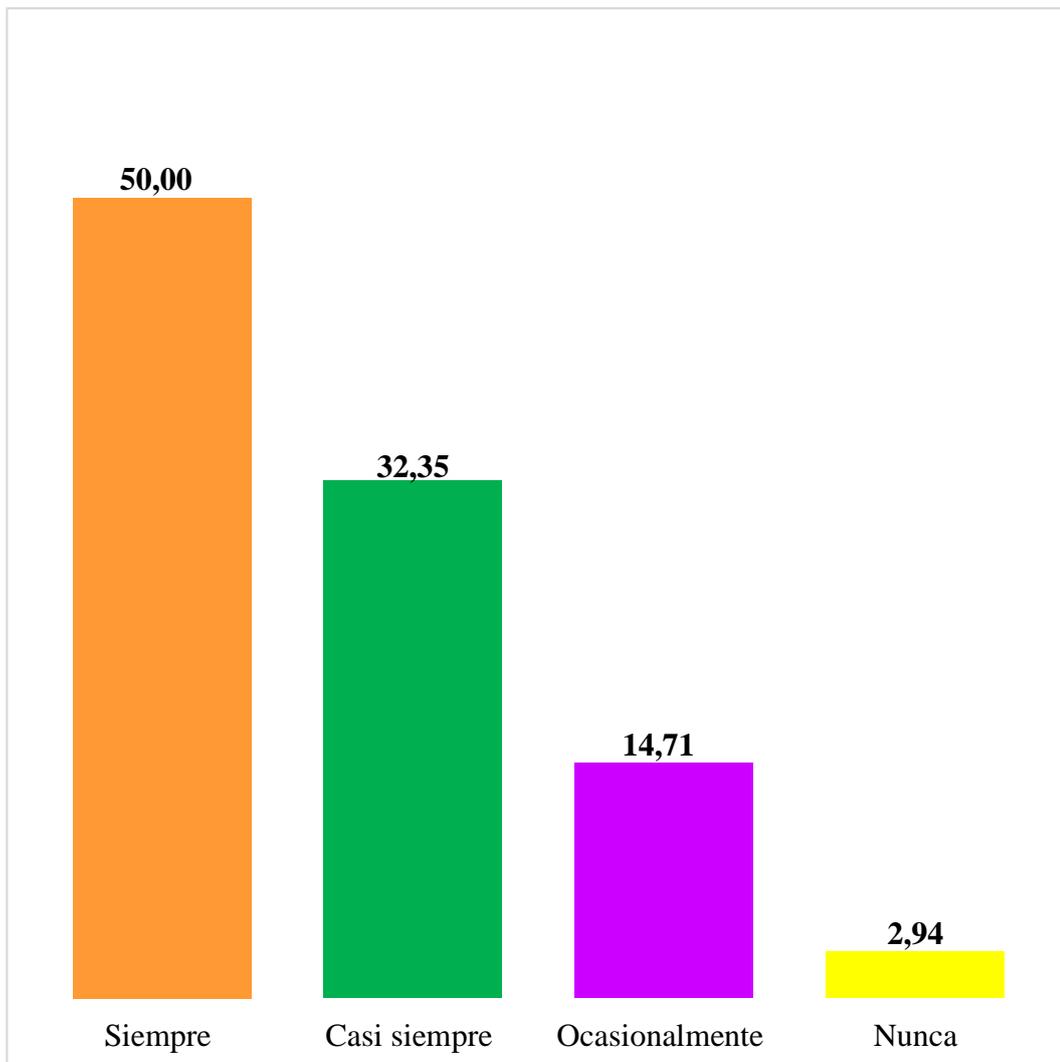
Elaborado por: Las investigadoras

Tabla # 8

8) ¿Ud. estima que una buena metodología de física fortalece el aprendizaje?

| Items | Alternativa | Frecuencia | Porcentaje |
|-------|----------------|------------|---------------|
| A | Siempre | 17 | 50,00 |
| B | Casi siempre | 11 | 32,35 |
| C | Ocasionalmente | 5 | 14,71 |
| D | Nunca | 1 | 2,94 |
| | Total | 34 | 100,00 |

Gráfico # 8



Fuente: Estudiantes de tercero de Bachillerato del Colegio Nacional Dr. Bruno Sánchez Carreño de Portoviejo.

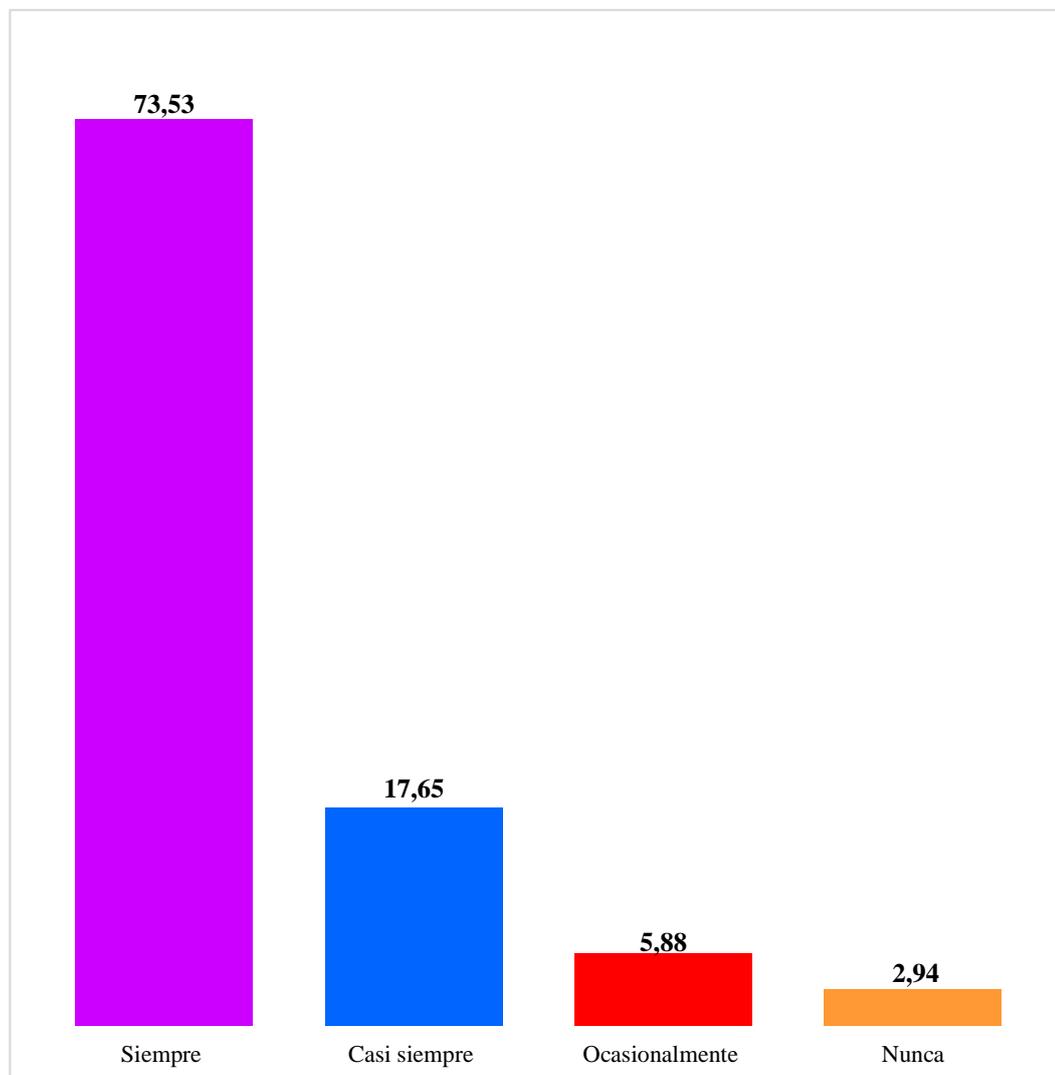
Elaborado por: Las investigadoras

Tabla # 9

9) ¿Cumple en su totalidad la participación intra-aula?

| Items | Alternativa | Frecuencia | Porcentaje |
|-------|----------------|------------|---------------|
| A | Siempre | 25 | 73,53 |
| B | Casi siempre | 6 | 17,65 |
| C | Ocasionalmente | 2 | 5,88 |
| D | Nunca | 1 | 2,94 |
| | Total | 34 | 100,00 |

Gráfico # 9



Fuente: Estudiantes de tercero de Bachillerato del Colegio Nacional Dr. Bruno Sánchez Carreño de Portoviejo.

Elaborado por: Las investigadoras

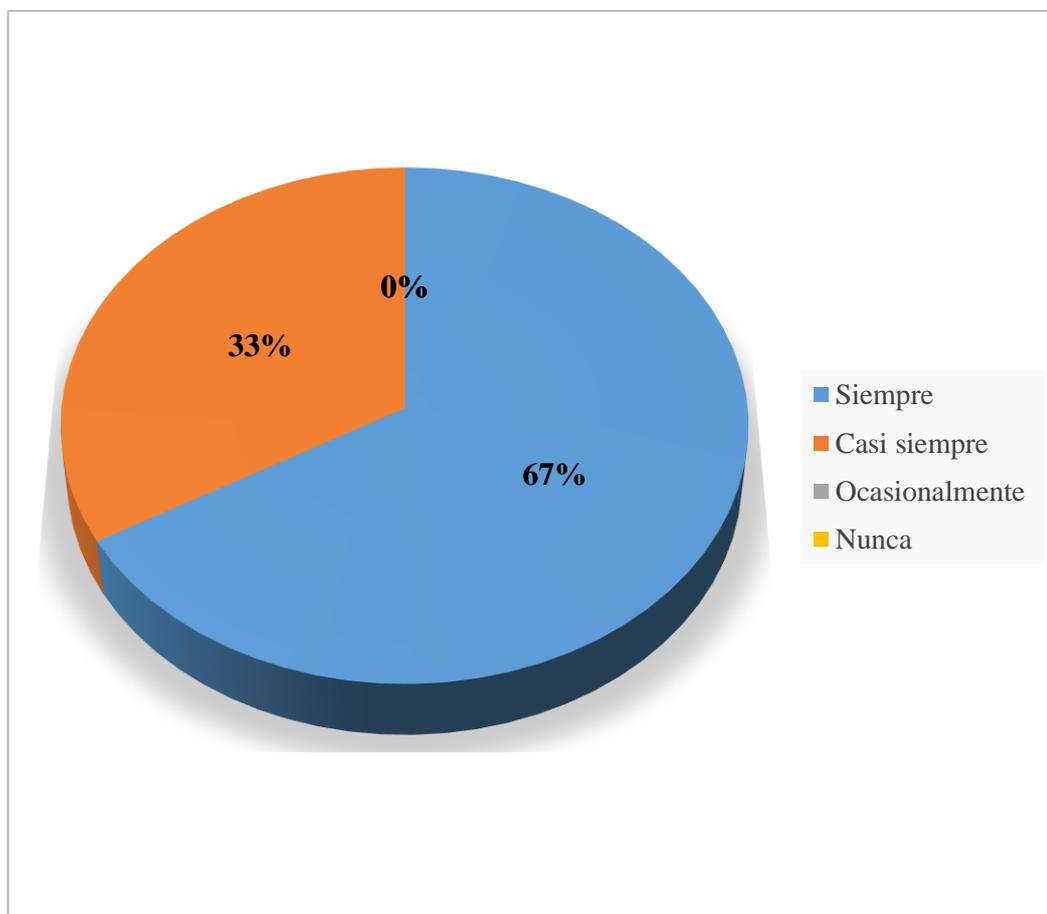
8.2. Encuesta realizada a las y los docentes de tercero de bachillerato del Colegio Nacional Dr. Bruno Sánchez Carreño de Portoviejo.

Tabla # 1

1) ¿Participa Ud. De seminarios de actualización de conocimientos metodológicos?

| Items | Alternativa | Frecuencia | Porcentaje |
|-------|----------------|------------|---------------|
| A | Siempre | 2 | 66,67 |
| B | Casi siempre | 1 | 33,33 |
| C | Ocasionalmente | 0 | 0,00 |
| D | Nunca | 0 | 0,00 |
| | Total | 3 | 100,00 |

Gráfico # 1



Fuente: Docentes de tercero de Bachillerato del Colegio Nacional Dr. Bruno Sánchez Carreño de Portoviejo.

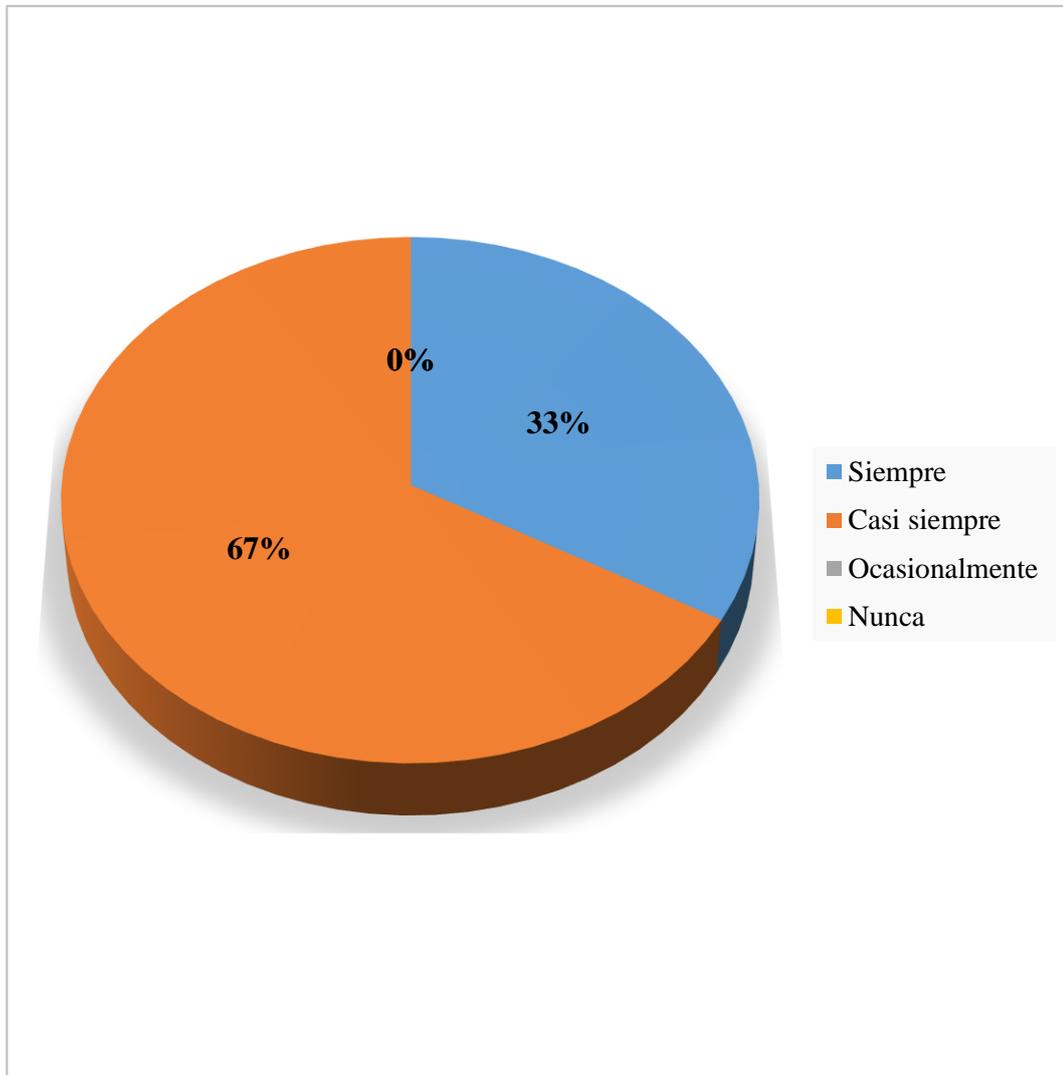
Elaborado por: Las investigadoras

Tabla # 2

2) ¿Ud. se capacita sobre las metodologías en la materia de física?

| Items | Alternativa | Frecuencia | Porcentaje |
|-------|----------------|------------|---------------|
| A | Siempre | 1 | 33,33 |
| B | Casi siempre | 2 | 66,67 |
| C | Ocasionalmente | 0 | 0,00 |
| D | Nunca | 0 | 0,00 |
| | Total | 3 | 100,00 |

Gráfico # 2



Fuente: Docentes de tercero de Bachillerato del Colegio Nacional Dr. Bruno Sánchez Carreño de Portoviejo.

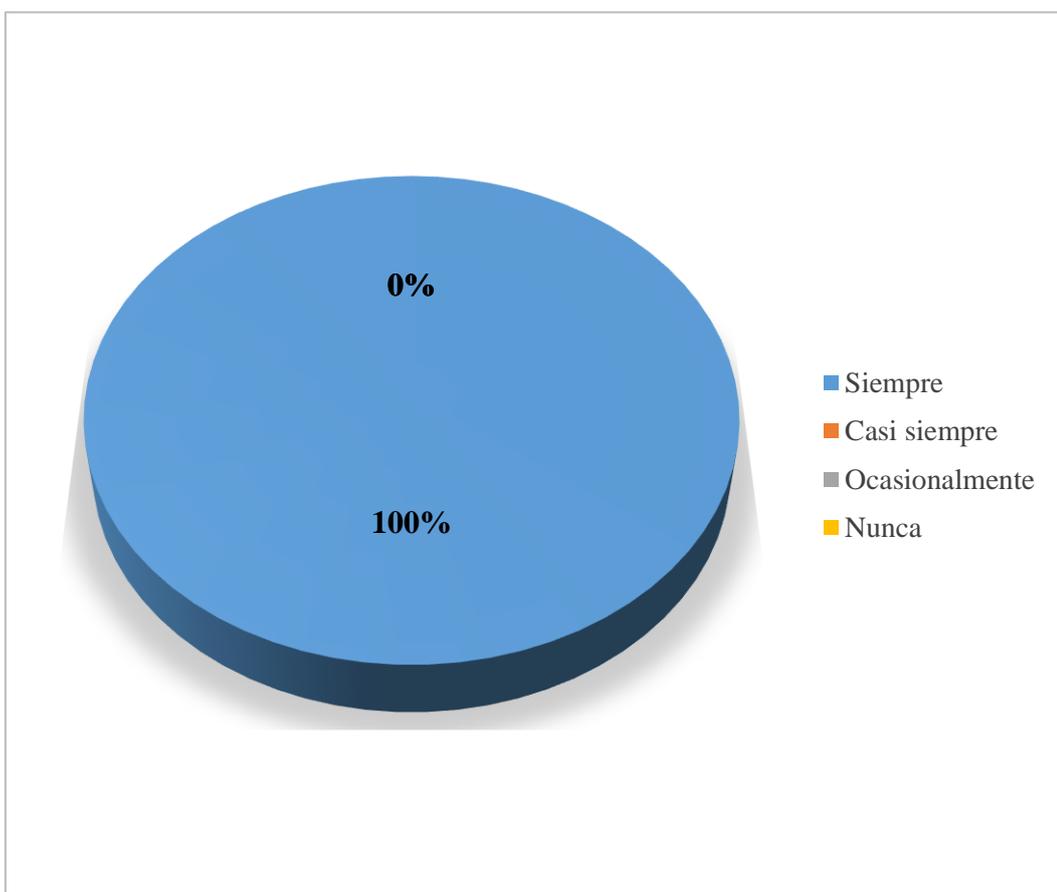
Elaborado por: Las investigadoras

Tabla # 3

3) ¿Cree Ud. que el aplicar metodologías dentro del aula fortalece los conocimientos de la materia de física?

| Items | Alternativa | Frecuencia | Porcentaje |
|-------|----------------|------------|---------------|
| A | Siempre | 3 | 100,00 |
| B | Casi siempre | 0 | 0,00 |
| C | Ocasionalmente | 0 | 0,00 |
| D | Nunca | 0 | 0,00 |
| | Total | 3 | 100,00 |

Gráfico # 3



Fuente: Docentes de tercero de Bachillerato del Colegio Nacional Dr. Bruno Sánchez Carreño de Portoviejo.

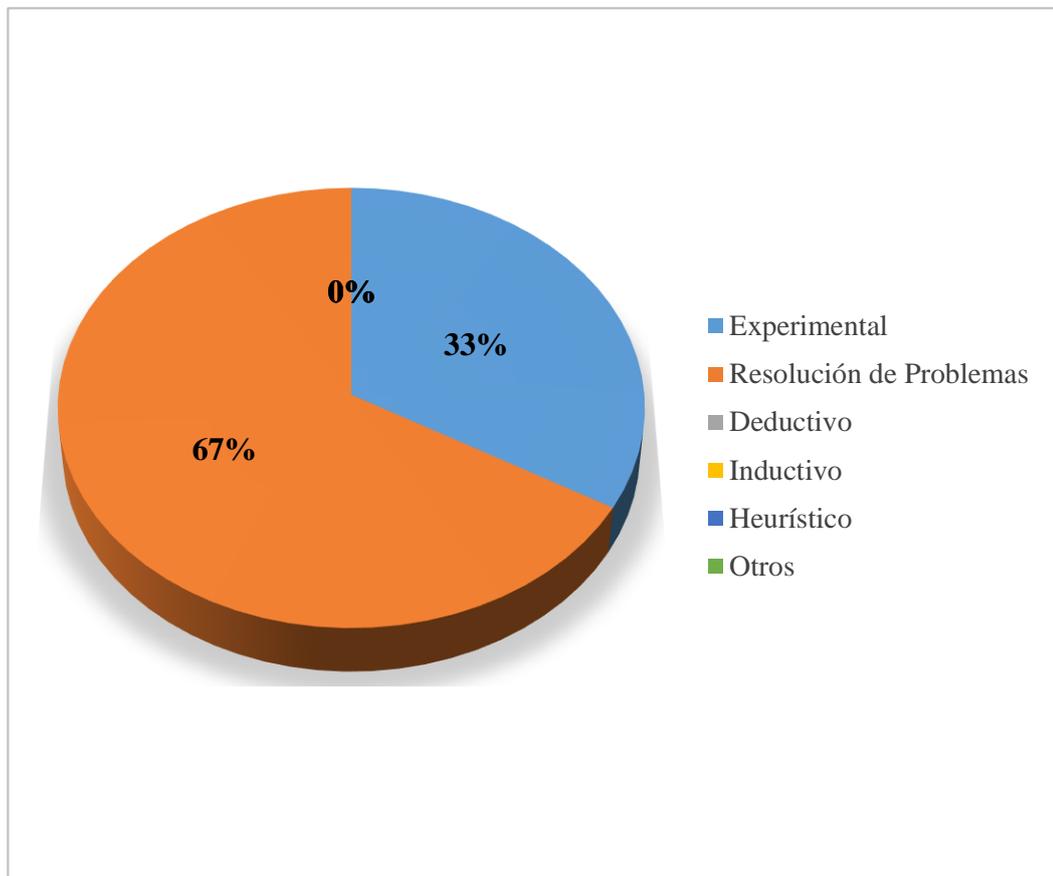
Elaborado por: Las investigadoras

Tabla # 4

4) ¿Cuál de las siguientes metodologías de física se adapta a su profesional?

| Items | Alternativa | Frecuencia | Porcentaje |
|-------|-------------------------|------------|---------------|
| A | Científico | 0 | 0,00 |
| B | Experimental | 1 | 33,33 |
| C | Resolución de Problemas | 2 | 66,67 |
| D | Deductivo | 0 | 0,00 |
| E | Inductivo | 0 | 0,00 |
| F | Heurístico | 0 | 0,00 |
| G | Otros | 0 | 0,00 |
| | Total | 3 | 100,00 |

Gráfico # 4



Fuente: Docentes de tercero de Bachillerato del Colegio Nacional Dr. Bruno Sánchez Carreño de Portoviejo.

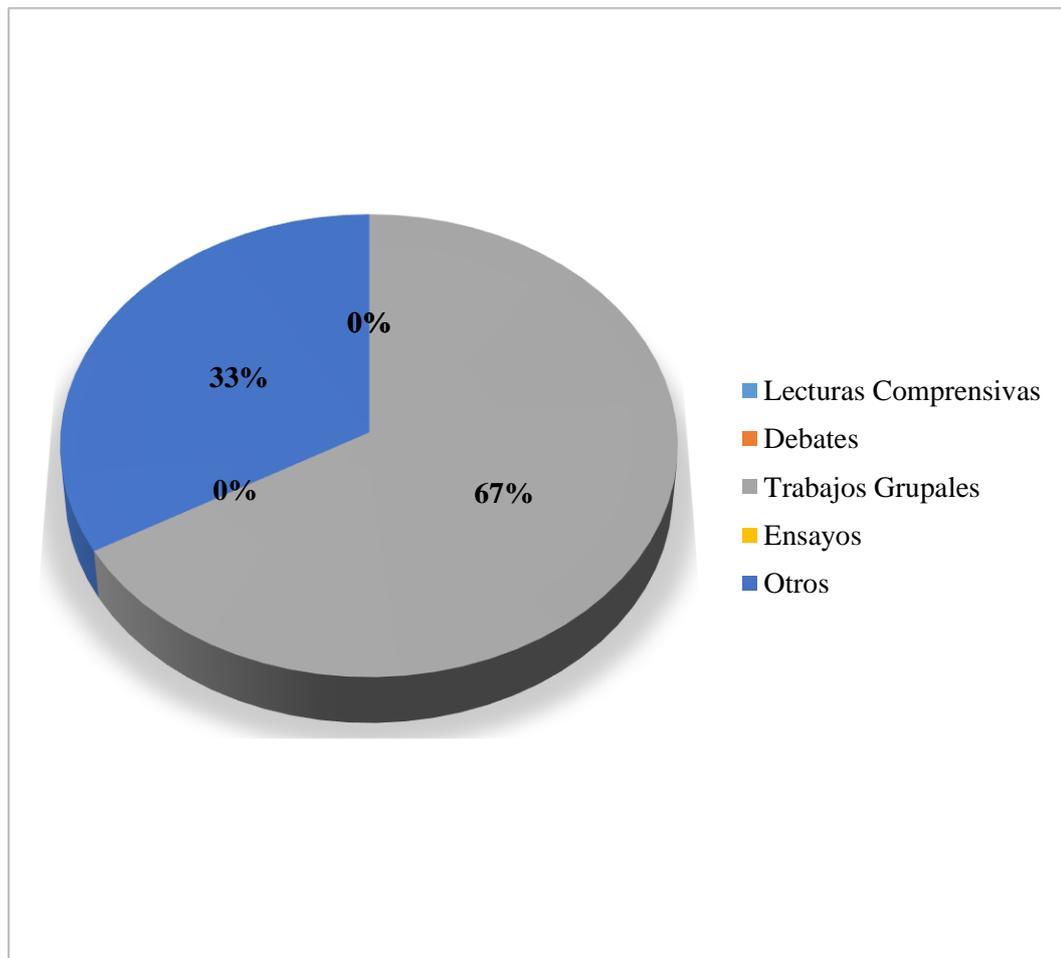
Elaborado por: Las investigadoras

Tabla # 5

5) ¿Cuál de las técnicas que a continuación mencionamos Ud. aplica para cumplir el objetivo de la clase planteada?

| Items | Alternativa | Frecuencia | Porcentaje |
|-------|-----------------------|------------|---------------|
| A | Lecturas Comprensivas | 0 | 0,00 |
| B | Debates | 0 | 0,00 |
| C | Trabajos Grupales | 2 | 66,67 |
| D | Ensayos | 0 | 0,00 |
| E | Otros | 1 | 33,33 |
| | Total | 3 | 100,00 |

Gráfico # 5



Fuente: Docentes de tercero de Bachillerato del Colegio Nacional Dr. Bruno Sánchez Carreño de Portoviejo.

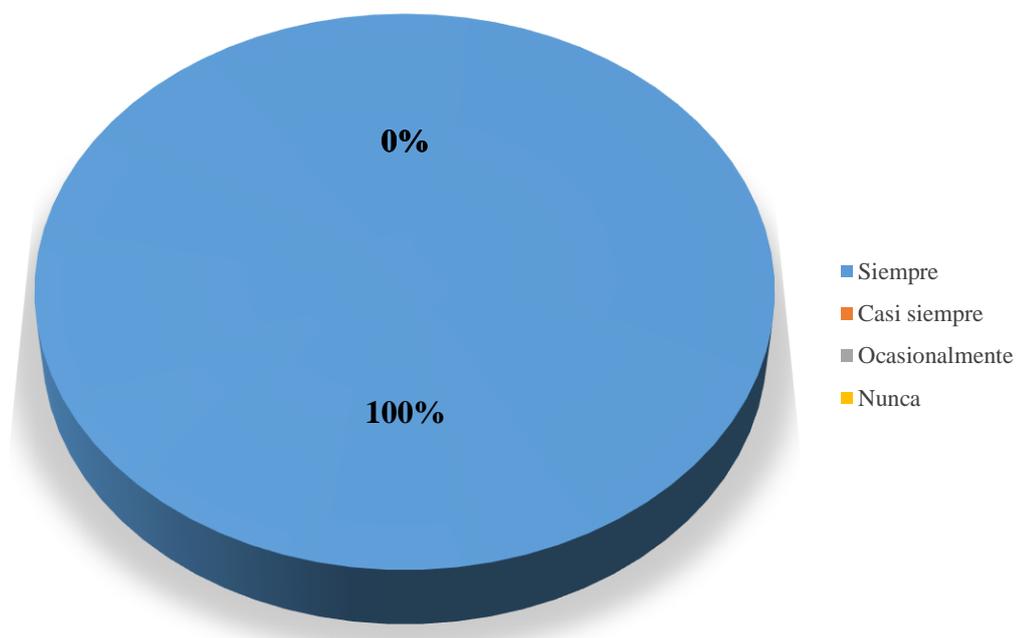
Elaborado por: Las investigadoras

Tabla # 6

6) ¿Cree Ud. que aplicar una metodología adecuada para la enseñanza de la física fortalece al rendimiento del estudiante?

| Items | Alternativa | Frecuencia | Porcentaje |
|-------|----------------|------------|---------------|
| A | Siempre | 3 | 100,00 |
| B | Casi siempre | 0 | 0,00 |
| C | Ocasionalmente | 0 | 0,00 |
| D | Nunca | 0 | 0,00 |
| | Total | 3 | 100,00 |

Gráfico # 6



Fuente: Docentes de tercero de Bachillerato del Colegio Nacional Dr. Bruno Sánchez Carreño de Portoviejo.

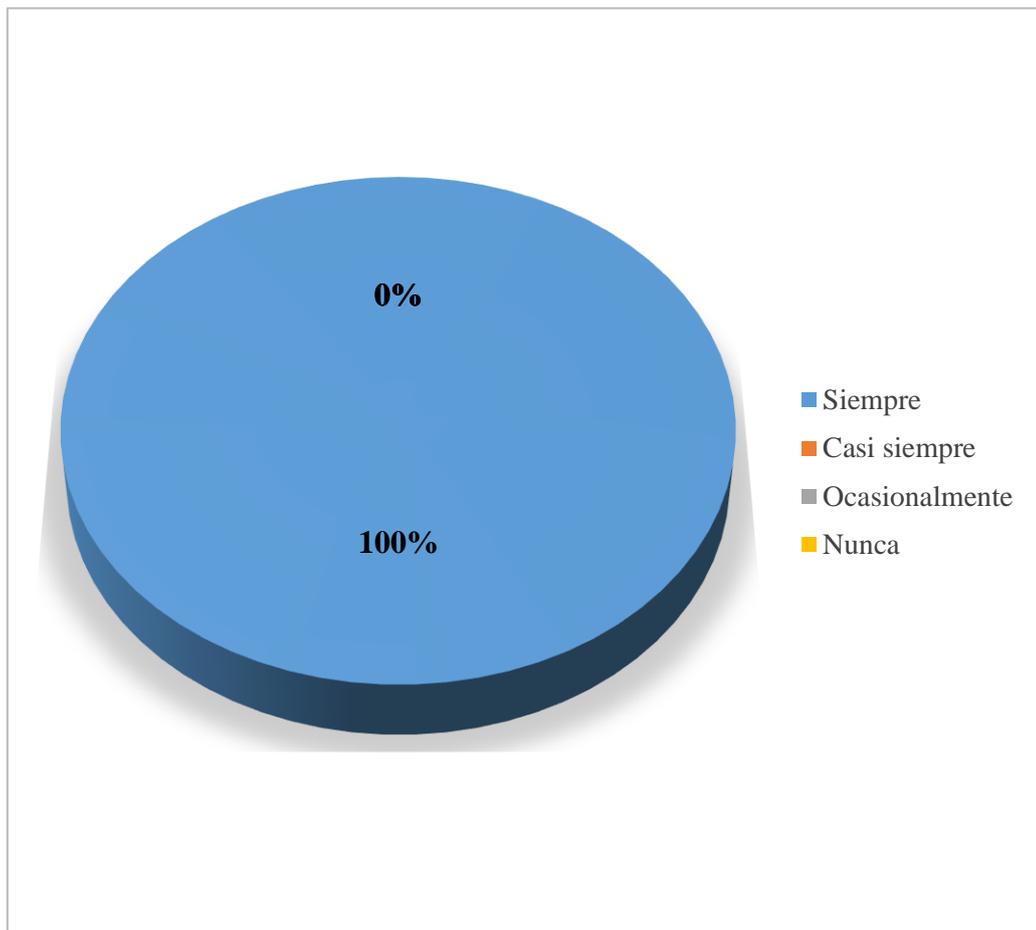
Elaborado por: Las investigadoras

Tabla # 7

7) ¿Considera Ud. que es necesario una charla o taller de actualización en la metodología de física?

| Items | Alternativa | Frecuencia | Porcentaje |
|-------|----------------|------------|---------------|
| A | Siempre | 3 | 100,00 |
| B | Casi siempre | 0 | 0,00 |
| C | Ocasionalmente | 0 | 0,00 |
| D | Nunca | 0 | 0,00 |
| | Total | 3 | 100,00 |

Gráfico # 7



Fuente: Docentes de tercero de Bachillerato del Colegio Nacional Dr. Bruno Sánchez Carreño de Portoviejo.

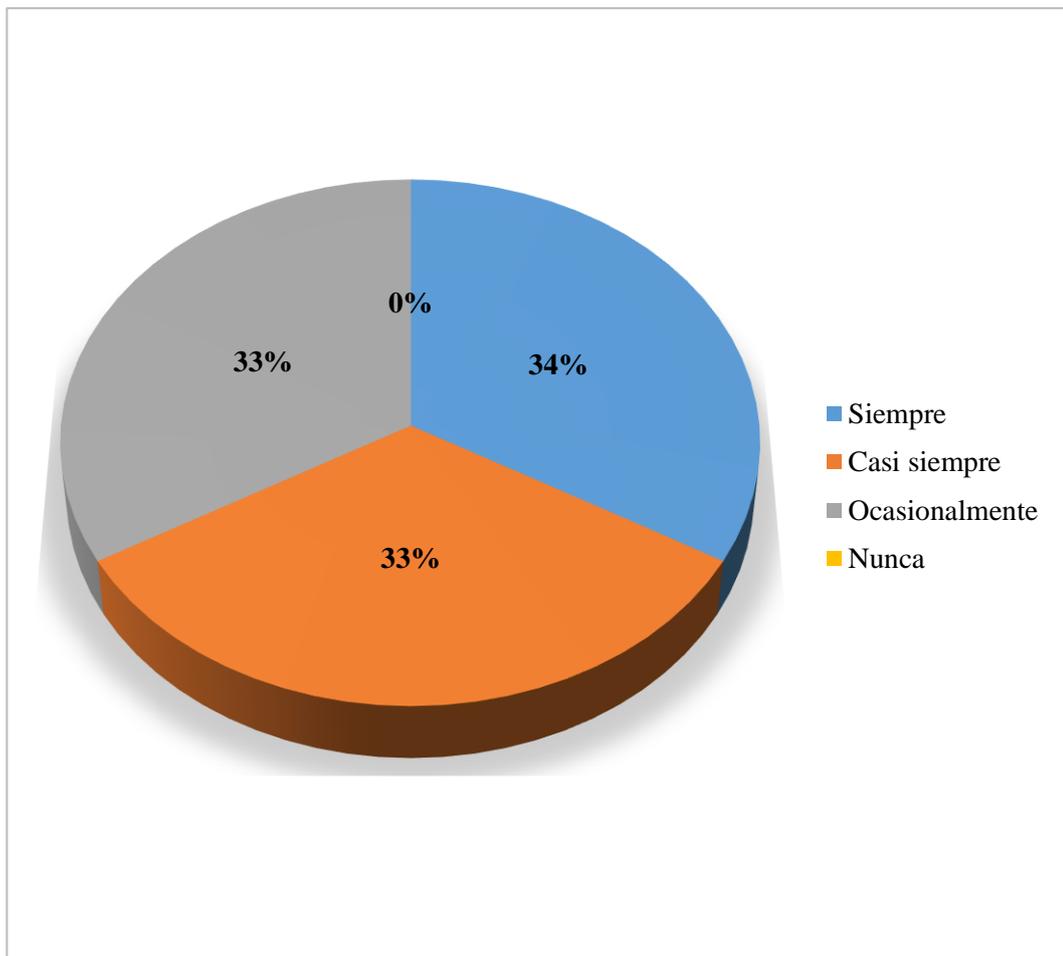
Elaborado por: Las investigadoras

Tabla # 8

8) En el aula de clases Ud. realiza experimentos de acuerdo al tema tratado?

| Items | Alternativa | Frecuencia | Porcentaje |
|-------|----------------|------------|---------------|
| A | Siempre | 1 | 33,33 |
| B | Casi siempre | 1 | 33,33 |
| C | Ocasionalmente | 1 | 33,33 |
| D | Nunca | 0 | 0,00 |
| | Total | 3 | 100,00 |

Gráfico # 8



Fuente: Docentes de tercero de Bachillerato del Colegio Nacional Dr. Bruno Sánchez Carreño de Portoviejo.

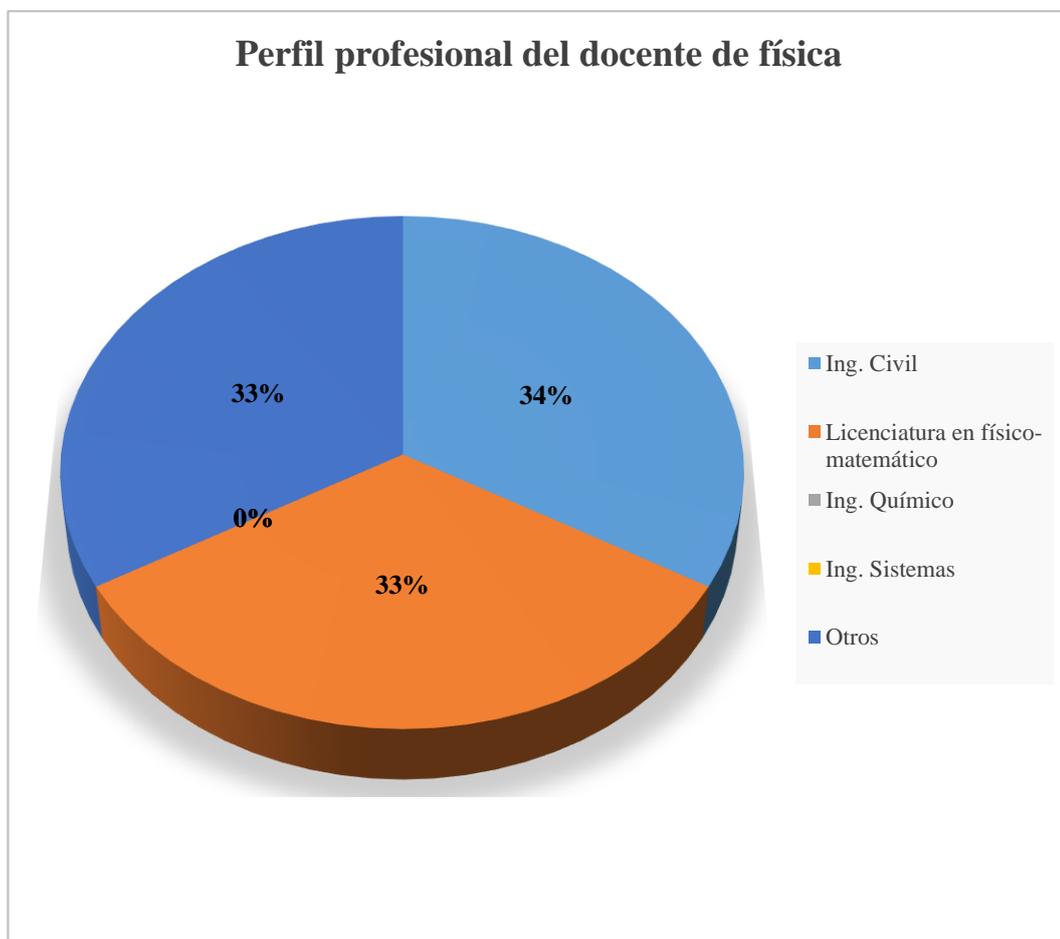
Elaborado por: Las investigadoras

Tabla # 9

9) 9) ¿Su perfil profesional se adapta a la materia de física?

| Items | Alternativa | Frecuencia | Porcentaje |
|-------|-----------------------------------|------------|---------------|
| A | Ing. Civil | 1 | 33,33 |
| B | Licenciatura en físico-matemático | 1 | 33,33 |
| C | Ing. Químico | 0 | 0,00 |
| D | Ing. Sistemas | 0 | 0,00 |
| E | Otros | 1 | 33,33 |
| | Total | 3 | 100,00 |

Gráfico # 9



Fuente: Docentes de tercero de Bachillerato del Colegio Nacional Dr. Bruno Sánchez Carreño de Portoviejo.

Elaborado por: Las investigadoras

9. ANÁLISIS DE LOS DATOS

9.1. Análisis de la encuesta aplicada a Estudiantes

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL CUADRO Y GRÁFICO No. 1

En las encuestas aplicadas a los y las estudiantes de la institución y en base a la pregunta No. 1 que plantea **¿Durante la clase de física el docente formula hipótesis del tema tratado?**, se recaudaron los siguientes resultados:

Un 47%, correspondiente a 16 de los encuestados dieron como respuesta que durante la clase de física el docente **siempre** formula hipótesis del tema tratado; seguido por 29%, es decir, 10 alumnos contestaron que casi siempre realiza esta actividad; 5, equivalente a 5 estudiantes indicaron que ocasionalmente el docente cumple con esta estrategia; y, 9%, que corresponde a 3 estudiantes indicaron que nunca.

Estos datos coinciden con lo que indica la literatura universal. En ella encontramos que las hipótesis juegan un papel intermedio entre lo teórico y lo empírico; son una especie de centro en la obtención y consolidación del conocimiento, y esto les da una importancia especial en el proceso de investigación científica; es decir, cumplen funciones muy importantes en la obtención del conocimiento científico, son el motor de la ciencia; su núcleo es la imaginación, que sirve como conexión entre lo conocido, y lo desconocido; su expresión específica, su enunciado, al estar dado por elementos concretos y medibles de alguna manera, orientan lo que ha de buscarse, es decir, orientan en la investigación, el camino de la búsqueda de leyes y en la construcción o comprobación de hechos.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL CUADRO Y GRÁFICO No. 2

La segunda pregunta de la encuesta que se realizó en el Colegio Nacional Dr. Bruno Sánchez Carreño de Portoviejo a los estudiantes de Tercero de Bachillerato, se llevó a cabo con el fin de indagar **¿El docente de física aclara las dudas sobre el tema tratado?**, donde los involucrados dieron como respuesta lo siguiente:

22 estudiantes, equivalente al 65%, coinciden en el docente de física **siempre** aclara las dudas sobre el tema tratado; 7, correspondiente al 21% que el docente **casi siempre** realiza esta actividad; 4, equivalente al 12% que **ocasionalmente**; y, 1, correspondiente al 3% **nunca**.

Los resultados demuestran que el docente no es un mero transmisor de conocimientos, sino que además es un fuerte agente socializador y que, con su enseñanza transmite una serie de valores que van a calar, directa o indirectamente, en la formación de sus estudiantes. Además, una de las diferentes funciones que se le atribuyen al docente es la de aclarar dudas, es capaz de instruir y formar al alumno desde una perspectiva global, atendiendo a todas sus vertientes, así como a su propio desarrollo personal, quien tiene cualidades para dar respuesta a todos los conflictos que le pueda presentar el alumno, sean éstos de carácter cognoscitivo o psicológico, sin tener en cuenta que, el docente, no tiene el deber de poseer conocimientos específicos en la materia.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA TABLA Y GRÁFICO No. 3

Se planteó una tercera interrogante para saber la opinión de los estudiantes con respecto lo siguiente: **¿Dentro del trabajo experimental Ud. utiliza datos confiables y terminología adecuada?**, donde los estudiantes respondieron, obteniendo así los siguientes resultados:

En la opción **casi siempre**, 18 estudiantes, equivalente al 53% opinaron que de dicha manera utilizan datos confiables y terminología adecuada; 9 alumnos, correspondiente al 26% manifestaron que **siempre**; 5, correspondiente al 15% que **ocasionalmente**; y, 2 aprendices, equivalente al 6% que **nunca**.

El impartir la educación en los planteles educativos del medio, obedece más a una educación por encargo, donde el trabajo experimental con datos confiables y terminología adecuada, busca que los estudiantes adquieran ideales y metas socialmente predefinidas, una educación con miras a satisfacer una creciente demanda de individuos más técnicos, con una preocupación mayor por la eficiencia en el hacer, que por la riqueza del ser, pensar y producir conocimiento. Esto ha tenido una notable incidencia en la enseñanza de las ciencias físicas y el enfoque con el que se desea que los estudiantes perciban los contenidos que se les imparten.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL CUADRO Y GRÁFICO No. 4

En base a la cuarta pregunta, que se realizó a los estudiantes en modo de encuesta para obtener información acerca de la metodología empleada en la enseñanza, se formuló la pregunta de la siguiente manera: **¿El docente emplea metodología de enseñanza novedosa y motivadora?**, obteniéndose los datos que se detallan a continuación:

16 estudiantes que representan el 47% del alumnado afirman que el docente **siempre** emplea metodología de enseñanza novedosa y motivadora; seguido de 9 estudiantes, equivalente al 26% que **casi siempre**; 7 correspondiente al 21% que **ocasionalmente**; y, 2 estudiantes, correspondiente al 6% que **nunca**.

La innovación y la motivación son herramientas prácticas para identificar, describir y analizar una oportunidad de mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje; desarrolla todos los procedimientos y estrategias necesarias para convertir la citada oportunidad de educación en un proyecto concreto. En este contexto, ambas deben ser claras, específicas y cumplir con el propósito de mejorar las actividades en el campo educativo. Deben verse como un proceso antes que como resultados o antecedentes.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE CUADRO Y GRÁFICO No. 5

En la quinta de nueve preguntas que se realizaron a los estudiantes de tercero de bachillerato del Colegio Nacional Dr. Bruno Sánchez Carreño, en respuesta a la pregunta planteada de la siguiente manera: **¿El docente de física les ayuda a interpretar conceptos básicos de la física?**, se logró recabar los siguientes resultados:

La mayoría de los alumnos encuestados, es decir, 16 de ellos, equivalente al 47% manifestó que **siempre** a la pregunta desarrollada; 10, correspondiente al 29% que **casi siempre**; 6 estudiantes, equivalente al 18% que **ocasionalmente**; y, 2 estudiantes, que representan el 6% que **nunca**.

Estos resultados evidencian que el asunto es que el hecho de formar adecuadamente para la ciencia y para la investigación no se da con la calidad ni con la regularidad que se requiere, pues en muchos de estos casos inducen a los estudiantes a iniciar su aprendizaje de física a través sólo de la exposición de teorías, y de interpretar conceptos básicos; y en los dos últimos años de educación media. Enseñando la física sólo desde la fórmula y para la fórmula, en el ámbito de los problemas de papel, los formulados, hecho que dificulta la aprehensión de muchos fenómenos que no se reducen meramente a lo simbólico-matemático, sino que por el contrario son de corte más práctico, más cotidiano, más común y vivencial.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL CUADRO Y GRÁFICO No. 6

A la pregunta realizada con el objetivo de consultar a los alumnos **¿qué utiliza más el docente en su clase de física?**, se recabó la siguiente información:

El 32% de los estudiantes, representando a 11 estudiantes respondieron que el docente de física en su clase utiliza más la **tecnología**; 21% que corresponden a 7 estudiantes que **gráficos**; 18%, equivalente a 6 estudiantes, **experimentos**; 15%, correspondiente a 5 alumnos que utiliza **análisis de tablas**; y, 3%, que corresponde a 1 aprediz, que **otros** métodos.

Los resultados indican que el docente utiliza en la clase de física la tecnología, misma que ofrece importantes posibilidades para el desarrollo de la persona, pues mediante ella podemos referirnos a elementos presentes en la naturaleza, ya sean de nuestra cotidianidad o no, donde el comportamiento de los fenómenos hace que la capacidad de abstracción y raciocinio se ponga en juego por parte del estudiante y del docente llegando a campos de conocimiento que exigen la interacción con el objeto mismo de estudio a partir de una práctica diseñada para tal fin.

También nos permite trabajar sobre los procesos de pensamiento con el fin de fortalecer la capacidad creadora y de análisis frente a la producción, uso y asimilación de las nuevas tecnologías, ya que muchos de sus desarrollos están fundamentados en los avances científicos de la Física, y otros son inspirados en las necesidades que impone la ciencia para mejorar procesos de investigación, de modo que es preciso tener en cuenta dos aspectos fundamentales a la hora de incluir las tecnologías en el diseño de la clase de física.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL CUADRO Y GRÁFICO No. 7

La antepenúltima pregunta realizada con el objetivo de consultar a los estudiantes: **¿Dentro de los temas que han aprendido cuál de los siguientes tuvo problemas?**, se recabó la siguiente información en porcentaje en base a las respuestas siguientes:

10 estudiantes, que corresponden al 29% indican que, dentro de los temas que ha aprendido, en los **campos eléctricos y magnéticos** tuvo problemas; 8, correspondiente al 24% tuvo dificultad en **electromagnetismo**; 6, equivalente al 18% le resultó difícil la mecánica I; 5 estudiantes, que corresponden al 15% tuvo complicaciones en **física moderna**; 4 estudiantes, equivalente al 12% en **mecánica II**; y, 1, correspondiente al 3% en **física moderna II**.

Fueron variadas las respuestas de los estudiantes, en su mayoría tienen problemas en los temas de campos eléctricos y magnéticos, ya que son actividades experimentales impactantes, llamativas o que despiertan un interés inmediato. Estas son excepcionales para lograr la atención del grupo bien sea porque se programan al inicio o porque se usan en medio de la clase para retomar la atención dispersa. De ellas no se debe abusar o esperar más de lo normal, son un buen abre bocas, pero deben estar siempre acompañadas de una guía o de un derrotero para que no se queden sólo en el impacto.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL CUADRO Y GRÁFICO No. 8

Con el fin de conocer: **¿Ud. estima que una buena metodología de física fortalece el aprendizaje?**, la cual se llevó a cabo como penúltima interrogante de la encuesta, se recabó lo siguiente:

17 estudiantes, equivalente al 50% respondió que estima que una buena metodología de la física fortalece **siempre** el aprendizaje; 11 estudiantes, correspondiente al 32% dijo que **casi siempre**; 5 alumnos, que corresponden al 15% que **ocasionalmente**; y, 1 aprendiz, equivalente al 3% que **nunca**.

Es conveniente que los alumnos y alumnas utilicen una buena metodología de la física de forma complementaria a otros recursos tradicionales, de este modo se está fortaleciendo el aprendizaje significativo y proporcionan un rápido acceso a una gran cantidad y variedad de información, lo cual les confiere una función destacada para el aprendizaje de la materia, además de constituir en sí mismas un recurso altamente motivador.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL CUADRO Y GRÁFICO No. 9

La última pregunta realizada a los estudiantes de tercero de bachillerato de esta institución educativa se llevó a cabo con el fin de indagar: **¿Cumple en su totalidad la participación intra-aula?**, donde los alumnos dieron como respuesta lo siguiente:

74% que corresponden a 25 coinciden que **siempre** cumple en su totalidad la participación intra-aula; 18% que son 6 estudiantes que **casi siempre**; 2 estudiantes, equivalente al 6% que **ocasionalmente**; y, 1 alumno, que corresponde al 3% que **nunca**.

El hecho de que la mayoría de los estudiantes siempre cumplen en su totalidad la participación intra aula, es debido a que la gestión de participación consiste en la organización de los modos que toman las contribuciones de los participantes durante el desarrollo de la clase. Esto requiere una implicancia cognitiva por parte del alumno en el momento de intervenir en la conversación reunida. A su vez, la comunicación promovida, está íntimamente ligada a la apertura de espacios para hacer posibles las contribuciones y que los significados sean compartidos. En particular, durante la clase de física, la validación del conocimiento es necesaria para que los significados construidos sean los pertinentes. La gestión de la participación ha de facilitar los procesos que van desde una comunicación unidireccional hasta una en que los procesos reflexivos se hagan evidentes. Del mismo modo, será la gestión del profesor la que valide finalmente el conocimiento compartido.

9.2. Análisis de la encuesta aplicada a docentes

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL CUADRO Y GRÁFICO No. 1

En la encuesta aplicada a los y las docentes de la institución, y en base a la pregunta No. 1, que dice: **¿Participa Ud. De seminarios de actualización de conocimientos metodológicos?**, se recabaron los siguientes datos:

Un 67% de la muestra tomada para la ejecución de la presenta investigación y que corresponde a 3 docentes que fueron encuestados, respondieron que **siempre** participan de seminarios de actualización de conocimientos metodológicos; y, el 33% que **casi siempre** realizan esta actividad.

Mediante los resultados obtenidos se logró evidenciar que los docentes siempre participan de seminarios de actualización de conocimientos metodológicos, con el fin de enfrentar retos que le permitan intervenir y promover cambios y transformaciones sociales para adquirir avances en calidad, involucrando en este proceso a los actores escolares (padres de familia, alumnos, docentes y directores) y para la búsqueda de herramientas que le permitan emplear un método de enseñanza efectivo acorde con las características de los alumnos y la reforma educativa actual.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL CUADRO Y GRÁFICO No. 2

En base a la segunda interrogante, que manifiesta: **¿Ud. se capacita sobre las metodologías en la materia de física?**, se recabó lo siguiente:

El 67% que corresponde a 2 docentes respondieron a la pregunta sobre capacitación de metodologías de la física que la realizan **casi siempre**; y, 33% que equivale a 1 docente, indicó que **siempre**.

Los resultados encontrados demuestran que la capacitación a los docentes, sobre todo en la metodología de la física en esta institución educativa siempre se da, ya que a través de capacitaciones le posibilita realizar su práctica pedagógica y profesional de una manera significativa, pertinente y adecuada a los contextos sociales en que se inscribe y a las poblaciones que atiende convirtiéndolo en un profesional a carta cabal, idóneo para reconstruir el conocimiento pedagógico a partir de la experiencia a que se enfrenta cotidianamente.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL CUADRO Y GRÁFICO No. 3

En base a la tercera interrogante, que manifiesta: **¿Cree Ud. que el aplicar metodologías dentro del aula fortalece los conocimientos de la materia de física?**, se obtuvieron los siguientes resultados:

3 de los docentes encuestados, equivalente al 100% de la muestra en estudio contestó que cree que el aplicar metodologías dentro del aula **siempre** fortalece los conocimientos de la materia de física.

Resultados que demuestran que las metodologías que empleamos los maestros van de la mano con las estrategias pedagógicas utilizadas dentro del aula. Es de acotar que el modelo pedagógico con el que trabajemos fortalece de gran manera los conocimientos en la materia de física. Todo modelo puede ser analizado desde unos postulados: su propósito, los contenidos a desarrollar, la secuencia en que van a ser presentados, con qué recursos y estrategias y a forma de evaluación. Desde mi punto de vista, considero que es importante no matricularse con un solo modelo, sino trabajar de una manera híbrida. Esto permitirá aplicar variadas estrategias.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL CUADRO Y GRÁFICO No. 4

En relación a la cuarta pregunta que forma parte de la encuesta formulada a los docentes, misma que indica: **¿Cuál de las siguientes metodologías de física se adapta a su profesión?**, se obtuvieron los siguientes resultados:

2 maestros/as que representan el 67% respondieron que la **resolución de problemas** es la metodología de física que se adapta a su perfil profesional; mientras que un 33%, correspondiente a 1 docente indicó que a través del método **experimental** se consigue éste.

Los docentes de esta unidad educativa consideran que la resolución de problemas es la metodología de física que se adapta a su profesión debido a que la resolución de problemas es una de las estrategias que sirve para plantear situaciones problemáticas a los estudiantes, quienes para solucionarlos deberán utilizar todo su ingenio, creatividad, conocimientos, además deberán realizar investigaciones, revisiones o estudios de temas, ejercitando de esta manera su capacidad de análisis, síntesis y dominio de las técnicas, en este proceso los alumnos adquirirán habilidades y destrezas para automatizar los conocimientos mediante la repetición sucesiva que es la inducción a la mecanización de todos los procesos involucrados.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL CUADRO Y GRÁFICO No. 5

En relación a la quinta pregunta, que forma parte de la encuesta realizada a los y las docentes de esta institución educativa, que dice: **¿Cuál de las técnicas que a continuación mencionamos Ud. aplica para cumplir el objetivo de la clase planteada?**, se obtuvieron los siguientes resultados:

En base a esta pregunta, 2 docentes, equivalente al 67% indicó que los **trabajos grupales** son las técnicas que aplica para cumplir el objetivo de la clase planteada; mientras, que 1 docente, que corresponde al 33% dijo que utiliza **otros** procesos.

De acuerdo a los resultados, se evidencia que los docentes utilizan los trabajos grupales como una de las técnicas para cumplir con los objetivos de clase planteada ya que las tareas de trabajo en grupos tienen como objetivo principal aumentar la interacción que se produce entre iguales durante el trabajo en colaboración, y de esta manera acelerar el aprendizaje, mejorar las destrezas sociales y solucionar problemas individuales de manera rápida y eficiente.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL CUADRO Y GRÁFICO No. 6

La sexta pregunta formulada a los y las docentes, señala: **¿Cree Ud. que aplicar una metodología adecuada para la enseñanza de la física fortalece al rendimiento del estudiante?**, obtuvo los siguientes resultados:

3 docentes, equivalente al 100% de los y las docentes encuestadas respondieron que aplicar una metodología adecuada para la enseñanza de la física fortalece **siempre** al rendimiento del estudiante.

Los resultados de la encuesta a docentes demuestran que la mayoría siempre cree que aplicar una metodología adecuada para la enseñanza de la física fortalece el rendimiento del estudiante, esto debido a que han encontrado una estrategia idónea lo que le permite mostrarle al alumno la relación existente entre el conocimiento científico y la cotidianidad, y, con la aplicación de la metodología adecuada para enseñar física, apoyar los contenidos curriculares.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL CUADRO Y GRÁFICO No. 7

A la séptima pregunta realizada en la encuesta y que indica **¿Considera Ud. que es necesario una charla o taller de actualización en la metodología de física?**, los y las docentes de esta institución educativa, se recabó la siguiente información:

3 docentes, equivalente al 100% de los y las docentes encuestadas respondieron que **siempre** es necesaria una charla o taller de actualización en la metodología de la física.

Los docentes encuestados consideran que siempre es necesaria una charla o taller de actualización de metodología de la física ya que las charlas son una opción informal y ofrecen toda suerte de interactividad y participación entre el público y conferencistas; y, el taller es un espacio para la vivencia, reflexión y conceptualización que tiene como objetivos identificar necesidades y prioridades de manera conjunta; impulsar procesos de empoderamiento; y, generar una decisión consciente de modificar y seguir otro estilo de vida. Además, es necesario este tipo de estrategia para construir procesos eficaces para el desarrollo de comportamientos saludables, y aplicar metodologías de educación y comunicación en diversos escenarios y en los espacios individual, familiar y comunitario.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL CUADRO Y GRÁFICO No. 8

La octava pregunta realizada a los y las docentes de esta unidad educativa expresa **¿En el aula de clases Ud. realiza experimentos de acuerdo al tema tratado?**, demuestra que:

1 docente, equivalente al 33% indica que **siempre** en el aula de clases realiza experimentos de acuerdo al tema tratado; otro 33%, equivalente a un docente que **casi siempre** realiza esta actividad; y, otro, equivalente al 33% que **ocasionalmente**.

En los resultados se evidencia que el docente de física realiza experimentos de acuerdo al tema tratado en el aula de clases, lo que significa que el docente dentro de sus competencias en la enseñanza de ésta generalmente consta de una parte teórica, una parte de resolución de problemas, experiencias en el laboratorio, demostraciones, tutorías, presentaciones de videos y por ser una ciencia de naturaleza experimental ofrece la posibilidad de desarrollar una extendida gama de situaciones didácticas dentro de la actividad docente, prestando ocasión para que los estudiantes participen en diseños experimentales que estimulen en el mismo momento varios de sus sentidos y por tanto el aprendizaje sea efectivo.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL CUADRO Y GRÁFICO No. 9

Finalmente, la novena interrogante que forma parte de la encuesta, la misma que indica **¿Su perfil profesional se adapta a la materia de física?**, recabó la siguiente información:

1 docente, equivalente al 33% indicaron que **Ing. Civil** es el nivel al que pertenece su perfil profesional; 1 maestro/a, que corresponde al 33% señalaron que tienen **Licenciatura en físico-matemático**; y, 1 docente, equivalente al 33%, tiene como profesión **Otros**.

La mayoría de los docentes de esta institución educativa tienen Ing. Civil; Licenciatura en Físico-Matemático; y, Otras profesiones, porque solo hasta allí avanzaron en su preparación. De todos modos, el tener un título de tercero o cuarto nivel le permitirá ser un individuo comprometido con el aprendizaje continuo basado en valores, además se vinculará con la comunidad y emprenderá proyectos para mejorar la calidad y la comprensión crítica de la educación en el Ecuador.

10. ELABORACIÓN DEL REPORTE DE LOS RESULTADOS

10.1 ALCANCE DE OBJETIVOS

El objetivo general, propuesto de la siguiente manera: **Determinar la metodología para la enseñanza de la física y su incidencia en las competencias investigativas de los y las estudiantes de tercero de Bachillerato del Colegio Dr. Bruno Sánchez Carreño del Cantón Portoviejo. Periodo: 2017**, experimentó una categórica comprobación, puesto que tanto docentes como estudiantes no aplican correctamente la metodología para la enseñanza de la física y su incidencia en las competencias investigativas de los y las estudiantes, lo que se demuestra con los resultados de las encuestas tanto a estudiantes como a docentes y cuyos resultados constan en las tablas 1 a 9 de Estudiantes; y, 1-9 de Encuesta a Docentes, mismos que se detallan a continuación.

OBJETIVO ESPECÍFICO N° 1

El primer objetivo específico reza: **Detectar las actitudes de los y las estudiantes hacia la metodología investigativa de resolución de problemas desarrollada en el aula**, se demuestra en los cuadros y gráficos N° 3 hasta el 9 de la encuesta aplicada a los estudiantes, y afirman que un 47%, dieron como respuesta que durante la clase de física el docente **siempre** formula hipótesis del tema tratado; 65%, coinciden en que el docente de física **siempre** aclara las dudas sobre el tema tratado; 53% opinaron que **casi siempre** utilizan datos confiables y terminología adecuada; 47% afirman que el docente **siempre** emplea metodología de enseñanza novedosa y motivadora; 47% manifestó que **siempre** el docente de física les ayuda a interpretar conceptos básicos de la física; 32% respondieron que el docente de física en su clase utiliza más la **tecnología**; 29% indican que, dentro de los temas que ha aprendido, en los **campos eléctricos y magnéticos** tuvo problemas; 50% respondió que estima que una buena metodología de la física fortalece **siempre** el aprendizaje; y, 74% coinciden que **siempre** cumple en su totalidad la participación intra-aula.

OBJETIVO ESPECÍFICO N° 2

El segundo objetivo específico: **Identificar la metodología para la enseñanza de la física que aplican los docentes del tercero de bachillerato del Colegio Dr. Bruno Sánchez Carreño**, se comprueba significativamente, para el efecto los cuadros y gráficos N° 1 hasta el 9 de la encuesta dirigida a los docentes, mismos que determinan que 67% de la muestra tomada para la ejecución de la presente investigación y que corresponde a 3 docentes encuestados, respondieron que **siempre** participan de seminarios de actualización de conocimientos metodológicos; 67% se capacitan **casi siempre** sobre metodologías de la física; 100% contestó que cree que el aplicar metodologías dentro del aula **siempre** fortalece los conocimientos de la materia de física; 67% respondieron que la **resolución de problemas** es la metodología de física que se adapta a su perfil profesional;

67% indicó que los **trabajos grupales** son las técnicas que aplica para cumplir el objetivo de la clase planteada; 100% que aplicar una metodología adecuada para la enseñanza de la física fortalece **siempre** al rendimiento del estudiante; 100% que **siempre** es necesaria una charla o taller de actualización en la metodología de la física; 33% indica que **siempre** en el aula de clases realiza experimentos de acuerdo al tema tratado; y, 33% indicaron que la Ing. Civil, Licenciatura en físico-matemático y otros, es el nivel al que pertenece su perfil profesional.

OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3

El tercer objetivo específico: **Elaborar una propuesta para colaborar con la solución al problema planteado**, experimentó una significativa comprobación dados los resultados logrados en los cuadros 1, 2 y 7 de la encuesta a docentes, quienes coinciden en la necesidad de actualizar conocimientos a esta población sobre la metodología para la enseñanza de la física y su incidencia en las competencias investigativas de los y las estudiantes de tercero de Bachillerato del Colegio Dr. Bruno Sánchez Carreño del Cantón Portoviejo como instancia académica, humana y profesional para consolidar experiencias positivas que mejoren las competencias de la comunidad educativa.

10.2 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

Comprobación de Hipótesis

La hipótesis general que dice: **La metodología de la enseñanza de la física incidirá en las competencias investigativas**, tiene una categórica comprobación, puesto que las acciones investigativas implementadas demuestran que el estudiantado, representantes legales y docentes coinciden en señalar que la metodología de la enseñanza de la física incide en las competencias investigativas. Así, se demuestra en los cuadros y gráficos N° 1 hasta el 9 de la encuesta aplicada a los estudiantes, quienes en su mayoría afirman que durante la clase de física el docente **siempre** formula hipótesis del tema tratado; que el docente de física **siempre** aclara las dudas sobre el tema tratado; que **casi siempre** utilizan datos confiables y terminología adecuada; que el docente **siempre** emplea metodología de enseñanza novedosa y motivadora; **siempre** el docente de física les ayuda a interpretar conceptos básicos de la física; el docente de física en su clase utiliza más la **tecnología**; que dentro de los temas que ha aprendido, en los **campos eléctricos y magnéticos** tuvo problemas; estima que una buena metodología de la física fortalece **siempre** el aprendizaje; y, que **siempre** cumple en su totalidad la participación intra-aula. Por otro lado, también se comprueba con los cuadros y gráficos N°. 1 al 9 la encuesta aplicada a los docentes, quienes en mayor proporción indican que **siempre** participan de seminarios de actualización de conocimientos metodológicos; se capacitan **casi siempre** sobre metodologías de la física; cree que el aplicar metodologías dentro del aula **siempre** fortalece los conocimientos de la materia de física; que la **resolución de problemas** es la metodología de física que se adapta a su perfil profesional; que los **trabajos grupales** son las técnicas que aplica para cumplir el objetivo de la clase planteada; que aplicar una metodología adecuada para la enseñanza de la física fortalece **siempre** al rendimiento del estudiante; que **siempre** es necesaria una charla o taller de actualización en la metodología de la física; que **siempre** en el aula de clases realiza experimentos de acuerdo al tema tratado; y, que la **Licenciatura** es el nivel al que pertenece su perfil profesional.

La primera hipótesis específica **La identificación de la metodología para la enseñanza de la física que aplican los docentes incidirá en las competencias de los docentes del tercero de bachillerato del Colegio Dr. Bruno Sánchez Carreño**, se comprueba con alta significatividad en los cuadros y gráficos No. 1 al 9 de la encuesta a los estudiantes, evidenciándose en términos halagadores que la mayoría de los encuestados acepta que durante la clase de física el docente **siempre** formula hipótesis del tema tratado y **siempre** aclara las dudas sobre el tema tratado; que **casi siempre** utiliza datos confiables y terminología adecuada; que **siempre** emplea metodología de enseñanza novedosa y motivadora; **siempre** les ayuda a interpretar conceptos básicos de la física; en su clase utiliza más la **tecnología**; que dentro de los temas que ha aprendido, en los **campos eléctricos y magnéticos** tuvo problemas; estima que una buena metodología de la física fortalece **siempre** el aprendizaje; y, que **siempre** cumple en su totalidad la participación intra-aula. Lo que demuestra que sí incide en las competencias de los docentes estipuladas para impartir esta materia.

La segunda hipótesis específica: **La detección de actitudes de los y las estudiantes de tercero de bachillerato, mejorarán la metodología investigativa de resolución de problemas desarrollada en el aula**, también experimentó una elevada comprobación, tal como lo reflejan los datos del cuadro y gráfico No. 1 al 9 de la encuesta aplicada a los docentes, quienes, en porcentajes elevados indican que **siempre** participan de seminarios de actualización de conocimientos metodológicos; se capacitan **casi siempre** sobre metodologías de la física; cree que el aplicar metodologías dentro del aula **siempre** fortalece los conocimientos de la materia de física; que la **resolución de problemas** es la metodología de física que se adapta a su perfil profesional; que los **trabajos grupales** son las técnicas que aplica para cumplir el objetivo de la clase planteada; que aplicar una metodología adecuada para la enseñanza de la física fortalece **siempre** al rendimiento del estudiante; que **siempre** es necesaria una charla o taller de actualización en la metodología de la física; que **siempre** en el aula de clases realiza experimentos de acuerdo al tema tratado; y, que la **Licenciatura** es el nivel al que pertenece su perfil profesional.

La tercera hipótesis específica: **La elaboración de una propuesta para colaborar con la solución al problema planteado, mejorará las competencias de los docentes de tercero de bachillerato del Colegio Dr. Bruno Sánchez Carreño**,

experimenta una significativa comprobación, de acuerdo con los datos proporcionados por estudiantes y docentes de la institución, quienes en un taller participativo indicaron que es necesario la elaboración de una propuesta educativa a fin de mejorar las metodologías para la enseñanza de la física y las competencias investigativas tanto para estudiantes como para docentes, a fin de ampliar el conocimiento sistemático y de las necesidades que plantea el desarrollo armónico integral, respetando su individualidad y ritmo de trabajo, y, manejar creativamente una amplia gama de métodos y técnicas de trabajo metodológico.

10.3. Conclusiones

Una vez analizada, procesada e interpretada la información obtenida y presentada en cuadros estadísticos, verificándose objetivos e hipótesis, con el apoyo del marco teórico, se establecen las siguientes conclusiones:

Mediante la aplicación de encuestas a estudiantes, se logró Detectar las actitudes de los y las estudiantes hacia la metodología investigativa de resolución de problemas desarrollada en el aula, comprobándose que el docente de física durante la clase siempre formula hipótesis y aclara dudas del tema tratado, cumpliendo en su totalidad su rol docente y la participación intra-aula.

A través de la aplicación de encuesta a los docentes, se identificó la metodología para la enseñanza de la física que aplicada en tercero de bachillerato del Colegio Dr. Bruno Sánchez Carreño, comprobándose que ellos creen que el aplicar metodologías dentro del aula siempre fortalece los conocimientos de la materia de física; que la resolución de problemas es la metodología que se adapta a su perfil profesional; que los trabajos grupales son las técnicas que aplica para cumplir el objetivo de la clase planteada; que aplicar una metodología adecuada para la enseñanza de la física fortalece al rendimiento del estudiante; en el aula de clases realiza experimentos de acuerdo al tema tratado; y, que la Licenciatura en físico-matemático es el nivel al que pertenece su perfil profesional.

En la encuesta a docentes, se detectó que ellos casi siempre participan de seminarios de actualización de conocimientos metodológicos; y, se capacitan sobre metodologías de la física; y que siempre es necesaria una charla o taller de actualización en la metodología de la física, por lo que se elaboró una propuesta “actualización de conocimientos sobre estrategia metodológicas para la enseñanza de la física en Tercero de Bachillerato a los Docentes del Colegio Nacional Dr. Bruno Sánchez Carreño de Portoviejo, colaborando así con la solución al problema planteado.

Durante el desarrollo de la investigación se observó que los docentes de física de bachillerato de esta institución educativa, no cumplen con el perfil profesional para la asignatura, en su mayoría son de otra especialización como ingenieros civiles, economistas, licenciados.

10.4. Recomendaciones

Concluida la investigación, se recomienda que:

A los Directivos del Colegio Nacional Dr. Bruno Sánchez Carreño:

Realizar capacitaciones sobre estrategias metodológicas y como aplicar en clase, para mejorar el rendimiento de los alumnos/as y alcanzar en ellos un aprendizaje significativo.

Solicitar al Ministerio de Educación del Ecuador personal idóneo acorde a la asignatura de física a fin de mejorar la calidad educativa en bachillerato.

A los Directivos del Área de Matemáticas

Que no aglomeren el cronograma de las actividades, sino por lo contrario exponer lo más conveniente para que el docente cumpla con su labor y con el programa de estudio para lograr de esta manera que la asignatura sea asimilada por el alumno.

A los Docentes de Física

Se recomienda emplear con mayor frecuencia una variedad de metodologías didácticas y creativas que despierten el interés y razonamiento de los estudiantes hasta lograr un mínimo porcentaje de dificultades; y, que traten de hacer una clase con metodología creadora y motivadora para que sea entendida de mejor manera, ayudando a los estudiantes con mayor dificultad con la asignatura.

A los Estudiantes

Ser participativos, curiosos, críticos y reflexivos, para que sepan aprovechar, al máximo, las horas de clase sin tener recelo para pedir ayuda al profesor, pues es el más indicado para despejar dudas que tienen.

11. PROPUESTA

TITULO: Actualización de conocimientos sobre estrategias metodológicas para la enseñanza de la física en Tercero de Bachillerato a los Docentes del Colegio Nacional Dr. Bruno Sánchez Carreño de Portoviejo.

Datos informativos:

| | |
|---|---|
| Institución interviniente: | Universidad Técnica de Manabí Colegio Nacional Dr. Bruno Sánchez Carreño. |
| Lugar: | Parroquia Urbana Andrés de Vera - Portoviejo |
| Localización geográfica: | Calle Amadeo Bermeo y 15 de Abril |
| Participantes/Beneficiarios: | Docentes y Estudiantes |
| Equipo responsable del proyecto: | Autoras de la propuesta - Egresadas de la Universidad Técnica de Manabí, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, Escuela de Física y Matemáticas. |

Introducción

Desde hace mucho tiempo se han elaborado teorías sobre el aprendizaje, la mayoría de las cuales después de un éxito inicial han acabado olvidadas. El proceso educativo es muy complejo y no admite soluciones drásticas como se ha venido demostrando a lo largo de la historia.

La enseñanza de la física, como ciencia, tiene que cumplir un papel muy importante en el desarrollo de ciudadanía y pensamiento crítico para que la sociedad pueda vivir mejor en el mundo de hoy, pero ello no es posible lograrlo con cualquier tipo de enseñanza.

La física es una materia un poco difícil. Los alumnos, al escuchar ‘física’, se atemorizan, pero nosotros como docentes de este siglo debemos adoptar nuevas técnicas que nos ayuden a actualizarnos para ser un apoyo y una herramienta en su aprendizaje”.

El propósito de la presente propuesta es concienciar a los docentes sobre la metodología de la enseñanza de la física, buscando mejorar la actitud, el conocimiento, las habilidades o conductas de su equipo de trabajo. Esta capacitación permite evitar la obsolescencia de los conocimientos del personal docente, que ocurre generalmente entre los más antiguos, si estos no han sido reentrenados en el Colegio Nacional Dr. Bruno Sánchez Carreño.

Es importante tener presente que la educación es un elemento esencial, ya que es un proceso que dura toda la vida. Cada día se descubre algo nuevo y se siente la satisfacción de concretar el aprendizaje. Para los docentes, instructores y maestros no es suficiente que se haya concluido la formación universitaria, sino que es necesario actualizarse y participar en programas de capacitación que les permitan mantenerse al día en cuanto a los enfoques educativos, metodológicos y didácticos, los avances científicos y las tecnologías pedagógicas.

Además tiene como finalidad desarrollar una actitud de compromiso con el mejoramiento cualitativo de la educación, utilizando adecuada y creativamente los instrumentos curriculares y materiales de apoyo, intercambiando experiencias que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de los estudiantes y su aprendizaje para cumplir con entusiasmo, eficiencia el rol protagónico como agentes del proceso de transformación educativa.

Justificación

Las encuestas aplicadas tanto a docentes como a estudiantes demuestran que los docentes cumplen cabalmente con las competencias estipuladas en la planificación curricular, sin embargo, hace falta capacitación para relacionar de mejor forma posible sus conocimientos, apuntando, entre otras cosas, a la promoción eventual de individuos con pobre capacidad de reflexionar, criticar y proponer dentro y fuera del aula de clases, individuos desinteresados y con poca

visión de lo que pasa en el mundo, enfrascados en vivir su propia realidad y limitados a su contexto, derrochando las posibilidades y las bondades tecnológicas ofrecidas como alternativas para mejorar la calidad de vida de las personas.

Razón por la cual los docentes consideraron necesario y oportuno recibir capacitación sobre las estrategias metodológicas para la enseñanza de la física en Tercero de Bachillerato a los Docentes del Colegio Nacional Dr. Bruno Sánchez Carreño de Portoviejo, para poder aplicarlas en el aula de clase y fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje.

Por lo antes expuesto, se justifica esta propuesta porque es necesario considerar la demanda de los docentes de física, a través de una capacitación sobre estrategias metodológicas para la enseñanza de la física en tercero de bachillerato y de esta manera mejorar no solo los conocimientos de la materia; sino que además mejorar la relación entre compañeros, convirtiéndose en parte importante de su propio desarrollo como personas con valores y criterio propio.

Objetivos

General:

- Actualizar conocimientos sobre estrategias metodológicas para la enseñanza de la física en Tercero de Bachillerato a los Docentes del Colegio Nacional Dr. Bruno Sánchez Carreño de Portoviejo.

Específicos:

- Desarrollar y aplicar ideas importantes (principios y leyes) que expliquen un amplio campo metodológico de la materia física.
- Aprender técnicas, y adquirir hábitos o modos de pensar y razonar.
- Buscar que el docente tenga una actitud positiva hacia la ciencia y en particular, hacia la Física.
- Concienciar al docente de física sobre cómo combinar todo lo que sabe sobre enseñanza con su aplicación en su clase del día.

Fundamentación teórica

Los desafíos de calidad y equidad que enfrentan los sistemas educativos de la región hacen necesario poner el foco en políticas docentes que permitan avanzar hacia la disponibilidad de educadores altamente competentes y motivados para todos los alumnos, en un proceso de creciente profesionalización.

Los docentes latinoamericanos se autoadscriben a la clase media o media baja, y se perciben como una profesión de bajas remuneraciones, con patrones de consumo cultural precarios, con un trabajo agobiante y sin el tiempo necesario para planificación, preparación de materiales, evaluación, superación profesional, trabajo en equipo, atención de estudiantes y sus familias, entre otras actividades adicionales a la enseñanza en el aula.

Promover el aprendizaje continuo de los docentes y reconocer su compromiso y desempeño profesional de calidad debieran ser ejes estructurales para la promoción en las carreras docentes superando el mero reconocimiento de la experiencia y los cursos de perfeccionamiento.

En todas las épocas las transformaciones sociales, ideológicas y culturales están a la orden del día. En esa dinámica, la globalización y la revolución científica y tecnológica forman parte de la vida cotidiana y, aunque no son propiamente nuevas, causan expectativas aún en el medio educativo, lo que significa un desafío que depende de las Instituciones y sus docentes convertirlo en oportunidad.

Es claro el papel que hoy más que nunca tiene la educación: ser el medio que equilibre los avances científicos y la esencia de lo humano, promoviendo así, la formación de seres humanos íntegros conscientes de su trascendencia y, por lo tanto, responsables con las nuevas generaciones. Una tarea que plantea nuevas exigencias al proceso de desarrollo docente que tiene lugar en la Institución.

La capacitación y formación docente es un componente central para el desarrollo profesional de los docentes, el cual está influido además por otros factores como: la carrera docente, el status profesional, el sistema retributivo y el clima laboral, entre otros.

La formación investigativa, es una condición fundamental en el desarrollo académico institucional, a partir de la cual se favorece la comprensión del aula como un espacio de privilegio para construir nuevos significados sobre los procesos educativos, un espacio abierto y crítico donde se construye y reconstruye el saber, el hacer, el ser y el convivir y se genera Desarrollo.

La capacitación docente tiene como propósito establecer o definir institucionalmente las áreas básicas de formación, actualización y complementación educativa para el desarrollo docente, estableciendo prioridades, y estimando las necesidades de inversión para su cumplimiento.

Si estamos convencidos de la urgente necesidad de profundos cambios en la mayoría de las universidades a distancia existentes, el principal obstáculo es la actitud y la preparación de una buena parte del personal docente. Para ello, la debida formación de este personal deberá ser siempre el primer paso en cualquier plan de innovación parcial o total.

La adquisición de competencias, habilidad y destrezas y la aprehensión de valores, actitudes y normas pueden adquirirse en modelos no presenciales. En la sociedad del aprendizaje, el objeto de la educación ya no está dirigido a la transmisión de conocimientos, sino a la consolidación de las destrezas y competencias que aporten a cada persona los medios necesarios para acceder a la información y posteriormente transformarla en conocimiento, creación e innovación.

Beneficiarios

Los beneficiarios directos serán los y las docentes y estudiantes; y, los indirectos beneficiados serán las autoridades de la institución y la comunidad en general.

Descripción

Es necesario considerar que, en el desarrollo del marco teórico se plantee las estrategias metodológicas que se debe dar para lograr el conocimiento, desarrollo y aplicación del programa de actualización de conocimientos sobre estrategias metodológicas de la física, con ayuda de técnicas y actividades intraaula.

Los temas a la cual se hace referencia en las charlas de actualización de conocimientos son:

- El currículum de ciencias en Optativa y Bachillerato
- Materiales didácticos y recursos para la enseñanza de las asignaturas de ciencias en optativa, y Bachillerato
- Elaboración de unidades didácticas de ciencias en optativa y Bachillerato
- Elaboración de actividades prácticas de asignaturas de ciencias en optativa y Bachillerato.
- Desarrollo teórico-prácticos de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias experimentales.
- Los currículos de ciencias experimentales en programas de actividades y de trabajo.
- Criterios de selección y elaboración de materiales educativos.
- Clima que facilite el aprendizaje y ponga en valor las aportaciones de los estudiantes
- Formación en comunicación audiovisual y multimedia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales.
- Estrategias y técnicas de evaluación y entender la evaluación como un instrumento de regulación y estímulo al esfuerzo.

Análisis de factibilidad

La ejecución de esta propuesta de capacitación sobre estrategias metodológicas para la enseñanza de la física en tercero de bachillerato a los Docentes del Colegio Nacional Dr. Bruno Sánchez Carreño de Portoviejo, es factible y beneficioso para los involucrados, al mismo tiempo permitirá mejorar las técnicas del docente en beneficio del educando lo que incidirá en la calidad del proceso enseñanza aprendizaje a la población estudiada.

Recursos:

- Humanos

Docentes

Estudiantes

Autoras de la propuesta

Expositores

- Técnicos

Laptop

USB

Infocus

Servicio de internet

- Materiales

De oficina

Fotocopias

Cronograma

| ACTIVIDADES | AGOSTO | | | | |
|--|--------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Entrega de propuesta a las Autoridades del Colegio Nacional Dr. Bruno Sánchez Carreño de Portoviejo. | x | x | | | |
| Convocatoria a Docentes y Estudiantes | | | x | | |
| Actividades de planificación de taller | | | | x | |
| Ejecución de talleres | | | | | x |

Evaluación

Una vez realizada la capacitación, se evaluará y verificará el grado de socialización de autoridades y docentes sobre la correcta aplicación de estrategias metodológicas actualizadas impartidas.

12. PRESUPUESTO

El presente trabajo de investigación será financiado mediante fondos propios y tendrá un costo aproximado de 1020.00 dólares americanos

| PRESUPUESTO | | | | |
|-----------------------------------|---------------|-----------------|--------------------|-----------------|
| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD | V. UNITARIO | V. TOTAL |
| MATERIAL DE OFICINA | | | | |
| Papel bond A4 | GLOBAL | 10 | 5.00 | 50.00 |
| Lápiz | GLOBAL | 10 | 0.50 | 5.00 |
| Esféro | GLOBAL | 10 | 0.75 | 7.50 |
| Carpeta | GLOBAL | 5 | 0.75 | 3.75 |
| CD | GLOBAL | 6 | 1.50 | 9.00 |
| Impresora | GLOBAL | 1 | 300.00 | 300.00 |
| Tinta de impresora | GLOBAL | 4 | 20.00 | 80.00 |
| BIBLIOGRAFÍA | | | | |
| Internet | HORA | 60 | 1.50 | 90.00 |
| Fotocopias | GLOBAL | 600 | 0.50 | 300.00 |
| Textos | GLOBAL | 6 | 10.00 | 60.00 |
| INSTRUMENTOS - FORMULARIOS | | | | |
| Elaboración de encuesta | GLOBAL | 1 | | 23.00 |
| Fotocopias de tabulación | GLOBAL | 60 | | 1.80 |
| TRANSPORTE | | | | |
| Transporte | GLOBAL | 30 | 3.00 | 90.00 |
| TOTAL | | | | 1020.00 |

13. CRONOGRAMA VALORADO DE ACTIVIDADES

| ACTIVIDADES | 2017 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | RECURSOS | | | | | | |
|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|----------|--------------|---|-------------|---------------------------------|----------------------|------------|
| | Marzo | | | | Abril | | | | Mayo | | | | Junio | | | | Julio | | | | Agosto | | | | Humanos | Materiales | Económicos |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | |
| Designación del tutor y revisor del trabajo de titulación | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | Autoras | | |
| Preparación de la primera fase del Trabajo de Titulación | | | | | | | X | X | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | Autoras | Internet Impresiones | \$ 110,00 |
| Entrega de la segunda fase del Trabajo de Titulación | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | Autoras | copias Impresiones | \$ 200,00 |
| Presentación del primer borrador del Informe | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | | | | | Autoras | Impresiones Carpeta | \$ 200,00 |
| Entrega del Informe final al tutor | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | Autoras | Impresiones cd | \$ 200,00 |
| Entrega del informe al Revisor | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | Autoras | Impresiones Carpeta | \$ 200,00 |
| Designación de fecha del tribunal de sustentación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Comisión Especial de Titulación | | |
| Sustentación del trabajo de titulación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Autoras | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | TOTAL | | \$ 1.020,00 | | | |


 Chávez Farfán Josselyn Geoconda


 Garcés Cedeño Genesis Gabriela

Bibliografía

- Abrego, N. (2011). *Enseñanza de la Física*. Monterrey-México : Monterrey/Investigación-Educación .
- Álvarez R, J. C. (2014). *Metodología para contribuir a la formación de conceptos físicos: Proceso enseñanza aprendizaje* (84 ed.). España: EAE.
- Aróstegui, J. L., & Martínez R, J. B. (2008). *Globalización, posmodernidad y educación. La calidad como coartada neoliberal*. (1ª. ed.). Madrid-España: Akal-UNIA.
- Ausubel, D., & Novak. (2003). *El aprendizaje* . México.
- Baquero, R. (2002). Del experimento escolar a la experiencia educativa. La transmisión educativa desde una perspectiva psicológica situacional. *Perfiles Educativos*, 24(97-98), 57-75.
- Cabot, A. (2008). *Enseñanza de la Física en la Educación Media Tecnológica a través de un diseño curricular por competencias, una experiencia en marcha*. . Montevideo, Uruguay.: Departamento de Física, Instituto de Profesores Artigas .
- Carrizo, M. (2009). *¿Cómo hacer el aprendizaje significativo?* Quito – Ecuador: Grupo Santillana.
- Cuesta, A., & Benavente, N. (2014). Uso de TIC en la enseñanza de la Física: videos y software de análisis. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación.*, (pág. 9). Buenos Aires-Argentina 12-14 Noviembre. .
- De los Ríos, J., & et.al. (2010). Obtenido de Formación de Competencias Investigativas Potencialidades que el investigador tiene para abordar con éxito la aventura de la investigación : competenciasinvestigativasub.blogspot.com

- Díaz Barriga, F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *Electrónica de Investigación Educativa*, 5(2). Recuperado el 15 de 07 de 2012
- Duro, E. (2010). *Educación Secundaria: Derecho, inclusión y desarrollo* (1ª. ed.). Argentina: Unicef.
- Elnuevodiario.com. (2013). Managua, Nicaragua. Obtenido de Enseñanza y Aprendizaje de la Física.: <http://www.elnuevodiario.com.ni/opinion/292247-ensenanza-aprendizaje-fisica/>
- Esquembre, F., Martín, E., Cristian, W., & Belloni, M. (2004). *Fislets Enseñanza de la Física con Material Interactivo*. Madrid: Pearson Prentice Hall.
- Feldman, R. (2005). *Psicología: con aplicaciones en países de habla hispana* (Sexta ed.). México: MC-Grill Hill.
- Fernández Castaño, M. B. (2012). *Temario Oposiciones / Bolsa de Trabajo (ayuntamientos) Técnico en Educación Infantil. Asturias*. (Vol. 2. Parte Específica). Asturias-España: Paraninfo.
- Fernández, L. (15 de 12 de 2011). Proyectos telemáticos escolares: trabajo cooperativo y competencias digitales hacia el emprendizaje. *RELATEC. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 10(2), 11-19.
- Fortea, M. A. (2009). *Formació professorat de la Unitat de Suport Educatiu (UJI)*.
- Gargallo L, B., Suárez R, J., Garfella E, P. R., & Fernández M, A. (2011). El cuestionario CEMEDEPU. Un instrumento para la evaluación de la metodología docente y evaluativa de los profesores universitarios. *Estudios sobre Educación*(21), 9-40.
- Garrido González, A. y. (2016). *Física 3º. BGU*. (1ª. ed.). Quito-Ecuador: Don Bosco-MEC.
- Golombek, D. (2008). *Aprender y enseñar ciencias: del laboratorio al aula y viceversa*. Buenos Aires-Argentina : OEI .

- Gómez M, B. I., & Oyola M, M. C. (2012). Estrategias didácticas basadas en el uso de tics, aplicadas en la asignatura de física en educación media. *Revista Escenarios*, 10(1, Enero-Junio), 17-28.
- González S, M. (2012). *Competencias para la investigación educativa* (1ª. ed.). EAE.
- Gore, E. (2006). *Aprendizaje y organización* (1ª. ed.). Buenos Aires.: Granica S.A.
- Grijalva, C., & Escalante, C. (2010). *Competencias nuevas prácticas investigativas, surgidas de una visión democrática*. Universidad de San Carlos de Guatemala. Obtenido de Competencias nuevas prácticas investigativas, surgidas de una visión democrática: www.univ.sancarlos.digi.usac.edu.gt/bvirtual/investigacio_files/.../INF-2010-031.pdf
- Guerrero Sánchez, M. d. (2014). *Metodologías Activas y Aprendizaje por Descubrimiento. Las TIC y la Educación*. (1ª. ed.). Marpadal Interactive Media S.L.
- Jesús, A. T. (2001). *Motivar para el aprendizaje: Teoría y estrategias*. Barcelona: Edebé.
- Jiménez A, M. P. (2011). *Didáctica de la física y la química* (1ª. ed.). Barcelona-España.: Grao.
- Kyriacou, C. (2012). *Antiestres para Profesores*. . Libros de Diccionarios de pedagogía.
- Leiva, D. (2009). El papel de las TIC en el paso de la enseñanza transmisiva al aprendizaje constructivo. (En Línea). Recuperado el 13 de 07 de 2011, de <http://es.scribd.com/doc/37168763/El-papel-de-las-tic-en-el-paso-de-la-ensenanzatransmisiva-al-aprendizaje-constructivo>
- Martínez A, M. M., Garriga M, L., & Langreo V, S. e. (2012). *Educación científica "Ahora": el informe Rocard* (1ª. ed.). Barcelona-España: Educación.es.
- Massoni, N. T., & Moreira, M. A. (2010). Un enfoque epistemológico de la enseñanza de la Física: una contribución para el aprendizaje significativo de

la Física, con muchas cuestiones sin respuesta. *Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 9(2), 283-308.

Mayer, R. (2010). *Aprendizaje e Instrucción*. Madrid: Alianza.

Menéndez, V. (2016). Una nueva visión para enseñar física: los aportes históricos. *De enseñanza de la física*, 28(Extra 1), 7-14. Recuperado el 17 de 06 de 2017, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5822481>

Núñez Jover, J. (2010). *Conocimiento académico y sociedad* (Primera ed.). La Habana, Cuba: UH.

Ocaña, J. A. (2010). *Mapas mentales y estilos de aprendizaje. (Estrategias de aprendizaje)* (1ª. ed.). Alicante-España: Club Universitario.

Ohanian, H., & Markert, J. (2010). *Física para ciencias e ingeniería*. . China: MacGraw Hill.

Orellana, P. (2010). *Características favorables del docente*. Ecuador: Universidad de los Andes de Ecuador.

Ossa, L. J. (20 de 04 de 2010). Obtenido de Competencias investigativas: <http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/unip/article/viewFile/945/818>

Paulino, E., Marmolejos, J., & Gómez, R. (2014). Propuesta de estrategias que fomentan el aprendizaje y la solución de problemas en las ciencias básicas.....Universidad Autónoma de Santo Domingo. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*., (pág. 26). Buenos Aires-Argentina. Recuperado el 02 de 07 de 2017, de <file:///C:/Users/PC/Downloads/449.pdf>

Pérez M, C. (2014). Repertorio de herramientas TIC para la enseñanza - aprendizaje de la Física con orientación constructivista. , julio. *Revista Electrónica Eureka, Enseñanza de las Ciencias Físicas*(03), 22. Obtenido de http://www.umce.cl/joomlatools-files/docman-files/universidad/revistas/eureka/revistaeureka_03_repertorio.pdf

Pérez Montiel, H. (2015). *Física General* (5ª. ed.). México: Grupo Editorial Patria.

- Pérez R, M. I. (Junio de 2012). Fortalecimiento de las competencias investigativas en el contexto de la educación superior en Colombia. *De investigaciones UNAD*, 11(1. Junio), 34.
- Requena, M. D., & Sainz de Vicuña, P. (2009). *Didáctica de la Educación infantil*. (1ª. ed.). España: Editex.
- Sáez G, M. L. (2010). *TAXONOMÍA DE HABILIDADES DE PENSAMIENTO*.
Obtenido de :
<https://www.inacap.cl/tportal/portales/tp4964b0e1bk102/uploadImg/File/taxonomiaHabilidadesPensamiento.pdf>
- Sanmartí, N., Cañal, P., & Jiménez A, M. P. (2011). *Didáctica de la física y la química* (1ª. ed.). Barcelona-España: Graó.
- Saravia V, D. V. (2013). *Incidencia de la observación y manipulación de material didáctico en el proceso enseñanza-aprendizaje de física unidad mecánica, en lo estudiantes del primero y segundo de bachillerato unificado del colegio menor universidad central del Ecuador*. Quito Ecuador: Universidad Central del Ecuador.
- Teleformación. (2015). Obtenido de La enseñanza de la Física. :
http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document/teoria/A_Franco/Introduccion/fisica/fisica1.htm
- Vélez, N. (2010). *Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo*. Monterrey-México : Vicerrectoría Académica del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.
- Woolfolk, A. (2006). *Psicología educativa* (9ª. ed.). Pearson Educación.
- Yánez M, P. (2016). El proceso de aprendizaje: fases y elementos fundamentales. *SAN GREGORIO*, 11(1 ENERO-JUNIO), 70-81.

ANEXOS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE FÍSICO-MATEMÁTICO

Encuesta a Estudiantes

Sres. Estudiantes: El objetivo de la presente encuesta detectar las actitudes de los y las estudiantes hacia la metodología investigativa de resolución de problemas desarrollada en el aula en el tercero de bachillerato del Colegio Dr. Bruno Sánchez Carreño de Portoviejo. Favor contestar con la mayor seriedad posible. Se garantiza absoluta confidencialidad. Los resultados serán utilizados única y exclusivamente para demostrar los objetivos de la investigación.

1) ¿Durante la clase de física el docente formula hipótesis del tema tratado?

Siempre Casi siempre Ocasionalmente Nunca

2) ¿El docente de física aclara las dudas sobre el tema tratado?

Siempre Casi siempre Ocasionalmente Nunca

3) ¿Dentro del trabajo experimental Ud. utiliza datos confiables y terminología adecuada?

Siempre Casi siempre Ocasionalmente Nunca

4) ¿El docente emplea metodología de enseñanza novedosa y motivadora?

Siempre Casi siempre Ocasionalmente Nunca

5) ¿El docente de física les ayuda a interpretar conceptos básicos de la física?

Siempre Casi siempre Ocasionalmente Nunca

6) En la clase de física, que utiliza más su docente:

Gráficos Análisis de Tablas Dinámicas educativas

Tecnología Experimentos Otros

7) **¿Dentro de los temas que han aprendido cuál de los siguientes tuvo problemas?**

Mecánica I Mecánica II Campos eléctricos y magnéticos

Electromagnetismo Física Moderna Física Moderna II

8) **¿Ud. estima que una buena metodología de física fortalece el aprendizaje?**

Siempre Casi siempre Ocasionalmente Nunca

9) **¿Cumple en su totalidad la participación intra-aula?**

Siempre Casi siempre Ocasionalmente Nunca

Gracias por su colaboración.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE FÍSICO-MATEMÁTICO

Encuesta a los Docentes

Sres. Docentes: El objetivo de la presente encuesta Identificar la metodología para la enseñanza de la física que aplican los docentes del tercero de bachillerato del Colegio Dr. Bruno Sánchez Carreño de Portoviejo. Favor contestar con la mayor seriedad posible. Se garantiza absoluta confidencialidad. Los resultados serán utilizados única y exclusivamente para demostrar los objetivos de la investigación.

1) ¿Participa Ud. De seminarios de actualización de conocimientos metodológicos?

Siempre Casi siempre Ocasionalmente Nunca

2) ¿Ud. se capacita sobre las metodologías en la materia de física?

Siempre Casi siempre Ocasionalmente Nunca

3) ¿Cree Ud. que el aplicar metodologías dentro del aula fortalece los conocimientos de la materia de física?

Siempre Casi siempre Ocasionalmente Nunca

4) ¿Cuál de las siguientes metodologías de física se adapta a su profesional?

Científico Experimental Resolución de Problemas
Deductivo Inductivo Heurístico Otros

5) ¿Cuál de las técnicas que a continuación mencionamos Ud. aplica para cumplir el objetivo de la clase planteada?

Lecturas Comprensivas Debates Trabajos Grupales Ensayos Otros

6) ¿Cree Ud. que aplicar una metodología adecuada para la enseñanza de la física fortalece al rendimiento del estudiante?

Siempre Casi siempre Ocasionalmente Nunca

7) ¿Considera Ud. que es necesario una charla o taller de actualización en la metodología de física?

Siempre Casi siempre Ocasionalmente Nunca

8) En el aula de clases Ud. realiza experimentos de acuerdo al tema tratado?

Siempre Casi siempre Ocasionalmente Nunca

9) ¿Su perfil profesional se adapta a la materia de física?

Ing. Civil Licenciatura en físico-matemático Ing. Químico
Ing. Sistemas Otros

Gracias por su colaboración.

Fotografías

ENCUESTA A ESTUDIANTES



Una de las Investigadoras Josselyn Chávez exponiendo y dándoles a conocer cada una de las preguntas a los educandos del Colegio Dr. Bruno Sánchez Carreño las encuestas correspondientes. En la gráfica además se observa a una de las pedagogas de la materia de Física.



Una de las Investigadoras Gabriela Garcés entregando a los estudiantes del Colegio Dr. Bruno Sánchez Carreño las encuestas correspondientes

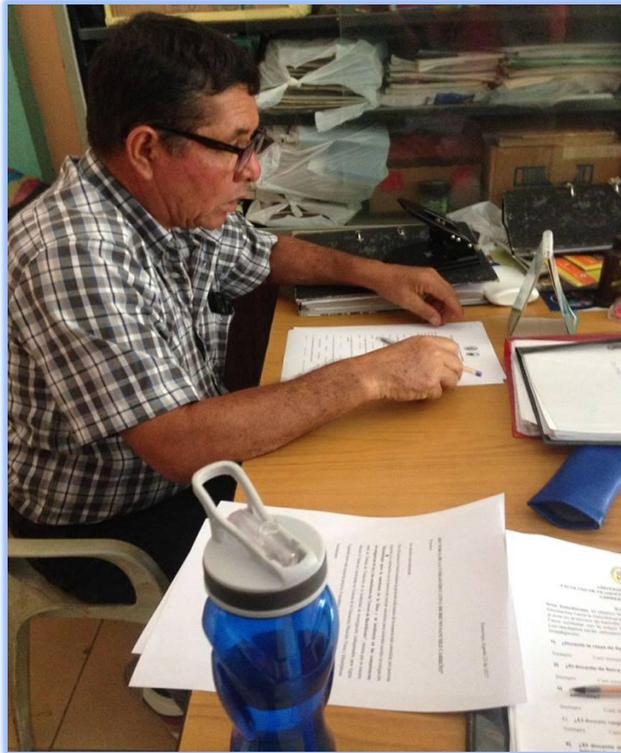


Una de las Investigadoras Josselyn Chávez direccionando a uno de los educandos del Colegio Dr. Bruno Sánchez Carreño sobre dudas de las preguntas.



Una de las Investigadoras Gabriela Garcés recolectando las encuestas correspondientes a los estudiantes del Colegio Dr. Bruno Sánchez Carreño.

ENCUESTA A DOCENTES



Catedrático de la materia de Física del Colegio Dr. Bruno Sanchez Carreño razonando y respondiendo con veracidad las encuestas realizadas por sus Investigadoras: Josselyn Chávez y Gabriela Garcés.





Una de las Investigadoras Gabriela Garcés entregando la encuesta a una de las docentes de la materia de Física del Colegio Dr. Bruno Sánchez Carreño.



Las investigadoras Josselyn Chávez y Gabriela Garcés junto con el Lcdo. Gari Santos Loor Mg tutor de la investigación.