UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS

TÍTULO

TÉCNICAS DIDÁCTICAS ACTIVAS PARA EL APRENDIZAJE DE LAS LEYES DEL MOVIMIENTO EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO DE BACHILLERATO PIO JARAMILLO ALVARADO DE LA CIUDAD DE LOJA, PERIODO 2015–2016

UNL-AEAC
510.7
Y956t

Tesis previa a la obtención del grado de Licenciada en Ciencias de la Educación, mención: Físico Matemáticas

AUTORA

XIMENA ALEXANDRA YUNGA SALINAS

DIRECTOR DE TESIS

DR. MANUEL AGUSTÍN MOROCHO LÓPEZ

LOJA – ECUADOR

2016

CERTIFICACIÓN

Dr. Manuel Agustín Morocho López

DOCENTE DE LA CARRERA FÍSICO MATEMÁTICAS DEL ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA.

CERTIFICA

Haber asesorado y monitoreado con pertinencia y rigurosidad científica la ejecución de la tesis intitulada TÉCNICAS DIDÁCTICAS ACTIVAS PARA EL APRENDIZAJE DE LAS LEYES DEL MOVIMIENTO EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO DE BACHILLERATO PIO JARAMILLO ALVARADO DE LA CIUDAD DE LOJA, PERIODO 2015–2016, de autoría de la señorita egresada XIMENA ALEXANDRA YUNGA SALINAS, previa a la obtención del grado de Licenciada en Ciencias de la Educación, mención: Físico Matemáticas.

Por lo que se autoriza su presentación, defensa y demás trámites correspondientes a la obtención del grado de licenciatura, según lo indica el artículo 159 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja

Loja, julio del 2016

.....

Dr. Manuel Agustín Morocho López

DIRECTOR DE TESIS

AUTORÍA

Yo, Ximena Alexandra Yunga Salinas, declaro ser la autora de la presente tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales por el contenido de la misma. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional – Biblioteca Virtual.

Autora: Ximena Alexandra Yunga Salinas

Firma: .....

Cédula 1104989619

Fecha: Loja, julio del 2016

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DE LA AUTORA, PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO

Yo, Ximena Alexandra Yunga Salinas, declaro ser autora de la tesis intitulada TÉCNICAS DIDÁCTICAS ACTIVAS PARA EL APRENDIZAJE DE LAS LEYES DEL MOVIMIENTO EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO DE BACHILLERATO PIO JARAMILLO ALVARADO DE LA CIUDAD DE LOJA, PERIODO 2015-2016,como requisito para optar al grado de Licenciada en Ciencias de la Educación, Mención Físico Matemáticas; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Digital Institucional, siempre considerando las normas APA.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja a los veinte y dos días del mes de julio del dos mil dieciséis

Firma.....

Autor: Ximena Alexandra Yunga Salinas

Número de cédula: 1104989619

Dirección: Loja, Urbanización Reina del Cisne, calles Av. de los Paltas y Rusia

Correo electrónico: ximetranqui_4@yahoo.com

Teléfono: 2561866 Celular: 0981630179

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director de Tesis: Dr. Manuel Agustín Morocho López

Tribunal de Grado:

Presidenta: Dra. Flor Celi Carrión Mg. Sc

Primer Vocal: Dr. Luis Quezada Padilla Mg. Sc

Segundo Vocal: Ing. Telmo Granda Mg. Sc

AGRADECIMIENTO

Expreso mi sincero agradecimiento al Área de la Educación, el Arte y la Comunicación de la Universidad Nacional de Loja, especialmente a la Carrera de Físico Matemáticas por brindarme los conocimientos y la experiencia necesaria para el desarrollo y práctica profesional.

Al Director de Tesis Dr. Manuel Agustín Morocho López, quien me guió y asesoró a través de sus conocimientos, sugerencias y habilidades que fueron necesarios y pertinentes para la concreción del presente trabajo de investigación.

Agradezco también a las autoridades, personal docente y estudiantes del Colegio de Bachillerato Pio Jaramillo Alvarado, de la provincia de Loja, por su colaboración en la investigación de campo y en el desarrollo de los talleres descritos en la investigación.

Ximena Alexandra

DEDICATORIA

Para mis queridos y apreciados padres, Luis Vicente y Gloria Esperanza, mi hermano y hermanas, quienes con su sacrificio y desvelo me brindan el apoyo incondicional, para lograr cumplir con uno de mis sueños en mi vida, que ha sido ser una profesional en el Área de la Física y la Matemática para contribuir de mejor manera a la sociedad.

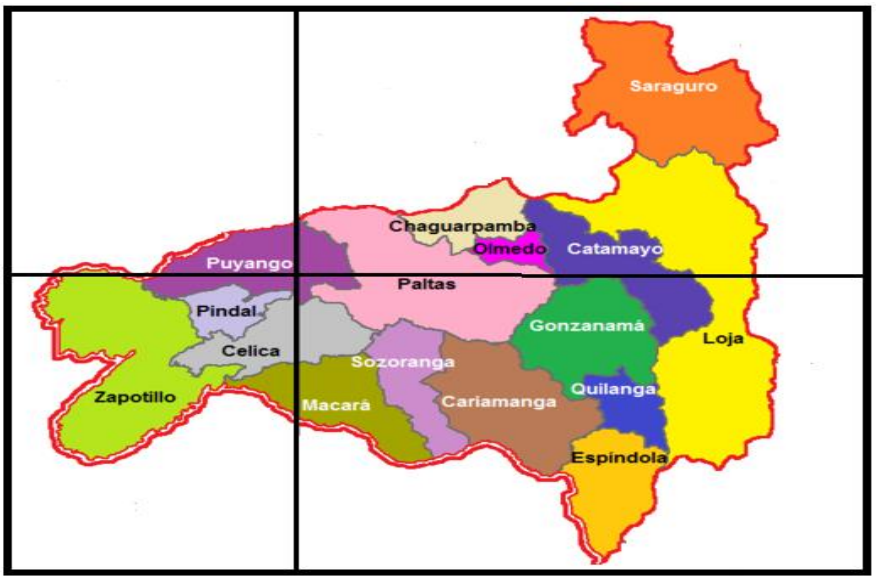
Ximena Alexandra

MATRIZ DE ÁMBITO GEOGRÁFIC

ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN											
BIBLIOTECA: ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN											
				ÁMBITO GEOGRÁFICO							
TIPO DE DOCUMENTO	AUTOR TÍTULO DE LA TESIS	FUENTE	FECHA AÑO	NACIONAL	REGIONAL	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	BARRIO COMUNIDAD	OTRAS DESAGREGACIÓNES	OTRAS OBSERVACIONES
TESIS	Ximena Alexandra Yunga Salinas TÉCNICAS DIDÁCTICAS ACTIVAS PARA EL APRENDIZAJE DE LAS LEYES DEL MOVIMIENTO EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO DE BACHILLERATO PIO JARAMILLO ALVARADO DE LA CIUDAD DE LOJA, PERIODO 2015 – 2016	UNL	2016	ECUADOR	ZONA 7	LOJA	LOJA	SAN SEBASTIÁN	SAN SEBASTIÁN	CD	Licenciada en Ciencias de la Educación, mención: Físico Matemáticas

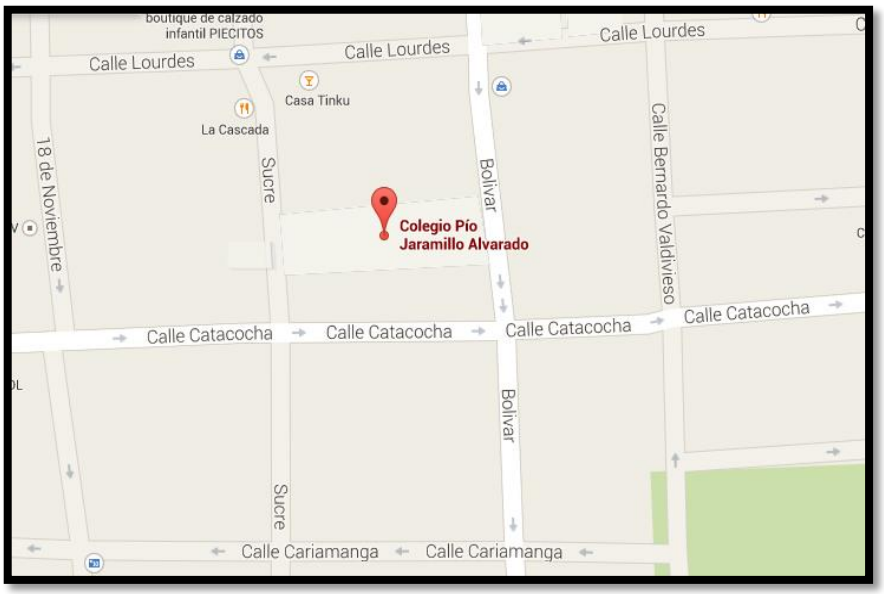
MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL CANTÓN DE LOJA



FUENTE: http://goo.gl/EVqnRX

CROQUIS DE LA INVESTIGACIÓN COLEGIO DE BACHILLERATO "PIO JARAMILLO ALVARADO"



FUENTE: http://goo.gl/zntlwi

ESQUEMA DE TESIS

i. PORTADA

ii. CERTIFICACIÓN

iii. AUTORÍA

iv. CARTA DE AUTORIZACIÓN

v. AGRADECIMIENTO

vi. DEDICATORIA

vii. MATRIZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO

viii. MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS

ix. ESQUEMA DE TESIS

a. TÍTULO

b. RESUMEN (CASTELLANO E INGLES) SUMMARY

c. INTRODUCCIÓN

d. REVISIÓN DE LITERATURA

e. MATERIALES Y MÉTODOS

f. RESULTADOS

g. DISCUSIÓN

h. CONCLUSIONES

i. RECOMENDACIONES

- PROPUESTA ALTERNATIVA

j. BIBLIOGRAFÍA

k. ANEXOS

- PROYECTO DE TESIS
- OTROS ANEXOS

a. TÍTULO

TÉCNICAS DIDÁCTICAS ACTIVAS PARA EL APRENDIZAJE DE LAS LEYES DEL MOVIMIENTO EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO DE BACHILLERATO PIO JARAMILLO ALVARADO DE LA CIUDAD DE LOJA, PERIODO 2015 – 2016.

b. RESUMEN

La investigación denominada Técnicas didácticas activas para el aprendizaje de las leyes del movimiento en los estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado del colegio de bachillerato Pío Jaramillo Alvarado de la ciudad de Loja, periodo 2015-2016, las técnicas tradicionales empleadas por docentes en el aprendizaje de Física hacen a los estudiantes sujetos memoristas encaminados a un aprendizaje repetitivo, de acuerdo con esta problemática existente se planteó el problema de investigación ¿Las técnicas didácticas activas aplicadas por los docentes permiten el aprendizaje de las leyes del movimiento?. Se planteó como objetivo general: Determinar el uso de las técnicas didácticas activas para el aprendizaje de las leyes del movimiento en los estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado del Colegio de bachillerato Pio Jaramillo Alvarado de la Ciudad de Loja, periodo 2015-2016. Esta investigación es de tipo pre-experimental, se empleó los métodos: científico, deductivo, analítico, sintético y técnicas como la observación, la encuesta aplicada a 34 estudiantes y 1 docente pertenecientes al primer año de bachillerato, además se realizó un pre test y un post test para determinar los conocimientos adquiridos por los estudiantes de manera cuantitativa, para garantizar la importancia de las técnicas didácticas activas se empleó la prueba de rangos de Wilcoxon. Según los resultados el docente no emplea técnicas didácticas activas, de manera frecuente lo que impide que el estudiante se desarrolle como un ente crítico y reflexivo en el aprendizaje de las leyes de movimiento. La aplicación de las técnicas didácticas activas permite el aprendizaje de las leyes del movimiento en los estudiantes del primer año de bachillerato general unificado.

SUMMARY

The research called active learning traditional laws of motion in freshmen General Unified School sixth form college Pío Jaramillo Alvarado city of Loja, period 2015-2016 teaching techniques, techniques and strategies used by teachers in learning physics make students become subject memoirists aimed to repetitive learning, according to the existing problems the research question was raised are active teaching techniques used by teachers facilitate learning of the laws of motion ?.

To solve the following problem was raised as a general objective: To determine the use of active learning of the laws of motion in Freshmen High School General Unified School baccalaureate Pio Jaramillo Alvarado City teaching techniques Loja, period 2015-2016.This research is pre-experimental, methods were used: scientific, deductive, analytical, synthetic and techniques such as observation, the survey of 34 students and one teacher belonging to the first year of high school. a pre test and post test was performed to determine the knowledge acquired by students quantitatively and to ensure the importance of active learning techniques the Wilcoxon rank test was used. According to the results the teacher does not use active learning techniques, strategies and teaching resources which frequently prevents the student develops a critical and reflective body in learning the laws of motion. The application of active learning techniques creates new cognitive, psychomotor and affective in learning the laws of motion in freshmen unified general baccalaureate skills.

c. INTRODUCCIÓN

La presente investigación está encaminada en plantear nuevas estrategias y técnicas de formación intelectual y moral en estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado de instituciones educativas, así mismo los docentes mediante el empleo las técnicas didácticas activas ayuden a integrar conocimientos y desarrollar competencias en sus estudiantes.

Como menciona Chacón. L. (2010) Las técnicas didácticas activas ayudan en la práctica docente ya que se relacionan con las características personales y habilidades profesionales del docente, y las características del grupo con un ambiente propicio para el aprendizaje.

El problema de investigación es ¿Las técnicas didácticas activas aplicadas por los docentes permiten el aprendizaje de las leyes del movimiento en los estudiantes del primer año de bachillerato general unificado del colegio de bachillerato Pío Jaramillo Alvarado de la ciudad de Loja, periodo 2015 – 2016?. Algunas dificultades presentes en la institución es la falta de actualización de técnicas didácticas activas, falta de recursos didácticos, bajo nivel de escolaridad, deficiencias en el sistema educativo, deficiente infraestructura educativa.

Para poder modificar la realidad de la problemática se propuso los objetivos específicos: Analizar la importancia de las técnicas didácticas para el aprendizaje de las leyes del movimiento, Determinar las técnicas didácticas activas que utilizan el docente y los estudiantes para lograr el aprendizaje de las leyes de movimiento. y Diseñar y valorar la efectividad de las técnicas didácticas activas para mejorar el aprendizaje de las leyes del movimiento mediante la aplicación del taller pedagógico.

Para lo cual se aplicó una encuesta de diagnóstico dirigida a un docente y 34 estudiantes pertenecientes al primer año de bachillerato General Unificado para identificar el tipo de técnicas y estrategias empleadas en el proceso enseñanza-aprendizaje con el fin de descubrir los diferentes problemas en el aprendizaje de la Física.

Los métodos utilizados en la investigación fueron: el científico que permitió explicar de alguna manera los fenómenos que observamos, siendo una guía para lograr los objetivos propuestos, el método deductivo que permitió partir de la generalización a hechos particulares, además se utilizó los métodos sintético-analítico para ordenar, organizar, analizar e interpretar la información.

También se utilizaron un conjunto de técnicas como la encuesta, que permitió obtener información sobre las técnicas utilizadas por los docentes y estudiantes, la entrevista que permitió recoger información verbal sobre las dificultades que se presentan en el aprendizaje de la Física, para el desarrollo de talleres y para la valoración de la alternativa se realizó un pre test y un post test al iniciar y al finalizar los talleres pedagógicos y se empleó el modelo estadístico prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

La revisión de literatura me permitió ampliar el conocimiento y está distribuida en dos capítulos, el primero trata sobre la definición, características, importancia, y tipos de las técnicas didácticas activas que se pueden realizar en el salón de clase.

En el segundo capítulo se menciona la definición de aprendizaje, características, teorías del aprendizaje y el aprendizaje de las leyes del movimiento de acuerdo a las nuevas políticas del gobierno.

d. REVISIÓN DE LITERATURA

TÉCNICAS DIDÁCTICAS ACTIVAS

DEFINICIÓN

Las técnicas didácticas matizan la práctica docente ya que se encuentran en constante relación con las características personales y habilidades profesionales del docente, sin dejar lado otros elementos como las características del grupo, las condiciones físicas del aula, el contenido a trabajar y el tiempo. (Chacón , 2010, pág. 3)

Para Mosquera las técnicas didácticas activas son un procedimiento lógico y con fundamento psicológico destinado a orientar el aprendizaje del alumno, lo puntual de la técnica es que ésta incide en un sector específico o en una fase del curso o tema que se imparte, como la presentación al inicio del curso, el análisis de contenidos, la síntesis o la crítica del mismo. (Mosquera, 2009, pág. 5)

Concuerdo con los criterios de los autores las técnicas didácticas activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje permiten al docente facilitar el aprendizaje a los estudiantes y a motivarlos para que sean creadores de su propio conocimiento, están destinadas a orientar el aprendizaje del estudiante y es el recurso particular de que se vale el docente para llevar a efecto los propósitos planeados en una fase del curso o tema que se imparte.

CARACTERÍSTICAS

Para el Instituto tecnológico de estudios superiores monterrey las técnicas didácticas activas:

Estimulan en los estudiantes una participación activa en el proceso de construcción del conocimiento.

Permiten que desarrollen el trabajo colaborativo.

Posibilitan que los miembros del grupo se involucren en el proceso de aprendizaje, siendo corresponsables en su desarrollo.

Promueven el desarrollo de habilidades mediante la participación y el desempeño de diferentes roles durante las labores propias de la actividad.

Desarrollen en los participantes el sentimiento de pertenencia al grupo de trabajo.

Promuevan el sentido de pertinencia en torno a los contenidos de aprendizaje.

Promueven que investiguen por cuenta propia, que analicen información obtenida, que estudien cómo un conocimiento se relaciona con otro, que sugieran conclusiones, entre otras.

Promueven en el docente el desempeño de un nuevo rol: el de facilitar el aprendizaje y hacer que el aprendiz profundice en los conocimientos. (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 2010, pág. 3)

Concuerdo que las técnicas didácticas activas promueven en los estudiantes la participación activa, el trabajo en grupo, la investigación, el análisis de información para que profundicen los conocimientos y a la vez permiten al docente facilitar y orientar el aprendizaje.

IMPORTANCIA

Representan un conjunto de actividades ordenadas y articuladas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de una materia. Su aplicación permite que el estudiante.

Se convierta en responsable de su propio aprendizaje.

Asuma un papel participativo y colaborativo.

Tome contacto con su entorno.

Desarrolle la autonomía.

Utilice la tecnología como recurso útil para enriquecer su aprendizaje.

Considero que el docente busca facilitar los aprendizajes de los estudiantes mediante una serie de actividades en donde relacione los diversos contenidos teóricos y también múltiples habilidades que permitan generar aprendizajes significativos relacionándose con el medio y así mismo a través de la participación activa y grupal traten de resolver problemas de la realidad.

TIPOS DE TÉCNICAS DIDÁCTICAS ACTIVAS

MÉTODO DE PROYECTOS

"El método de proyectos busca enfrentar a los alumnos a situaciones que los lleven a rescatar, comprender y aplicar aquello que aprenden como una herramienta para resolver problemas o proponer mejoras en las comunidades en donde se desenvuelven." (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 2010, pág. 5).

Desde el punto de vista de Tippelt y Lindeman el aprendizaje mediante el método de proyectos fomenta una actuación creativa y orientada a los objetivos en el sentido de que se transmiten, además, de las competencias específicas (técnicas), sobre todo las competencias interdisciplinarias a partir de las experiencias de los propios alumnos. (Tippelt & Lindemann , 2001, pág. 4)

Rol del estudiante

- Se convierta en un descubridor, integrador y presentador de ideas.
- Sea comunicativo, afectuoso, productivo y responsable.
- Trabaje colaborativamente, resuelven problemas para hacer frente a los retos que se le presentan.
- Construya, contribuya y sintetice información. (Monterrey, 2011)

Rol del profesor

- ·El docente es Guía, experto, y tutor.

- El docente se convierte en un proveedor de recursos y en un participante de las actividades de aprendizaje. (Monterrey, 2011)

Coincido con los criterios de los autores el método de proyectos promueve en los estudiantes la creatividad, a emplear herramientas que les permita resolver problemas a desarrollar las habilidades a través de conocimientos alcanzados tanto en el salón de clase como de sus propias experiencias para que sean responsables de su propio aprendizaje.

TABLA 1: UTILIZACIÓN DEL MÉTODO DE PROYECTOS

Método de proyectos			
Objetivo	**Ventajas**	**Aplicaciones**	**Recomendaciones**
Acercar una realidad concreta a un ambiente académico por medio de la realización de un proyecto de trabajo.	Es interesante. Se convierte en incentivo. Motiva a aprender. Estimula el desarrollo de habilidades para resolver situaciones reales.	Cursos donde ya se integran contenidos de diferentes áreas del conocimiento. Cursos donde se puede hacer un trabajo interdisciplinario.	Definan claramente las habilidades, actitudes y valores que se estimularán en el proyecto. Dar asesoría y seguimiento a los alumnos a lo largo de todo el proyecto.

Fuente: Instituto Tecnológico Monterrey
Elaboración: Ximena Alexandra Yunga Salinas

MÉTODO DE CASOS

"La técnica de estudio de casos, consiste precisamente en proporcionar una serie de casos que representen situaciones problemáticas diversas de la vida real para que se estudien y analicen." (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 2010, pág. 3)

Para Castro el método de casos o estudio de casos es un método de aprendizaje acerca de una situación compleja; se basa en el entendimiento comprehensivo de dicha situación el cual se obtiene a través de la descripción y análisis de la situación

la cual es tomada como un conjunto y dentro de su contexto. (Castro C. , 2013, pág. 5)

¿En qué consiste el método de casos?

Esta técnica consiste en:

1. Analizar un problema.

2. Determinar un método de análisis.

3. Adquirir agilidad en determinar alternativas o cursos de acción.

4. Tomar decisiones.

(Castro C. , 2013)

Rol del estudiante:

El estudiante debe ser un ente participativo, colaborativo, creativo, tener la capacidad de tomar decisiones mediante la expresión de sus opiniones y tener la capacidad de aprender por cuenta propia. (Castro C. , 2013)

Rol del docente:

- Facilitar herramientas y servicios requeridos para la discusión.
- Mantener el orden, motivar la participación y colaboración.
- Correlacionar los aportes individuales.
- Distribuir correctamente el tiempo.
- Debe mostrar autoridad, ser dinámico y procurar un ambiente cálido para despertar el interés de los estudiantes. (Castro C. , 2013)

Comparto con los criterios de los autores que el método de casos es un modo de enseñanza activa en el que los estudiantes construyen su aprendizaje a partir de sus experiencias y analizando situaciones de la vida real, de la misma forma les permita tomar decisiones de los diversos casos presentados en el salón de clases.

TABLA 2: UTILIZACIÓN DEL MÉTODO DE CASOS

Método de casos			
Objetivo	Ventajas	Aplicaciones	Recomendaciones
Acercar una realidad concreta a un ambiente académico por medio de un caso real o diseñado.	Es interesante. Motiva a aprender. Desarrolla la habilidad para análisis y síntesis. Permite que el contenido sea más significativo para los alumnos.	Útil para: Iniciar la discusión de un tema. Promover la investigación sobre ciertos contenidos. Verificar los aprendizajes logrados.	El caso debe estar bien elaborado y expuesto. Se debe reflexionar con el grupo en torno a los aprendizajes logrados.

Fuente: Instituto Tecnológico Monterrey
Elaboración: Ximena Alexandra Yunga Salinas

SIMULACIÓN Y JUEGO

"Desde el punto de vista del desarrollo afectivo-emocional, el juego es una actividad que le procura placer, entretenimiento y alegría de vivir, que le permite expresarse libremente, encauzar sus energías positivamente y descargar sus tensiones." (Rodríguez F. L., 2008, pág. 8)

Según García & Watts la simulación y juego es una estrategia capaz de dar respuesta a necesidades comunicativas específicas y permite que los estudiantes adquieran no sólo habilidades lingüísticas, sino de negociación, de toma de decisiones, de trabajo en equipo, entre otras; habilidades que contempla la adquisición de lenguas para fines específicos. (García & Watts, 2007, pág. 3)

Concluyo que las simulaciones y juegos permiten que los estudiantes adquieran conocimientos a través del aprendizaje por descubrimiento la cooperación la creatividad, la toma de decisiones lo cual permite el desarrollo de habilidades y la capacidad de resolver situaciones simuladas y de la misma manera estimular al estudiante a ser partícipe del mismo.

TABLA 3: UTILIZACIÓN DE LA TÉCNICA SIMULACIÓN Y JUEGO

Simulación y juego			
Objetivo	Ventajas	Aplicaciones	Recomendaciones
Aprender a partir de la acción tanto sobre contenidos como sobre el desempeño de los alumnos ante situaciones simuladas.	Promueve la interacción y la comunicación. Es divertida. Permite aprendizajes significativos.	Aplicable para: Contenidos que requieren la vivencia para hacerlos significativos. Desarrollar habilidades específicas para enfrentar y resolver las situaciones simuladas. Estimular el interés de los alumnos por un tema específico al participar en el juego	Que el docente desarrolle experiencia para controlar al grupo y para hacer un buen análisis de la experiencia. Que los juegos y simulaciones en que se participará sean congruentes con los contenidos del curso. Que los roles de los participantes sean claramente definidos y se promueva su rotación.

Fuente: Instituto Tecnológico Monterrey
Elaboración: Ximena Alexandra Yunga Salinas

LLUVIA DE IDEAS

"La lluvia de ideas o Brainstorming, también denominada Tormenta de ideas es una herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado." (Arboleda, 2012, pág. 1)

Para Herrán la lluvia de ideas fomenta el conocimiento (nuevas relaciones), desde el inconsciente y el consciente, la memoria y el insight, las aportaciones propias y ajenas, las elaboraciones actuales y las por venir (efecto de Zeigarnick), que pueden ser útiles, buscadas, espontáneas, sin interpretación inmediata, significados, alternativas o soluciones, aportaciones, críticas, etc. (Herrán, 2011, pág. 23)

Rol del estudiante

Participativo, creativo y tener capacidad de liderazgo.

Rol del docente

Es moderador y debe apoyar las ideas, combinarlas y mejorarlas de acuerdo a la participación de los estudiantes. Contribuir con ideas propias, y hacer sugerencias para mejorarlas.

Concuerdo con los criterios de los autores que la lluvia de ideas es una técnica que facilita el aprendizaje de los estudiantes mediante el trabajo colaborativo, y permite al estudiante ser un ente participativo, creativo en el surgimiento de nuevas ideas acerca de un determinado tema de estudio.

TABLA 4: UTILIZACIÓN DE LA TÉCNICA LLUVIA DE IDEAS

Lluvia de ideas			
Objetivo	Ventajas	Aplicaciones	Recomendaciones
Incrementar el potencial creativo en un grupo. Recabar mucha y variada información. Resolver problemas.	Favorece la interacción en el grupo. Promueve la participación y la creatividad. Motiva. Fácil de aplicar	Es útil: Para enfrentar problemas o buscar ideas para tomar decisiones. Para motivar la participación de los alumnos en un proceso de trabajo grupal.	Delimitar los alcances del proceso de toma de decisiones. Reflexionar con los alumnos sobre lo que aprenden al participar en un ejercicio como éste.

Fuente: Instituto Tecnológico Monterrey
Elaboración: Ximena Alexandra Yunga Salinas

ELABORACIÓN DE MAPAS CONCEPTUALES

La elaboración de mapas conceptuales “Consiste en organizar la información mediante palabras o conceptos clave que nos llevan de unos a otros en un esquema estructurado mediante cuadros y líneas. Su confección es lenta pero se consiguen niveles muy altos de comprensión y memorización”. (Gómez Gómez, Técnicas de estudio y Estrategias de aprendizaje, 2007, pág. 13)

Para Moreira “Los mapas conceptuales son diagramas de significados, de relaciones significativas; en todo caso, de jerarquías conceptuales”. (Moreira M. , 2012, pág. 1)

Rol del estudiante

Tener una participación activa .Desarrollar la creatividad. y son responsables de su aprendizaje.

Rol del docente

Motiva a los estudiantes a aprender de una manera diferente. Desempeñar el papel de guía y tutor para los estudiantes y despertar en ellos el interés por aprender conceptos y el desarrollo de habilidades.

Considero que los mapas conceptuales contribuyen al desarrollo de habilidades de síntesis, de memorización permiten la organización, jerarquización del conocimiento de un tema y alcanzar aprendizajes significativos, permiten un alto nivel de comprensión sobre contenidos en los diferentes ámbitos de estudio.

TABLA 5: UTILIZACIÓN DE LA TÉCNICA ELABORACIÓN DE MAPAS CONCEPTUALES

Elaboración de mapas conceptuales			
Objetivo	Ventajas	Aplicaciones	Recomendaciones
Visualizar conceptos y proposiciones de un texto de manera gráfica, así como la relación que existe entre ellos.	Se considera una metodología interesante Motiva a aprender los conceptos de una forma diferente Permite la retroalimentación cognitiva. Desarrolla la habilidad para análisis y síntesis. Permite que el contenido sea más significativo para los alumnos.	Útil para La escritura de definiciones y documentos. Se puede plantear para verificar los aprendizajes logrados.	Reflexionar con los alumnos sobre lo que aprenden al participar en un ejercicio como éste.

Fuente: Instituto Tecnológico Monterrey
Elaboración: Ximena Alexandra Yunga Salinas

APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS

"Es una estrategia de enseñanza-aprendizaje en la que tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de habilidades y actitudes resultan importante". (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 2010, pág. 4)

Según Morales & Labanda “EL ABP estimula la adquisición de habilidades para identificar problemas y ofrecer soluciones adecuadas a los mismos, promoviendo de esta manera el pensamiento crítico”. (Morales & Labanda, 2004, pág. 8)

Rol del estudiante

- Debe tener una participación constante en la adquisición de su conocimiento.
- Desarrollar la creatividad y el trabajo colaborativo. (Morales & Labanda, 2004)

Rol del docente

- Es un facilitador o tutor del aprendizaje, Su rol es guiar a los estudiantes.
- Ayuda a sus alumnos a que piensen críticamente orientando sus reflexiones y formulando cuestiones importantes. El docente debe organizar su tiempo de tal manera que pueda preparar problemas y atender a los alumnos. (Servicio de Innovación Educativa (UPM), 2008)

Considero que el Aprendizaje Basado en Problemas es una técnica que estimula la colaboración en grupos de trabajo, permite relacionar los conocimientos y habilidades mediante la interacción entre estudiante-estudiante y estudiante-docente para identificar diversos problemas y así mismo dar posibles soluciones mediante la participación activa.

TABLA 6: APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS

Aprendizaje basado en problemas			
Objetivos	Ventajas	Aplicaciones	Recomendaciones
Promover en el alumno la responsabilidad de su propio aprendizaje. Desarrollar habilidades para la evaluación crítica y la adquisición de nuevos conocimientos con un compromiso de aprendizaje de por vida.	Identifica y estimula el trabajo en equipo. Motiva a los alumnos a disfrutar del aprendizaje estimulando su creatividad y responsabilidad en la solución de problemas	Útil para -La aplicación de conocimientos adquiridos. -Estimular el trabajo en equipo. Para solución de problemas y para el aprendizaje de los contenidos.	Que el docente tome un rol como facilitador del aprendizaje. -Reflexionar con los alumnos sobre lo que aprenden al participar en un ejercicio como éste.

Fuente: Instituto Tecnológico Monterrey
Elaboración: Ximena Alexandra Yunga Salinas

MESA REDONDA

La mesa redonda es una “técnica de dinámica de grupos en que un grupo de especialistas en un tema que tienen puntos de vista divergentes o contradictorios sobre un mismo tema coordinados por un moderador llevan a cabo una discusión ante un grupo.” (Universidad América Látina, 2012, pág. 2).

Una mesa redonda es una forma de debate académico y político donde los participantes están de acuerdo en un tema específico para discutir. A cada integrante se le da el mismo derecho a participar, debido a la disposición circular normalmente utilizado en las mesas redondas, todos tienen el mismo derecho de opinar y oír, por esa razón se considera libre. (Wikipedia la encicloédia libre, 2016)

Rol del profesor

Tiene la función de dirigir, organizar, presentar y cerrar la mesa redonda; este debe buscar que la información, expuesta por los participantes, se complemente abarcando un panorama mucho más amplio**.**

Rol del alumno

- Debe ser activo y participativo. Tiene la función de exponer un aspecto sobre el tema elegido que despierte el interés y ayude a una mayor comprensión del tema, tanto por parte del público como por el resto de los participantes.
- Considero que la técnica didáctica activa mesa redonda motiva a los estudiantes a presentar sus diferentes puntos de vista acerca de un tema determinado con la ayuda de su guía o moderador esta técnica se debería utilizar de manera más frecuente en el proceso académico ya que permite transmitir conocimientos de manera activa y colaborativa.

TABLA 7: UTILIZACIÓN DE LA TÉCNICA MESA REDONDA

Mesa Redonda			
Objetivos	Ventajas	Aplicaciones	Recomendaciones
Conseguir la participación activa de los estudiantes. Estimular el desarrollo del sentido de colaboración.	Conceder la palabra a cada uno de los participantes, de forma ordenada y teniendo en cuenta el tiempo que se tiene para llevar a cabo la mesa redonda.	Es una herramienta de utilidad cuando se necesita ampliar y facilitar la comprensión de un tema determinado	Respetar el tiempo de cada uno de los participantes. Dos o más personas no pueden hablar al mismo tiempo. Hablar con seguridad y libertad. Escuchar con atención.

Fuente: Instituto Tecnológico Monterrey
Elaboración: Ximena Alexandra Yunga Salinas

APRENDIZAJE.

Definición de aprendizaje

"El aprendizaje es el proceso de adquirir cambios relativamente permanentes en la comprensión, actitud, conocimiento, información, capacidad y habilidad, por medio de la experiencia." (Wittrock, 1989, pág. 36)

Para Schmeck "el aprendizaje es un sub-producto del pensamiento... Aprendemos pensando, y la calidad del resultado de aprendizaje está determinada por la calidad de nuestros pensamientos". (Schmeck, 1988, pág. 171)

Concuerdo con los criterios de los autores debido a que el aprendizaje es el proceso por el cual los estudiantes adquieren un cambio relativamente permanente en el comportamiento, adquieren conocimientos, destrezas, capacidades, habilidades, por medio del estudio y la experiencia.

TEORÍAS DEL APRENDIZAJE

Teoría del Aprendizaje Significativo

"El aprendizaje significativo es el mecanismo humano, por excelencia, para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas e informaciones representadas en cualquier campo de conocimiento". (Moreira M. A., Aprendizaje significativo: Un concepto subyacente, 2002, pág. 02)

Según Rodríguez & Moreira "el aprendizaje significativo supone cuestionamiento y requiere la implicación personal de quien aprende, esto es, una actitud reflexiva hacia el propio proceso y el contenido objeto de aprendizaje tendente a que nos preguntemos qué queremos aprender, por qué y para qué aprenderlo significativamente" (Rodríguez Palmero, Caballero Sahelices, & Moreira, Aprendizaje significativo y formación del profesorado, 2011, pág. 63).

Sustento los criterios de los autores el aprendizaje significativo se da cuando los estudiantes adquieren nuevos conocimientos a través de los conceptos e ideas que ya poseen y que se relacionan con la nueva información este aprendizaje es muy importante en la educación porque se utiliza para obtener y almacenar ideas que permanezca a largo plazo. Los estudiantes deben profundizar los contenidos y ampliar los significados de tal forma que construyan sus conocimientos mediante la participación en las diferentes actividades de aprendizaje.

La Teoría Constructivista.

"El conocimiento individual no es una copia de la realidad, sino que, al menos en parte, es una construcción personal. Los estudiantes construyen su conocimiento sobre todo interpretando sus percepciones o experiencias, dependiendo de sus conocimientos u opiniones disponibles". (Huber, 2010, pág. 66)

Según Requena "el conocimiento se construye a través de la experiencia. La experiencia conduce a la creación de esquemas. Los esquemas son modelos mentales que almacenamos en nuestras mentes." (Requena, 2008, pág. 2)

Considero que el aprendizaje humano se construye a partir de la base de enseñanzas anteriores, de la experiencia y conocimientos que ya se posee, el aprendizaje de los estudiantes debe ser activo de tal manera que construyan conocimientos por si solos. El aprendizaje se concibe a través de un trabajo dinámico, colaborativo por parte de los estudiantes, docentes, contexto, entorno que están involucrados en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento.

En este tipo de aprendizaje el alumno tiene una gran participación. El docente no expone los contenidos de un modo acabado; su actividad se dirige a darles a conocer una meta que ha de ser alcanzada y además de servir como mediador y

guía para que los alumnos sean los que recorran el camino y alcancen los objetivos propuestos. (Cálciz, Metodologías activas y aprendizaje por descubrimiento, 2011, pág. 5)

Según Cadena & Gómez “las técnicas del descubrimiento son útiles para adquirir actitudes deseables hacia la investigación y convicciones firmes relativas a la existencia de la regularidad en el universo, así como la posibilidad de descubrirla”. (Cadena & Gómez , 2012, pág. 17)

Concuerdo con los criterios de los autores que el aprendizaje por descubrimiento es útil para adquirir actitudes deseables hacia la investigación, la finalidad de este aprendizaje es que el estudiante aprenda descubriendo, el docente como mediador y guía, les presenta a los estudiantes todas las herramientas necesarias para que este descubra por sí mismo lo que se desea aprender.

APRENDIZAJE DE LAS LEYES DEL MOVIMIENTO

Importancia de la asignatura de física

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Física es particularmente importante en el Bachillerato, pues cumple con la necesidad de establecer un eslabón entre el nivel de conocimientos de las Ciencias Naturales con carácter general que los estudiantes adquieren en la Educación General Básica y las exigencias del aprendizaje sistemático de la Física en los campos conceptual y experimental. Las experiencias educativas vividas en el país sugieren lo conveniente de establecer un modelo formativo intermedio en el Bachillerato, que prepare a los estudiantes para enfrentar con éxito las exigencias del aprendizaje interdisciplinario. (Ministerio de Educación, 2013)

A la asignatura de Física le corresponde un ámbito importante del conocimiento científico; está formado por un cuerpo organizado, coherente e integrado de

conocimientos. Los principios, las leyes, las teorías y los procedimientos utilizados para su construcción son el producto de un proceso de continua elaboración, y son, por tanto, susceptibles de experimentar revisiones. (Ministerio de Educación, 2013, pág. 3)

Concuerdo con el criterio del autor, que la asignatura de Física en la enseñanza de las leyes de movimiento permite en los estudiantes la construcción de conocimientos mediante procedimientos, técnicas y la experimentación, la capacidad de observación de los fenómenos físicos; la curiosidad para preguntar cómo y por qué ocurren la descripciones de fenómenos y avances científicos lo que contribuye al desarrollo personal de cada estudiante.

La asignatura de Física tiene como propósito motivar a los estudiantes para que desarrollen su capacidad de observación sistemática de los fenómenos relacionados con esta ciencia, tanto de los fenómenos naturales como de los que están incorporados a la tecnología de sus entornos inmediato y mediato. (Ministerio de Educación, 2013, pág. 4)

El eje curricular integrador de las ciencias experimentales

Comprender los fenómenos físicos y químicos como procesos complementarios e integrados al mundo natural y tecnológico, ya que se considera imprescindible que el estudiante conciba a las ciencias como la oportunidad de comprender el mundo natural, la materia, su estructura y sus cambios, como base para que, a su vez, el estudiante se convierta en el futuro generador de soluciones dirigidas a resolver los problemas de su entorno. (Ministerio de Educación, 2013, pág. 5)

Concluyo según los lineamientos curriculares del gobierno que los estudiantes deben comprender los fenómenos físicos y químicos a partir de las ciencias que permiten comprender el mundo natural, su estructura y sus cambios, de esta

mañanera les sirva a los estudiantes como base para dar posibles soluciones a diversos problemas que se encuentran en su medio.

Los ejes de aprendizaje

Reconocimiento de situaciones o cuestiones científicamente investigables

Los estudiantes podrán identificar los tipos de preguntas o cuestiones específicas que la ciencia intenta responder o comprobar en una determinada situación.

Identificación de la evidencia en una investigación científica

Implica a los estudiantes la identificación o propuesta de la evidencia necesaria para contestar a preguntas planteadas en una investigación científica, o de procedimientos para recolectar datos.

Formulación o evaluación de conclusiones

Este proceso relaciona las conclusiones formuladas con la evidencia en la que se basan. Puede evaluarse proporcionando el informe de una investigación con sus conclusiones para que se realice una valoración crítica, o la deducción de una o varias conclusiones alternativas y coherentes con la evidencia dada.

Comunicación de conclusiones válidas

Este proceso valora la apropiada expresión verbal, en la que se destaca la capacidad de argumentar las conclusiones que se deducen de la evidencia disponible. Puede evaluarse con la presentación de una situación que necesita información de fuentes diferentes que apoyan una determinada conclusión. Lo importante es la claridad en la comunicación más que la conclusión, siempre que sea coherente con el conocimiento científico.

Demostración de comprensión de conceptos científicos

Permite a los estudiantes obtener la capacidad de utilizar los conceptos en contextos distintos que en los que se aprendieron.

Esto supone no solo la evocación sino la transferencia de conocimientos en explicaciones (Pisa, 2006)

Considero que los ejes de aprendizaje para la asignatura de física se plantean para que los estudiantes puedan reconocer situaciones que se puedan investigar de manera científica, recolectar datos, formular conclusiones para que se realice una valoración crítica de las mismas, buscar conclusiones válidas y demuestren conceptos mediante el conocimiento científico.

Macrodestrezas

Construcción del conocimiento científico. (C) La adquisición, el desarrollo y la comprensión de los conocimientos que explican los fenómenos de la naturaleza, sus diversas representaciones, sus propiedades y las relaciones entre conceptos y con otras ciencias.

Explicación de fenómenos naturales. (F) Dar razones científicas a un fenómeno natural, analizar las condiciones que son necesarias para que se desarrolle dicho fenómeno y determinar las consecuencias que provoca la existencia del fenómeno.

Aplicación. (A) Una vez determinadas las leyes que rigen a los fenómenos naturales, aplicar las leyes científicas obtenidas para dar solución a problemas de similar fenomenología.

Evaluación (E) La influencia social que tienen las ciencias experimentales en la relación entre el ser humano, la sociedad y la naturaleza, considerando al conocimiento científico como un motor para lograr mejoras en su entorno natural. (Ministerio de Educación, 2013, pág. 8)

Concluyo según los lineamientos curriculares del gobierno las macrodestrezas es la agrupación de las destrezas con criterio de desempeño, en las que se puede observar lo que deben conocer los estudiantes sobre los fenómenos de la naturaleza, el cómo dar explicación científica a cada fenómeno existente y aplicar las leyes científicas para dar posibles soluciones.

Destrezas con criterio de desempeño de las leyes de Movimiento.

Relacionar el movimiento de un cuerpo con las fuerzas que actúan sobre él, a partir de la identificación e interpretación de las leyes de Newton.

Aplicar las leyes de Newton en situaciones cotidianas, con base en el análisis de las fuerzas involucradas.

Identificar cada una de las fuerzas presentes sobre un cuerpo a partir de la realización del diagrama de cuerpo libre.

Aplicar el concepto de fuerza resultante a partir de la interpretación correcta de un sistema vectorial.

Determinar el efecto de la fuerza de fricción existente entre superficies, tomando en cuenta sus características resistivas. (Ministerio de Educación, 2013, pág. 10)

Concluyo según los lineamientos curriculares del gobierno que las destrezas con criterio de desempeño son las habilidades, conocimientos, experiencias que los estudiantes adquieren después de estudiar e interpretar conceptos, características, diagramas y de realizar prácticas sobre las leyes del movimiento.

Contenidos de las leyes de Movimiento

Primera del movimiento (el principio de inercia).

Enunciado de la ley de la Inercia: “Si sobre un cuerpo no actúa ninguna fuerza, o actúan varias que se anulan entre sí, entonces el cuerpo está en reposo o bien en movimiento rectilíneo y uniforme” (Maiztegui & Sabato, 1974, pág. 144)

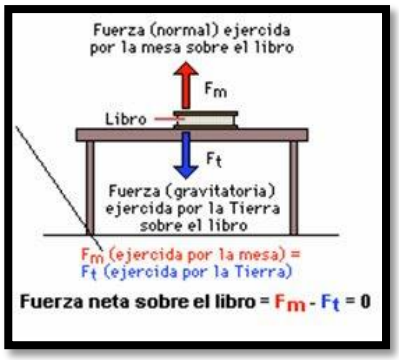


Figura 1: Ley de la Inercia
Fuente: www.google.com

"Newton llamó inercia a la propiedad de una partícula que le permite mantenerse en un constante estado de movimiento o de reposo" (Tippens, Física, conceptos y aplicaciones, 2011, pág. 69)

Sistemas de referencias inerciales.

Un sistema de referencia es un cuerpo (o sistema de cuerpos), respecto al cual un observador determina la posición y describe el movimiento de los objetos. Es claro, que cada observador puede elegir el sistema de su preferencia, y la subsiguiente descripción podrá ser diferente para cada uno.

Fuerza Normal (F_N).

"La fuerza normal (F_N) sobre una superficie que descansa (o se desliza) sobre una superficie es la componente perpendicular de la fuerza ejercida por la superficie de soporte sobre la superficie que está siendo soportada". (Frederick, Física General colección Shawn, 2001, pág. 37)

Segunda ley del movimiento (ley de la fuerza).

Enunciado de la segunda ley de Newton:

"Siempre que una fuerza no equilibrada actúa sobre un cuerpo, en la dirección de la fuerza se produce una aceleración que es directamente proporcional a la fuerza

e inversamente proporcional a la masa del cuerpo". (Tippens, Física, conceptos y aplicaciones, 2011, pág. 137)

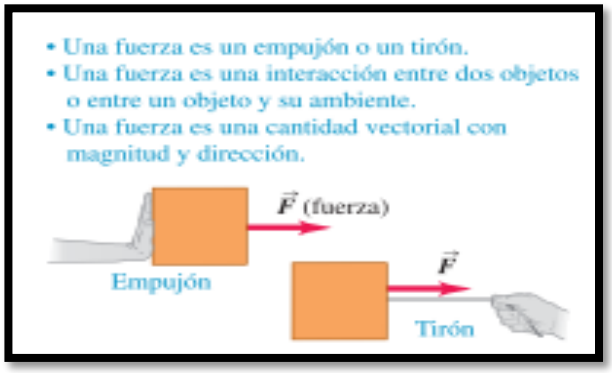


Figura 2: Ley de la Fuerza
Fuente: Física Universitaria
Elaboración: SEARS & ZEMANSKY

"La segunda ley de Newton es una de las leyes básicas de la mecánica, se utiliza en el análisis de los movimientos próximos a la superficie terrestre y también en el estudio de los cuerpos celestes.

"En cualquier sistema de unidades: la masa de una partícula es igual a su peso dividido entre la aceleración de la gravedad, el peso tiene las mismas unidades que la unidad de fuerza y la aceleración de la gravedad tiene las mismas unidades que la aceleración". (Tippens, Física, conceptos y aplicaciones, 2011, pág. 141)

Fuerza y masa

"Fuerza es todo aquello que puede modificar la velocidad de un cuerpo". (Maiztegui & Sabato, 1974, pág. 146)

"La masa de un cuerpo es la cantidad de materia que lo forma". (Maiztegui & Sabato, 1974, pág. 150)

"La unidad de masa en el SI es el kilogramo" (SEARS & Zemansky, 2009, pág. 116)

Fuerza de fricción cinética.

"Es fuerza de roce que actúa sobre un cuerpo en movimiento". (Ribeiro de la luz & Alvarenga Álvares, 2008, pág. 166)

Fuerza de fricción estática.

"La Fuerza fricción estática aumenta hasta un valor máximo $fe_M = u_e N$ donde u_e es el coeficiente de fricción estática entre las superficies". (Ribeiro de la luz & Alvarenga Álvares, 2008, pág. 165)

Tercera ley del movimiento (ley de acción y reacción)

"Siempre que un cuerpo ejerce una fuerza (acción) sobre otro, este reacciona con una fuerza igual y opuesta, aplicada sobre el primero" (Maiztegui & Sabato, 1974, pág. 166)

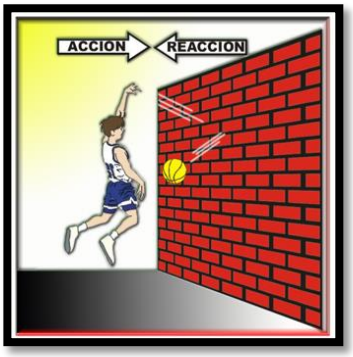


Figura 3: Ley de la acción y reacción
Fuente: www.google.com

Cantidad de Movimiento

"Se llama cantidad de movimiento $\vec{P}$ de una masa m al producto de su masa por su velocidad $\vec{v}$". (Maiztegui & Sabato, 1974, pág. 171) Esta variable permite una descripción más general del estado de movimiento, involucrando tanto el aspecto dinámico (masa) como la cinemática, a través de la velocidad.

En símbolos:

$$\vec{P} = m\vec{v}$$

Impulso Mecánico

"Se llama impulso $\vec{I}$ aplicado por una fuerza $\vec{F}$ durante un lapso Δt al producto de la fuerza por el lapso en que estuvo aplicada". (Maiztegui & Sabato, 1974, pág. 171) En símbolos:

$$\vec{I} = \vec{F}\Delta t$$

e. MATERIALES Y MÉTODOS

Los materiales utilizados en la investigación se presentan a continuación:

Cámara Digital

Grapadora

Cinta

Perforadora

Tijeras

Esferos

Marcadores

Papel

Impresora

Libros físicos

Libros virtuales

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El trabajo está enmarcado en la investigación pre experimental, debido a que se desarrolló una propuesta basada en técnicas didácticas activas con el fin de mejorar el aprendizaje de las Leyes del movimiento en los estudiantes de Primero Año de Bachillerato General Unificado del Colegio Pio Jaramillo Alvarado, mediante un escenario didáctico mediador del proceso de transformación primeramente recopilando información sobre la metodología, estrategias y técnicas que utilizan los docentes para así aplicar las técnicas.

Métodos

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizó los siguientes métodos:

Método Científico: Partiendo que es un método utilizado para la producción del conocimiento de la ciencia se lo aplicó en la realización de la observación

sistemática de los diferentes problemas de aprendizaje, en la medición de los datos, en la ejecución de las técnicas didácticas activas y la evaluación del mismo.

Método Deductivo: Se lo utilizó en la formulación de resultados y conclusiones, iniciando con un análisis previo de la realidad del aprendizaje en la que se encuentran los estudiantes del colegio de bachillerato “Pio Jaramillo Alvarado” y el entorno que se desenvuelven, aplicando diferentes instrumentos de investigación como son la encuesta, la guía de observación y el pre test y post test sobre aprendizaje de las Leyes del movimiento.

Método Analítico: Se lo utilizó para fundamentar la efectividad de las técnicas didácticas activas para el aprendizaje de las leyes del movimiento, a través del modelo estadístico signo de rango de Wilcoxon, analizando una serie de postulados que expresan relaciones entre las variables estudiadas de forma deductiva.

Método Sintético: Permitió recopilar información sobre las leyes del movimiento y las técnicas didácticas activas la misma que sirvió para el desarrollo de los talleres y en la formulación de conclusiones y recomendaciones.

TÉCNICA:

Encuesta: Permitió determinar los diferentes métodos o estrategias didácticas que utilizan tanto el docente como los estudiantes.

Observación: Permitió conocer el campo real de la institución educativa para la aplicación de la investigación.

Entrevista: Permitió recoger información de forma verbal de los diferentes problemas que se presentan en el aprendizaje de la Física.

Talleres: Se los empleó para reunir a los estudiantes en pequeños grupos o equipos de trabajo para hacer los aprendizajes más didácticos y prácticos según los objetivos y el contenido de las leyes del movimiento ya que incluyen actividades

individuales y grupales, además interactúa la teoría con la práctica. Se desarrolló en el aula del primer año de Bachillerato General Unificado. El modelo se lo tomo según la Universidad de Antioquia.

Guía de observación: Se empleó para analizar de forma directa e indirecta, a los estudiantes del colegio de bachillerato “Pio Jaramillo Alvarado”.

TIPO DE INVESTIGACIÓN: Este tipo de trabajo es de carácter pre-experimental se analizó una sola variable y prácticamente no existe ningún tipo de control. No existe manipulación de la variable independiente ni se utiliza grupo control. En una investigación pre-experimental no existe la posibilidad de comparación de grupos. Este tipo de diseño consiste en administrar un tratamiento o estimulo en la modalidad de post test y de pre test.

Pre test: Se lo aplicó al inicio del taller pedagógico a 34 estudiantes del primer año de bachillerato para recolectar información de conocimientos previos que los estudiantes tienen sobre el contenido de las leyes de movimiento.

Post test: Se lo empleó al finalizar el taller pedagógico para valorar el aprendizaje alcanzado por los estudiantes después de haber aplicado las diferentes técnicas didácticas activas.

Modelo estadístico: Se empleó la prueba de signo de rango de Wilcoxon para relacionar el pre y post test de este proyecto investigativo para dar valoración de la alternativa de manera cuantitativa.

POBLACIÓN Y MUESTRA

El colegio de bachillerato Pio Jaramillo Alvarado cuenta con una población de 160 estudiantes pertenecientes al primer año de bachillerato general unificado y 3 docentes encargados en el área de la física. Para la aplicación de las técnicas

didácticas activas, se contará con una muestra por conveniencia de 34 estudiantes perteneciente al primer año de Bachillerato General Unificado paralelo “A”.

Tabla 8: POBLACIÓN Y MUESTRA

	Población	Muestra
Docente	**3**	**1**
Estudiantes	**160**	**34**

Fuente: Colegio Pio Jaramillo Alvarado
Elaborado: Ximena Alexandra Yunga Salinas

f. RESULTADOS

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES

1. ¿Cuáles de los siguientes factores internos dificultan su aprendizaje?

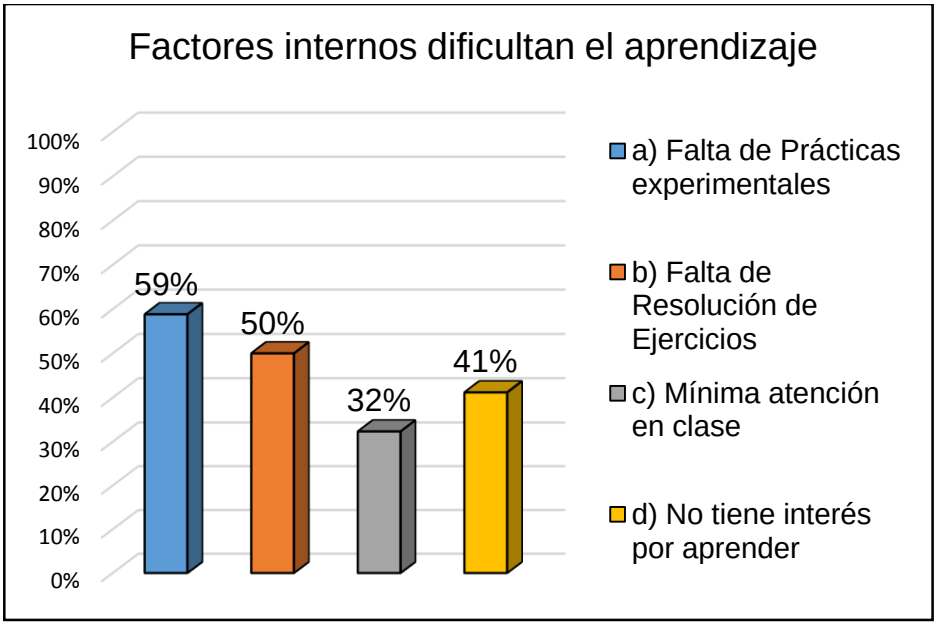
CUADRO 1

FACTORES QUE DIFICULTAN EL APRENDIZAJE

Alternativas	f	%
a) Falta de Prácticas experimentales	20	59
b) Falta de Resolución de Ejercicios	17	50
c) Mínima atención en clase	11	32
d) No tiene interés por aprender	14	41

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes
Responsable: Ximena Alexandra Yunga

GRÁFICO 1



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los factores internos influyen en el rendimiento intelectual de los estudiantes es por eso que se debe intentar lograr que la relación entre atención, memoria y motivación funcione de la mejor forma posible, contar con los recursos y estrategias necesarios que despierten el interés de los estudiantes y así poder obtener los resultados deseados para el aprendizaje. (Ramos, 2010)

Según la encuesta aplicada a los estudiantes el 59% mencionan que el factor que afecta el aprendizaje es la falta de prácticas experimentales, el 50% por falta de resolución de ejercicios, el 41% porque no tienen interés por aprender, y 32% mínima atención en clase.

La falta de prácticas experimentales y la mínima resolución de ejercicios influye de manera negativa en el aprendizaje de las leyes del movimiento, porque no despierta el interés del estudiante y no motiva de manera crítica a la obtención de nuevos conocimientos, los docentes en su planificación deben utilizar nuevas técnicas que motiven y les permita conseguir aprendizajes significativos.

2. ¿Su docente utiliza problemas de la vida cotidiana para tratar conceptos de física?

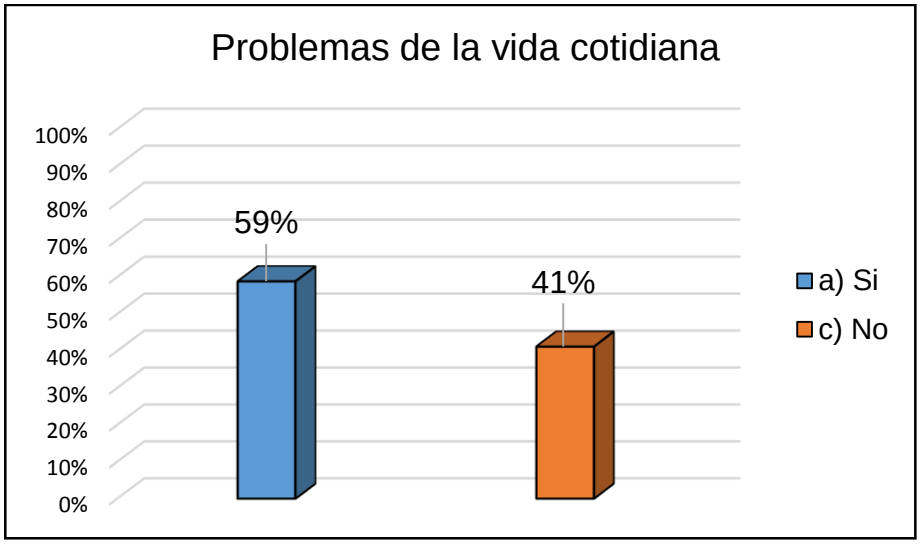
CUADRO 2

PROBLEMAS DE LA VIDA COTIDIANA

Alternativas	f	%
a) Si	20	59
c) No	14	41
TOTAL	**34**	**100**

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes
Responsable: Ximena Alexandra Yunga Salinas

GRÁFICO 2



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los problemas de la vida diaria resultan de suma importancia en el aprendizaje debido que ayuda a los estudiantes a entender conceptos relacionados con su ámbito de estudio y desarrollar sus capacidades cognitivas. (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos, 2014)

Mediante la encuesta aplicada a los estudiantes el 59% aseguran que su docente si utiliza problemas de la vida cotidiana para tratar conceptos de física, el 41% confirman que su docente no utiliza problemas de la vida cotidiana para tratar conceptos de física.

Los problemas de la vida diaria influyen positivamente en el proceso de aprendizaje porque ayudan a entender de mejor manera los fenómenos relacionados con las leyes del movimiento, les permite la comprensión, asimilación de los contenidos y conceptos, los docentes deben trabajar con problemas de la vida cotidiana sencillos que motiven a la participación e incentiven al estudiante a discutir y analizar un tema.

3. ¿Las estrategias y técnicas que emplea su docente, están enfocadas a mejorar la calidad de los procesos Académicos dentro de la Asignatura de Física?

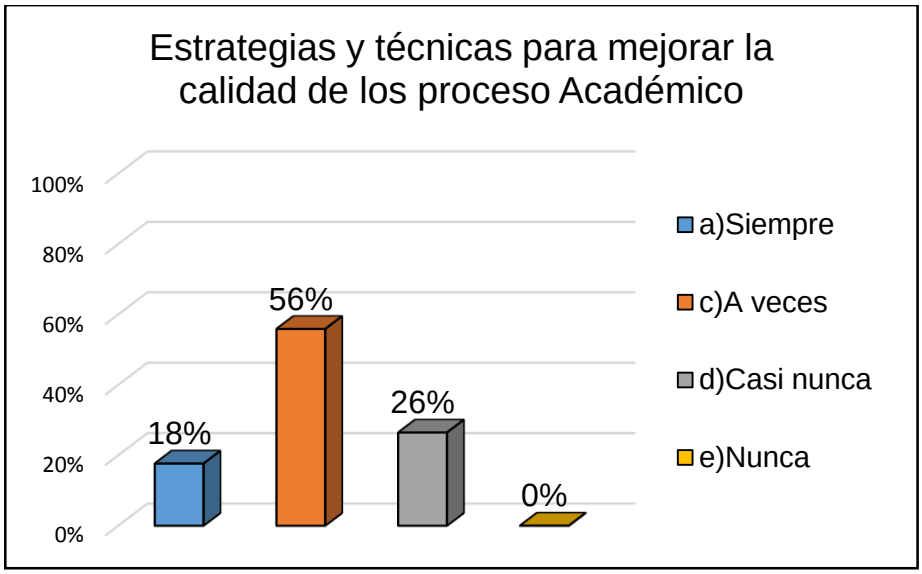
CUADRO 3

ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL PROCESO ACADÉMICO

Alternativas	f	%
a)Siempre	6	18
b)A veces	19	56
c)Casi nunca	9	26
d)Nunca	--	--
TOTAL	34	100

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes
Responsable: Ximena Alexandra Yunga Salinas

GRÁFICO 3



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Las estrategias y técnicas ayudan al docente a facilitar y guiar la enseñanza con la intención de promover en los estudiantes aprendizajes significativos mediantes una serie de actividades y habilidades. (Anijovich & Mora, Estrategias de enseñanza Otra mirada al quehacer en el aula, 2009)

El 56% de los estudiantes encuestados consideran que su docente a veces emplea estrategias y técnicas enfocadas a mejorar la calidad de los procesos Académicos dentro de la Asignatura de Física, el 24% dicen que su docente las emplea siempre y el 21% aseguran que su docente casi nunca las emplea.

Para mejorar la calidad del proceso académico se debe utilizar estrategias y técnicas que despierten el interés y motive el aprendizaje de las leyes del movimiento, es por eso que en sus actividades diarias dentro del salón de clase los docentes deben aplicar técnicas didácticas activas para desarrollar las habilidades, destrezas y la participación de los estudiantes, así obtener resultados satisfactorios en el aprendizaje.

4. **Realiza usted trabajos individuales y cooperativos fuera del horario de clases?**

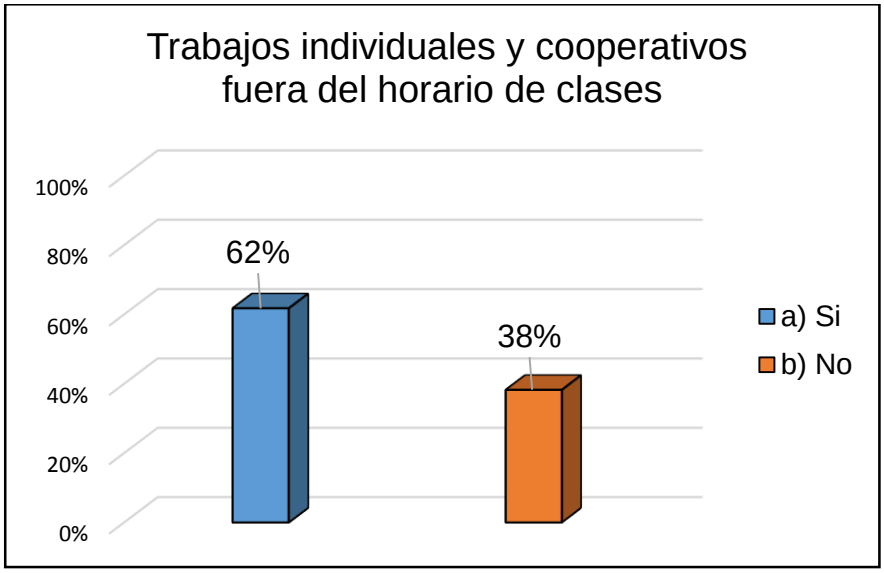
CUADRO 4

TRABAJOS INDIVIDUALES Y COOPERATIVOS FUERA DEL HORARIO DE CLASES

Alternativas	**f**	**%**
a) Si	21	62
b) No	13	38
TOTAL	**34**	**100**

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes
Responsable: Ximena Alexandra Yunga Salinas.

GRÁFICO 4



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El aprendizaje cooperativo permite desarrollar en los estudiantes las relaciones personales, la participación y la motivación promoviendo su propio aprendizaje. (Rivas, 2009)

Mediante la encuesta aplicada a los estudiantes el 62% dijeron que realizan si realizan trabajos grupales e individuales fuera de los horarios de clase, mientras que el 38% contestaron que no realizan trabajos grupales e individuales fuera de los horarios de clase.

Como estrategias de enseñanza y lograr buenos y adecuados saberes, los docentes deben recurrir a los trabajos individuales y cooperativos, fuera del horario de clases de la asignatura de Física lo cual influye de manera positiva, siempre y cuando los estudiantes tengan pleno conocimiento de las técnicas didácticas que se van aplicar, acorde a las expectativas y aspiraciones de cada uno de ellos, se recomienda investigar las técnicas grupales que les permita tener una buena participación activa dentro de los grupos de trabajo y así se sientan motivados para generar su propio aprendizaje dentro o fuera del salón de clases.

5. ¿Cuáles de las siguientes técnicas didácticas activas emplea actualmente su docente en el salón de clase?

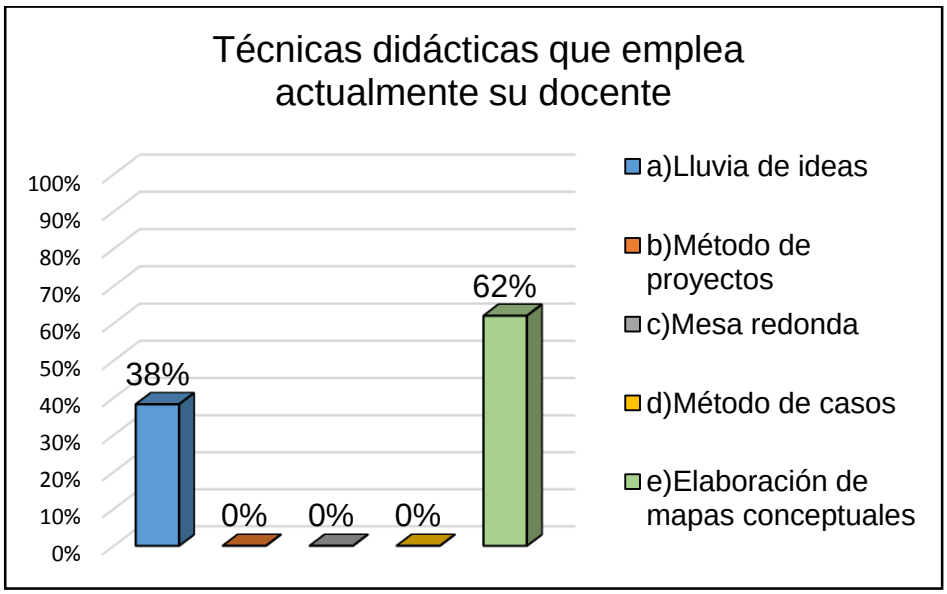
CUADRO 5

TÉCNICAS DIDÁCTICAS ACTIVAS QUE EMPLEA ACTUALMENTE SU DOCENTE

Alternativas	f	%
a)Lluvia de ideas	13	38
b)Método de proyectos	--	--
c)Mesa redonda	--	--
d)Método de casos	--	--
e)Elaboración de mapas conceptuales	21	62

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes
Responsable: Ximena Alexandra Yunga Salinas

GRÁFICO 5



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Las técnicas didácticas activas permiten tanto a los docentes como a los estudiantes mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje mediante trabajos colaborativos y un conjunto de actividades ordenadas. (Carreño, 2009)

De la encuesta aplicada a los estudiantes el 62% mencionaron que su docente emplea como técnica didáctica activa la elaboración de mapas conceptuales, el 38% que su docente emplea la lluvia de ideas como técnica activa.

El docente utiliza la lluvia de ideas y la elaboración de mapas conceptuales para mejorar el aprendizaje de las leyes del movimiento y promover la participación dentro del salón de clases, además debería utilizar otras técnicas didácticas activas como, la mesa redonda, el método de casos, el método de proyectos que le permita facilitar, guiar, motivar y ayudar a los estudiantes a generar aprendizajes significativos.

6. ¿Usted realiza prácticas experimentales usando el método de proyectos?

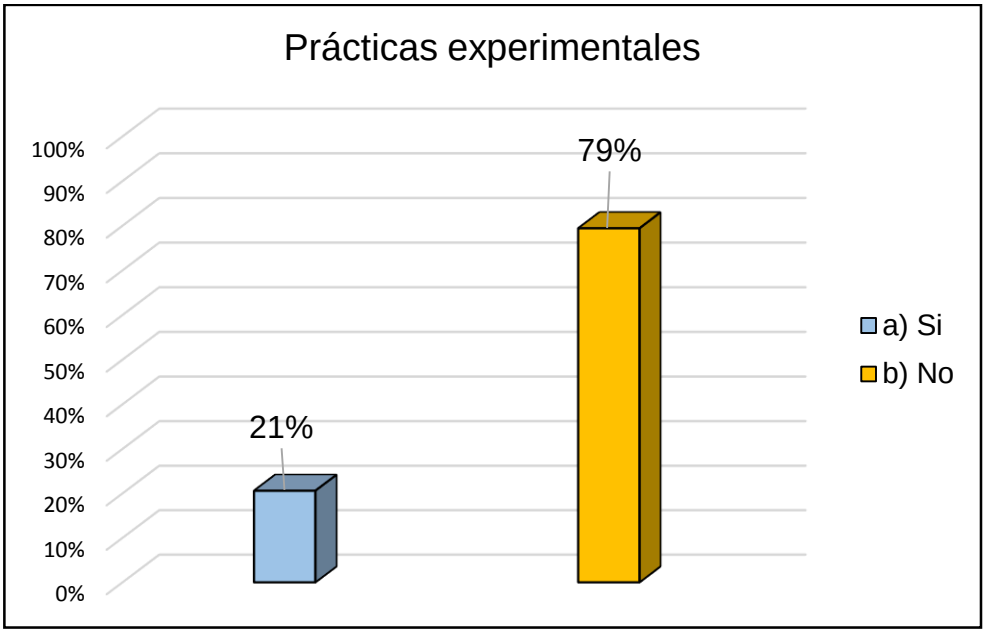
CUADRO 6

PRÁCTICAS EXPERIMENTALES CON EL USO DEL MÉTODO DE PROYECTOS

Alternativas	f	%
a) Si	7	21
b) No	27	79
TOTAL	**34**	**100**

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes
Responsable: Ximena Alexandra Yunga Salinas

GRÁFICA 6



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Las prácticas experimentales mediante el método de proyectos permiten desarrollar en los estudiantes la creatividad, encontrar resultados con exactitud y precisión de fenómenos físicos y hacen posible la explicación sobre lo que los estudiantes aprenden en teoría. (Benavides, 2013)

El 79% de los estudiantes encuestados mencionaron que no realizan prácticas experimentales, mientras que el 21% mencionaron que si realizan prácticas.

La falta de experimentación de las leyes, principios, definiciones y demás aspectos de las leyes del movimiento, incide de manera negativa porque los estudiantes no relacionan la teoría con la práctica , además les impide construir sus propios conocimiento, es por eso que se debe hacer uso del método de proyectos con frecuencia para el estudio de los contenidos de la Física, permitiendo de esta manera fomentar una enseñanza más activa, participativa e individualizada y crear su propio material de laboratorio.

ENCUESTA DIRIGIDA AL DOCENTE

1. ¿Cuáles de los siguientes factores internos dificultan el aprendizaje de sus estudiantes?

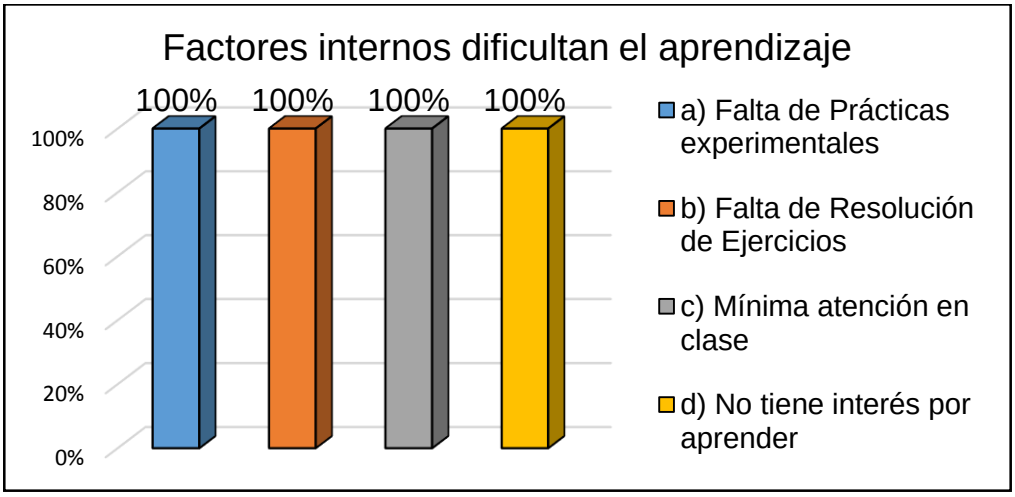
CUADRO 7

FACTORES INTERNOS DIFICULTAN EL APRENDIZAJE

Alternativas	f	%
a) Falta de Prácticas experimentales	1	100
b) Falta de Resolución de Ejercicios	1	100
c) Mínima atención en clase	1	100
d) No tiene interés por aprender	1	100

Fuente: Encuesta aplicada a docentes
Responsable: Ximena Alexandra Yunga Salinas

GRÁFICO 7



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los diferentes factores que como motivación, prácticas experimentales y técnicas son las que conllevan al éxito académico de los estudiantes es por eso que de mucha importancia la aplicación de estos en el proceso de aprendizaje. (Ramos, 2010)

Mediante la encuesta aplicada el docente considera que la los factores que dificultan el aprendizaje son la falta de prácticas experimentales, falta de resolución de ejercicios, la mínima atención en clases y porque no ponen interés por aprender.

Estimo que los factores internos que dificultan el aprendizaje influyen de manera negativa, debido a que los estudiantes no se les permiten mejorar su rendimiento académico, además la falta de prácticas experimentales, la insuficiente resolución de ejercicios, la mínima atención en clases y el poco de interés, dificulta a los estudiantes adquirir aprendizajes significativos. El docente debe complementar sus planificaciones, con prácticas experimentales y estrategias que motiven a los estudiantes, y les ayuden a poner mayor interés en los diferentes ámbitos de estudio para que puedan asimilar de mejor manera los contenidos de la asignatura.

2. ¿Utiliza problemas de la vida cotidiana para tratar conceptos de física?

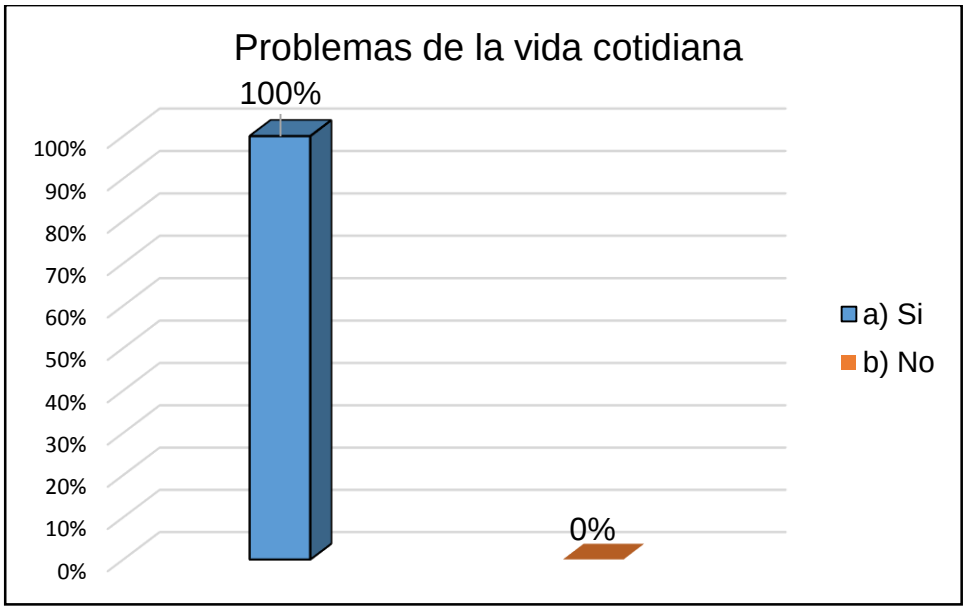
CUADRO 8

PROBLEMAS DE LA VIDA COTIDIANA

Alternativas	f	%
a) Si	1	100
b) No	--	--
TOTAL	**1**	100

Fuente: Encuesta aplicada a docentes
Responsable: Ximena Alexandra Yunga Salinas

GRÁFICOS 8



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

La resolución de problemas permite a los estudiantes comprender y dar solución a diversas situaciones que se presentan en el ámbito académico. (Programa internacional de evaluación de los alumnos, 2012)

De acuerdo a la encuesta aplicada el docente si utiliza problemas de la vida cotidiana para tratar conceptos de física.

Los problemas de la vida cotidiana influyen de manera positiva, debido a que son de gran utilidad y permite a los estudiantes adquirir destrezas de razonamiento, además de comprender y resolver problemas relacionados con las leyes del movimiento. El docente utiliza problemas de la vida diaria para el aprendizaje de las leyes del movimiento que le permitan facilitar la comprensión y asimilación de conceptos, al tratar conceptos relacionándolos con los problemas cotidianos estos deben ser claros y factibles para mayor comprensión de los contenidos de la Física.

3. ¿Utilizaría usted nuevas técnicas didácticas activas para la enseñanza y aprendizaje?

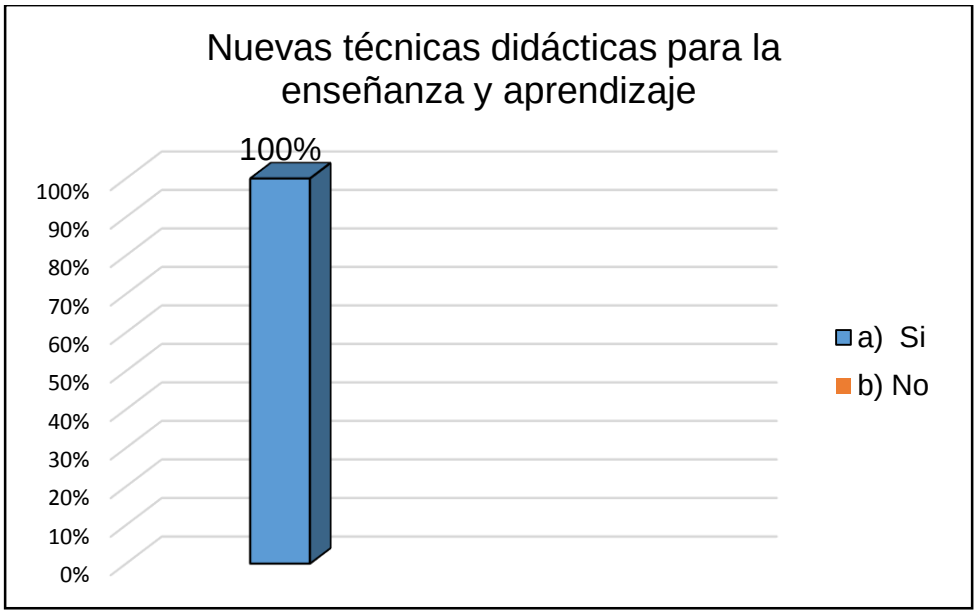
CUADRO 9

NUEVAS TÉCNICAS DIDÁCTICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Alternativas	f	%
a) Si	1	100
b) No	--	--
TOTAL	**1**	**100**

Fuente: Encuesta aplicada a docentes
Responsable: Ximena Alexandra Yunga Salinas

GRÁFICO 9



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Las técnicas didácticas activas se relacionan con las características personales y habilidades profesionales del docente, y con las características del grupo, para ayudar en el proceso de enseñanza aprendizaje. (Chacón , 2010)

De acuerdo a la encuesta realizada el docente si utilizaría técnicas didácticas activas para la enseñanza y aprendizaje de la física.

Las técnicas didácticas activas influyen positivamente, tanto a los docentes como a los estudiantes ya que les permiten desarrollar destrezas, habilidades y una mayor comprensión de contenidos, Los docentes deben hacer uso de estas técnicas didácticas activas, siempre pensando en lograr mejores condiciones de enseñanza-aprendizaje, creando opciones para hacer los temas de fácil comprensión y asimilación, permitiendo así una mayor participación.

4. ¿Cuáles de las siguientes técnicas didácticas activas utilizaría Ud. para mejorar el aprendizaje?

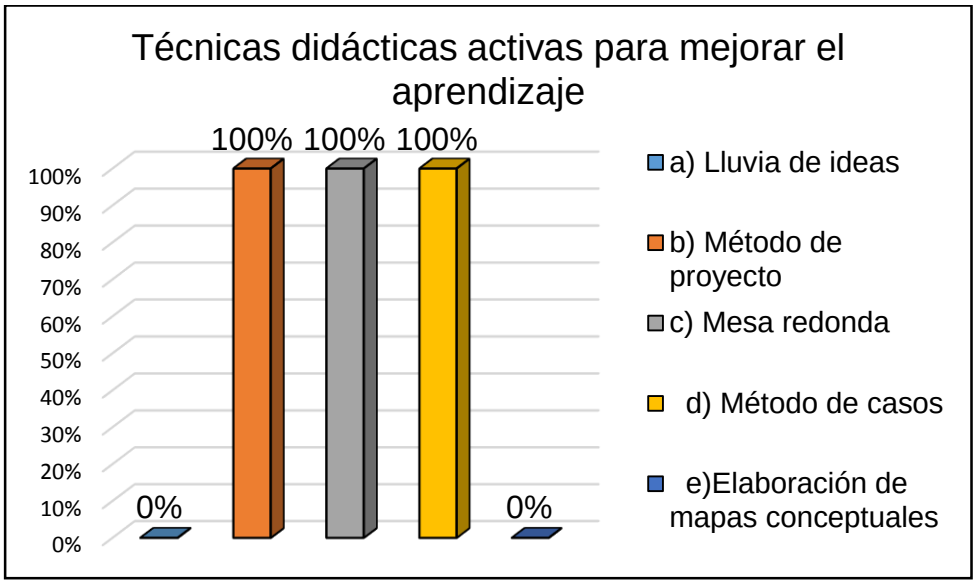
CUADRO 10

TÉCNICAS DIDÁCTICAS ACTIVAS PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE

Alternativas	F	%
a) Lluvia de ideas	--	--
b) Método de proyecto	1	100
c) Mesa redonda	1	100
d) Método de casos	1	100
e)Elaboración de mapas conceptuales		--
f) Aprendizaje basado en problemas	--	--

Fuente: Encuesta aplicada a docentes
Responsable: Ximena Alexandra Yunga Salinas

GRÁFICO 10



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Las técnicas didácticas activas son un procedimiento lógico y con fundamento psicológico destinado a orientar el aprendizaje del alumno, lo puntual de la técnica es que ésta incide en un sector específico o en una fase del curso o tema que se imparte, como la presentación al inicio del curso, el análisis de contenidos, la síntesis o la crítica del mismo. (Mosquera, 2009, pág. 5)

En la encuesta aplicada el docente manifestó que utilizaría las técnicas didácticas activas como la lluvia de ideas, el método de proyectos, y la elaboración de mapas conceptuales.

Las técnicas didácticas activas influyen de manera positiva en el proceso de enseñanza aprendizaje siempre que sean aplicadas de acuerdo a las características de cada una de ellas y los objetivos que se pretenden alcanzar, los docentes que de ser posible utilicen todas las técnicas didácticas activas como la mesa redonda, el método de casos, por lo que estas técnicas permiten que los estudiantes adquieran un papel participativo y colaborativo que analicen información e investiguen por cuenta propia y pueden alcanzar mejores resultados de aprendizaje.

5. ¿En qué teoría de aprendizaje se basa Ud. para desarrollar su función docente?

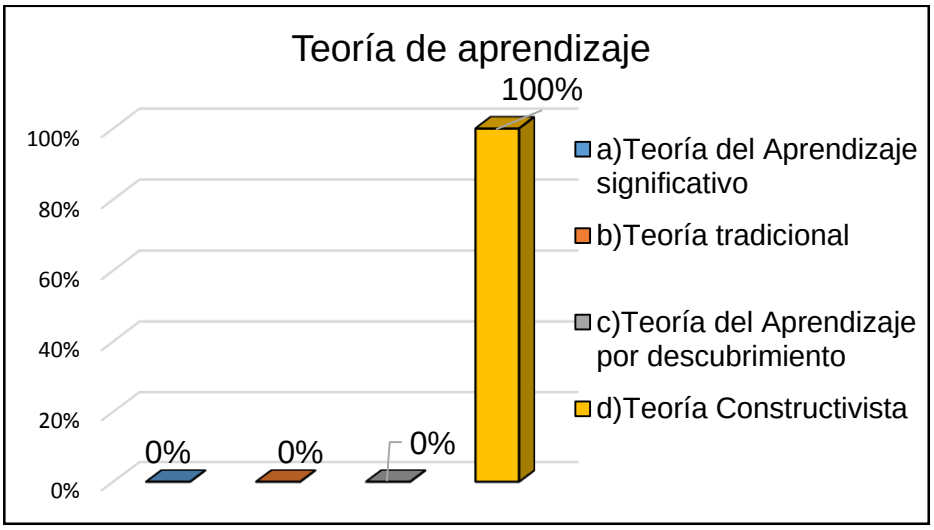
CUADRO 11

TEORÍAS DE APRENDIZAJE

Alternativas	f	%
a)Teoría del Aprendizaje significativo	--	--
b)Teoría tradicional	--	--
c)Teoría del Aprendizaje por descubrimiento	--	--
d)Teoría Constructivista	1	100
e)Teoría conductista	--	--

Fuente: Encuesta aplicada a docentes
Responsable: Ximena Alexandra Yunga Salinas

GRÁFICO 11



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El aprendizaje sirve para lograr alguna habilidad que modifica de manera permanente los Conocimientos, Saberes, Hábitos, Habilidades y Actitudes en el ser humano. (Ortiz, 2013)

El docente contesto de acuerdo a la encuesta aplicada que la teoría de aprendizaje en la que se basa es la teoría constructivista.

La teoría del aprendizaje constructivista influye de manera positiva en el proceso de enseñanza aprendizaje aunque existen más teorías, que podría utilizar el docente para mejorar el aprendizaje, debido a que le interesa que los estudiantes construyan su propio conocimiento. Los docentes también pueden utilizar la teoría del aprendizaje por descubrimiento que permite al estudiante adquirir sus propios conocimientos, poniendo en juego sus potencialidades, el deseo y el interés por aprender.

6. ¿Cómo considera usted los trabajos individuales y cooperativos fuera del horario de clases?

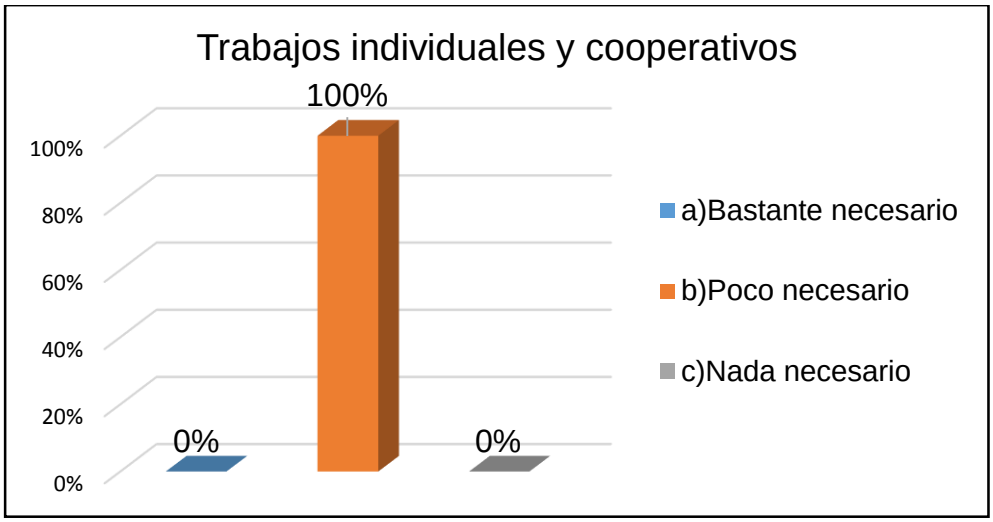
CUADRO 12

TRABAJOS INDIVIDUALES Y COOPERATIVOS

Alternativas	f	%
a)Bastante necesario	--	--
b)Poco necesario	1	100
c)Nada necesario	--	--
TOTAL	**1**	**100**

Fuente: Encuesta aplicada a docentes
Responsable: Ximena Alexandra Yunga Salinas

GRÁFICO 12



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Mediante el aprendizaje cooperativo los estudiantes trabajan en grupos pequeños para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás siempre y cuando participen apropiadamente los integrantes del grupo. (Johnson, Johnson, & Holubec, 2006)

En la encuesta aplicada el docente manifestó que los trabajos cooperativos fuera del horario de clases son poco necesarios.

Los trabajos cooperativos e individuales influyen de forma positiva siempre y cuando sean realizados con dedicación, aunque sería mejor aplicarlos dentro del salón de clases para que el docente guie el proceso de aprendizaje, y observe como los estudiantes desarrollan su razonamiento crítico , intercambien ideas las argumenten y puedan hacerse responsables de su propio aprendizaje

7. ¿Las estrategias y técnicas de enseñanza aprendizaje que usted emplea, están enfocadas a mejorar la calidad de los procesos Académicos dentro de la Asignatura de Física?

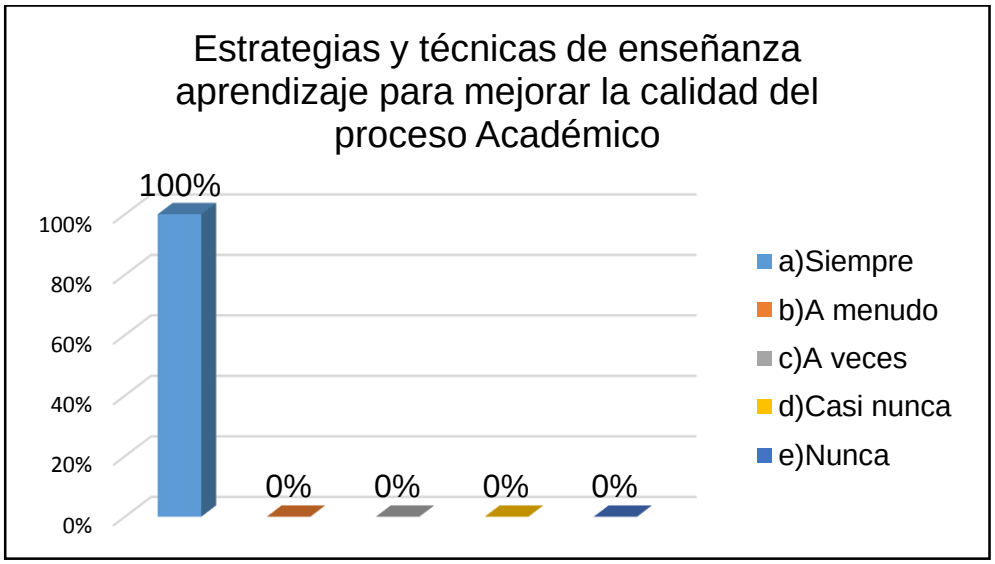
CUADRO 13

ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL PROCESO ACADÉMICO

Alternativas	f	%
a)Siempre	1	100
b)A menudo	--	--
c)A veces	--	--
d)Casi nunca	--	--
e)Nunca	--	--
TOTAL	100	100

Fuente: Encuesta aplicada a docentes
Responsable: Ximena Alexandra Yunga Salinas

GRÁFICO 13



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Las estrategias y técnicas son una guía que permiten al docente y a los estudiantes resolver situaciones en el ámbito académico. (González Morales & Díaz Alfonso, 2006)

El docente encuestado menciona que las estrategias y técnicas de enseñanza aprendizaje que emplean, siempre están enfocadas a mejorar la calidad de los procesos Académicos dentro de la Asignatura de Física.

Las estrategias que el docente utilice en su planificación pueden ser, las técnicas didácticas activas que le permitan orientar, mejorar la enseñanza-aprendizaje y aumentar los niveles de conocimientos en los estudiantes sobre los contenidos de las leyes del movimiento.

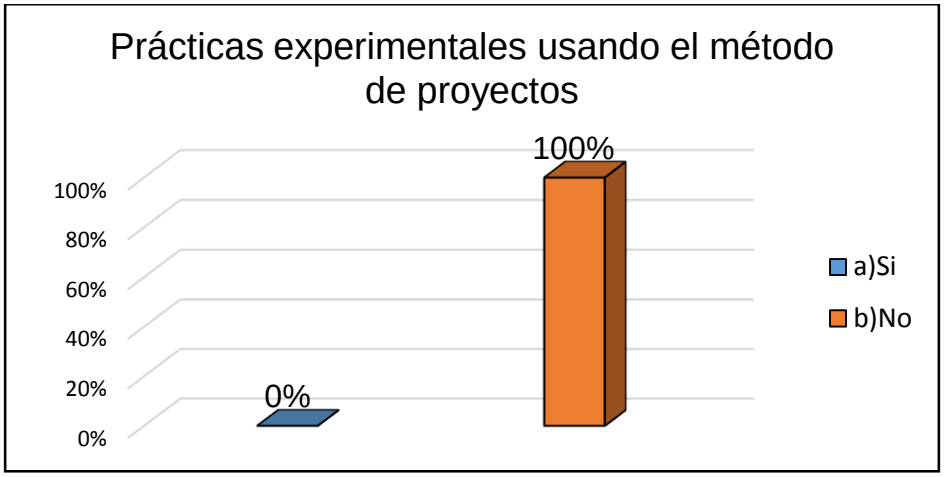
8. ¿Usted. Realiza prácticas experimentales usando el método de proyectos?

CUADRO 14

Alternativas	f	%
a)Si	--	--
b)No	1	100
TOTAL	**1**	**100**

Fuente: Encuesta aplicada a docente
Responsable: Ximena Alexandra Yunga Salinas

GRÁFICO 14



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Las actividades experimentales ayudan a promover las experiencias adquiridas en el aprendizaje, permiten explotar mucho más las potencialidades de los estudiantes y comprender los conceptos más difíciles y conseguir una serie de competencias científicas. (Carmona, 2010)

El docente encuestado manifestó que no realiza prácticas experimentales.

El desconocimiento de la experimentación en la física, influye negativamente porque genera un aprendizaje memorístico, y no permite el desarrollo de habilidades, destrezas y competencias de los estudiantes por lo que no vinculan la teoría con la práctica debido a que no cuentan con un laboratorio equipado en la institución, los docentes deben en su planificación agregar las prácticas experimentales con la utilización del método de proyectos para que los estudiantes utilicen la creatividad al elaborar su proyecto libre y permite adquirir un aprendizaje por descubrimiento y colaborativo, siendo el generador de su propio conocimiento.

RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DIDÁCTICAS ACTIVAS

TALLER 1.

Aplicación de la técnica didáctica activa (lluvia de ideas) para permitir el aprendizaje las generalidades de las leyes del movimiento.

Valoración de la efectividad de la técnica didáctica activa lluvia de ideas

N°	x PRE TEST	Y POS TEST	D=|Y-X|	ORDEN ASCENDENTE	R^+	R^-
1	6	8	2	1	7,5	0
2	5	7	2	1	7,5	0
3	6	7	1	2	1,5	0
4	4	6	2	2	7,5	0
5	4	6	2	2	7,5	0
6	7	9	2	2	7,5	0
7	6	9	3	2	21	0
8	5	8	3	2	21	0
9	4	7	3	2	21	0
10	4	7	3	2	21	0
11	5	7	2	2	7,5	0
12	5	8	3	2	21	0
13	3	7	4	3	31,5	0
14	2	6	4	3	31,5	0
15	4	7	3	3	21	0
16	6	9	3	3	21	0
17	5	8	3	3	21	0
18	4	7	3	3	21	0
19	3	8	5	3	34	0
20	4	7	3	3	21	0
21	5	9	4	3	31,5	0
22	6	9	3	3	21	0
23	4	8	4	3	31,5	0
24	6	9	3	3	21	0
25	7	10	3	3	21	0
26	6	9	3	3	21	0
27	8	10	2	3	7,5	0
28	8	10	2	3	7,5	0
29	6	9	3	3	21	0
30	7	8	1	4	1,5	0
31	8	10	2	4	7,5	0
32	4	7	3	4	21	0
33	5	7	2	4	7,5	0
34	6	9	3	5	21	0
TOTAL					$\sum R^+ = 595$	$\sum R^- = 0$

Cálculo de

$$u_w = w^+ - \frac{N(N+1)}{4}$$
$$u_w = 595 - \frac{34(34+1)}{4}$$
$$u_w = 595 - 297{,}5$$
$$u_w = 297{,}5$$

$$W = \left(\sum R^{\prime +}\right) - \left(\sum R^{-}\right)$$
$$W = 595 - 0$$
$$W = 595$$

Dónde:

μw=$Media$

N=$Tamaño\ de\ la\ muestra$

W+=$Valor\ estadístico\ de\ Wilcoxon$

Para el cálculo de la desviación estándar o cálculo del error estándar ($\boldsymbol{\sigma W}$) se utiliza:

$$\sigma_w = \sqrt{\frac{N(N+1)(2N+1)}{24}}$$
$$\sigma_w = \sqrt{\frac{34(34+1)(2(34)+1)}{24}}$$
$$\sigma_w = \sqrt{3421{,}25}$$
$$\sigma_w = 58{,}49$$

Mientras la clasificación Z se calcula por medio de la fórmula:

$$Z = \frac{W - u_w}{\sigma_w}$$
$$Z = \frac{595 - 297.5}{58.49}$$
$$Z = 5.08$$

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

“La lluvia de ideas o Brainstorming, también denominada Tormenta de ideas es una herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado.” (Arboleda, 2012, pág. 1)

La Regla de decisión establece:

Si **Z** es mayor o igual a 1,96 (que es el 95% bajo la curva normal) se rechaza la hipótesis nula (el nivel de significancia es 0,05) caso contrario se la acepta.

En conclusión:

Como el valor estadístico **Z** obtenido equivale a **5.08** mayor que **1,96** se verifica que la técnica didáctica activa lluvia de ideas utilizada de manera adecuada permite el aprendizaje de las generalidades de las leyes de movimiento.

Taller 2.- La técnica didáctica activa (Método de casos) para permitir el aprendizaje de la ley de la Inercia.

Valoración de la efectividad de la técnica didáctica activa método de casos

N°	X PRE TEST	Y POS TEST	D=|Y-X|	ORDEN ASCENDENTE	R^+	R^-
1	5	8	3	1	22,5	0
2	6	7	1	1	2,5	0
3	5	7	2	1	11	0
4	3	6	3	1	22,5	0
5	5	7	2	2	11	0
6	8	9	1	2	2,5	0
7	7	9	2	2	11	0
8	4	7	3	2	22,5	0
9	5	7	2	2	11	0
10	3	8	5	2	32,5	0
11	6	7	1	2	2,5	0
12	4	8	4	2	29,5	0
13	4	7	3	2	22,5	0
14	1	6	5	2	32,5	0
15	4	6	2	2	11	0
16	7	9	2	2	11	0
17	4	8	4	2	29,5	0
18	5	7	2	3	11	0
19	2	8	6	3	34	0
20	5	7	2	3	11	0
21	6	9	3	3	22,5	0
22	5	8	3	3	22,5	0
23	5	8	3	3	22,5	0
24	7	9	2	3	11	0
25	6	9	3	3	22,5	0
26	5	9	4	3	29,5	0
27	7	10	3	3	22,5	0
28	8	10	2	4	11	0
29	5	9	4	4	29,5	0
30	8	9	1	4	2,5	0
31	7	9	2	4	11	0
32	5	7	2	5	11	0
33	4	7	3	5	22,5	0
34	7	9	2	6	11	0
TOTAL					$\sum R^+ = 595$	$\sum R^- = 0$

Cálculo de

$$u_w = w^+ - \frac{N(N+1)}{4}$$

$$u_w = 595 - \frac{34(34+1)}{4}$$

$$u_w = 595 - 297{,}5$$

$$u_w = 297{,}5$$

$$W = \left(\sum R^{\prime +}\right) - \left(\sum R^-\right)$$

$$W = 595 - 0$$

$$W = 595$$

Dónde:

μw=$Media$

N=$Tamaño\ de\ la\ muestra$

W+=$Valor\ estadístico\ de\ Wilcoxon$

Para el cálculo de la desviación estándar o cálculo del error estándar ($\boldsymbol{\sigma W}$) se utiliza:

$$\sigma_w = \sqrt{\frac{N(N+1)(2N+1)}{24}}$$

$$\sigma_w = \sqrt{\frac{34(34+1)(2(34)+1)}{24}}$$

$$\sigma_w = \sqrt{3421{,}25}$$

$$\sigma_w = 58{,}49$$

Mientras la clasificación Z se calcula por medio de la fórmula:

$$Z = \frac{W - u_w}{\sigma_w}$$

$$Z = \frac{595 - 297.5}{58.49}$$

$$Z = 5.08$$

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

La Regla de decisión establece:

Si **Z** es mayor o igual a 1,96 (que es el 95% bajo la curva normal) se rechaza la hipótesis nula (el nivel de significancia es 0,05) caso contrario se la acepta.

En conclusión:

Como el valor estadístico **Z** obtenido equivale a **5.08** mayor que **1,96** se verifica que la técnica didáctica activa Método de casos utilizada de manera adecuada permite el aprendizaje de la primera ley del movimiento (Ley de la Inercia).

Taller 3- La técnica didáctica activa (Método de Proyectos) para permitir el aprendizaje de la ley de la Fuerza

Valoración de la efectividad de la técnica didáctica activa método de proyectos

N°	x PRE TEST	Y POS TEST	D=|Y-X|	ORDEN ASCENDENTE	R^+	R^-
1	5	8	3	0	24,5	0
2	6	7	1	0	8	0
3	7	7	0	0	2,5	0
4	4	6	2	0	15,5	0
5	6	6	0	1	2,5	0
6	6	8	2	1	15,5	0
7	6	9	3	1	24,5	0
8	7	8	1	1	8	0
9	4	6	2	1	15,5	0
10	6	7	1	1	8	0
11	7	7	0	1	2,5	0
12	5	8	3	2	24,5	0
13	3	7	4	2	31	0
14	3	6	3	2	24,5	0
15	5	7	2	2	15,5	0
16	2	9	5	2	33,5	0
17	6	8	2	2	15,5	0
18	5	7	2	2	15,5	0
19	6	7	1	2	8	0
20	6	7	1	3	8	0
21	5	9	4	3	31	0
22	5	8	3	3	24,5	0
23	1	6	5	3	33,5	0
24	5	9	4	3	31	0
25	7	8	1	3	8	0
26	6	9	3	3	24,5	0
27	7	10	3	3	24,5	0
28	7	9	2	3	15,5	0
29	6	9	3	3	24,5	0
30	5	8	3	4	24,5	0
31	8	10	2	4	15,5	0
32	7	7	0	4	2,5	0
33	6	7	1	5	8	0
34	5	8	3	5	24,5	0
TOTAL					$\sum R^+ = 595$	$\sum R^- = 0$

Cálculo de

$$u_w = w^+ - \frac{N(N+1)}{4}$$
$$u_w = 595 - \frac{34(34+1)}{4}$$
$$u_w = 595 - 297{,}5$$
$$u_w = 297{,}5$$

$$W = \left(\sum R^{\prime +}\right) - \left(\sum R^{-}\right)$$
$$W = 595 - 0$$
$$W = 595$$

Dónde:

μw=$Media$

N=$Tamaño\ de\ la\ muestra$

W+=$Valor\ estadístico\ de\ Wilcoxon$

Para el cálculo de la desviación estándar o cálculo del error estándar ($\boldsymbol{\sigma W}$) se utiliza:

$$\sigma_w = \sqrt{\frac{N(N+1)(2N+1)}{24}}$$
$$\sigma_w = \sqrt{\frac{34(34+1)(2(34)+1)}{24}}$$
$$\sigma_w = \sqrt{3421{,}25}$$
$$\sigma_w = 58{,}49$$

Mientras la clasificación Z se calcula por medio de la fórmula:

$$Z = \frac{W - u_w}{\sigma_w}$$
$$Z = \frac{595 - 297.5}{58.49}$$
$$Z = 5.08$$

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

"El aprendizaje mediante el método de proyectos fomenta una actuación creativa y orientada a los objetivos en el sentido de que se transmiten, además, de las competencias específicas (técnicas), sobre todo las competencias interdisciplinarias a partir de las experiencias de los propios alumnas/os." (Tippelt & Lindemann , 2001, pág. 4)

La Regla de decisión establece:

Si **Z** es mayor o igual a 1,96 (que es el 95% bajo la curva normal) se rechaza la hipótesis nula (el nivel de significancia es 0,05) caso contrario se la acepta.

En conclusión:

Como el valor estadístico **Z** obtenido equivale a **5.08** mayor que **1,96** se verifica que la técnica didáctica activa Método de casos utilizada de manera adecuada permite el aprendizaje de la segunda ley del movimiento (Ley de la Fuerza).

Taller 4.- La técnica didáctica activa (Aprendizaje basado en problemas) para permitir el aprendizaje de la ley de la acción y reacción.

Valoración de la efectividad de la técnica didáctica activa aprendizaje basado en problemas

N°	x PRE TEST	Y POS TEST	D=|Y-X|	ORDEN ASCENDENTE	R^+	R^-
1	7	8	1	0	7,5	0
2	6	8	2	0	16	0
3	7	8	1	1	7,5	0
4	4	7	3	1	23,5	0
5	6	7	1	1	7,5	0
6	6	8	2	1	16	0
7	6	8	2	1	16	0
8	7	8	1	1	7,5	0
9	8	9	1	1	7,5	0
10	6	9	3	1	23,5	0
11	7	7	0	1	1,5	0
12	5	8	3	1	23,5	0
13	2	7	5	2	32	0
14	2	5	3	2	23,5	0
15	5	7	2	2	16	0
16	4	10	6	2	34	0
17	5	9	4	2	29	0
18	4	8	4	2	29	0
19	5	6	1	2	7,5	0
20	6	6	0	3	1,5	0
21	5	8	3	3	23,5	0
22	5	6	1	3	7,5	0
23	2	7	5	3	32	0
24	4	8	4	3	29	0
25	6	8	2	3	16	0
26	8	9	1	3	7,5	0
27	6	7	1	3	7,5	0
28	4	9	5	4	32	0
29	5	8	3	4	23,5	0
30	5	8	3	4	23,5	0
31	7	10	3	5	23,5	0
32	6	7	1	5	7,5	0
33	6	8	2	5	16	0
34	5	7	2	6	16	0
TOTAL					$\sum R^+ = 595$	$\sum R^- = 0$

Cálculo de

$$u_w = w^+ - \frac{N(N+1)}{4}$$
$$u_w = 595 - \frac{34(34+1)}{4}$$
$$u_w = 595 - 297{,}5$$
$$u_w = 297{,}5$$

$$W = \left(\sum R^{\acute{}+}\right) - \left(\sum R^-\right)$$
$$W = 595 - 0$$
$$W = 595$$

Dónde:

μw=$Media$

N=$Tamaño\ de\ la\ muestra$

W+=$Valor\ estadístico\ de\ Wilcoxon$

Para el cálculo de la desviación estándar o cálculo del error estándar ($\boldsymbol{\sigma W}$) se utiliza:

$$\sigma_w = \sqrt{\frac{N(N+1)(2N+1)}{24}}$$
$$\sigma_w = \sqrt{\frac{34(34+1)(2(34)+1)}{24}}$$
$$\sigma_w = \sqrt{3421{,}25}$$
$$\sigma_w = 58{,}49$$

Mientras la clasificación Z se calcula por medio de la fórmula:

$$Z = \frac{W - u_w}{\sigma_w}$$
$$Z = \frac{595 - 297.5}{58.49}$$
$$Z = 5.08$$

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

“El ABP es un método didáctico, que cae en el dominio de las pedagogías activas y más particularmente en el de la estrategia de enseñanza denominada aprendizaje por descubrimiento y construcción, que se contrapone a la estrategia expositiva o magistral” (Gómez, 2006, pág. 2)

La Regla de decisión establece:

Si **Z** es mayor o igual a 1,96 (que es el 95% bajo la curva normal) se rechaza la hipótesis nula (el nivel de significancia es 0,05) caso contrario se la acepta.

En conclusión:

Como el valor estadístico **Z** obtenido equivale a **5.08** mayor que **1,96** se verifica que la técnica didáctica activa Método de casos utilizada de manera adecuada permite el aprendizaje de la segunda ley del movimiento (Ley de Acción y Reacción).

g. DISCUSIÓN

La información recolectada es resultado de una encuesta sobre las técnicas didácticas que utilizan para promover el aprendizaje de las leyes del movimiento dirigido a estudiante y profesores del colegio de Bachillerato Pío Jaramillo Alvarado, así como los pre test y post test aplicados antes y después de cada taller fueron para conocer si la aplicación de las diversas técnicas didácticas activas permiten el aprendizaje de las leyes del Movimiento.

El primer objetivo específico: **Analizar la importancia de las técnicas didácticas para el aprendizaje de las leyes del movimiento** Se realizó una investigación teórica y práctica sobre las técnicas didácticas activas con los estudiantes del primer año de bachillerato General Unificado con la finalidad de analizar su importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje de las leyes del movimiento mediante una encuesta de diagnóstico y la aplicación del taller pedagógico.

Para el cumplimiento del segundo objetivo específico: **Determinar las técnicas didácticas activas que utilizan el docente y los estudiantes para lograr el aprendizaje de las leyes de movimiento.** En primer lugar identifiqué la metodología que se emplea actualmente en el contenido de las leyes de movimiento mediante una encuesta exploratoria a estudiantes y docente del primer año de Bachillerato General Unificado paralelo “A” sobre las diferentes técnicas didácticas activas que utilizan en el proceso de aprendizaje en la asignatura de Física, en donde el docente y los estudiantes manifestaron que emplean únicamente la lluvia de ideas y la elaboración de mapas conceptuales y mediante la aplicación del taller pedagógico se pudo evidenciar que con las técnicas

didácticas activas los estudiantes desarrollaron las habilidades, destrezas, la creatividad y alcanzaron aprendizajes significativos.

Para el cumplimiento del tercer objetivo específico: **Diseñar y valorar la efectividad de las técnicas didácticas activas para mejorar el aprendizaje de las leyes del movimiento mediante la aplicación del taller pedagógico.** Se realizó cuatro talleres pedagógicos, aplicando las diferentes técnicas didácticas activas que empezaron con la aplicación de un pre test antes de cada taller sobre conocimientos previos de las leyes del movimiento y la aplicación de un post test después de cada taller para conocer si la aplicación de las diversas técnicas didácticas activas permiten el aprendizaje de las leyes del Movimiento. Para la valoración de la alternativa se utilizó la prueba de rango con signo de Wilcoxon, donde se obtuvo un valor de mayor a 1,96 con una significancia del 95% valor positivo que confirma la efectividad de la las técnicas didácticas activas para optimizar el aprendizaje de las leyes de movimiento.

Para el cumplimiento del objetivo general: **Determinar el uso de las técnicas didácticas activas para el aprendizaje de las leyes del movimiento en los estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado del Colegio de bachillerato Pio Jaramillo Alvarado de la Ciudad de Loja, periodo 2015 – 2016.** Lo realice mediante el desarrollo sistemático y ordenado de cada uno de los objetivos específicos propuestos anteriormente. Se realizó una encuesta exploratoria y una entrevista a docentes y estudiantes para conocer las dificultades y problemas internos que se presentan en el aprendizaje y sobre la escasa utilización de las técnicas didácticas activas en la asignatura de Física, en la realización de los talleres se pudo aplicar las diferentes técnicas didácticas activas lo que permitió que los estudiantes despierten el interés en la asignatura, de la

misma manera ayudó a los estudiantes a desarrollar la creatividad, la participación, a obtener habilidades , destrezas, valores que se pueden verificar en el desarrollo de la presente investigación.

h. CONCLUSIONES

De la investigación se obtienen las siguientes conclusiones:

1. La aplicación de las técnicas didácticas activas como, la lluvia de ideas, el método de casos, el método de proyectos y el aprendizaje basado en problemas permite lograr aprendizajes de las leyes del movimiento en los estudiantes del primer año de bachillerato general unificado del colegio de bachillerato Pio Jaramillo Alvarado.
2. La metodología utilizada por el docente en el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje no permite alcanzar los objetivos trazados, debido a la débil aplicación de técnicas didácticas activas y participativas, que permitan fortalecer el proceso académico de la Física.
3. El desarrollo de las clases por parte de los docentes son tradicionales, pues no permiten que los estudiantes expongan sus ideas y opiniones dentro del salón de clases, lo que genera aprendizajes repetitivos y memorísticos.
4. De las técnicas didácticas activas utilizadas en los talleres pedagógicos los docentes del colegio de bachillerato Pio Jaramillo Alvarado solamente utilizan la lluvia de ideas, debido a que las demás técnicas no están dentro de su planificación porque carecen de conocimiento para emplearlas durante el desarrollo de su clase este problema debe ser solucionado para que los alumnos puedan tener una educación más dinámica y reflexiva.

i. RECOMENDACIONES

De la presente investigación se obtienen las siguientes recomendaciones:

1. Que los docentes de Física elaboren guías de técnicas didácticas activas como una herramienta útil para el desarrollo de sus clases, y así mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de las leyes del movimiento en los estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado.
2. Participar en cursos y talleres respecto a las técnicas pedagógicas para facilitar la enseñanza de los estudiantes y crear un ambiente motivador, activo y de confianza entre docentes y estudiantes.
3. Que los docentes de la asignatura de Física conozcan y utilicen con frecuencia las técnicas didácticas activas dentro del proceso de enseñanza –aprendizaje para desarrollar las habilidades y destrezas que les ayude a los estudiantes comprender el nuevo aprendizaje y así mejorar el rendimiento académico.
4. Motivar diariamente a los estudiantes para que no se sientan cansados, aplicando técnicas que despierten el interés de aprender, permitiéndoles mayor participación y reflexionar las clases impartidas por los docentes.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA FÍSICO MATEMÁTICAS

PROPUESTA ALTERNATIVA

GUÍA DE TÉCNICAS DIDÁCTICAS ACTIVAS

TEMA: **LEYES DEL MOVIMIENTO**

AUTORA

XIMENA ALEXANDRA YUNGA SALINAS

LOJA – ECUADOR

2016

a. INTRODUCCIÓN

Con la presentación de las técnicas didácticas activas para el aprendizaje de las leyes del movimiento, se espera que los docentes y estudiantes del primer año de bachillerato general unificado las consideren como una herramienta que permite un mejor nivel de conocimiento y asimilación de los contenidos de Física.

De acuerdo a los resultados de la investigación realizada sobre las técnicas didácticas que los docentes emplean en la actualidad en el proceso de aprendizaje de las leyes de movimiento, se ha determinado que los docentes en la materia de Física, pueden cumplir de mejor manera su rol de guía y orientador de los estudiantes razón por la que se ha seleccionado y elaborado estas técnicas didácticas activas las cuáles contienen una valiosa información sobre varios procesos y procedimientos, para que los docentes y estudiantes aprendan a orientar y orientarse de mejor manera.

Con esta propuesta se espera beneficiar a los docentes, para que puedan dar los contenidos con mayor claridad, motivación y permitan alcanzar aprendizajes significativos en sus estudiantes, este es un documento teórico - práctico cuyo contenido centra su interés en el mejoramiento de los aprendizaje y en los fundamentos teóricos sobre la diversidad de técnicas didácticas activas.

b. FUNDAMENTACIÓN

Técnicas didácticas activas

Las técnicas didácticas matizan la práctica docente ya que se encuentran en constante relación con las características personales y habilidades profesionales del docente, sin dejar lado otros elementos como las características del grupo, las condiciones físicas del aula, el contenido a trabajar y el tiempo. (Chacón , 2010, pág. 3)

Las técnicas didácticas activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje permiten al docente facilitar el aprendizaje y a los estudiantes a ser creadores de su propio conocimiento, están destinadas a orientar el aprendizaje del estudiante y es el recurso particular de que se vale el docente para llevar a efecto los propósitos planeados en una fase del curso o tema que se imparte.

Características

Existe una gran cantidad de técnicas didácticas activas, al igual que existen diferentes formas de clasificarlas.

Las técnicas didácticas activas son un procedimiento didáctico que proporciona ayuda para realizar una parte del aprendizaje que se persigue con la estrategia.

La técnica se enfoca a la orientación del aprendizaje en áreas delimitadas del curso, es el recurso particular de que se vale el docente para llevar a efecto los propósitos planeados desde la estrategia.

Las técnicas determinan de manera ordenada la forma de llevar a cabo un proceso, sus pasos definen claramente cómo ha de ser guiado el curso de las acciones para conseguir los objetivos propuestos.

Aplicando ese enfoque al ámbito educativo, una técnica didáctica es el procedimiento lógico y con fundamento psicológico destinado a orientar el aprendizaje del estudiante.

Dentro del proceso de una técnica, puede haber diferentes actividades necesarias para la consecución de los resultados pretendidos por la técnica.

Las actividades pueden ser aisladas y estar definidas por las necesidades de aprendizaje del grupo. (Tecnológico de Monterrey, 2010)Las técnicas didácticas activas de acuerdo a su estructura tienen diferente aplicación y promueven en los estudiantes la participación activa, el trabajo en grupo, la investigación, el análisis de información para que profundicen los conocimientos y a la vez permiten al docente facilitar y orientar el aprendizaje con el propósito de conseguir los objetivos propuestos en la asignatura de Física.

Elementos de utilización de las técnicas didácticas.

Como toda herramienta hay que saber para qué sirve una técnica, y cómo y cuándo debe utilizarse, el uso de las técnicas debe estar siempre en función de los objetivos concretos que tenemos en un programa de formación. Por tanto es el objetivo que orienta para saber qué técnicas es más conveniente utilizar, y el cómo utilizarla. Así como debemos relacionar la técnica con el objetivo, debemos también precisar el procedimiento a seguir para su aplicación de acuerdo a número de participantes y el tiempo disponible.. (Chacón , 2010, pág. 5)

Las técnicas didácticas activas son herramientas que permiten obtener de forma breve, clara, descriptiva y explicativa la información relacionada a los fundamentos pedagógicos, objetivos generales y específicos, en cualquier ámbito de estudio y son de gran importancia para la enseñanza aprendizaje de la Física.

Importancia

Las estrategias y técnicas son una guía que permiten al docente y a los estudiantes resolver situaciones en el ámbito académico. (González Morales & Díaz Alfonso, 2006)

Con la utilización de las técnicas didácticas activas el docente busca facilitar los aprendizajes de los estudiantes mediante una serie de actividades en donde relacione los diversos contenidos teóricos y también múltiples habilidades que permitan generar aprendizajes significativos relacionándose con el medio y así mismo a través de la participación activa y grupal traten de resolver problemas de la realidad.

Las técnicas didácticas activas se constituyen en herramientas importantes que contribuyen con el logro de los objetivos de aprendizaje, la construcción de un clima grupal cálido, agradable y respetuoso. El uso adecuado de las mismas, facilita el aprendizaje, profundiza los temas expuestos e incentiva una educación de calidad.

c. JUSTIFICACIÓN

Las propuesta alternativa de investigación sobre las Técnicas didácticas activas se pondrá a consideración debido a que es importante para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje tanto de docentes como estudiantes por lo que brinda nuevas expectativas de formas de aprender la física así mismo el sistema de desarrollo profesional continuo se basa en la mejora de la práctica docente que contribuyen a incrementar la calidad y el rendimiento de los aprendizajes en los estudiantes.

Las razones de aplicar las técnicas didácticas activas se detallan a continuación:

- Porque favorecen en la capacitación del docente y estudiante, ya que por medio de la utilización de estas técnicas impartidas en el primer año de bachillerato se alcanzaran los niveles de calidad requeridos para continuar con un nivel de educación superior.
- La realización de las técnicas didácticas activas permite la participación activa de estudiantes dentro del campo del conocimiento, donde se empleará recursos mínimos para su desarrollo y al mismo tiempo permitirá a docentes impartir de mejor manera la clase de Física.

La factibilidad e impacto de las diferentes técnicas didácticas activas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje son recursos que facilitan al docente llevar a cabo los objetivos planteados durante el año educativo y estas a su vez buscan obtener que el estudiante se encamine a la mejora de su propio aprendizaje. Considero que las técnicas didácticas activas aplicadas adecuadamente son un factor de mejora continua en el aprendizaje de los estudiantes porque estos muestran un mayor interés al momento de recibir una clase y así se obtendrán resultados satisfactorios en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

d. OBJETIVOS

Objetivo General

- ☑ Elaborar una guía de técnicas didácticas activas como herramienta para el aprendizaje de las leyes del movimiento que incremente la motivación y mejore el rendimiento académico en la asignatura de Física

Objetivos Específicos

- ☑ Impulsar la participación de los docentes y estudiantes en la construcción del conocimiento a través de las diferentes técnicas didácticas activas para el estudio de las leyes del movimiento.
- ☑ Alcanzar las destrezas con criterios de desempeño en los temas de estudio del primer año de Bachillerato General Unificado.

e. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Taller N°1

Aplicación del técnica didáctica activa (lluvia de ideas) para permitir el aprendizaje las generalidades de las leyes del movimiento

DATOS INFORMATIVOS

- **Institución:**
- **Estudiantes :**
- **Fecha de aplicación:**
- **Horario:**
- **Número de estudiantes**:
- **Docente Asesor:**

TEMAS A DESARROLLAR EN CLASE

Generalidades de las leyes del movimiento

- Cambios de movimiento
- Fuerza neta
- Efectos de las fuerzas
- Fuerzas de la naturaleza
- Como medir la fuerza
- Unidades de Fuerza

OBJETIVOS

Comprender conceptos básicos de cambios de movimiento, fuerza neta y efectos de las fuerzas.

Conocer cómo se mide la fuerza, como se encuentran la Fuerzas de la naturaleza y sus unidades de medida.

Comprender la importancia de las leyes del movimiento en la vida diaria

METODOLOGÍA/DESARROLLO

1. Introducción al taller para dar indicaciones generales, establecer compromisos y acuerdos por parte del docente asesor, el investigador y grupo de estudiantes.
2. Motivación mediante una presentación de una reflexión en Power Point para incentivar al estudiante a ser un ente activo en el taller.
3. Exposición sobre las generalidades de las leyes del movimiento por parte del investigador por la cual:

- ✓ Se explicará las generalidades de las leyes del movimiento

- ✓ Se expondrá la importancia de las leyes de movimiento
- ✓ Se detallará los aprendizajes previos para estudio de la nueva temática

4. Se trabajará en la realización de una síntesis u organizador gráfico referente a las generalidades de las leyes del movimiento.

5. Con los estudiantes se empleará la técnica lluvia de ideas para dar a conocer sus puntos de vista.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Se evaluará mediante el informe para el desarrollo de la síntesis u organizador gráfico a los estudiantes y la participación activa en la lluvia de ideas de las generalidades de las leyes de Newton.

RECURSOS MATERIALES

- ✓ Presentación de una reflexión en Power Point (Proyector multimedia)
- ✓ Materiales de Pizarra.
- ✓ Libros del estudiante.
- ✓ Copias referentes a los temas de exposición.
- ✓ Organizadores gráficos
- ✓ Materiales e instrumentos de evaluación.

TEMPORALIZACIÓN

Duración de la actividad del taller

Ingreso al aula y ambientación	10 minutos
Pre-test o prueba de entrada	10 minutos
Desarrollo del tema	50 minutos
Pos-test o prueba de salida	10 minutos

Taller N°2

La técnica didáctica activa (Método de casos) para permitir el aprendizaje de la ley de la Inercia.

DATOS INFORMATIVOS

- **Institución:**
- **Estudiantes :**
- **Fecha de aplicación:**
- **Horario:**
- **Número de estudiantes**:
- **Docente Asesor:**

TEMAS A DESARROLLAR EN CLASE

Primera ley del movimiento el principio de la Inercia

- Sistemas de referencia inerciales
- Fuerza de gravedad
- La fuerza normal
- Fuerza de rozamiento
- Tensión

OBJETIVOS

Reconocer las fuerzas que actúan sobre un cuerpo y dibujarlas usando diagramas de cuerpo libre.

Explicar el efecto de la fuerza de fricción en el estado de movimiento de los cuerpos y la tensión generada por cuerdas.

METODOLOGÍA/DESARROLLO

1. Introducción al taller mediante una exposición breve para dar indicaciones generales, establecer compromisos, el investigador y grupo de estudiantes.
2. Motivación mediante acertijos lógicos para incentivar al estudiante
3. Presentación del contenido teórico sobre la Primera Ley de Newton (Ley de la Inercia) mediante un caso real

- ✓ Se conocerá ejemplos de la primera ley de movimiento
- ✓ Se explicará cómo construir un diagrama con las fuerzas que actúan en un cuerpo
- ✓ Se expondrá la importancia de la primera ley del movimiento.

4. Se formará grupos de trabajo para la aplicación de la estrategia didáctica activa.

5. Se trabajará en la realización ejercicios, ejemplos y diagramas de cuerpo libre de fuerzas actuantes
6. Con los estudiantes se empleará preguntas dirigidas para dar a conocer sus puntos de vista de los grupos.
7. Realizarán la tarea complementaria: resuelva los siguientes problemas y ejercicios sobre la primera ley de Movimiento.
8. Conclusiones y Recomendaciones sobre el tema
9. Indicaciones para el próximo taller.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Se evaluará mediante el desarrollo ejercicios, ejemplos y diagramas de cuerpo libre de manera grupal y la participación activa en la primera ley de Movimiento.

RECURSOS MATERIALES

- ✓ Presentación de una reflexión en Power Point (Proyector multimedia)
- ✓ Materiales de Pizarra.
- ✓ Libros del estudiante.
- ✓ Copias referentes a los temas de exposición.
- ✓ Calculadora
- ✓ Organizadores gráficos
- ✓ Materiales e instrumentos de evaluación.

TEMPORALIZACIÓN

Duración de la actividad del taller

Ingreso al aula y ambientación	10 minutos
Pre-test o prueba de entrada	10 minutos
Desarrollo del tema	50 minutos
Pos-test o prueba de salida	10 minutos

Taller N°3

La técnica didáctica activa (Método de Proyectos) para permitir el aprendizaje de la ley de la Fuerza.

DATOS INFORMATIVOS

- **Institución:**
- **Paralelo:**
- **Fecha:**
- **Horario:**
- **Número de estudiantes**:
- **Docente Asesor:**

TEMAS A DESARROLLAR EN CLASE

Segunda ley del movimiento ley fundamental de la dinámica

- El peso
- Fuerza de rozamiento estático
- La fuerza de rozamiento cinético
- Plano inclinado

OBJETIVOS

j. Identificar la ley fundamental de la dinámica y los tipos de fuerza de rozamiento.

k. Encontrar las fuerzas desconocidas y la aceleración aplicando la segunda ley de movimiento o ley de Newton.

✓ Definir y escribir las fórmulas matemáticas para el empleo de la segunda ley de movimiento o Ley de Newton.

METODOLOGÍA/DESARROLLO

1. Introducción al taller mediante una exposición breve para dar indicaciones generales, establecer compromisos y acuerdos por parte del docente asesor, el investigador y grupo de estudiantes.

2. Motivación mediante una lectura de reflexión para incentivar al estudiante

3. Presentación del contenido teórico sobre la Segunda Ley de Newton (Ley de la fuerza) para ello:

✓ Se conocerá ejemplos de la segunda ley de movimiento

✓ Se explicará cómo resolver problemas empleando, peso, masa, gravedad y las fuerzas que actúan en un cuerpo sobre un plano inclinado

✓ Se expondrá la importancia del coeficiente de fricción estática y cinético

4. Se formará grupos de trabajo para la aplicación de la estrategia didáctica activa
5. Se trabajará en la realización ejercicios de fuerzas actuantes en un plano inclinado.
6. A los estudiantes se dará a conocer como realizar un experimento para ello utilizar el método de proyectos que contendrá:

- ✓ Tema: Segunda ley de Movimiento
- ✓ Objetivo: Demostrar la segunda ley Newton mediante un plano inclinado
- ✓ Materiales-Esquemas

Pesos 0,25Kg; 0,5Kg; 1Kg

Calculadora

Cronómetro

- ✓ Tabla de valores

Angulo de inclinación	Peso empleado	Tiempo	Aceleración

- ✓ Conclusiones y recomendaciones

7. Los estudiantes realizarán la tarea complementaria: resuelva los siguientes ejercicios sobre la segunda ley de Movimiento.
8. Conclusiones y Recomendaciones sobre el tema
9. Indicaciones para el próximo taller.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Se evaluara mediante el desarrollo del proyecto experimental de manera grupal y la participación activa y creativa para realizarlo.

RECURSOS MATERIALES

- ✓ Presentación de una reflexión en Power Point (Proyector multimedia)
- ✓ Materiales de Pizarra.
- ✓ Libros del estudiante.
- ✓ Copias referentes a los temas de exposición.

- ✓ Calculadora
- ✓ Materiales e instrumentos de evaluación.

TEMPORALIZACIÓN

Duración de la actividad del taller

Ingreso al aula y ambientación	10 minutos
Pre-test o prueba de entrada	10 minutos
Desarrollo del tema	50 minutos
Pos-test o prueba de salida	10 minutos

Taller N°4

La técnica didáctica activa (Aprendizaje basado en problemas) para permitir el aprendizaje de la ley de la acción y reacción.

DATOS INFORMATIVOS

- **Institución:**
- **Paralelo:**
- **Fecha:**
- **Horario:**
- **Número de estudiantes**:
- **Docente Asesor:**

TEMAS A DESARROLLAR EN CLASE

- Tercera ley del movimiento principio de acción y reacción
- Impulso mecánico
- Cantidad de movimiento

OBJETIVOS

- ✓ Comprender la tercera ley del movimiento, el impulso mecánico y cantidad de movimiento generado por cuerpos.
- ✓ Definir la tercera ley de movimiento y dar ejemplos de dicho concepto.
- ✓ Ilustrar mediante ejemplos y definiciones su comprensión de los términos de: tercera ley de newton, impulso y cantidad de movimiento
- ✓ Calculará el impulso y cantidad de movimiento respecto a cualquier eje, dadas las magnitudes y posiciones de las fuerzas que actúan sobre un objeto
- ✓ Determinar las fuerzas equilibrantes aplicando la primera y segunda ley de movimiento.

METODOLOGÍA/DESARROLLO

1. Introducción al taller mediante una exposición breve para dar indicaciones generales, establecer compromisos y acuerdos por parte del docente asesor, el investigador y grupo de estudiantes.
2. Motivación mediante un video para incentivar al estudiante
3. Exposición del contenido teórico sobre la Tercera Ley de Newton (Ley Acción y Reacción) y resolución de ejercicios para ello:

- ✓ Se conocerá ejemplos de la tercera ley de movimiento

- ✓ Se explicará cómo resolver problemas de impulso y cantidad de movimiento.
- ✓ Se empleará ejercicios para aplicación de las tres leyes de movimiento

4. Se formará grupos de trabajo para la aplicación de la estrategia didáctica activa
5. Se trabajará en la realización ejercicios de fuerzas resultantes y equilibrantes además de impulso y cantidad de movimiento.
6. Los estudiantes realizarán la tarea complementaria: resuelva los siguientes ejercicios sobre la tercera ley de Movimiento.
7. Conclusiones y Recomendaciones sobre el tema.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Se evaluará mediante el desarrollo de ejercicios de manera grupal y la participación activa.

RECURSOS MATERIALES

- ✓ Presentación de una reflexión en Power Point (Proyector multimedia)
- ✓ Materiales de Pizarra.
- ✓ Libros del estudiante.
- ✓ Copias referentes a los temas de exposición.
- ✓ Calculadora
- ✓ Organizadores gráficos
- ✓ Materiales e instrumentos de evaluación.

TEMPORALIZACIÓN

Duración de la actividad del taller

Ingreso al aula y ambientación	10 minutos
Pre-test o prueba de entrada	10 minutos
Desarrollo del tema	50 minutos
Pos-test o prueba de salida	10 minutos

f. BENEFICIARIOS

Docentes de Física.

Estudiantes del primer año de bachillerato general unificado.

g. CONCLUSIONES

De la presente guía se deducen las siguientes conclusiones:

- Las técnicas didácticas activas permiten desarrollar en los estudiantes habilidades, destrezas y ayudan a mejorar la práctica docente.
- Con ejemplos basados en la realidad los estudiantes podrán interpretar de mejor manera los contenidos de Física.
- Los estudiantes adquieren aprendizajes significativos.
- Cada técnica didáctica activa permite la participación de todos los integrantes del grupo de trabajo.

h. RECOMENDACONES

De la presente guía se obtienen las siguientes recomendaciones:

- Que los docentes tomen un rol como facilitador del aprendizaje y brinden asesoría, seguimiento a los estudiantes dentro de las actividades grupales y definan claramente las habilidades, actitudes y valores que se estimularán al aplicar las técnicas didácticas activas.
- Los ejemplos que se presenten para la aplicación de las técnicas didácticas activas deben estar bien elaborados y expuestos.
- Que los docentes y estudiantes deben reflexionar en torno a los aprendizajes logrados.
- Que los estudiantes respeten el tiempo de cada uno de los participantes y hablen con seguridad, libertad y escuchen con atención.

i. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Carreño, M. (Domingo de Septiembre de 2009). Técnicas Didácticas Activas de aprendizaje. Obtenido de La Didáctica: http://marisolcarreno72.blogspot.com/
- ✓ Chacón , L. (2010). Técnicas didácticas aplicables al trabajo de aula en las lecciones de Educación Religiosa. Costa Rica.
- ✓ Frederick, B. (2001). Física General colección Shawn (Vol. 9). México: Mc Graw Hill.
- ✓ Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (2010). *Las estrategias y técnicas didácticas en el rediseño.* Monterrey.
- ✓ Ministerio de Educación del Ecuador. (2014). *Física.* Quito: Santillana S.A.
- ✓ SEARS, F., & Zemansky, M. (2009). *Física Universitaria* (Décimo segunda edición ed., Vol. 1). Mexico: Pearson Educación.
- ✓ Tippens, P. (2011). *Física, conceptos y aplicaciones* (Séptima edición revisada ed.). (A. C. Ruiz, Trad.) Perú : Mcgraw-HILL/interamericana editores.

j. ANEXOS

LLUVIA DE IDEAS

Esta técnica didáctica activa permite motivar al grupo, tomando en cuenta las participaciones de todos, bajo reglas determinadas.

Temas a desarrollar en clase

Generalidades de las leyes del movimiento

- Cambios de movimiento
- Fuerza neta
- Efectos de las fuerzas
- Fuerzas de la naturaleza
- Como medir la fuerza

1. Desarrollo de la técnica didáctica activa

Formación de grupos de trabajo de 5 personas como máximo según el número de estudiante que van a participar en el trabajo

Sugerencias del docente (tutor) para que los estudiantes se incentiven a la participación individual y colectiva

2. Para desarrollar la técnica el tutor pregunta:

a. ¿Qué sucedería si se intenta desplazar una silla en el piso de cemento y la misma silla en el piso de madera?
b. ¿Dónde se desplaza la silla con mayor rapidez?
c. ¿Cómo evitar que la silla se desplace menos distancia o que no se desplace en ambos pisos?
d. ¿Cuándo se coloca un peso en la silla que se debería hacer para desplazarla?
e. ¿Qué sucede si a un cuerpo se le aplica exceso de fuerza?
f. ¿Qué elementos componen una fuerza?
g. ¿Qué tipos de fuerzas existen en la naturaleza?
h. ¿Con qué instrumentos se puede medir la Fuerza?
i. ¿Cuáles son las unidades de medida de la Fuerza?

3. **En los grupos de trabajo anotar todas las ideas dadas por los miembros del mismo supervisando el trabajo el tutor**

Nro. Pregunta	Idea de grupo	Idea

4. **Seleccionar las ideas más relevantes para hacerlas conocer por los demás grupos**

Nro. Pregunta	Nro. grupo	Idea

5. **Conclusiones sobre el empleo de la lluvia de ideas**

……

……

6. **Recomendaciones sobre el empleo de la lluvia de ideas**

……

……

MÉTODO DE CASOS

Esta técnica didáctica activa permite a los estudiantes desarrollar una cultura de tolerancia a las soluciones de los otros y desarrollar competencias para analizar problemas, determinar métodos de análisis, determinar alternativas o cursos de acción y tomar decisiones.

Temas a desarrollar en clase

Primera ley del movimiento el principio de la Inercia

- Sistemas de referencia inerciales
- Fuerza de gravedad
- La fuerza normal
- Fuerza de rozamiento
- Tensión

1. **Desarrollo de la técnica didáctica activa**

Formación de grupos de trabajo de 5 personas como máximo según el número de estudiante que van a participar en el trabajo.

El docente presenta un caso: en el salón de clase un estudiante hiperactivo se acercó al escritorio del docente y sin darse cuenta hizo caer el libro guía, sobre él estaba un borrador de pizarra.

¿Por qué se cayó el libro y el borrador?

¿Qué fuerzas actuaron sobre los objetos antes de caer?

¿Cuál es el plano de referencia de los objetos antes de caer?

¿Cuál es el plano de referencia de los objetos después de caer?

¿Dibujar la fuerza normal de los objetos antes y después de caer?

¿Dibujar las todas las fuerzas que actúan sobre los objetos?

Los integrantes de cada grupo analizan el problema o caso planteado.

Los integrantes de cada grupo dan opiniones o alternativas para solucionar el caso.

Se obtienen posibles soluciones aceptadas por los miembros del grupo.

Se da a conocer las posibles soluciones a todos los estudiantes de los diferentes grupos.

2. **Se presentan conceptos que se pueden utilizar para resolver otro caso similar**
3. **Los estudiantes presentan un informe sobre la conclusión grupal e individual acerca del caso presentado.**

4. **El docente debe terminar con una síntesis aceptada por todos los miembros de los grupos.**

Caso	Posibles soluciones	Síntesis

5. **Conclusiones sobre el empleo del método de casos**

……

……

6. **Recomendaciones sobre el empleo del método de casos**

……

……

MÉTODO DE PROYECTOS

El método de proyectos busca enfrentar a los alumnos a situaciones que los lleven a comprender y aplicar lo aprendido como una herramienta para resolver problemas o proponer mejoras en las comunidades en donde se desenvuelven.

Temas a desarrollar en clase

Segunda ley del movimiento ley fundamental de la dinámica

- El peso
- Fuerza de rozamiento estático
- La fuerza de rozamiento cinético
- Plano inclinado

1. Desarrollo de la técnica didáctica activa

El docente presenta el tema a tratar: elaboración de un proyecto sobre plano inclinado.

Formación de grupos de trabajo de 4 personas como máximo según el número de estudiante que van a participar en el trabajo.

El docente presenta el formato de como presentar el proyecto.

PROYECTO PLANO INCLINADO

a. Objetivo del proyecto

……

……..

b. Fundamentación teórica

Fuerza

……

……..

Fuerza de rozamiento

……

……

Fuerza normal

……..…

……..…

……..…

Aceleración

……..…

……..…

Peso

……..…

……..…

……..…

c. Material Necesario **Esquema**

d. Diagrama cognitivo

e. Método operativo(procedimiento)

……..…

……..…

……..…

Tabla de valores

Masa (kg)	Ángulo de inclinación	Longitud (cm)	Coeficiente de rozamiento según el material	Tiempo (s)

f. Conclusiones

……..…

……..…

g. Observaciones y Recomendaciones

……..…

……..…

h. Bibliografía

……..…

……..…

2. Conclusiones sobre el empleo del método de proyectos

……

……

3. **Recomendaciones sobre el empleo del método de proyectos**

……

……

APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS

Es una estrategia de enseñanza-aprendizaje que potencia tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de competencias, actitudes y valores.

TEMAS A DESARROLLAR EN CLASE

- Tercera ley del movimiento principio de acción y reacción
- Impulso mecánico
- Cantidad de movimiento

1. Desarrollo de la técnica didáctica activa

Formación de grupos de trabajo de 4 personas como máximo según el número de estudiantes que van a participar en el trabajo.

El docente entregará información sobre conceptos: de peso y tipos de fricción.

El docente o tutor debe describir el problema:

Un jugador de fútbol desde el punto penal hace un lanzamiento a una velocidad de 50 km/h y llega al arco en 2s el portero detiene el balón y salva a su equipo.

Los integrantes del grupo analizan y resuelven el problema planteado en base a las preguntas planteadas por el tutor.

¿Qué sucede con el balón en el instante que patea el jugador?

¿Qué sucede cuando el portero tapa el penal?

¿Existe cantidad de movimiento en el balón?

¿Existe impulso al patear el balón?

Los estudiantes darán solución al problema planteado

2. **Conclusiones sobre el empleo del aprendizaje basado en problemas.**

……

……

3. **Recomendaciones sobre el empleo del aprendizaje basado en problemas**

……

……

Peso	Tiempo (s)	Masa (kg)	Velocidad(m/s)	Fuerza	Impulso	Cantidad de movimiento

j. BIBLIOGRAFÍA

Alvarenga, M. (2008). Física General (Vol. decima octava). mexicana.

Anijovich, R., & Mora, S. (2009). Estrategias de enseñanza Otra mirada al quehacer en el aula. Buenos Aires (Argentina).

Arboleda, P. (2012). Lluvia de ideas o tormenta de ideas. Colombia.

Benavides, A. (2013). Buenas prácticas de laboratorio. México.

Betancourt, R. (2011). El taller como estrategia didáctica, Primera Edición, Bogotá, Editorial Universidad de la Salle.

Cadena , M., & Gómez , M. (14 de Noviembre de 2012). Aprendizaje por descubrimiento.

Cálciz, A. B. (2011). Metodologías activas y aprendizaje por descubrimiento. Granada.

Carmona, A. G. (2010). La importancia de las prácticas de laboratorio en la biología y geología y posibilidades para su desarrollo y evaluación. Granada.

Carreño, M. (Domingo de Septiembre de 2009). Técnicas Didácticas Activas de aprendizaje. Obtenido de La Didáctica: http://marisolcarreno72.blogspot.com/

Castro, C. (2013). El Método de casos como estrategia de enseñanza-aprendizaje.

Castro, C. (2013). El Método de casos como estrategia de enseñanza-aprendizaje. México: Consultoría Estratégica en Educación.

Castro, S. (2003). Juegos, Simulaciones y Simulación-Juego y los entornos multimediales en educación ¿mito o potencialidad? Caracas.

Chacón , L. (2010). Técnicas didácticas aplicables al trabajo de aula en las lecciones de Educación Religiosa. Costa Rica.

Franyutty, M. (2006). Metodología de la investigación: Un nuevo enfoque. Primera edición, Hidalgo, Ed. Lases Print.

Frederick, B. (2001). Física General colección Shawn (Vol. 9). México: Mc Graw Hill.

García, A., & Watts, F. (2007). Perspectiva histórica de simulación y juego como estrategia docente: de la guerra al aula de lenguas para fines específicos. Ibérica.

Gómez, B. (2006). Aprendizaje basado en problemas. Florida.

Gómez , M. (2007). Técnicas de estudio y Estrategias de aprendizaje.

González M, & Díaz A. (2006). La importancia de promover en el aula estrategias de aprendizaje para elevar el nivel académico en los estudiantes de Psicología. Revista Iberoamericana de Educación, 17.

Guzmán, M.(2012). Conceptos Generales. México.

Herrán, A. (2011). Técnicas didácticas para una enseñanza más formativa. Cuba.

Huber, G. (2010). Aprendizaje activo y metodologías educativas. Alemania.

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (2010). El método de proyectos como técnica didáctica. México.

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (2010). Las estrategias y técnicas didácticas en el rediseño. Monterrey.

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (2010). Técnicas Didácticas. México.

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey,. (2010). El Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica. Monterey.

Johnson, D., & Holubec, E. (2006). El aprendizaje cooperativo en el aula. Argentina.

M., I. (2006). Mentefactos conceptuales . Rev. Cienc. Salud. Bogotá, 72.

Ministerio de Educación. (2013). Lineamientos Curriculares para el Bachillerato General Unificado. Ecuador.

Monterrey, TEC de. (2000). Aprendizaje Colaborativo-Técnicas Didácticas. México: Dirección de Investigación e Innovación Educativa.

Morales, P., & Labanda, V. (2004). Aprendizaje Basado en Problemas. Lima.

Moreira, M. (2012). Mapas conceptuales y aprendizaje significativo. Porto Alegre.

Moreira, M.(2002). Aprendizaje significativo: Un concepto subyacente. Brasil.

Mosquera, S. (2009). Técnicas didácticas activas.

Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos. (4 de Abril de 2014). Los jóvenes de 15 años son creativos a la hora de resolver problemas ? Pisa in Focus, 4.

Ortiz, Y. (3 de Septiempbre de 2013). SlideShare. Obtenido de Teorias del aprendizaje: http://es.slideshare.net/gissyortiz/unidad-2-modulo-2-25835351

Pérez, M. (2007). El trabajo colaborativo en el aula universitaria. 278.

Pimienta, J. (2012). Estrategias de enseñanza aprendizaje. (pág. 192). Habana : Pearson educación.

Rudolf , D. (2011). El método de proyectos. El Salvador.

Programa internacional de evaluación de los alumnos. (2012). Resolución de problemas de la vida real. España.

Ramos, E. (Marzo de 2010). Factores que intervienen en el aprendizaje. Revisita digital para profesionales de la enseñanza, 6.

Requena, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. Catalunya.

Ribeiro, M., & Alvarenga , B. (2008). Física General (Vol. decima octava). mexicana.

Rivas, C. (2009). Trabajo Cooperativo. Granada.

Rodríguez, F. (2008). El juego como estrategia didáctica. España.

Rodríguez, N. (Julio de 2009). Diseños Experimentales en Educación. Revista de Pedagogía, XXXII(91), 147-158.

Rodríguez, L., Caballero , C., & Moreira, M. (2011). Aprendizaje significativo y formación del profesorado. Brasil.

Scagnoli, N. (2005). Estrategias para Motivar el Aprendizaje Colaborativo en Cursos a Distancia. University of Illinois at Urbana-Champaign, USA.

Sears, F., & Zemansky, M. (2009). Física Universitaria (Décimo segunda edición ed., Vol. 1). Mexico: Pearson Educación.

Tippens, P. (2011). Física, conceptos y aplicaciones (Séptima edición revisada ed.). (A. C. Ruiz, Trad.) Perú : Mcgraw-hill/interamericana editores,.

Tippelt, R., & Lindemann , H. (2001). El Método de Proyectos. El Salvador.

Universidad América Látina. (2012). Mesa Redonda. México.

Wittrock, M. (1989). La investigación de la enseñanza. México.

Zemansky, S. &. (2009). Física Universitaria (Décimo segunda edición ed., Vol. 1). Mexico: Pearson Educación..

k. ANEXOS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA FÍSICO MATEMÁTICAS

TEMA

TÉCNICAS DIDÁCTICAS ACTIVAS PARA EL APRENDIZAJE DE LAS LEYES DEL MOVIMIENTO EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO DE BACHILLERATO PIO JARAMILLO ALVARADO DE LA CIUDAD DE LOJA, PERIODO 2015 – 2016

Proyecto de tesis previa a la obtención del grado de Licenciada en Ciencias de la Educación, Mención: Físico Matemáticas

AUTORA

XIMENA ALEXANDRA YUNGA SALINAS

LOJA – ECUADOR

2016

a. TEMA

TÉCNICAS DIDÁCTICAS ACTIVAS PARA EL APRENDIZAJE DE LAS LEYES DEL MOVIMIENTO EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO DE BACHILLERATO PIO JARAMILLO ALVARADO DE LA CIUDAD DE LOJA, PERIODO 2015 – 2016

b. PROBLEMÁTICA

Los informes mundiales sobre la educación, emitidos por la UNESCO, evidencian claramente los bajos niveles de rendimiento y calidad educativa en los países Andinos.

La educación en las últimas décadas se ha sumergido en el tradicionalismo y conductismo, debido a esto, los diversos inconvenientes que se presentan en la educación son problemas dados de años anteriores y de despreocupación por parte de las autoridades.

La educación en nuestro país se volvió alarmante en las últimas décadas, muchos son los factores o indicadores que afectan el campo educacional, como la persistencia del analfabetismo, bajo nivel de escolaridad, deficiencias en el sistema educativo, deficiente infraestructura educativa, escaso material didáctico; bajo grado de preparación o actualización de los docentes en la enseñanza-aprendizaje de las diferentes especialidades como: Química, Física, Matemáticas entre otras.; lo que produce tasas de repetición y deserción escolar elevada.

La escasa aplicación en el uso de técnicas didácticas, limita la capacidad para aprender cosas nuevas.

Las intervenciones pedagógicas deben ser realizadas con la intención de potenciar y mejorar la enseñanza, como un medio para contribuir a un mejor desarrollo de la inteligencia, la afectividad la conciencia y las competencias en sus estudiantes para saber actuar dentro de la sociedad.

En la provincia de Loja el rendimiento académico de los estudiantes es regular en el área de matemática y física debido a que existen diversos factores que también inciden en el aprendizaje uno de ellos es que los docentes del bachillerato no emplean técnicas didácticas activas para motivar al estudiante a ser crítico,

activo en el salón de clase e incentivar al estudiante a investigar por si solo, así mismo para fomentar el desarrollo del pensamiento conceptual y formal del estudiante para hallar la solución a problemas, debido a que no posee una capacitación pertinente y actualizada.

En la actualidad las técnicas didácticas empleadas en la enseñanza-aprendizaje de la física que utilizan los docentes contribuyen a que los estudiantes hagan memorización de diversas teorías, para identificar, recordar, y aplicar mecánicamente fórmulas y reglas para la resolución de problemas reales. (Sin exigir su comprensión.)

Los estudiantes construyen conocimientos haciendo, practicando, experimentando; y utilizando nuevas técnicas didácticas activas que implican actuar sobre su entorno, apropiarse de ellos; conquistarlos en un proceso de inter relación con los demás.

Los nuevos escenarios en los que se producen los procesos de enseñanza-aprendizaje se han modificado en sus condiciones objetivas, materiales y concretas por los nuevos cambios tecnológicos que en la sociedad se presentan día a día.

Los nuevos materiales de aprendizaje deben relacionarse de manera sustancial a fin de que los aprendizajes sean verdaderamente significativos. La mayoría de las veces, lo que los alumnos interpretan de lo que se les explica, es muy diferente a lo que el docente pretende que el estudiante interprete.

Todo lo investigado me ha permitido tener una visión general de este problema arraigado en los centros de formación estudiantil, frente a estas dificultades no se han tomado acciones acordes a superar o eliminar diversos inconvenientes que se presentan en el ambiente estudiantil.

Para conocer la realidad en la unidad educativa se realizó una encuesta exploratoria aplicada a los estudiantes del primer año de bachillerato general unificado donde se encontraron, un conjunto de dificultades en el aprendizaje de las leyes del movimiento, los mismos que se detallan a continuación: El 90 % de los estudiantes encuestados no tienen una definición científica de las leyes de Newton. El 50% de los estudiantes no tienen noción de la biografía de Sir Isaac Newton. El 84% de los estudiantes no conocen las características de la ley de la Inercia de un cuerpo. El 90.6 % de los estudiantes encuetados no tienen noción sobre la ley de acción y reacción. El 62.5 % de los estudiantes encuestados no tienen noción de la definición de fuerza. El 84% de los estudiantes encuestados no conocen conceptos básicos de las leyes del movimiento. El 71% de los estudiantes encuestados no conocen el significado de gravedad. El 82% de los estudiantes tienen dificultades en la resolución de ejercicios sobre las leyes del movimiento.

Por lo que se concluye que los docentes de Física para la enseñanza y el aprendizaje de las leyes del movimiento no están utilizando estrategias y técnicas didácticas adecuadas que permitan a los estudiantes alcanzar aprendizajes significativos, se basan únicamente en dictados, lecturas, exposiciones de manera que permite al estudiante ser repetitivo y memorístico, para el cumplimiento de programas, proyectos y unidades curriculares propuestos por el Gobierno a través del Ministerio de Educación.

- ✓ PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

De la situación problemática se deriva el siguiente problema de investigación:

¿ LAS TÉCNICAS DIDÁCTICAS ACTIVAS APLICADAS POR LOS DOCENTES PERMITEN EL APRENDIZAJE DE LAS LEYES DEL MOVIMIENTO EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO DE BACHILLERATO PIO JARAMILLO ALVARADO DE LA CIUDAD DE LOJA, PERIODO 2015 – 2016 ?

c. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación denominada “Técnicas didácticas activas para el aprendizaje de las leyes del movimiento en los estudiantes del primer año de bachillerato general unificado del colegio de bachillerato Pio Jaramillo Alvarado de la ciudad de Loja, periodo 2015 – 2016” contribuirá a mejorar el proceso enseñanza aprendizaje tanto de docentes como estudiantes por lo que brinda nuevas expectativas de formas de aprender la física y la matemática.

La formación profesional que adquirí en la Universidad Nacional de Loja de manera teórica, metodológica y didáctica me permite ejecutar el proyecto debido a que cuento con información adecuada, con la total disposición de materiales, recursos y herramientas didácticas necesarias para llevar a cabo y desarrollar la propuesta alternativa sin ningún inconveniente.

El proyecto de investigación tiene como propósito contribuir a la formación integral de los estudiantes, al mejoramiento socio-afectivo, al pensamiento conceptual y formal, permitiendo desarrollar habilidades y destrezas tomando en cuenta el desarrollo científico y tecnológico.

También se busca motivar al docente, obtener una conducta participativa y responsable en su práctica profesional contribuyendo a mejorar la calidad de vida siendo estas condiciones necesarias para la convivencia social.

De la misma manera se cuenta con los recursos económicos necesarios, en el lugar donde se aplicarán las técnicas didácticas activas para el aprendizaje de las leyes del movimiento en los estudiantes del primer año de bachillerato, por lo tanto la presente temática se encuentra inmersa en las condiciones exigidas.

d. OBJETIVOS

General

Determinar el uso de las técnicas didácticas activas para el aprendizaje de las leyes del movimiento en los estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado del Colegio de bachillerato Pio Jaramillo Alvarado de la Ciudad de Loja, periodo 2015 – 2016

Específicos

a. Analizar la importancia de las técnicas didácticas para el aprendizaje de las leyes del movimiento.

b. Determinar las técnicas didácticas activas que utilizan el docente y los estudiantes para lograr el aprendizaje de las leyes de movimiento.

c. Diseñar y valorar la efectividad de las técnicas didácticas activas para mejorar el aprendizaje de las leyes del movimiento mediante la aplicación del taller pedagógico.

e. MARCO TEÓRICO

TÉCNICAS DIDÁCTIVAS ACTIVAS

Definición

Características

Importancia

Tipos de técnicas didácticas activas

- Método de proyectos
- Método de casos
- Simulación y juego
- Lluvia de ideas
- Elaboración de mapas conceptuales
- Aprendizaje Basado en problemas
- Mesa redonda

APRENDIZAJE DE LAS LEYES DEL MOVIMIENTO O LEYES DE NEWTON.

Definición de aprendizaje

Características del aprendizaje

Teorías de aprendizaje

- Teoría del Aprendizaje Significativo
- Teoría Cognoscitiva
- Teoría Constructivista
- Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento

Aprendizaje de las generalidades de las leyes del movimiento

Aprendizaje de la primera ley del movimiento. (el principio de inercia)

Aprendizaje de sistemas de referencias inerciales

Aprendizaje de fuerza normal (Fn)

Aprendizaje de la segunda ley del movimiento (ley de la fuerza)

Aprendizaje de diagramas de cuerpo libre

Aprendizaje de fuerza y masa

Aprendizaje de Fuerza de fricción cinética

Aprendizaje de Fuerza de fricción estática

Aprendizaje del Coeficiente de fricción cinética (uc)

Aprendizaje del Coeficiente de fricción estática (ue)

Aprendizaje de la tercera ley del movimiento (ley de acción y reacción)

Aprendizaje de Cantidad de Movimiento

Aprendizaje de Impulso Mecánico

APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DIDÁCTICAS ACTIVAS MEDIANTE EL TALLER PEDAGÓGICO PARA EL APRENDIZAJE DE LAS LEYES DEL MOVIMIENTO.

Definiciones de taller

Taller 1.- Aplicación de la técnica didáctica activa (lluvia de ideas) para permitir el aprendizaje las generalidades de las leyes del movimiento

Taller 2.- La técnica didáctica activa (Método de casos) para permitir el aprendizaje de la ley de la Inercia

Taller 3- La técnica didáctica activa (Método de Proyectos) para permitir el aprendizaje de la ley de la Fuerza

Taller 4.- La técnica didáctica activa (Aprendizaje basado en problemas) para permitir el aprendizaje de la ley de la acción y reacción

VALORACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE LAS TÉCNICAS DIDÁCTICAS ACTIVAS EN EL APRENDIZAJE DE LAS LEYES DEL MOVIMIENTO

El pre test

El post test

Prueba de rango con signo de Wilcoxon

- Definición
- Proceso para el cálculo de la prueba rango con signo de Wilcoxon.
- Fórmulas del método estadístico

TÉCNICAS DIDÁCTICAS ACTIVAS

DEFINICIÓN

“Las técnicas didácticas matizan la práctica docente ya que se encuentran en constante relación con las características personales y habilidades profesionales del docente, sin dejar lado otros elementos como las características del grupo, las condiciones físicas del aula, el contenido a trabajar y el tiempo.” (Chacón , 2010, pág. 3)

Las técnicas didácticas activas para la enseñanza y el aprendizaje al aplicarse deben ser novedosas, llamativas, interesantes y que realmente motiven y despierten el interés y el razonamiento lógico; enfocado a que los estudiantes desarrollen su carácter reflexivo, crítico, y creador de su propio conocimiento.

La técnica didáctica activa es el procedimiento lógico y con fundamento psicológico destinado a orientar el aprendizaje del alumno.

Dentro del proceso de una técnica, puede haber diferentes actividades necesarias para la consecución de los resultados pretendidos por la técnica. Estas actividades son aún más parciales y específicas que la técnica y pueden variar según el tipo de técnica o el tipo de grupo con el que se trabaja. Las actividades pueden ser aisladas y estar definidas por las necesidades de aprendizaje del grupo.

“Técnica didáctica es un procedimiento lógico y con fundamento psicológico destinado a orientar el aprendizaje del alumno, lo puntual de la técnica es que ésta incide en un sector específico o en una fase del curso o tema que se imparte, como la presentación al inicio del curso, el análisis de contenidos, la síntesis o la crítica del mismo.” (MOSQUERA, 2009)

CARACTERÍSTICAS

Estimulan en los estudiantes una participación activa en el proceso de construcción del conocimiento.

- Permiten que desarrollen una cultura de trabajo colaborativo.
- Permiten a todos los miembros del grupo pasar por el proceso aprendizaje al realizar las actividades.
- Posibilitan que los miembros del grupo se involucren en el proceso de aprendizaje, siendo corresponsables en su desarrollo.
- Promueven el desarrollo de habilidades de interacción social al propiciar la participación, desempeñando diferentes roles durante las labores propias de la actividad.
- Motiven a los participantes una identificación positiva con los contenidos de la materia haciendo la forma de trabajo más congruente con la realidad social.
- Estimulen el espíritu de equipo, que los participantes aprendan a trabajar en conjunto.
- Desarrollen en los participantes el sentimiento de pertenencia al grupo de trabajo.
- Promuevan el sentido de pertinencia en torno a los contenidos de aprendizaje.
- Promueven que investiguen por cuenta propia, que analicen información obtenida, que estudien cómo un conocimiento se relaciona con otro, que sugieran conclusiones, entre otras.
- Promueven en el docente el desempeño de un nuevo rol: el de facilitar el aprendizaje y hacer que el aprendiz profundice en los conocimientos.

(Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 2010, pág. 13)

IMPORTANCIA

Representan un conjunto de actividades ordenadas y articuladas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de una materia. Su aplicación permite que el estudiante.

- Se convierta en responsable de su propio aprendizaje.
- Asuma un papel participativo y colaborativo.
- Tome contacto con su entorno.
- Desarrolle la autonomía.
- Utilice la tecnología como recurso útil para enriquecer su aprendizaje.

Con ellas, el profesor busca facilitar los aprendizajes de los estudiantes mediante una serie de actividades que contemplan la interacción de los alumnos con determinados contenidos y habilidades.

La estrategia didáctica debe proporcionar a los estudiantes motivación, información y orientación para realizar sus aprendizajes, y debe tener en cuenta algunos principios:

- Estudiar las características de los estudiantes: estilos cognitivos y de aprendizaje.
- Considerar las motivaciones e intereses de los estudiantes.
- Organizar en el aula el espacio, los materiales didácticos, el tiempo, etc.
- Proporcionar la información necesaria cuando sea preciso.
- Utilizar metodologías activas en las que se aprenda haciendo.
- Estimar un adecuado tratamiento de los errores que sea punto de partida de nuevos aprendizajes.
- Promover que los estudiantes puedan controlar sus aprendizajes.

- Considerar actividades de aprendizaje colaborativo, y tener presente que el aprendizaje es individual.
- Realizar una evaluación final de los aprendizajes.

Las técnicas didácticas son un excelente mecanismo a utilizar en el proceso enseñanza aprendizaje, ya que utilizando estas herramientas, los estudiantes se siente parte integral del proceso y donde todos en conjunto construyen un conocimiento generalizado.

TIPOS DE TÉCNICAS DIDÁCTICAS ACTIVAS

Método de proyectos

El método de proyectos emerge de una visión de la educación en la cual los estudiantes toman una mayor responsabilidad de su propio aprendizaje y en donde aplican, en proyectos reales, las habilidades y conocimientos adquiridos en el salón de clase.

"El método de proyectos busca enfrentar a los alumnos a situaciones que los lleven a rescatar, comprender y aplicar aquello que aprenden como una herramienta para resolver problemas o proponer mejoras en las comunidades en donde se desenvuelven." (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 2010, pág. 5).

Es un conjunto de atractivas experiencias de aprendizaje que involucran a los estudiantes en proyectos complejos y del mundo real a través de los cuales desarrollan y aplican habilidades y conocimientos.

Los proyectos pueden llevar a los alumnos a realizar diferentes tipos de actividades, así habrá ocasiones en que los alumnos trabajen solos sin ninguna guía, otras en pequeños grupos de dos, otras en las que requieran trabajar en grupo e incluso reunirse con la clase entera a discutir aspectos importantes del proyecto.

Las decisiones relacionadas con los grupos están relacionadas con la naturaleza de la actividad y con los aprendizajes previstos en los objetivos.

Rol del alumno

El método de proyectos está centrado en el alumno y su aprendizaje, esto ocasiona que:

Se sienta más motivado, ya que él es quien resuelve los problemas, planea y dirige su propio proyecto.

Dirija por sí mismo las actividades de aprendizaje. Se convierta en un descubridor, integrador y presentador de ideas.

Defina sus propias tareas y trabaje en ellas, independientemente del tiempo que requieren. Se muestre comunicativo, afectuoso, productivo y responsable.

Use la tecnología para manejar sus presentaciones o ampliar sus capacidades. Trabaje en grupo colaborativamente construya, contribuya y sintetice información. Encuentre conexiones interdisciplinarias entre ideas.

Rol del profesor

El rol del profesor en este modelo es muy distinto al que ejercía en la enseñanza tradicional, pues aquí:

· El aprendizaje pasa de las manos del profesor a las del alumno, de tal manera que éste pueda hacerse cargo de su propio aprendizaje.

· El profesor está continuamente monitoreando la aplicación en el salón de clase, observando qué funcionó y qué no.

· El profesor deja de pensar que tiene que hacerlo todo y da a sus alumnos la parte más importante.

· El profesor se vuelve estudiante al aprender cómo los alumnos aprenden, lo que le permite determinar cuál es la mejor manera en que puede facilitarles el aprendizaje.

· El profesor se convierte en un proveedor de recursos y en un participante de las actividades de aprendizaje.

· El profesor es visto por los estudiantes más que como un experto, como un asesor o colega.

El contenido

Presentado de manera realista.

Presentado como un todo, en vez de por fragmentos.

Investigado a profundidad.

Aprendizajes que fomenta el uso del método de proyectos

Se considera al Método de Proyectos como un sistema que permite mejorar al proceso de enseñanza aprendizaje como una situación dinámica en donde los docentes y estudiantes se involucran a partir de situaciones problemáticas, que de acuerdo a sus intereses permite:

.Solución de problemas.

· Entendimiento del rol en sus comunidades.

· Amor por aprender.

· Responsabilidad.

· Hacer y mejorar preguntas.

· Debatir ideas.

· Diseñar planes y/o experimentos.

· Recolectar y analizar datos.

· Establecer conclusiones.

· Comunicar sus ideas y descubrimientos a otros.

· Manejo de muchas fuentes de información y disciplinas.

· Manejar los recursos disponibles, como el tiempo y los materiales.

· Trabajo colaborativo.

· Formar sus propias representaciones de tópicos y cuestiones complejas.

· Aprender ideas y habilidades complejas en escenarios realistas.

· Aplicar sus habilidades a una variedad de contextos.

· Construir su propio conocimiento, de manera que sea más fácil para los participantes transferir y retener información (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 2010, pág. 20)

Los recursos casi siempre requieren alguna preparación o entrenamiento:

Asignar tiempo dentro de las actividades para que los alumnos aprendan a usar los recursos de la mejor manera es esencial en la planeación del proyecto.

TABLA 9: UTILIZACIÓN DEL MÉTODO DE PROYECTOS

Método de proyectos			
Objetivo	*Ventajas*	*Aplicaciones*	*Recomendaciones*
Acercar una realidad concreta a un ambiente académico por medio de la realización de un proyecto de trabajo.	Es interesante. Se convierte en incentivo. Motiva a aprender. Estimula el desarrollo de habilidades para resolver situaciones reales.	Materias terminales de carreras profesionales. Cursos donde ya se integran contenidos de diferentes áreas del conocimiento. Cursos donde se puede hacer un trabajo interdisciplinario.	Definan claramente las habilidades, actitudes y valores que se estimularán en el proyecto. Dar asesoría y seguimiento a los alumnos a lo largo de todo el proyecto.

Fuente: Instituto Tecnológico Monterrey
Elaboración: Ximena Alexandra Yunga Salinas

Método de casos

"La técnica de estudio de casos, consiste precisamente en proporcionar una serie de casos que representen situaciones problemáticas diversas de la vida real para que se estudien y analicen." (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 2010, pág. 3)

De esta manera, se pretende entrenar a los alumnos en la generación de soluciones. El método del caso, es una de las técnicas que favorece el aprendizaje por descubrimiento (Bruner 1960), aprendizaje que anima al a preguntas y formular sus propias respuestas así como a deducir principios de ejemplos prácticos o experiencias.

Este método ha sido relacionado con la solución de problemas ya que de alguna forma se complementan. A diferencia de una solución de problemas es alumno debe realizar un relato más detallista de la información extraída mencionando lugares, fechas, nombres, personajes y situaciones.

¿En qué consiste el método de casos?

Se puede definir como la descripción narrativa que hace un grupo de observadores de una determinada situación de la vida real, incidente o suceso, que envuelva una o más decisiones. Este debe contener además del hecho o problema, la información básica apropiada que conduzca a la decisión o decisiones que conlleven a una solución, o varias opciones.

La utilidad del método de casos es aproximar al individuo a las condiciones de la vida real, para prepararlo desarrollando talentos de visión, autoridad, comunicación y liderazgo, que los capacite para la confrontación civilizada la comunicación ágil y efectiva, el procesamiento de la información racional y objetiva y la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre.

El método de casos desarrolla en los participantes un amplio conocimiento de la naturaleza humana y de su psicología que es la materia prima del individuo, con la característica de desarrollar gradualmente la capacidad de comunicarse.

Componentes del método

Rol del alumno:

"Este debe ser participante, cada cual tiene un baúl único de sentimientos, experiencias, percepciones, tradiciones y valores que lo llevan a interpretar las cosas de una manera única, a dar valor a una cosa a desestimar otra." (VALLE, 2013, pág. 9)

Rol del profesor:

Este juega un papel dinamizador y debe brindar los siguientes aspectos:

- Proporcionar instrumentos y servicios requeridos para la discusión.
- Mantener el orden del procedimiento.
- Motivar la participación.
- Correlacionar los aportes individuales.
- Mantener el ritmo de la discusión de tal modo que permita el adecuado uso del tiempo y la comprensión de los asistentes.
- Actuar como preceptor y consejero para mantener la discusión dentro de un ambiente ideal.
- Mantener el interés de los participantes en el tema en el curso aportando
- autoridad, dirección, humor para procurar un ambiente cálido dinámico y agradable.

El caso

El fin primordial de este es servir como base de la discusión. Este no se trata de un mecanismo para difundir reglas o principios.

La asignatura

Proporciona los conceptos, temas, métodos, herramientas cuya validez y vigencia serán sometidas a prueba en la discusión del caso.

TABLA 10: UTILIZACIÓN DEL MÉTODO DE CASOS

Método de casos			
Objetivo	*Ventajas*	*Aplicaciones*	*Recomendaciones*
Acercar una realidad concreta a un ambiente académico por medio de un caso real o diseñado.	Es interesante. Se convierte en incentivo. Motiva a aprender. Desarrolla la habilidad para análisis y síntesis. Permite que el contenido sea más significativo para los alumnos.	Útil para: Iniciar la discusión de un tema. Promover la investigación sobre ciertos contenidos. Verificar los aprendizajes logrados.	El caso debe estar bien elaborado y expuesto. Se debe reflexionar con el grupo en torno a los aprendizajes logrados.

Fuente: Instituto Tecnológico Monterrey
Elaboración: Ximena Alexandra Yunga Salinas

Simulación y juego

En los juegos de rol el énfasis está en jugar, es decir, en interpretar un determinado papel, hacer mímica o imitar un comportamiento durante un período de tiempo corto y generalmente con una información dirigida.

El juego es una pieza clave en el desarrollo integral del alumno ya que guarda conexiones sistemáticas con lo que no es juego, es decir, con el desarrollo del ser

humano en otros planos como son la creatividad, la solución de problemas, el aprendizaje de papeles sociales.

El juego es un importante instrumento de socialización y comunicación, es uno de los caminos por los cuales los niños y niñas se incorporan orgánicamente a la sociedad a la que pertenecen.

“Desde el punto de vista del desarrollo afectivo-emocional, el juego es una actividad que le procura placer, entretenimiento y alegría de vivir, que le permite expresarse libremente, encauzar sus energías positivamente y descargar sus tensiones.” (Rodríguez F. L., 2008, pág. 8)

El juego es un instrumento de expresión y control emocional que promueve el desarrollo de la personalidad, el equilibrio afectivo y la salud mental es un instrumento de investigación cognoscitiva del entorno.

Distintas teorías señalan la importancia del juego educativo, en cualquier nivel y modalidad estos relacionan entre sí categorías de conceptos, conceptos con procesos o problemas con resultados.

La simulación es una forma de enseñanza-aprendizaje en el sentido de que el aprendizaje se da de manera que los estudiantes están en contacto directo con lo que van a aprender en lugar de simplemente pensar en ello o de considerar la posibilidad de llegar a hacer algo con los conocimientos adquiridos.

El método de simulación consiste en que los participantes, organizados en equipos, asuman los roles en los que se colocan en un sistema de condiciones, limitaciones y relaciones de una organización económica dad, es decir, en un modelo que reproduce condiciones similares a las existentes en la práctica.

La simulación posibilita que los educandos se concentren en un determinado objetivo de enseñanza; permite la reproducción de un determinado procedimiento o técnica y posibilita que todos apliquen un criterio normalizado.

TABLA 11: UTILIZACIÓN DE LA TÉCNICA SIMULACIÓN Y JUEGO

Simulación y juego			
Objetivo	*Ventajas*	*Aplicaciones*	*Recomendaciones*
Aprender a partir de la acción tanto sobre contenidos como sobre el desempeño de los alumnos ante situaciones simuladas.	Promueve la interacción y la comunicación. Es divertida. Permite aprendizajes significativos.	Aplicable para: Contenidos que requieren la vivencia para hacerlos significativos. Desarrollar habilidades específicas para enfrentar y resolver las situaciones simuladas. Estimular el interés de los alumnos por un tema específico al participar en el juego	Que el docente desarrolle experiencia para controlar al grupo y para hacer un buen análisis de la experiencia. Que los juegos y simulaciones en que se participará sean congruentes con los contenidos del curso. Que los roles de los participantes sean claramente definidos y se promueva su rotación.

Fuente: Instituto Tecnológico Monterrey
Elaboración: Ximena Alexandra Yunga Salinas

Lluvia de ideas

Es una técnica de grupo que permite la obtención de un gran número de ideas sobre un determinado tema de estudio. Se pide a los participantes que, durante un tiempo determinado, expresen el mayor número de ideas posible sobre un tema concreto.

La actividad se debe llevar a cabo en un clima informal y permisivo que favorezca la participación de todos los presentes y la aparición de ideas ingeniosas, para lo cual es importante que las ideas expuestas no sean criticadas mientras se produce la lluvia. A medida que van saliendo ideas, se van apuntando en la pizarra. En una segunda fase de la actividad se puede llevar a cabo el análisis de las ideas expuestas.

La duración de la dinámica es variable, siendo normalmente suficiente con 15 o 20 minutos. Es preferible no preestablecer un tiempo concreto, sino cortar la actividad cuando haya indicios de que la productividad empieza a decaer.

Reglas para la lluvia de ideas.

Se deben descartar todas las críticas no se debe hacer ninguna crítica de las ideas. No importa lo descabelladas, imposibles o tontas que puedan parecer... debe tomarse nota absolutamente de todas. Se debe estimular la risa, pero no la crítica. ¿Por qué no? Porque hay que fomentar la libre expresión de ideas y por tanto, si los participantes de la sesión de lluvia de ideas sienten temor de que sus ideas pueden ser criticadas, no seguirán expresándolas.

Cuanto más atrevida sea una idea, tanto mejor. Es más fácil reprimir que inventar ideas. No hay que temer decir lo primero que le viene a uno a la cabeza. Cuanto más extravagante sea la idea, mejor. Esta libertad absoluta estimula más y

mejores ideas. Aunque la mayoría no valdrán para nada, pudieran inspirar otras ideas útiles.

Se busca cantidad .Cuantas más ideas se tengan más posibilidades hay de acertar con la/s solucione/s.

Hay que intentar apoyar las ideas, combinarlas y mejorarlas

Además de contribuir con ideas propias, habría que sugerir cómo mejorar las ideas de los demás, o cómo se pueden unir dos ideas para hacer una aún mejo

TABLA 12: UTILIZACIÓN DE LA TÉCNICA LLUVIA DE IDEAS

Lluvia de ideas			
Objetivo	*Ventajas*	*Aplicaciones*	*Recomendaciones*
Incrementar el potencial creativo en un grupo. Recabar mucha y variada información. Resolver problemas.	Favorece la interacción en el grupo. Promueve la participación y la creatividad. Motiva. Fácil de aplicar	Es útil: Para enfrentar problemas o buscar ideas para tomar decisiones. Para motivar la participación de los alumnos en un proceso de trabajo grupal.	Delimitar los alcances del proceso de toma de decisiones. Reflexionar con los alumnos sobre lo que aprenden al participar en un ejercicio como éste.

Fuente: Instituto Tecnológico Monterrey
Elaboración: Ximena Alexandra Yunga Salinas

Elaboración de mapas conceptuales

"Consiste en organizar la información mediante palabras o conceptos clave que nos llevan de unos a otros en un esquema estructurado mediante cuadros y líneas. Su confección es lenta pero se consiguen niveles muy altos de comprensión y memorización. " (Gómez Gómez, TÉCNICAS DE ESTUDIO Y ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE, 2007, pág. 13)

TABLA 13: UTILIZACIÓN DE LA TÉCNICA ELABORACIÓN DE MAPAS CONCEPTUALES

Elaboración de mapas conceptuales			
Objetivo	*Ventajas*	*Aplicaciones*	*Recomendaciones*
Visualizar conceptos y proposiciones de un texto de manera gráfica, así como la relación que existe entre ellos.	Se considera una metodología interesante Motiva a aprender los conceptos de una forma diferente Permite la retroalimentación cognitiva. Desarrolla la habilidad para análisis y síntesis. Permite que el contenido sea más significativo para los alumnos.	Útil para La escritura de definiciones y documentos. Se puede plantear para verificar los aprendizajes logrados.	Reflexionar con los alumnos sobre lo que aprenden al participar en un ejercicio como éste.

Fuente: Instituto Tecnológico Monterrey
Elaboración: Ximena Alexandra Yunga Salinas

Aprendizaje Basado en problemas

Es una estrategia de enseñanza-aprendizaje en la que tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de habilidades y actitudes resultan importante, en el ABP un grupo pequeño de alumnos se reúne, con la facilitación de un tutor, a analizar y resolver un problema seleccionado o diseñado especialmente para el logro de ciertos objetivos de aprendizaje. (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 2010, pág. 4)

Estimula la colaboración dentro del grupo y con los demás grupos.

El aprendizaje se centra en el alumno y no en el profesor.

Permite relacionar los conocimientos y habilidades con otras disciplinas.

Rol del alumno

Debe tener una participación constante en la adquisición de su conocimiento.

Rol del maestro

Se convierte en un facilitador o tutor del aprendizaje. Su rol es guiar a los alumnos y no entregar los conocimientos directamente.

El profesor debe organizar su tiempo de tal manera que pueda preparar problemas y atender a los alumnos.

El método

Se orienta a la solución de problemas que son seleccionados o diseñados para lograr el aprendizaje de ciertos objetivos de conocimiento. .

Estimula el trabajo colaborativo en diferentes disciplinas, se trabaja en grupos pequeños.

Los cursos con este modelo de trabajo se abren a diferentes disciplinas del conocimiento.

TABLA 14: APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS

Aprendizaje Basado en problemas			
Objetivos	*Ventajas*	*Aplicaciones*	*Recomendaciones*
Promover en el alumno la responsabilidad de su propio aprendizaje. Desarrollar habilidades para la evaluación crítica y la adquisición de nuevos conocimientos con un compromiso de aprendizaje de por vida. Estimular el desarrollo del sentido de colaboración.	Identifica y estimula el trabajo en equipo. Motiva a los alumnos a disfrutar del aprendizaje estimulando su creatividad y responsabilidad en la solución de problemas que son parte de la realidad.	Útil para -La aplicación de conocimientos adquiridos. -Estimular el trabajo en equipo. Para solución de problemas y para el aprendizaje de los contenidos.	-Que el docente tome un rol como facilitador del aprendizaje. -Reflexionar con los alumnos sobre lo que aprenden al participar en un ejercicio como éste.

Fuente: Instituto Tecnológico Monterrey
Elaboración: Ximena Alexandra Yunga Salinas

Mesa redonda

La mesa redonda es la presentación de diferentes puntos de vista, no necesariamente contradictorios, acerca de un tema determinado, ante un público y con la ayuda de un moderador.

Es un género oral que merece estar entre las herramientas utilizadas en el medio académico, ya que permite transmitir conocimiento, de manera activa, así como estudiar un tema desde diferentes puntos de vista.

Rol del profesor

Tiene la función de dirigir, organizar, presentar y cerrar la mesa redonda; este debe buscar que la información, expuesta por los participantes, se complemente abarcando un panorama mucho más amplio**.**

Rol del alumno

Tiene la función de exponer un aspecto sobre el tema elegido que despierte el interés y ayude a una mayor comprensión del tema, tanto por parte del público como por el resto de los participantes.

La sesión de preguntas y respuestas, así como la conclusión, cierran la mesa redonda, y su función es tanto aclarar dudas como resumir y relacionar lo expuesto por cada uno de los participantes.

TABLA 15: UTILIZACIÓN DE LA TÉCNICA MESA REDONDA

Mesa Redonda			
Objetivos	*Ventajas*	*Aplicaciones*	*Recomendaciones*
Conseguir la participación activa de los estudiantes. Estimular el desarrollo del sentido de colaboración.	Conceder la palabra a cada uno de los participantes, de forma ordenada y teniendo en cuenta el tiempo que se tiene para llevar a cabo la mesa redonda.	Es una herramienta de utilidad cuando se necesita ampliar y facilitar la comprensión de un tema determinado	Respetar el tiempo de cada uno de los participantes. Dos o más personas no pueden hablar al mismo tiempo. Hablar con seguridad y libertad. Escuchar con atención.

Fuente: Instituto Tecnológico Monterrey
Elaboración: Ximena Alexandra Yunga Salinas

Función en el medio académico

En el medio académico, la mesa redonda no es un género oral muy común porque requiere una organización y preparación previas; es decir, es mucho más difícil de organizar que, por ejemplo, el debate o la exposición oral.

Estructura

La estructura de la mesa redonda está sujeta a reglas previamente determinadas por los participantes y el moderador; sin embargo, de manera general, la mesa redonda consta de cuatro fases: la presentación e introducción, el cuerpo de la discusión, la sesión de preguntas y respuestas y la conclusión.

La presentación de la mesa redonda está a cargo del moderador, quien introduce el tema así como presenta a cada uno de los participantes. Por su parte, el cuerpo de la discusión está a cargo de los participantes, y es donde se exponen los diferentes acercamientos previamente preparados sobre el tema elegido. Cada participante interviene con un texto o exposición oral preparada con anticipación.

Estas intervenciones se dan de manera organizada y con el tiempo que administra el moderador. Finalmente, la sesión de preguntas y respuestas, así como la conclusión, cierran la mesa redonda, y su función es tanto aclarar dudas como resumir y relacionar lo expuesto por cada uno de los participantes.

APRENDIZAJE DE LAS LEYES DEL MOVIMIENTO O LEYES DE NEWTON.

Definición de aprendizaje

"El aprendizaje es un cambio relativamente permanente del comportamiento que ocurre como resultado de la práctica. " (Ardila, 1979, pág. 17)

"El aprendizaje es el proceso de adquirir cambios relativamente permanentes en la comprensión, actitud, conocimiento, información, capacidad y habilidad, por medio de la experiencia." (Wittrock, 1989, pág. 36)

El aprendizaje ocurre en un acto que consiste en aprender de las consecuencias de las propias acciones, o en modo vicario, por la observación del desempeño de modelos.

Características del aprendizaje

- El aprendizaje requiere la presencia de un objeto de conocimiento y un sujeto dispuesto a conocerlo, motivado intrínseca y/o extrínsecamente, que participe activamente en la incorporación del contenido, pues nadie puede aprender si no lo desea.
- Requiere de esfuerzo mental, para acercarse al objeto a conocer, observarlo, analizarlo, sintetizarlo, comprenderlo, y de condiciones óptimas del entorno.
- Necesita de tiempo suficiente según cada conocimiento.
- El nuevo conocimiento será mejor aprendido si se respetan los estilos cognitivos de quien aprende, su inteligencia predominante dentro de las inteligencias múltiples y las características de lo que se desea aprender.
- Se necesita en principio, a alguien que contribuya al aprendizaje, guiando al aprendiente y brindándole las herramientas necesarias, para que luego pueda realizar un aprendizaje autónomo.

- El que aprende debe ser capaz de juzgar cuánto aprendió o no aprendió para saber si debe seguir en la construcción del conocimiento o éste ya se ha arraigado en forma suficiente.

Teorías de aprendizaje

Teoría del Aprendizaje Significativo

Es el proceso a través del cual una nueva información se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva con la estructura cognitiva de la persona que aprende.

"El aprendizaje significativo es el mecanismo humano, por excelencia, para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas e informaciones representadas en cualquier campo de conocimiento". (Moreira M. A., APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO: UN CONCEPTO SUBYACENTE, 2002, pág. 02)

En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja así como de su grado de estabilidad.

Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa, ésta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los alumnos comience de "cero", pues no es así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio.

"El aprendizaje significativo supone cuestionamiento y requiere la implicación personal de quien aprende, esto es, una actitud reflexiva hacia el propio proceso

y el contenido objeto de aprendizaje tendente a que nos preguntemos qué queremos aprender, por qué y para qué aprenderlo significativamente” (Rodríguez Palmero, Caballero Sahelices, & Moreira, APRENDIZAJE SIGNICATIVO Y FORMACIÓN DEL PROFESORADO, 2011, pág. 63).

Teoría Cognoscitiva

La teoría del aprendizaje cognoscitivo social destaca la idea de que buena parte del aprendizaje humano se da en el medio social. AI observar a los otros, la gente adquiere conocimientos, reglas, habilidades, estrategias, creencias y actitudes.

El modelo Cognoscitivista, me será de gran utilidad en esta investigación porque aplica el aprendizaje basándose en las experiencias, información, actitudes e ideas del estudiante, de tal forma que las organiza y reorganiza, logrando una constante renovación del conocimiento tomando en cuenta los constantes cambios que se dan dentro de la educación. El estudiante según ésta teoría, es considerado como un agente activo de su propio aprendizaje, es él mismo quien construye nuevos aprendizajes y no es el maestro quien se lo proporciona.

La Teoría Constructivista.

El conocimiento individual no es una copia de la realidad, sino que, al menos en parte, es una construcción personal. “Los estudiantes construyen su conocimiento sobre todo interpretando sus percepciones o experiencias, dependiendo de sus conocimientos u opiniones disponibles”. (Huber, 2010, pág. 66)

El principio básico de esta teoría proviene justo de su significado. La idea central es que el aprendizaje humano se construye, que la mente de las personas elabora nuevos conocimientos a partir de la base de enseñanzas anteriores.

El aprendizaje de los estudiantes debe ser activo, deben participar en actividades en lugar de permanecer de manera pasiva observando lo que se les explica.Los alumnos construyen conocimientos por sí mismos.

“El conocimiento se construye a través de la experiencia. La experiencia conduce a la creación de esquemas. Los esquemas son modelos mentales que almacenamos en nuestras mentes.” (Requena, 2008, pág. 2)

Todo aprendizaje constructivo supone una construcción que se realiza a través de un proceso mental que conlleva a la adquisición de un conocimiento nuevo. Pero en este proceso no es solo el nuevo conocimiento que se ha adquirido, sino, sobre todo la posibilidad de construirlo y adquirir una nueva competencia que le permitirá generalizar, es decir, aplicar lo ya conocido a una situación nueva.

El profesor como mediador del aprendizaje debe:

Conocer los intereses de alumnos y alumnas y sus diferencias individuales (Inteligencias Múltiples) Conocer las necesidades evolutivas de cada uno de ellos. Conocer los estímulos de sus contextos: familiares, comunitarios, educativos y otros. Contextualizar las actividades

Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento.

“En este tipo de aprendizaje el alumno tiene una gran participación. El docente no expone los contenidos de un modo acabado; su actividad se dirige a darles a conocer una meta que ha de ser alcanzada y además de servir como mediador y guía para que los alumnos sean los que recorran el camino y alcancen los objetivos propuestos.” (Cálciz, METODOLOGÍAS ACTIVAS Y APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO, 2011, pág. 5)

Lo fundamental de la teoría es la construcción del conocimiento mediante la inmersión del estudiante, en situaciones de aprendizaje problemática, la finalidad de esta es que el estudiante aprenda descubriendo.

Es el proceso de aprendizaje mediante el cual el individuo es protagonista de su propio desarrollo cognitivo, es decir, que este tipo de aprendizaje se produce cuando el docente le presenta a los estudiantes todas las herramientas necesarias para que este descubra por sí mismo lo que se desea aprender.

Aprendizaje de las generalidades de las leyes del movimiento

Aristóteles y sus postulados sobre las relaciones entre la fuerza y el movimiento (384 a. C) Nació en Estagira, Reino de Macedonia fue un filósofo y científico griego. Las relaciones entre la fuerza y el movimiento siempre fueron objeto de estudio desde la Antigüedad el filósofo Aristóteles, por ejemplo al analizar estas relaciones creía que un cuerpo solo podía mantenerse en movimiento cuando existiera una fuerza que actuase sobre él continuamente.

De modo que si un cuerpo estuviera en reposo y ninguna fuerza actuara sobre él, permanecería en reposo. “Cuando una fuerza se ejerciera sobre el cuerpo, se pondría en movimiento entonces pero al cesar la acción de la fuerza el cuerpo volvería al reposo “ (Ribeiro de la luz & Alvarenga Álvares, 2008, pág. 153)

Galileo Galilei y sus postulados sobre las relaciones entre la fuerza y el movimiento (1564-1642) Físico italiano Al introducir el método experimental en el estudio de los fenómenos físicos. Galileo realizó una serie de experimentos que lo llevaron a conclusiones deferentes de las de Aristóteles.

Estando en reposo una esfera sobre una superficie horizontal, Galileo observó que al empujarla con cierta parte, la esfera seguía moviéndose y recorriendo cierta distancia aún después que dejaba de empujarla. Así comprobó que un cuerpo

podía estar en movimiento sin la acción permanente de una fuerza que lo empujase.

Cuando repitió el experimento usando ahora una superficie horizontal más lisa, observó que si un cuerpo está en reposo, es necesaria la acción de una fuerza sobre él para ponerlo en movimiento.

Aprendizaje de la primera del movimiento (el principio de inercia).

Enunciado de la ley de la Inercia: “Si sobre un cuerpo no actúa ninguna fuerza, o actúan varias que se anulan entre sí, entonces el cuerpo está en reposo o bien en movimiento rectilíneo y uniforme” (MAIZTEGUI & SABATO, 1974, pág. 144)

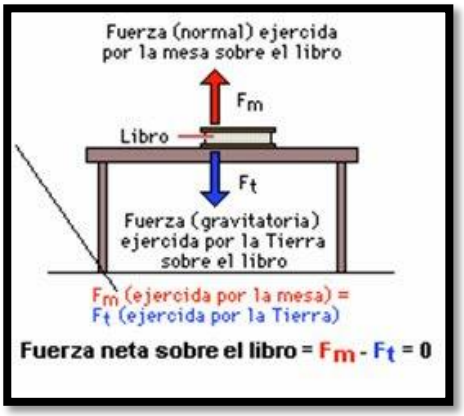


Figura 4: Ley de la Inercia
Fuente: www.google.com

“Newton llamó inercia a la propiedad de una partícula que le permite mantenerse en un constante estado de movimiento o de reposo” (Tippens, Física, conceptos y aplicaciones, 2011, pág. 69)

Aprendizaje de los Sistemas de referencias inerciales.

Un sistema de referencia es un cuerpo (o sistema de cuerpos), respecto al cual un observador determina la posición y describe el movimiento de los objetos. Es claro, que cada observador puede elegir el sistema de su preferencia, y la subsiguiente descripción podrá ser diferente para cada uno.

Un sistema de referencia inercial es aquel en el cual es válido el principio de inercia. Así mismo, cualquier sistema de referencia que se mueva con velocidad constante con respecto a un sistema de referencia inercial es considerado también como un sistema inercial.

El principio de inercia es válido tanto para sistemas en reposo, como para sistemas con movimiento rectilíneo uniforme.

Aprendizaje de Fuerza Normal (F_N).

"La fuerza normal (F_N) sobre una superficie que descansa (o se desliza) sobre una superficie es la componente perpendicular de la fuerza ejercida por la superficie de soporte sobre la superficie que está siendo soportada". (Frederick, Física General colección Shawn, 2001, pág. 37)

Aprendizaje de la segunda ley del movimiento (ley de la fuerza).

Enunciado de la segunda ley de Newton:

"Siempre que una fuerza no equilibrada actúa sobre un cuerpo, en la dirección de la fuerza se produce una aceleración que es directamente proporcional a la fuerza e inversamente proporcional a la masa del cuerpo". (Tippens, Física, conceptos y aplicaciones, 2011, pág. 137)

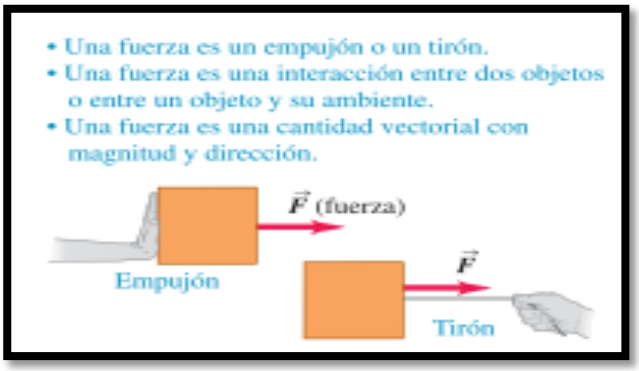


Figura 5: Ley de la Fuerza
Fuente: Física Universitaria
Elaboración: SEARS & ZEMANSKY

“La segunda ley de Newton es una de las leyes básicas de la mecánica, se utiliza en el análisis de los movimientos próximos a la superficie terrestre y también en el estudio de los cuerpos celestes.

El mismo Newton la aplicó al estudiar los movimientos de los planetas (…)” (Ribeiro de la luz & Alvarenga Álvares, 2008, pág. 205)

“En cualquier sistema de unidades: la masa de una partícula es igual a su peso dividido entre la aceleración de la gravedad, el peso tiene las mismas unidades que la unidad de fuerza y la aceleración de la gravedad tiene las mismas unidades que la aceleración”. (Tippens, Física, conceptos y aplicaciones, 2011, pág. 141)

> La importancia del concepto de masa radica en que está estrechamente vinculado con el concepto de inercia, y también con la fuerza y la aceleración que la fuerza provoca. Si dos automóviles tienen las mismas clases de materia, pero uno tiene doble masa que el otro, ¿cuál tendrá más inercia? Bastará empujar a los dos con la misma fuerza y observar cuál resiste más. Todos sabemos que el de mayor masa. Es decir: Cuanto mayor es la masa, mayor es la inercia. (MAIZTEGUI & SABATO, 1974, pág. 150)

Aprendizaje de los Diagramas de Cuerpo libre

Los diagramas de cuerpo libre son indispensables para identificar las fuerzas pertinentes. Un diagrama de cuerpo libre es un diagrama que muestra el cuerpo elegido solo, libre de su entorno, con vectores que muestren las magnitudes y direcciones de todas las fuerzas aplicadas sobre el cuerpo por todos los cuerpos que interactúan con él. No olvide incluir todas las fuerzas que actúen sobre el cuerpo, y cuídese también de no incluir fuerzas que el cuerpo ejerza sobre otro cuerpo.

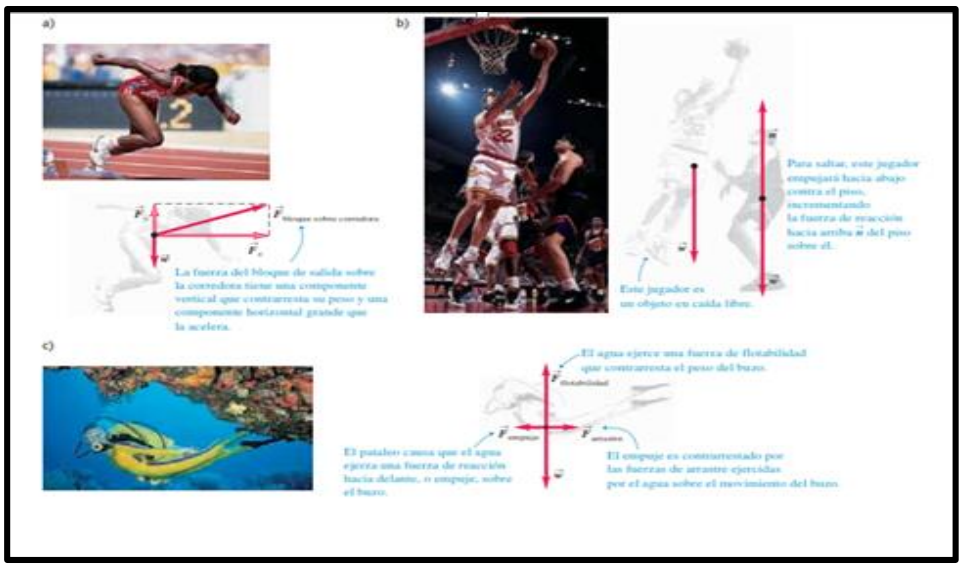


Figura 6: Representación del Diagrama libre
Fuente: www.google.com

Aprendizaje de Fuerza y masa

"Fuerza es todo aquello que puede modificar la velocidad de un cuerpo". (MAIZTEGUI & SABATO, 1974, pág. 146)

La unidad de medida de la fuerza en el Sistema Internacional es el Newton "Un newton es la cantidad de fuerza neta que proporciona una aceleración de 1 metro por segundo al cuadrado a un cuerpo con masa de 1 kilogramo". (SEARS & Zemansky, 2009, pág. 116)

"La masa de un cuerpo es la cantidad de materia que lo forma". (MAIZTEGUI & SABATO, 1974, pág. 150)

"La unidad de masa en el SI es el kilogramo" (SEARS & Zemansky, 2009, pág. 116)

Aprendizaje de Fuerza de fricción cinética.

"Es fuerza de roce que actúa sobre un cuerpo en movimiento". (Ribeiro de la luz & Alvarenga Álvares, 2008, pág. 166)

Aprendizaje de Fuerza de fricción estática.

"La Fuerza fricción estática aumenta hasta un valor máximo $fe_M = u_e N$ donde u_e es el coeficiente de fricción estática entre las superficies". (Ribeiro de la luz & Alvarenga Álvares, 2008, pág. 165)

Aprendizaje del Coeficiente de fricción cinética (u_c).

"El coeficiente de fricción estática (u_e) se define para el caso donde una superficie está a punto de desplazarse a través de otra superficie". (Frederick, Física General colección Shawn, 2001, pág. 37)

$$u_c = \frac{fuerza \quad de \quad fricción}{fuerza \quad normal} = \frac{F_r}{F_N}$$

Aprendizaje del Coeficiente de fricción estática (u_e).

"El coeficiente de fricción cinética (u_c). Se define para el caso en el que una superficie se desliza a través de otra con rapidez constante

$$u_e = \frac{fuerza \quad de \quad fricción \ crítica}{fuerza \quad normal} = \frac{F_r(máx)}{F_N}$$

TABLA 16: FÓRMULAS DE LA SEGUNDA LEY DEL MOVIMIENTO

FÓRMULA	SÍMBOLO	SIGNIFICADO	UNIDADES DE MEDIDA
F=ma	F	Fuerza	N
	M	Masa	Kg
	A	Aceleración	m/s^2
$F_r = U_c.N$	F_r	fuerza de rozamiento cinético	N
	U_c	Coeficiente cinético	----------
	N	Fuerza Normal	N
F= mg	G	Gravedad	m/s^2
	M	Masa	
$F_{re} = U_{re}.N$	F_{re}	Fuerza de rozamiento	N
	U_{re}	Coeficiente estático	----------

Fuente: Física Genera
Elaboración: Ximena Alexandra Yunga Salinas

Aprendizaje de la tercera ley del movimiento (ley de acción y reacción)

"Siempre que un cuerpo ejerce una fuerza (acción) sobre otro, este reacciona con una fuerza igual y opuesta, aplicada sobre el primero" (MAIZTEGUI & SABATO, 1974, pág. 166)

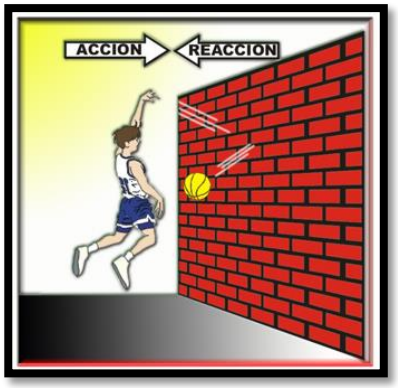


Figura 7: Ley de la acción y reacción
Fuente: www.google.com

Aprendizaje de Cantidad de Movimiento.

"Se llama cantidad de movimiento $\vec{P}$ de una masa m al producto de su masa por su velocidad $\vec{v}$". (MAIZTEGUI & SABATO, 1974, pág. 171) Esta variable permite una descripción más general del estado de movimiento, involucrando tanto el aspecto dinámico (masa) como la cinemática, a través de la velocidad.

En símbolos:

$$\vec{P} = m\vec{v}$$

Aprendizaje de Impulso Mecánico.

"Se llama impulso $\vec{I}$ aplicado por una fuerza $\vec{F}$ durante un lapso Δt al producto de la fuerza por el lapso en que estuvo aplicada". (MAIZTEGUI & SABATO, 1974, pág. 171) En símbolos:

$$\vec{I} = \vec{F}\Delta t$$

TABLA 17: FÓRMULAS DE LA TERCERA LEY DE MOVIMIENTO

FÓMULAS	SÍMBOLO	SIGNIFICADO	UNIDADES DE MEDIDA
I=Ft	F	Fuerza	N
	I	Impulso	Ns
	T	Tiempo	S
P=mv	P	Cantidad de movimiento	Kg.m/s
	M	Masa	Kg
	V	Velocidad	m/s

Fuente: Introducción a la Física
Elaboración: Ximena Alexandra Yunga Salinas

APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DIDÁCTICAS ACTIVAS MEDIANTE EL TALLER PEDAGÓGICO PARA EL APRENDIZAJE DE LAS LEYES DEL MOVIMIENTO.

Definiciones de taller

"El taller es un ámbito de reflexión y de acción en el que se pretende superar la separación que existe entre la teoría y la práctica, entre el conocimiento y el trabajo". (ANDER EGG, 1986)

Un taller pedagógico es una reunión de trabajo donde se unen los participantes en pequeños grupos o equipos para hacer aprendizajes prácticos según los objetivos que se proponen y el tipo de asignatura que los organice. Es un proceso pedagógico en el cual alumnos y docentes desafían en conjunto problemas específicos.

Taller 1

TÍTULO:

Aplicación de la técnica didáctica activa (lluvia de ideas) para permitir el aprendizaje las generalidades de las leyes del movimiento

DATOS INFORMATIVOS

- **Institución:** COLEGIO DE BACHILLERATO PIO JARAMILLO ALVARADO
- **Paralelo:** "A"
- **Fecha:**
- **Horario:** 07H05-08H25
- **Número de estudiantes**: 34
- **Investigador**: Ximena Yunga
- **Docente Asesor:** Mg. Fanny Muñoz

OBJETIVOS

- Conocer la historia de las leyes de Movimiento
- Analizar los fenómenos relacionados con las leyes del movimiento
- Comprender la importancia de las leyes del movimiento en la vida diaria

METODOLOGÍA/DESARROLLO

6. Introducción al taller para dar indicaciones generales, establecer compromisos y acuerdos por parte del docente asesor, el investigador y grupo de estudiantes.
7. Motivación mediante una presentación de una reflexión en Power Point para incentivar al estudiante a ser un ente activo en el taller.
8. Exposición sobre las generalidades de las leyes del movimiento por parte del investigador por la cual:
    - ✓ Se conocerá los antecesores de Sir Isaac Newton
    - ✓ Se explicará las generalidades de las leyes del movimiento
    - ✓ Se expondrá la importancia de las leyes de movimiento
    - ✓ Se detallará los aprendizajes previos para estudio de la nueva temática
9. Se trabajará en la realización de una síntesis u organizador gráfico referente a las generalidades de las leyes del movimiento.
10. Con los estudiantes se empleará la técnica lluvia de ideas para dar a conocer sus puntos de vista.
11. Conclusiones y Recomendaciones sobre el tema
12. Indicaciones para el próximo taller.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Se evaluará mediante el informe para el desarrollo de la síntesis u organizador gráfico a los estudiantes y la participación activa en la lluvia de ideas de las generalidades de las leyes de Newton.

RECURSOS MATERIALES

- ✓ Presentación de una reflexión en Power Point (Proyector multimedia)
- ✓ Materiales de Pizarra.
- ✓ Libros del estudiante.
- ✓ Copias referentes a los temas de exposición.
- ✓ Calculadora
- ✓ Organizadores gráficos
- ✓ Materiales e instrumentos de evaluación.

TEMPORALIZACIÓN

Duración de la actividad del taller

Ingreso al aula y ambientación	10 minutos
Pre-test o prueba de entrada	10 minutos
Desarrollo del tema	50 minutos
Pos-test o prueba de salida	10 minutos

APLICACIÓN/ EJECUCIÓN REALIZADA

Esta es la fase de puesta en práctica del taller, por lo tanto hay que especificar según el texto guía, que es lo que ha pasado desde que empezó a organizar y preparar el proyecto hasta que se ha evaluado

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Ministerio de Educación del Ecuador. (2014). *Física.* Quito: Santillana S.A.
- ✓ SEARS, F., & Zemansky, M. (2009). *Física Universitaria* (Décimo segunda edición ed., Vol. 1). Mexico: Pearson Educación.
- ✓ Tippens, P. (2011). *Física, conceptos y aplicaciones* (Séptima edición revisada ed.). (A. C. Ruiz, Trad.) Perú : McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES.

Taller 2

TÍTULO:

La técnica didáctica activa (Método de casos) para permitir el aprendizaje de la ley de la Inercia.

DATOS INFORMATIVOS

- **Institución:** COLEGIO DE BACHILLERATO PIO JARAMILLO ALVARADO
- **Paralelo:** "A"
- **Fecha:**
- **Horario:** 08H25-09H45
- **Número de estudiantes**: 34
- **Investigador**: Ximena Yunga
- **Docente Asesor:** Mg. Fanny Muñoz

OBJETIVOS

- ✓ Demostrar mediante ejemplos su comprensión de la primera ley de Newton sobre el movimiento.
- ✓ Establecer la primera ley de movimiento mediante un ejemplo físico
- ✓ Demostrar gráficamente que satisface la primera ley de movimiento
- ✓ Construir un diagrama de cuerpo libre que represente todas las fuerzas que actúan sobre un objeto que se halla en cualquier parte del plano cartesiano.

METODOLOGÍA/DESARROLLO

10. Introducción al taller mediante una exposición breve para dar indicaciones generales, establecer compromisos y acuerdos por parte del docente asesor, el investigador y grupo de estudiantes.

11. Motivación mediante acertijos lógicos para incentivar al estudiante

12. Presentación del contenido teórico sobre la Primera Ley de Newton (Ley de la Inercia) mediante un caso real

- ✓ Se conocerá ejemplos de la primera ley de movimiento
- ✓ Se explicará cómo construir un diagrama con las fuerzas que actúan en un cuerpo
- ✓ Se expondrá la importancia de la primera ley del movimiento.

13. Se formará grupos de trabajo para la aplicación de la estrategia didáctica activa.

14. Se trabajará en la realización ejercicios, ejemplos y diagramas de cuerpo libre de fuerzas actuantes

15. Con los estudiantes se empleará preguntas dirigidas para dar a conocer sus puntos de vista de los grupos.

16. Realizarán la tarea complementaria: resuelva los siguientes problemas y ejercicios sobre la primera ley de Movimiento.

17. Conclusiones y Recomendaciones sobre el tema

18. Indicaciones para el próximo taller.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Se evaluará mediante el desarrollo ejercicios, ejemplos y diagramas de cuerpo libre de manera grupal y la participación activa en la primera ley de Movimiento.

RECURSOS MATERIALES

- ✓ Presentación de una reflexión en Power Point (Proyector multimedia)
- ✓ Materiales de Pizarra.
- ✓ Libros del estudiante.
- ✓ Copias referentes a los temas de exposición.
- ✓ Calculadora
- ✓ Organizadores gráficos

- ✓ Materiales e instrumentos de evaluación.

TEMPORALIZACIÓN

Duración de la actividad del taller

Ingreso al aula y ambientación	10 minutos
Pre-test o prueba de entrada	10 minutos
Desarrollo del tema	50 minutos
Pos-test o prueba de salida	10 minutos

APLICACIÓN/ EJECUCIÓN REALIZADA

Esta es la fase de puesta en práctica del taller, por lo tanto hay que especificar según el texto guía, que es lo que ha pasado desde que empezó a organizar y preparar el proyecto hasta que se ha evaluado

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Ministerio de Educación del Ecuador. (2014). *Física.* Quito: Santillana S.A.
- ✓ SEARS, F., & Zemansky, M. (2009). *Física Universitaria* (Décimo segunda edición ed., Vol. 1). Mexico: Pearson Educación.
- ✓ Tippens, P. (2011). *Física, conceptos y aplicaciones* (Séptima edición revisada ed.). (A. C. Ruiz, Trad.) Perú : McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES.

Taller 3

TÍTULO:

La técnica didáctica activa (Método de Proyectos) para permitir el aprendizaje de la ley de la Fuerza.

DATOS INFORMATIVOS

- **Institución:** COLEGIO DE BACHILLERATO PIO JARAMILLO ALVARADO
- **Paralelo:** "A"
- **Fecha:**
- **Horario:** 08H25-09H45
- **Número de estudiantes**: 34
- **Investigador**: Ximena Yunga
- **Docente Asesor:** Mg. Fanny Muñoz

OBJETIVOS

- ✓ Encontrar las fuerzas desconocidas y la aceleración aplicando la segunda ley de movimiento o ley de Newton.
- ✓ Aplicar fricción cinética y estática para resolver problemas de plano inclinado.
- ✓ Definir y escribir las fórmulas matemáticas para el empleo de la segunda ley de movimiento o Ley de Newton.
- ✓ Demostrar con ejemplos de la vida diaria su conocimiento de las unidades empleadas para la fuerza, aceleración, masa, peso, gravedad, coeficiente de rozamiento estático y cinético.

METODOLOGÍA/DESARROLLO

10. Introducción al taller mediante una exposición breve para dar indicaciones generales, establecer compromisos y acuerdos por parte del docente asesor, el investigador y grupo de estudiantes.

11. Motivación mediante una lectura de reflexión para incentivar al estudiante

12. Presentación del contenido teórico sobre la Segunda Ley de Newton (Ley de la fuerza) para ello:

- ✓ Se conocerá ejemplos de la segunda ley de movimiento
- ✓ Se explicará cómo resolver problemas empleando, peso, masa, gravedad y las fuerzas que actúan en un cuerpo sobre un plano inclinado
- ✓ Se expondrá la importancia del coeficiente de fricción estática y cinético

13. Se formará grupos de trabajo para la aplicación de la estrategia didáctica activa

14. Se trabajará en la realización ejercicios de fuerzas actuantes en un plano inclinado.

15. A los estudiantes se dará a conocer como realizar un experimento para ello utilizar el método de proyectos que contendrá:

- ✓ Tema: Segunda ley de Movimiento
- ✓ Objetivo: Demostrar la segunda ley Newton mediante un plano inclinado
- ✓ Materiales-Esquemas

Pesos 0,25Kg; 0,5Kg; 1Kg

Plano inclinado de madera

Calculadora

Cronómetro

- ✓ Tabla de valores

Angulo de inclinación	Peso empleado	Tiempo	Aceleración

- ✓ Conclusiones y recomendaciones

16. Los estudiantes realizarán la tarea complementaria: resuelva los siguientes ejercicios sobre la segunda ley de Movimiento.

17. Conclusiones y Recomendaciones sobre el tema

18. Indicaciones para el próximo taller.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Se evaluara mediante el desarrollo del proyecto experimental de manera grupal y la participación activa y creativa para realizarlo.

RECURSOS MATERIALES

- ✓ Presentación de una reflexión en Power Point (Proyector multimedia)
- ✓ Materiales de Pizarra.
- ✓ Libros del estudiante.
- ✓ Copias referentes a los temas de exposición.
- ✓ Calculadora
- ✓ Organizadores gráficos
- ✓ Materiales e instrumentos de evaluación.

TEMPORALIZACIÓN

Duración de la actividad del taller

Ingreso al aula y ambientación 10 minutos

Pre-test o prueba de entrada 10 minutos

Desarrollo del tema	50 minutos
Pos-test o prueba de salida	10 minutos

APLICACIÓN/ EJECUCIÓN REALIZADA

Esta es la fase de puesta en práctica del taller, por lo tanto hay que especificar según el texto guía, que es lo que ha pasado desde que empezó a organizar y preparar el proyecto hasta que se ha evaluado

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Ministerio de Educación del Ecuador. (2014). *Física.* Quito: Santillana S.A.
- ✓ SEARS, F., & Zemansky, M. (2009). *Física Universitaria* (Décimo segunda edición ed., Vol. 1). Mexico: Pearson Educación.
- ✓ Tippens, P. (2011). *Física, conceptos y aplicaciones* (Séptima edición revisada ed.). (A. C. Ruiz, Trad.) Perú : McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES

Taller 4

TÍTULO:

La técnica didáctica activa (Aprendizaje basado en problemas) para permitir el aprendizaje de la ley de la acción y reacción.

DATOS INFORMATIVOS

- **Institución:** COLEGIO DE BACHILLERATO PIO JARAMILLO ALVARADO
- **Paralelo:** "A"
- **Fecha:**
- **Horario:** 08H25-09H45
- **Número de estudiantes**: 34
- **Investigador**: Ximena Yunga
- **Docente Asesor:** Mg. Fanny Muñoz

OBJETIVOS

- ✓ Definir la tercera ley de movimiento y dar ejemplos de dicho concepto.
- ✓ Ilustrar mediante ejemplos y definiciones su comprensión de los términos de: tercera ley de newton, impulso y cantidad de movimiento
- ✓ Calculará el impulso y cantidad de movimiento respecto a cualquier eje, dadas las magnitudes y posiciones de las fuerzas que actúan sobre un objeto
- ✓ Determinar las fuerzas equilibrantes aplicando la primera y segunda ley de movimiento.

METODOLOGÍA/DESARROLLO

8. Introducción al taller mediante una exposición breve para dar indicaciones generales, establecer compromisos y acuerdos por parte del docente asesor, el investigador y grupo de estudiantes.

9. Motivación mediante un video para incentivar al estudiante

10. Exposición del contenido teórico sobre la Tercera Ley de Newton (Ley Acción y Reacción) y resolución de ejercicios para ello:

- ✓ Se conocerá ejemplos de la tercera ley de movimiento
- ✓ Se explicará cómo resolver problemas de impulso y cantidad de movimiento.
- ✓ Se empleará ejercicios para aplicación de las tres leyes de movimiento

11. Se formará grupos de trabajo para la aplicación de la estrategia didáctica activa

12. Se trabajará en la realización ejercicios de fuerzas resultantes y equilibrantes además de impulso y cantidad de movimiento.

13. Los estudiantes realizarán la tarea complementaria: resuelva los siguientes ejercicios sobre la tercera ley de Movimiento.

14. Conclusiones y Recomendaciones sobre el tema.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Se evaluará mediante el desarrollo de ejercicios de manera grupal y la participación activa.

RECURSOS MATERIALES

- ✓ Presentación de una reflexión en Power Point (Proyector multimedia)
- ✓ Materiales de Pizarra.
- ✓ Libros del estudiante.
- ✓ Copias referentes a los temas de exposición.
- ✓ Calculadora
- ✓ Organizadores gráficos
- ✓ Materiales e instrumentos de evaluación.

TEMPORALIZACIÓN

Duración de la actividad del taller

Ingreso al aula y ambientación	10 minutos
Pre-test o prueba de entrada	10 minutos
Desarrollo del tema	50 minutos
Pos-test o prueba de salida	10 minutos

APLICACIÓN/ EJECUCIÓN REALIZADA

Esta es la fase de puesta en práctica del taller, por lo tanto hay que especificar según el texto guía, que es lo que ha pasado desde que empezó a organizar y preparar el proyecto hasta que se ha evaluado

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Ministerio de Educación del Ecuador. (2014). *Física.* Quito: Santillana S.A.
- ✓ SEARS, F., & Zemansky, M. (2009). *Física Universitaria* (Décimo segunda edición ed., Vol. 1). Mexico: Pearson Educación.
- ✓ Tippens, P. (2011). *Física, conceptos y aplicaciones* (Séptima edición revisada ed.). (A. C. Ruiz, Trad.) Perú : McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES

VALORACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE LAS TÉCNICAS DIDÁCTICAS ACTIVAS EN EL APRENDIZAJE DE LAS LEYES DEL MOVIMIENTO

El pre test

"El pre test denominado pilotaje o ensayo previo se refiere a la fase de experimentación de una prueba nueva que todavía no está totalmente terminada. Establece la existencia de un grupo de referencia inicial que permite seguir al grupo." (Hernández, 2012)

Un pre test se realiza al comienzo de un curso académico, de la implantación de un programa educativo, del funcionamiento de una institución escolar, etc. Consiste en la recogida de datos en la situación de partida. "Es imprescindible para iniciar cualquier cambio educativo, para decidir los objetivos que se pueden y deben conseguir y también para valorar si al final de un proceso, los resultados son satisfactorios o insatisfactorios". (ALKIN, 1969, PÁG. 2)

El post test

El pre test en un diseño cuasi experimental es la misma prueba pero que se le aplica para experimentar la evolución del el aprendizaje de las leyes de newton en los estudiantes del primer año de bachillerato general unificado

"La post prueba consiste en la recogida y valoración de datos al finalizar un periodo de tiempo previsto para la realización de un aprendizaje, un programa, un trabajo, un curso escolar, etc. o para la consecución de unos objetivos" (BALL & HALWACHI, 1987, PÁG.393)

El propósito de la post prueba es saber cuánto se aprendió de una lección. Es un examen de evaluación final para los estudiantes que mide sus progresos educativos.

Prueba de rango con signo de Wilcoxon

Definición

Frank Wilcoxon (1892–1965). Fue un químico y estadístico estadounidense conocido por el desarrollo de diversas pruebas estadísticas no paramétricas. Nació el 2 de septiembre de 1892 en Cork, Irlanda, aunque sus padres eran estadounidenses.

Es una prueba no paramétrica que utiliza rangos ordenados de datos muéstrales consistentes en datos apareados. Se usa para probar las diferencias en las distribuciones poblacionales y se basa en los siguientes supuestos.

Es una prueba aplicable a muestras pequeñas, siempre y cuando sean mayores que 6 y menores que 25. Las muestras grandes deben ser mayores a 25 y éste se debe transformar en valor de Z, para conocer la probabilidad de que aquella sea o no significativa, con muestras grandes (>25) se intenta lograr la distribución normal (se utiliza la prueba Z).

Proceso para el cálculo de la prueba rango con signo de Wilcoxon.

Hipótesis nula H0: las distribuciones de población para los valores de X e Y son idénticas.

Hipótesis alternativa H1: las dos distribuciones de población tienen diferente localización (prueba de dos colas); o la distribución de población para los valores de X está desplazada a la derecha (o izquierda) de la distribución de los valores de Y (pruebas de una cola).

Los pasos para realizar esta prueba son:

a) Se obtiene la diferencia entre las dos situaciones (el antes y el después) $D = Y - X$

b) Se obtiene el valor absoluto de cada una de las diferencias encontradas anteriormente.

c) Se ordena los datos de menor a mayor de la columna de valor absoluto.

d) Se le asigna rangos empezando desde 1, cuando ningún valor se repite, los rangos serán los mismos que los valores de la posición que se encuentre el dato; caso contrario, los datos los sumamos y los dividimos para el número de veces que se repite. No deben considerarse las diferencias que da como resultado cero.

e) Colocamos los datos de las situaciones en su posición original.

f) Para finalizar con las columnas de la tabla, necesitamos determinar las columnas:

Rango con signo (W+) aquí van todos los valores de la columna diferencia con signo positivo.

Rango con signo (W-) aquí van todos los valores de la columna diferencia con signo negativo.

g) Obtener la sumatoria para la columna rango con signo **(W+)** y para la columna rango con signo **(W-)**.

h) Se restan los valores de las sumatorias, para obtener el valor de **W** (valor de Wilcoxon).

i) Se plantea si ha dado resultado la alternativa o si sigue igual que antes, para ello se considera lo siguiente:

- (X = Y) la alternativa no ha dado resultado.
- (Y > X) la alternativa sirvió como herramienta metodológica para el aprendizaje.

j) Se determina la desviación estándar y el valor de Z, debido a que existen datos mayores a 25.

k) Con los resultados obtenidos procedemos a concluir para ello utilizamos la regla de decisión que indica que si la calificación Z es mayor o igual a 1.96 (sin tomar en cuenta el signo) se rechaza que la alternativa no ha dado resultado (X = Y), esto es porque este valor equivale al 95% del área bajo la curva normal (nivel de significancia de 0.05). Con un valor menor no podemos rechazar X = Y; por lo tanto se acepta que la alternativa sirvió como herramienta metodológica para el aprendizaje Y > X. (Buenas tareas, 2000).

Simbología

μw=$Media$

N=$Tamaño\ de\ la\ muestra$

W+=$Valor$ estadístico $de\ Wilcoxon$

$\sigma_w = Desviación\ estándar$

R^+ =$Rango\ positivo$

R^- = $Rango\ negativo$

Fórmulas del método estadístico:

Valor estadístico

$$W = \left(\sum R^{\prime +}\right) - \left(\sum R^{-}\right)$$

μw=$Media$ del estadístico

$$u_w = w^+ - \frac{N(N+1)}{4}$$

Desviación estándar

$$\sigma_w = \sqrt{\frac{N(N+1)(2N+1)}{24}}$$

Clasificación Z *de Wilcoxon*

$$Z = \frac{W - u_w}{\sigma_w}$$

Esquema

N°	x PRE TEST	Y POS TEST	D=|Y-X|	ORDEN ASCENDENTE	R^+	R^-
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
TOTAL					$\sum R^+ =$	$\sum R^- =$

f. METODOLOGÍA

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El trabajo está enmarcado en la investigación pre experimental, debido a que se desarrollará una propuesta basada en técnicas didácticas activas con el fin de mejorar el aprendizaje de las Leyes del movimiento en los estudiantes de Primero Año de Bachillerato General Unificado del Colegio Pio Jaramillo Alvarado, mediante un escenario didáctico mediador del proceso de transformación primeramente recopilando información sobre la metodología, estrategias y técnicas que utilizan los docentes para así aplicar las técnicas.

MÉTODOS

Como métodos se utilizarán los siguientes:

Método Científico: Partiendo que es un método utilizado para la producción del conocimiento de la ciencia se lo aplicará en la realización de la observación sistemática de los diferentes problemas de aprendizaje, en la medición de los datos, en la ejecución de las técnicas didácticas activas y la evaluación del mismo.

Método Deductivo: Se utilizará en la formulación de resultados y conclusiones, iniciando con un análisis previo de la realidad del aprendizaje en la que se encuentran los estudiantes del colegio y el entorno que se desenvuelven, aplicando diferentes instrumentos de investigación como son la encuesta, la guía de observación y el pre test y post test sobre aprendizaje de las Leyes del movimiento.

Método Analítico: Se lo utilizará para fundamentar la efectividad de las técnicas didácticas activas para el aprendizaje de las leyes del movimiento, a través del modelo estadístico Diferencia de medias, analizando una serie de postulados que expresan relaciones entre las variables estudiadas de forma deductiva.

Método Sintético: Permitirá recopilar información sobre las leyes del movimiento y las técnicas didácticas activas la misma que nos servirá para el desarrollo de los talleres y en la formulación de conclusiones y recomendaciones.

TÉCNICA:

Encuesta: Permitirá determinar los diferentes métodos o estrategias didácticas que utilizan tanto el docente como los estudiantes.

Observación: Permitirá conocer el campo real de la institución educativa para la aplicación de la investigación.

Entrevista: Permitirá recoger información de forma verbal de los diferentes problemas que se presentan en el aprendizaje de la Física.

POBLACIÓN Y MUESTRA

El colegio de bachillerato Pio Jaramillo Alvarado cuenta con una población de 160 estudiantes pertenecientes al primer año de bachillerato general unificado y 3 docentes encargados en el área de la física. Para la aplicación de las técnicas didácticas activas, se contará con una muestra por conveniencia de 34 estudiantes perteneciente al primer año de Bachillerato General Unificado paralelo “A”.

Tabla 18: POBLACIÓN Y MUESTRA

	Población	**Muestra**
Docente	**3**	**1**
Estudiantes	**160**	**34**

Fuente: Colegio Pio Jaramillo Alvarado
Elaborado: Ximena Alexandra Yunga Salinas

g. CRONOGRAMA 2016

Actividades	Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre			
Aprobación del proyecto de tesis	■	■	■	■																																
Construcción del titulo					■																															
Construcción de introducción y resumen en castellano e ingles						■	■	■																												
Construcción de la revisión de Literatura									■	■																										
Construcción de materiales y métodos											■	■	■	■																						
Construcción de resultados															■	■	■	■	■	■																
Construcción de la discusión																					■	■														
Construcción de conclusiones																							■													
Construcción de la bibliografía																								■												
Construcción de anexos																									■	■	■									
Construcción de informes de tesis																												■	■	■						
Proceso de grado privado																															■					
Corporación de sugerencias del tribunal a la tesis																																■	■	■		
Elaboración del artículo científico																																			■	
Proceso de Grado Público																																				■

h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

Presupuesto

Cantidad	Descripción	Valor unitario	Valor total
1	Computador	$900,00	$ 900,00
1	Cámara digital	$150,00	$ 150,00
330	Copias Test y Encuesta	$ 0,03	$ 10,00
1000	Hojas de papel bond A4	$ 0,01	$ 10,00
5	Impresiones del proyecto (borradores)	$ 5,00	$ 25,00
5	Anillado del proyecto	$2,00	$10,00
5	Impresiones tesis (borradores)	$ 10,00	$ 50,00
5	Anillado de tesis (borradores)	$3,00	$15,00
5	Impresiones tesis	$ 20,00	$ 100,00
5	Empastado de tesis	$10,00	$50,00
1	Flash USB	$15.00	$15,00
4	Impresiones de Libros	$ 10,00	$ 40,00
	Transporte	$15,00	$150,00
	Varios	$100,00	$100,00
	TOTAL		**$ 1625**

Financiamiento

Para el desarrollo de la investigación científica se contará con el financiamiento y recursos económicos propios del investigador.

i. BIBLIOGRAFÍA

Gómez Gómez, M. (2007). *Técnicas de estudio y Estrategias de aprendizaje.*

Gómez Gómez, M. (2007). *Técnicas de estudio y estrategias de aprendizaje.*

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey,. (2010). *El Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica.* Monterey.

Rodríguez Palmero, L., Caballero Sahelices, C., & Moreira, M. A. (2011). *Aprendizaje signicativo y formación del profesorado.* Brasil.

Rodríguez Palmero, L., Caballero Sahelices, C., & Moreira, M. A. (2011). *Aprendizaje significativo y formación del profesorado.* Brasil.

Tippelt, R., & Lindemann , H. (2001). *El Método de Proyectos.* El Salvador.

Universidat Oberta de Catalunya. (01 de Marzo de 2010). Obtenido de http://cv.uoc.edu/UOC/a/moduls/90/90_156/programa/main/viu/tecniques/viu39.htm

Alvarenga, M. (2008). *Física General* (Vol. decima octava). mexicana.

Anijovich, R., & Mora, S. (2009). *Estrategias de enseñanza Otra mirada al quehacer en el aula.* Buenos Aires (Argentina).

Anijovich, R., & Mora, S. (2009). *Estrategias de enseñanza Otra mirada al quehacer en el aula.* Buenos Aires (Argentina).

Arboleda, P. (2012). *Lluvia de ideas o tormenta de ideas.* Colombia.

Benavides, A. (2013). *Buenas prácticas de laboratorio.* México.

Cadena , M., & Gómez , M. (14 de Noviembre de 2012). *Aprendizaje por descubrimiento.*

Cálciz, A. B. (2011). *Metodologías activas y aprendizaje por descubrimiento.* Granada.

Cálciz, A. B. (2011). *Metodologías activas y aprendizaje por descubrimiento.* Granada.

Carmona, A. G. (2010). *La importancia de las prácticas de laboratorio en la biología y geología y posibilidades para su desarrollo y evaluación.* Granada.

Carreño, M. (Domingo de Septiembre de 2009). *Técnicas Didácticas Activas de aprendizaje.* Obtenido de La Didáctica: http://marisolcarreno72.blogspot.com/

Castro, C. (2013). *El Método de casos como estrategia de enseñanza-aprendizaje.*

Castro, S. (2003). *Juegos, Simulaciones y Simulación-Juego y los entornos multimediales en educación ¿mito o potencialidad?* Caracas.

Chacón , L. (2010). *Técnicas didácticas aplicables al trabajo de aula en las lecciones de Educación Religiosa.* Costa Rica.

Díaz , F., & Henández , G. (2001). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo.* Bogotá.

Duchèn, M. R. (18 de 04 de 2015). *You Tube*. Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=HAdQ5-fKvjY

Eliash Muñoz, A., & Betancourt Sáez, M. (2007). *Proyecto "Estrategias didácticas para mejorar la Comprensión Lectora", en la Escuela Rosalina Pescio Vargas Comuna Peñaflor".*

Frederick, B. (2001). *Física General colección Shawn* (Vol. 9). México: Mc Graw Hill.

Frederick, B. (2004). *Física General colección Shawn* (Vol. 9). México: Mexicana.

García, A., & Watts, F. (2007). *Perspectiva histórica de simulación y juego como estrategia docente: de la guerra al aula de lenguas para fines específicos.* Ibérica.

Gómez, B. R. (2006). *Aprendizaje basado en problemas.* Florida.

González Morales, D., & Díaz Alfonso, Y. (2006). La importancia de promover en el aula estrategias de aprendizaje para elevar el nivel académico en los estudiantes de Psicología. *Revista Iberoamericana de Educación*, 17.

González morales, d., & díaz alfonso, Y. (2006). La importancia de promover en el aula estrategias de aprendizaje para elevar el nivel académico en los estudiantes de Psicología. 17.

Guzmán, M. P. (2012). *Conceptos Generales.* México.

Herrán, A. d. (2011). *Técnicas didácticas para una enseñanza más formativa.* Cuba.

Huber, G. L. (2010). *Aprendizaje activo y metodologías educativas.* Alemania.

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (2000). *Aprendizaje Colaborativo-Técnicas Didácticas.* México: Dirección de Investigación e Innovación Educativa.

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (2010). *El método de proyectos como técnica didáctica.* México.

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (2010). *Las estrategias y técnicas didácticas en el rediseño.* Monterrey.

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (2010). *Las estrategias y técnicas didácticas en el rediseño.* Monterrey.

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (2010). *Técnicas Didácticas.* México.

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (2010). *Tecnicas didáticas.* México.

Johnson, D., Johnson, R., & Holubec, E. (2006). *El aprendizaje cooperativo en el aula.* Argentina.

KISNERMAN, N. (1977). *Los talleres,ambientes de Formación Profesional. El taller, Integración de Teoría y Práctica.* Buenos Aires: Humanitas.

M, C. J. (2005). *Estrategias de enseñanza Guía para una mejor instrucción.* México.

M., I. (2006). Mentefactos conceptuales . *Rev. Cienc. Salud. Bogotá*, 72.

Ministerio de Educación. (2013). *Lineamientos Curriculares para el Bachillerato General Unificado.* Ecuador.

Ministerio de Educación del Ecuador. (2014). *Física.* Quito: Santillana S.A.

Ministerio de educación y cultura. (2008). *Fundamentos Psicopedagógicos del proceso enseñanza aprendizaje.*

Monterrey, I. T. (2011). *Aprendizaje Orientado a Proyectos.* México. Recuperado el 20 de Abril de 2016

Monterrey, TEC de. (2000). *Aprendizaje Colaborativo-Técnicas Didácticas.* México: Dirección de Investigación e Innovación Educativa.

Morales Buenos, P., & Landa Fitzgera, V. (2004). *Aprendizaje Basado en Problemas.* Lima. Recuperado el 15 de Mayo de 2016

Morales, P., & Labanda, V. (2004). *Aprendizaje Basado en Problemas.* Lima.

Moreira, M. (2012). *Mapas conceptuales y aprendizaje significativo.* Porto Alegre.

Moreira, M. A. (2002). *Aprendizaje significativo: Un concepto subyacente.* Brasil.

Moreira, M. A. (2002). *Aprendizaje significativo: un concepto subyacente.* Brasil.

Mosquera, S. (2009). *Técnicas didácticas activas.*

MOSQUERA, S. (2009). *TÉCNICAS DIDÁCTIVAS ACTIVAS.*

NAVAS, F. M. (2009). *Tecnicas didacticas para el desarrollo de la educacion ambiental.* Granada.

Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos. (4 de Abril de 2014). Los jóvenes de 15 años son creativos a la hora de resolver problemas ? *Pisa in Focus*, 4.

Ortiz, Y. (3 de Septiempbre de 2013). *SlideShare.* Obtenido de Teorias del aprendizaje: http://es.slideshare.net/gissyortiz/unidad-2-modulo-2-25835351

OSPINO RIHAZA, I., & SAMPER IBÁÑEZ, J. (2014). *Estrategia didáctica para fortalecer las competencias ciudadanas a traves de la lectura crítica en escenarios virtuales.* Barranquilla: universidad de la costa.

Pérez, M. M. (2007). El trabajo colaborativo en el aula universitaria. 278.

Pimienta, J. H. (2012). Estrategias de enseñanza aprendizaje. (pág. 192). Habana : pearson educación.

Prof. Dr. Rudolf Tippelt, D. H.-J. (2011). *El método de proyectos.* El Salvador.

Programa internacional de evaluación de los alumnos. (2012). *Resolución de problemas de la vida real.* España.

Ramos, E. E. (Marzo de 2010). Factores que intervienen en el aprendizaje. *Revisita digital para profesionales de la enseñanza*, 6.

Requena, S. H. (2008). *El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje.* Catalunya.

Ribeiro de la luz, M. A., & Alvarenga Álvares, B. (2008). *Física General* (Vol. decima octava). mexicana.

Rivas, C. O. (2009). *Trabajo Cooperativo.* Granada.

Rodríguez, F. L. (2008). *El juego como estrategia didáctica.* España.

Rodríguez, N. (Julio de 2009). Diseños Experimentales en Educación. *Revista de Pedagogía, XXXII*(91), 147-158.

Scagnoli, N. (2005). *Estrategias para Motivar el Aprendizaje Colaborativo en Cursos a Distancia.* University of Illinois at Urbana-Champaign, USA.

SEARS, F., & Zemansky, M. (2009). *Física Universitaria* (Décimo segunda edición ed., Vol. 1). Mexico: Pearson Educación.

Servicio de Innovación Educativa (UPM). (2008). *Aprendizaje Basado en Problemas.* Madrid. Recuperado el 13 de Mayo de 2016

Tamayo, M. F. (2006). *El mapa conceptual una herramienta para aprender y enseñar.* Costa Rica. Recuperado el 30 de Mayo de 2016

Tippens, P. (2011). *Física, conceptos y aplicaciones* (Séptima edición revisada ed.). (A. C. Ruiz, Trad.) Perú : McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES,.

Universidad América Látina. (2012). *Mesa Redonda.* México.

VALLE, L. C. (2013). *El Método de casos como estrategia de enseñanza-aprendizaje.*

VELASCO, M., & MOSQUERA, F. (2010). *ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA L APRENDIZAJE COLABORATIVO.* ESPAÑA: PAIEP.

Wikipedia la encicloédia libre. (23 de Mayo de 2016). *Wikipedia*. Recuperado el Junio de 2016, de Wikipedia: https://es.wikipedia.org/wiki/Mesa_redonda_(reuni%C3%B3n)

Zemansky, S. &. (2009). *Física Universitaria* (Décimo segunda edición ed., Vol. 1). Mexico: Pearson Educación.

Zemasky, S. (2009). *Física Universitaria* (Vol. 1). México: Pearson Educación.

ENCUESTA A ESTUDIANTES

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA FÍSICO MATEMÁTICAS

ENCUESTA SOBRE EL APRENDIZAJE DE LAS LEYES DEL MOVIMIENTO

OBJETIVO

Obtener información sobre las dificultades que se presentan en el aprendizaje de las leyes de newton por lo que se le solicita sea preciso en la información, misma que tendrá un carácter reservado.

1. SEÑALE CON UNA X LAS CARACTERÍSTICAS DE LA INERCIA DE UN CUERPO.

a. El cuerpo se pone en movimiento por la acción de una fuerza externa ( )

b. El cuerpo se mueve con aceleración constante ( )

c. El cuerpo está en reposo ( )

d. El cuerpo está en movimiento rectilíneo uniforme ( )

2. QUE MAGNITUDES INTERVIENEN EN LA SEGUNDA LEY DE NEWTON INDIQUELAS CON UNA X. F=ma

a. Fuerza externa neta ( )

b. Masa ( )

c. Gravedad ( )

d. Distancia ( )

e. Tiempo ( )

f. Libras ( )

3. INDIQUE CON UNA V SI ES VERDADERO Y CON UNA F SI ES FALSO LOS SIGUIENTES ENUNCIADOS SOBRE LA LEY DE LA ACCIÓN Y REACCIÓN.

a. A toda acción le corresponde una reacción de la misma magnitud y sentido contrario y actúan en el mismo cuerpo. ( )

b. A toda acción le corresponde una reacción de la misma magnitud pero sentido contrario y actúan en cuerpos diferentes. ( )

c. A toda acción le corresponde una reacción del mismo sentido y magnitud distinta y actúan en cuerpos diferentes. ( )

d. A toda acción le corresponde una reacción de la misma magnitud pero sentido contrario y actúan en el mismo cuerpo. ( )

4. ENCIERRE EN UN CÍRCULO EL LITERAL QUE CONTIENE LAS MAGNITUDES QUE INTERVIENEN ,EN EL ESTUDIO DE LA SEGUNDA LEY DE NEWTON DE UN CUERPO QUE SE DESPLAZA SOBRE UN PLANO INCLINADO:

a. Ángulo de inclinación, gravedad, masa y peso, fuerza normal

b. Fuerza Normal, ángulo de inclinación del plano, fuerza de rozamiento del cuerpo, peso del cuerpo que asciende o desciende, aceleración.

c. Ángulo de inclinación, coeficiente de rozamiento estático, peso, aceleración.

5. ENCIERRE EN UN CÍRCULO LAS CARACTERÍSTICAS QUE INDICAN LA TERCERA LEY DE NEWTON

a. Fuerza de acción

b. Fuerza Normal

c. Fuerza de la gravedad

d. Fuerza resultante

e. Fuerza de reacción

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA FÍSICO MATEMÁTICAS

ENCUESTA DIRIGIDA AL DOCENTE

Estimado docente del Colegio de Bachillerato Pio Jaramillo Alvarado. Con la finalidad de realizar un Trabajo de Investigación previo al proyecto de tesis recurro hacia Ud. para que me brinde información sobre las dificultades existentes y técnicas didácticas utilizadas en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la signatura de Física, se le solicita respetuosamente contestar las preguntas que se detallan a continuación.

Marque con una X según su criterio.

1. ¿Cuáles de los siguientes factores internos dificultan el aprendizaje de sus estudiantes?

a) Falta de Prácticas en laboratorios ( )
b) Falta de Resolución de Ejercicios ( )
c) Mínima atención en clase ( )
d) No tiene interés por aprender ( )

2. **¿Utiliza problemas reales para tratar conceptos de física?**

a) Si ( )

c) No ( )

3. ¿Utilizaría usted nuevas técnicas didácticas para la enseñanza y aprendizaje?

a) Si ( )
b) No ( )

¿Por qué?.....

4. ¿Cuáles de las siguientes técnicas didácticas utilizaría Ud. para mejorar el aprendizaje?

a. Lluvia de ideas ( )
b. Método de proyecto ( )
c. Mesa redonda ( )
d. Método de casos ( )
e. Elaboración de mapas conceptuales ( )

5. ¿En qué teoría de aprendizaje se basa Ud. para desarrollar su función docente?

a. Teoría del Aprendizaje significativo ( )
b. Teoría tradicional ( )
c. Teoría del Aprendizaje por descubrimiento ( )
d. Teoría Constructivista ( )
e. Teoría conductista ( )

6. ¿Cómo considera usted los trabajos individuales y cooperativos fuera del horario de clases?

a. Bastante necesario ( )
b. Poco necesario ( )
c. Nada necesario ( )

7. ¿Las estrategias y técnicas de enseñanza aprendizaje que usted emplea, están enfocadas a mejorar la calidad de los procesos Académicos dentro de la Asignatura de Física?

a. Siempre ( )
b. A menudo ( )
c. A veces ( )
d. Casi nunca ( )
e. Nunca ( )

8. ¿Ud. realiza prácticas experimentales usando el método de proyectos?

a. Si ( )
b. No ( )

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA FÍSICO MATEMÁTICAS

ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES

Estimado estudiante. Con la finalidad de realizar un Trabajo de Investigación previo al proyecto de tesis recurro hacia Ud. para que me brinde información sobre las dificultades existentes y estrategias didácticas utilizadas en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura de Física, se le solicita respetuosamente contestar las preguntas que se detallan a continuación.

Marque con una X según su criterio.

1. ¿Cuáles de los siguientes factores internos dificultan su aprendizaje?

a) Falta de Prácticas en laboratorios ( )
b) Falta de Resolución de Ejercicios ( )
c) Mínima atención en clase ( )
d) No tiene interés por aprender ( )

2. ¿Su docente utiliza problemas reales para tratar conceptos de física?

a) Si ( )
c) No ( )

3. ¿Cuáles de las siguientes técnicas didácticas emplea actualmente su docente en el salón de clase?

a. Lluvia de ideas ( )
b. Método de proyectos ( )
c. Mesa redonda ( )
d. Método de casos ( )
e. Elaboración de mapas conceptuales ( )

4. Realiza usted trabajos individuales y cooperativos fuera del horario de clases?

a. Si ( )
b. No ( )

5. ¿Las estrategias y técnicas que emplea su docente, están enfocadas a mejorar la calidad de los procesos Académicos dentro de la Asignatura de Física?

a. Siempre ( )
b. A menudo ( )
c. A veces ( )
d. Casi nunca ( )
e. Nunca ( )

6. ¿Ud. realiza prácticas experimentales usando el método de proyectos?

a. Si ( )
b. No ( )

PRE TEST Y POST TEST 1

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA FÍSICO MATEMÁTICAS

TEST SOBRE EL APRENDIZAJE DE LAS GENERALIDDAES DE LAS LEYES DEL MOVIMIENTO

1. ¿Que estudia la dinámica? Encierre en un círculo el literal que contenga la respuesta correcta.

a. Estudia el movimiento sin considerar las causas que condicionan un tipo de movimiento, es decir, en función de las fuerzas. ( )

b. Estudia el movimiento en función de las causas que condicionan un tipo de movimiento, es decir, en función de las fuerzas. ( )

2. ¿Cuáles son las tres leyes fundamentales de la dinámica? Encierre en un círculo los literales que contengan las respuestas correctas.

a) Ley de la relatividad
b) Ley de Inercia
c) Ley de Acción y reacción
d) Ley de Fuerza
e) Ley de equilibrio

3. ¿Cuáles son los efectos de una fuerza? Subraye la respuesta correcta respuesta correcta.

a) Una fuerza es toda acción que puede conservar el estado de reposo o de movimiento de un cuerpo o bien producir deformaciones sobre él.

b) Una fuerza es toda acción que puede cambiar el estado de reposo o de movimiento de un cuerpo o bien producir deformaciones sobre él.

c) Una fuerza es toda acción que puede cambiar el estado de reposo o de movimiento de un cuerpo y no deformaciones sobre él.

4. Marque con una X en el paréntesis la respuesta correcta. En el sistema internacional la fuerza se mide en:

a) Dinas ( )

b) Newton ( )
c) kilogramos ( )

5. Encierre en un círculo la respuesta correcta. El dinamómetro es:

a) un instrumento de medida que se utiliza para determinar la intensidad de las fuerzas.

b) un instrumento de medida que se utiliza para determinar la masa de las fuerzas.

c) un instrumento de medida que se utiliza para determinar la aceleración de las fuerzas.

PRE TEST Y POST TEST 2

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA FÍSICO MATEMÁTICAS

TEST SOBRE EL APRENDIZAJE DE LA LEY DE LA INERCIA

1. **¿Cuándo un cuerpo está en reposo? Marque con una x en el paréntesis la respuestas correctas**

a) cuando su velocidad es cero ( )
b) cuando está acelerado ( )
c) cuando está en equilibrio ( )

2. **¿Qué fuerzas actúan sobre un cuerpo en estado reposo o movimiento rectilíneo uniforme? Marque con una x en el paréntesis la respuesta correcta.**

a) Fuerza de Rozamiento estático ( )
b) Masa ( )
c) Fuerza de Rozamiento cinético ( )
d) Peso ( )
e) Fuerza Normal ( )
f) Gravedad ( )

3. **El enunciado de la primera ley de Newton consiste: Todo cuerpo permanece en reposo y en movimiento rectilíneo uniforme si no actúa ninguna fuerza sobre él o si la suma de todas las fuerzas que actúan sobre él es nula.**

a) Verdadero ( )
b) Falso ( )

4. **Un cuerpo colocado sobre una mesa si la mitad de él está al aire libre El valor de la fuerza normal es.**

a) Dos veces el peso ( )
b) Igual al peso ( )
c) La mitad del peso ( )
d) No posee fuerza normal ( )

5. Si a un cuerpo en estado de reposo se le aplica una fuerza paralela al peso. ¿Cuál es el valor de la Normal? Subraye la respuesta correcta.

a) Es Igual al peso
b) Es la sumatoria del peso y la fuerza aplicada
c) Es la diferencia entre el peso y la fuerza aplicada

PRE TEST Y POST TEST 3

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA FÍSICO MATEMÁTICAS

TEST SOBRE EL APRENDIZAJE DE LA SEGUNDA LEY DE LA FUERZA

1. **¿Cuándo un cuerpo está acelerado? Encierre en un círculo el literal que contenga las respuestas correctas.**

a) su dirección nunca cambia
b) su rapidez siempre se incrementa.
c) una fuerza neta debe estar actuando sobre él.

2. **Subraye la respuesta correcta. Si conocemos el valor y dirección de la fuerza neta aplicada sobre un cuerpo, la segunda Ley de Newton es suficiente para calcular su:**

a) aceleración
b) posición.
c) velocidad.
d) Ninguna de las anteriores

3. **Encierre en un círculo el literal o literales que contengan la respuesta correcta. En la segunda ley de Newton la aceleración es:**

a) Directamente proporcional a la masa
b) Directamente proporcional a la fuerza
c) Inversamente proporcional a la masa
d) Inversamente proporcional a la fuerza

4. **Un ciclista avanza 12 km en 40 minutos. Su velocidad promedio es:**

a) 0.3 km/h
b) 8 km/h
c) 18 km/h

6. **Subraye la respuesta correcta. La masa de un ciclista junto con su bicicleta es de 80 kg; si su velocidad es de 6 m/s, la fuerza necesaria para detenerse en 10 s debe ser**

a) 40 N
b) 48 N
c) 60 N

7. **Un bloque de hierro de peso 74,48 N es empujado por una F = 15,6 N. ¿Qué aceleración adquiere? ¿Qué distancia recorre en 1 minuto?**

a) 36,9Km ( )
b) 3,69Km ( )
c) 0.369m ( )

PRE TEST Y POST TEST 4

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA FÍSICO MATEMÁTICAS

TEST SOBRE EL APRENDIZAJE DE LA LEY DE LA ACCIÓN Y REACCIÓN

1. Encierre en un círculo el literal que contenga la respuesta correcta. La acción y reacción mencionadas en la tercera ley de Newton.

a) están aplicadas a un mismo cuerpo.
b) deben estar aplicadas a diferentes cuerpos.
c) deben ser iguales en magnitud y en dirección.

2. Subraye la respuesta correcta. Un cuerpo que es elevado por una polea sin considerar rozamiento. La tensión de la cuerda es:
a) Menor al peso
b) Mayor al peso
c) Igual al peso
d) Ninguna de las anteriores

3. Encierre en un círculo el literal que contenga la respuesta correcta. El eco es un ejemplo de acción y reacción.
a) Si
b) No

4. ¿Cuáles de los siguientes son ejemplos de acción y reacción? Subraye las respuestas correctas.
a) Una puerta cerrada
b) Patear un balón
c) Al inflar un globo

5. Coloque en el paréntesis un X la respuesta correcta. El impulso depende de:
a) La masa ( )
b) Volumen ( )
c) Tiempo ( )
d) Fuerza ( )
e) Aceleración ( )

6. Subraye la respuesta correcta. La cantidad de movimiento depende de:
a) La masa
b) Volumen
c) Tiempo
d) Fuerza
e) aceleración

TALLERES

Taller 1

TÍTULO:

Aplicación de la técnica didáctica activa (lluvia de ideas) para permitir el aprendizaje las generalidades de las leyes del movimiento

DATOS INFORMATIVOS

- **Institución:** COLEGIO DE BACHILLERATO PIO JARAMILLO ALVARADO
- **Paralelo:** "A"
- **Fecha de aplicación:** 21 de marzo del 2016
- **Horario:** 07H05-08H25
- **Número de estudiantes**: 34
- **Investigador**: Ximena Yunga
- **Docente Asesor:** Mg. Fanny Muñoz

TEMAS A DESARROLLAR EN CLASE

Generalidades de las leyes del movimiento

- Cambios de movimiento
- Fuerza neta
- Efectos de las fuerzas
- Fuerzas de la naturaleza
- Como medir la fuerza
- Unidades de Fuerza

OBJETIVOS

Comprender conceptos básicos de cambios de movimiento, fuerza neta y efectos de las fuerzas.

Conocer cómo se mide la fuerza, como se encuentran la Fuerzas de la naturaleza y sus unidades de medida.

Comprender la importancia de las leyes del movimiento en la vida diaria

METODOLOGÍA/DESARROLLO

13. Introducción al taller para dar indicaciones generales, establecer compromisos y acuerdos por parte del docente asesor, el investigador y grupo de estudiantes.

14. Motivación mediante una presentación de una reflexión en Power Point para incentivar al estudiante a ser un ente activo en el taller.

15. Exposición sobre las generalidades de las leyes del movimiento por parte del investigador por la cual:

- ✓ Se conocerá los antecesores de Sir Isaac Newton
- ✓ Se explicará las generalidades de las leyes del movimiento
- ✓ Se expondrá la importancia de las leyes de movimiento
- ✓ Se detallará los aprendizajes previos para estudio de la nueva temática

16. Se trabajará en la realización de una síntesis u organizador gráfico referente a las generalidades de las leyes del movimiento.

17. Con los estudiantes se empleará la técnica lluvia de ideas para dar a conocer sus puntos de vista.

18. Conclusiones y Recomendaciones sobre el tema

19. Indicaciones para el próximo taller.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Se evaluará mediante el informe para el desarrollo de la síntesis u organizador gráfico a los estudiantes y la participación activa en la lluvia de ideas de las generalidades de las leyes de Newton.

RECURSOS MATERIALES

- ✓ Presentación de una reflexión en Power Point (Proyector multimedia)
- ✓ Materiales de Pizarra.
- ✓ Libros del estudiante.
- ✓ Copias referentes a los temas de exposición.
- ✓ Organizadores gráficos
- ✓ Materiales e instrumentos de evaluación.

TEMPORALIZACIÓN

Duración de la actividad del taller

Ingreso al aula y ambientación	10 minutos
Pre-test o prueba de entrada	10 minutos
Desarrollo del tema	50 minutos
Pos-test o prueba de salida	10 minutos

APLICACIÓN/ EJECUCIÓN REALIZADA

Esta es la fase de puesta en práctica del taller, por lo tanto hay que especificar según el texto guía, que es lo que ha pasado desde que empezó a organizar y preparar el proyecto hasta que se ha evaluado

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Ministerio de Educación del Ecuador. (2014). *Física.* Quito: Santillana S.A.
- ✓ SEARS, F., & Zemansky, M. (2009). *Física Universitaria* (Décimo segunda edición ed., Vol. 1). Mexico: Pearson Educación.
- ✓ Tippens, P. (2011). *Física, conceptos y aplicaciones* (Séptima edición revisada ed.). (A. C. Ruiz, Trad.) Perú : McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES.

Taller 2

TÍTULO:

La técnica didáctica activa (Método de casos) para permitir el aprendizaje de la ley de la Inercia.

DATOS INFORMATIVOS

- **Institución:** COLEGIO DE BACHILLERATO PIO JARAMILLO ALVARADO
- **Paralelo:** "A"
- **Fecha de aplicación:**22 de marzo del 2016
- **Periodo:** 08H25-09H45
- **Número de estudiantes**: 34
- **Investigador**: Ximena Yunga
- **Docente Asesor:** Mg. Fanny Muñoz

TEMAS A DESARROLLAR EN CLASE

Primera ley del movimiento el principio de la Inercia

- Sistemas de referencia inerciales
- Fuerza de gravedad
- La fuerza normal
- Fuerza de rozamiento
- Tensión

OBJETIVOS

Reconocer las fuerzas que actúan sobre un cuerpo y dibujarlas usando diagramas de cuerpo libre.

Explicar el efecto de la fuerza de fricción en el estado de movimiento de los cuerpos y la tensión generada por cuerdas.

METODOLOGÍA/DESARROLLO

19. Introducción al taller mediante una exposición breve para dar indicaciones generales, establecer compromisos y acuerdos por parte del docente asesor, el investigador y grupo de estudiantes.

20. Motivación mediante acertijos lógicos para incentivar al estudiante

21. Presentación del contenido teórico sobre la Primera Ley de Newton (Ley de la Inercia) mediante un caso real

- ✓ Se conocerá ejemplos de la primera ley de movimiento
- ✓ Se explicará cómo construir un diagrama con las fuerzas que actúan en un cuerpo
- ✓ Se expondrá la importancia de la primera ley del movimiento.

22. Se formará grupos de trabajo para la aplicación de la estrategia didáctica activa.

23. Se trabajará en la realización ejercicios, ejemplos y diagramas de cuerpo libre de fuerzas actuantes

24. Con los estudiantes se empleará preguntas dirigidas para dar a conocer sus puntos de vista de los grupos.

25. Realizarán la tarea complementaria: resuelva los siguientes problemas y ejercicios sobre la primera ley de Movimiento.

26. Conclusiones y Recomendaciones sobre el tema

27. Indicaciones para el próximo taller.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Se evaluará mediante el desarrollo ejercicios, ejemplos y diagramas de cuerpo libre de manera grupal y la participación activa en la primera ley de Movimiento.

RECURSOS MATERIALES

- ✓ Presentación de una reflexión en Power Point (Proyector multimedia)
- ✓ Materiales de Pizarra.

- ✓ Libros del estudiante.
- ✓ Copias referentes a los temas de exposición.
- ✓ Calculadora
- ✓ Organizadores gráficos
- ✓ Materiales e instrumentos de evaluación.

TEMPORALIZACIÓN

Duración de la actividad del taller

Ingreso al aula y ambientación	10 minutos
Pre-test o prueba de entrada	10 minutos
Desarrollo del tema	50 minutos
Pos-test o prueba de salida	10 minutos

APLICACIÓN/ EJECUCIÓN REALIZADA

Esta es la fase de puesta en práctica del taller, por lo tanto hay que especificar según el texto guía, que es lo que ha pasado desde que empezó a organizar y preparar el proyecto hasta que se ha evaluado.

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Ministerio de Educación del Ecuador. (2014). *Física.* Quito: Santillana S.A.
- ✓ SEARS, F., & Zemansky, M. (2009). *Física Universitaria* (Décimo segunda edición ed., Vol. 1). Mexico: Pearson Educación.
- ✓ Tippens, P. (2011). *Física, conceptos y aplicaciones* (Séptima edición revisada ed.). (A. C. Ruiz, Trad.) Perú : McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES.

Taller 3

TÍTULO:

La técnica didáctica activa (Método de Proyectos) para permitir el aprendizaje de la ley de la Fuerza.

DATOS INFORMATIVOS

- **Institución:** COLEGIO DE BACHILLERATO PIO JARAMILLO ALVARADO
- **Paralelo:** "A"
- **Fecha de aplicación:**28 de marzo del 2016
- **Periodo:** 08H25-09H45
- **Número de estudiantes**: 34
- **Investigador**: Ximena Yunga
- **Docente Asesor:** Mg. Fanny Muñoz

TEMAS A DESARROLLAR EN CLASE

Segunda ley del movimiento ley fundamental de la dinámica

- El peso
- Fuerza de rozamiento estático
- La fuerza de rozamiento cinético
- Plano inclinado

OBJETIVOS

l. Identificar la ley fundamental de la dinámica y los tipos de fuerza de rozamiento.

m. Encontrar las fuerzas desconocidas y la aceleración aplicando la segunda ley de movimiento o ley de Newton.

Definir y escribir las fórmulas matemáticas para el empleo de la segunda ley de movimiento o Ley de Newton.

METODOLOGÍA/DESARROLLO

19. Introducción al taller mediante una exposición breve para dar indicaciones generales, establecer compromisos y acuerdos por parte del docente asesor, el investigador y grupo de estudiantes.

20. Motivación mediante una lectura de reflexión para incentivar al estudiante

21. Presentación del contenido teórico sobre la Segunda Ley de Newton (Ley de la fuerza) para ello:

- ✓ Se conocerá ejemplos de la segunda ley de movimiento
- ✓ Se explicará cómo resolver problemas empleando, peso, masa, gravedad y las fuerzas que actúan en un cuerpo sobre un plano inclinado
- ✓ Se expondrá la importancia del coeficiente de fricción estática y cinético

22. Se formará grupos de trabajo para la aplicación de la estrategia didáctica activa

23. Se trabajará en la realización ejercicios de fuerzas actuantes en un plano inclinado.

24. A los estudiantes se dará a conocer como realizar un experimento para ello utilizar el método de proyectos que contendrá:

- ✓ Tema: Segunda ley de Movimiento
- ✓ Objetivo: Demostrar la segunda ley Newton mediante un plano inclinado
- ✓ Materiales-Esquemas

Pesos 0,25Kg; 0,5Kg; 1Kg

Plano inclinado de madera

Calculadora

Cronómetro

- ✓ Tabla de valores

Angulo de inclinación	Peso empleado	Tiempo	Aceleración

- ✓ Conclusiones y recomendaciones

25. Los estudiantes realizarán la tarea complementaria: resuelva los siguientes ejercicios sobre la segunda ley de Movimiento.

26. Conclusiones y Recomendaciones sobre el tema

27. Indicaciones para el próximo taller.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Se evaluara mediante el desarrollo del proyecto experimental de manera grupal y la participación activa y creativa para realizarlo.

RECURSOS MATERIALES

- ✓ Presentación de una reflexión en Power Point (Proyector multimedia)
- ✓ Materiales de Pizarra.
- ✓ Libros del estudiante.
- ✓ Copias referentes a los temas de exposición.
- ✓ Calculadora
- ✓ Organizadores gráficos
- ✓ Materiales e instrumentos de evaluación.

TEMPORALIZACIÓN

Duración de la actividad del taller

Ingreso al aula y ambientación 10 minutos

Pre-test o prueba de entrada 10 minutos

Desarrollo del tema	50 minutos
Pos-test o prueba de salida	10 minutos

APLICACIÓN/ EJECUCIÓN REALIZADA

Esta es la fase de puesta en práctica del taller, por lo tanto hay que especificar según el texto guía, que es lo que ha pasado desde que empezó a organizar y preparar el proyecto hasta que se ha evaluado

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Ministerio de Educación del Ecuador. (2014). *Física.* Quito: Santillana S.A.
- ✓ SEARS, F., & Zemansky, M. (2009). *Física Universitaria* (Décimo segunda edición ed., Vol. 1). Mexico: Pearson Educación.
- ✓ Tippens, P. (2011). *Física, conceptos y aplicaciones* (Séptima edición revisada ed.). (A. C. Ruiz, Trad.) Perú : McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES

Taller 4

TÍTULO:

La técnica didáctica activa (Aprendizaje basado en problemas) para permitir el aprendizaje de la ley de la acción y reacción.

DATOS INFORMATIVOS

- **Institución:** COLEGIO DE BACHILLERATO PIO JARAMILLO ALVARADO
- **Paralelo:** "A"
- **Fecha de aplicación:** 29 de marzo del 2016
- **Periodo:** 08H25-09H45
- **Número de estudiantes**: 34
- **Investigador**: Ximena Yunga
- **Docente Asesor:** Mg. Fanny Muñoz

TEMAS A DESARROLLAR EN CLASE

- Tercera ley del movimiento principio de acción y reacción
- Impulso mecánico
- Cantidad de movimiento

OBJETIVOS

- ✓ Comprender la tercera ley del movimiento, el impulso mecánico y cantidad de movimiento generado por cuerpos.
- ✓ Definir la tercera ley de movimiento y dar ejemplos de dicho concepto.
- ✓ Ilustrar mediante ejemplos y definiciones su comprensión de los términos de: tercera ley de newton, impulso y cantidad de movimiento
- ✓ Calculará el impulso y cantidad de movimiento respecto a cualquier eje, dadas las magnitudes y posiciones de las fuerzas que actúan sobre un objeto

- ✓ Determinar las fuerzas equilibrantes aplicando la primera y segunda ley de movimiento.

METODOLOGÍA/DESARROLLO

15. Introducción al taller mediante una exposición breve para dar indicaciones generales, establecer compromisos y acuerdos por parte del docente asesor, el investigador y grupo de estudiantes.

16. Motivación mediante un video para incentivar al estudiante

17. Exposición del contenido teórico sobre la Tercera Ley de Newton (Ley Acción y Reacción) y resolución de ejercicios para ello:

- ✓ Se conocerá ejemplos de la tercera ley de movimiento
- ✓ Se explicará cómo resolver problemas de impulso y cantidad de movimiento.
- ✓ Se empleará ejercicios para aplicación de las tres leyes de movimiento

18. Se formará grupos de trabajo para la aplicación de la estrategia didáctica activa

19. Se trabajará en la realización ejercicios de fuerzas resultantes y equilibrantes además de impulso y cantidad de movimiento.

20. Los estudiantes realizarán la tarea complementaria: resuelva los siguientes ejercicios sobre la tercera ley de Movimiento.

21. Conclusiones y Recomendaciones sobre el tema.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Se evaluará mediante el desarrollo de ejercicios de manera grupal y la participación activa.

RECURSOS MATERIALES

- ✓ Presentación de una reflexión en Power Point (Proyector multimedia)
- ✓ Materiales de Pizarra.

- ✓ Libros del estudiante.
- ✓ Copias referentes a los temas de exposición.
- ✓ Calculadora
- ✓ Organizadores gráficos
- ✓ Materiales e instrumentos de evaluación.

TEMPORALIZACIÓN

Duración de la actividad del taller

Ingreso al aula y ambientación	10 minutos
Pre-test o prueba de entrada	10 minutos
Desarrollo del tema	50 minutos
Pos-test o prueba de salida	10 minutos

APLICACIÓN/ EJECUCIÓN REALIZADA

Esta es la fase de puesta en práctica del taller, por lo tanto hay que especificar según el texto guía, que es lo que ha pasado desde que empezó a organizar y preparar el proyecto hasta que se ha evaluado

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Ministerio de Educación del Ecuador. (2014). *Física.* Quito: Santillana S.A.
- ✓ SEARS, F., & Zemansky, M. (2009). *Física Universitaria* (Décimo segunda edición ed., Vol. 1). Mexico: Pearson Educación.
- ✓ Tippens, P. (2011). *Física, conceptos y aplicaciones* (Séptima edición revisada ed.). (A. C. Ruiz, Trad.) Perú : McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES

FOTOGRAFÍAS

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA i

CERTIFICACIÓN ii

AUTORÍA iii

CARTA DE AUTORIZACIÓN iv

AGRADECIMIENTO v

DEDICATORIA vi

MATRIZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO…..... vii

MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS viii

ESQUEMA DE TESIS ix

a. TÍTULO 1

b. RESUMEN (CASTELLANO E INGLES) SUMMARY 2

c. INTRODUCCIÓN 4

d. REVISIÓN DE LITERATURA 6

TÉCNICAS DIDÁCTIVAS ACTIVAS……6

IMPORTANCIA 7

TIPOS DE TÉCNICAS DIDÁCTICAS ACTIVAS 8

MÉTODO DE CASOS 9

SIMULACIÓN Y JUEGO 11

LLUVIA DE IDEAS 12

ELABORACIÓN DE MAPAS CONCEPTUALES 13

APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS 14

MESA REDONDA 16

APRENDIZAJE. 18

La Teoría Constructivista..... 19

Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento. 19

APRENDIZAJE DE LAS LEYES DEL MOVIMIENTO 20

El eje curricular integrador de las ciencias experimentales 21

Los ejes de aprendizaje……22

Macrodestrezas 23

Contenidos de las leyes de Movimiento 24

Segunda ley del movimiento (ley de la fuerza). 25

Tercera ley del movimiento (ley de acción y reacción) 27

e. MATERIALES Y MÉTODOS 29

f. RESULTADOS 33

g. DISCUSIÓN 64

h. CONCLUSIONES 67

i. RECOMENDACIONES 68

- **PROPUESTA ALTERNATIVA 69**

j. BIBLIOGRAFÍA 95

k. ANEXOS……..99

a. TEMA 100

b. PROBLEMÁTICA 101

c. JUSTIFICACIÓN 105

d. OBJETIVOS 106

e. MARCO TEÓRICO 106

f. METODOLOGÍA 160

g. CRONOGRAMA 162

h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO 163

i. BIBLIOGRAFÍA 164

ÍNDICE 197