

Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Quiché
Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y Física



INFORME DE GRADUACIÓN

Enseñanza de la Física y el uso efectivo del material didáctico impartida de manera híbrida en estudiantes de tercero básico del INBE Fray Francisco Jiménez, ubicado en el municipio de Santa Cruz del Quiché en el sector urbano

Estudiante:
José Cruz Augusto Lux Lux
2651 13407 1401

Asesor. Abner Avelino Gómez Pérez

Colegiado: 32,386

Santa Cruz del Quiché, agosto de 2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Centro Universitario de Quiché
Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y la Física



CUSACQ
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Quiché

Previo a conferirse el grado académico de: **Licenciado en la Enseñanza de la Matemática y Física**

José Cruz Augusto Lux Lux
2651 13407 1401

Santa Cruz del Quiché, agosto de 2022

Razón: el autor de este trabajo, es el único responsable de las doctrinas sustentadas y planteadas en el documento, al igual que de la veracidad y legitimidad del contenido.



CUSACQ
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Quiché

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE QUICHÉ -CUSACQ
SANTA CRUZ DEL QUICHÉ
LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA Y FÍSICA**

Autoridades

M.A. Walter Ramiro Mazariegos Biolis

Rector

Lic. Luis Fernando Cordón Lucero

Secretario General

M.A" Gregorio Lol Hernández

Director

Lic. Hember Roberto Herrera Girón

Secretario Académico

Consejo directivo

Dr. Carlos Augusto Vargas Gálvez

Rep. Egresado de la Facultad de Agronomía

Lic. Felipe Hernández Sincal

Rep. Docente en la Facultad de Ciencias Económicas

Ing. Mec. Ind. Hugo Humberto Rivera Pérez

Rep. Docente de la Facultad de Ingeniería

Br. Ana Sofía Cardona Reyes

Representante Estudiantil Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Br. Marvin Rodolfo Argueta Anzueto

Representante Estudiantil de lo Facultad de Ciencias Médicas



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE QUICHÉ
LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE
MATEMÁTICA Y FÍSICA**

SANTA CRUZ DEL QUICHÉ, QUICHÉ.

EL INFRASCRITO COORDINADOR DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA Y FÍSICA, DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE QUICHÉ, DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.

CONSIDERANDO

Que el trabajo de graduación denominado, **“Enseñanza de la Física y el uso efectivo del material didáctico impartida de manera híbrida en estudiantes de tercero básico del INBE Fray Francisco Jiménez**, ubicado en el municipio de Santa Cruz del Quiché en el sector urbano del estudiante: **José Cruz Augusto Lux Lux** quien se identifica con Documento Personal de Identificación **2651 13407 1401** de la carrera de Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y Física.

CONSIDERANDO

Que el asesor **Lic. Abner Avelino Gómez Pérez**, de la misma manera el revisor **Ing. Leyzer Aurelio López Noriega** ha dictaminado favorablemente al informe presentado y que cumple, todos los requerimientos según el normativo de graduación, por este medio.

AUTORIZA

La impresión del informe de graduación, debiendo para ello proceder conforme al normativo de graduación.

Dado en el Municipio de Santa Cruz del Quiché, a los doce días del mes de agosto del año 2022.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



**Msc. Carlos Enrique Ren Suy
Coordinador de carrera**

Profesorado y Licenciatura en la Enseñanza de Matemática y Física



Santa Cruz del Quiché, 08 de agosto de 2022.

Con base al CNB, guía de normas APA, criterios didácticos y científicos numéricos, habiendo realizado la revisión del trabajo de graduación denominado: **Enseñanza de la Física y el uso efectivo del material didáctico impartida de manera híbrida en estudiantes de tercero básico del INBE Fray Francisco Jiménez, ubicado en el municipio de Santa Cruz del Quiché en el sector urbano** del estudiante: José Cruz Augusto Lux Lux quien se identifica con Documento Personal de Identificación 2651 13407 1401. Según mi criterio **si** cumple con las normas y reglamento de la Carrera: Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y Física del Centro Universitario del Quiché.

Docente de la carrera: Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y Física del Centro Universitario del Quiché.

ING. CIVIL. LEYZER AURELIO LÓPEZ
NORIEGACOLEGIADO ACTIVO: 11,424



Teléfono: 57493767

Correo electrónico: leyzernoriega@profesor.usac.edu.gt



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DEL QUICHÉ
PEM Y LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE
MATEMÁTICA Y FÍSICA
SANTA CRUZ DEL QUICHÉ, QUICHÉ.

Santa Cruz del Quiché, 02 de agosto de 2022.

APROBACIÓN DE TESIS

A: Maestro Carlos Enrique Ren Suy.

Reciba un cordial saludo, deseándole éxitos en las actividades que desarrolla a diario.

Por medio de la presente apruebo, luego de haber asesorado y revisado detenidamente el informe final de investigación ***“Enseñanza de la Física y el uso efectivo del material didáctico impartida de manera híbrida”*** Estudio realizado con estudiantes de tercero básico del INBE Fray Francisco Jiménez, ubicado en el municipio de Santa Cruz del Quiché en el sector urbano; presentado por el estudiante José Cruz Augusto Lux Lux con número de identificación personal 2651 13407 1401 de la carrera de Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y Física, a criterio de la suscrita cumple con los requerimientos establecidos por el Centro Universitario de Quiché –CUSACQ– por lo que queda aprobado el trabajo de graduación para que continúe con el proceso correspondiente.

Sin otro particular, me suscribo de usted

Deferentemente,

Lic. Abner Avelino Gómez Pérez
Colegiado Activo No. 32,386

Dedicatoria

A Dios

Por darme vida, salud y sobre todo por las bendiciones hacia mi persona y familia

A mis padres

Por ese apoyo incondicional, por estar al pendiente en cada uno de mis pasos y logros

A mi hermano y hermana

Por estar siempre y saber que puedo contar con ellos a pesar de que la comunicación no sea fluida

A mis abuelos y demás familiares

Por esa confianza, sobre todo por creer en mí, esperando ser un ejemplo para los que siguen estudiando

RESUMEN

La investigación se centró en enseñanza de la física y el uso efectivo del material didáctico, impartido de manera híbrida ya que eso fue el punto principal y de partida para poder llevar a cabo una serie de actividades e indagaciones sobre la problemática que se da al momento de impartir temas de la Física y cómo esto afecta a los estudiantes.

Esta investigación se realizó en el INBE Fray Francisco Jiménez, el cual se ubica en el departamento de Quiché en el municipio de Santa Cruz del Quiché, contando con la participación de 114 estudiantes de tercero básico y el apoyo del docente de Física. La metodología a trabajar fue por el método deductivo, se recabó la información necesaria, para ello se utilizó una encuesta, la cual fue compartida a través de la plataforma digital Google Forms.

Con lo anterior se determinó que en pocas ocasiones el docente hace uso de material didáctico y los estudiantes no tienen mayor participación al momento de realizar las actividades con materiales lúdicos, cuando ellos deberían de ser los principales protagonistas en su aprendizaje.

Como apoyo para quien imparte el curso de la Física se propuso una guía para la elaboración de material didáctico el cual se compone de varias actividades para trabajar temas de Física esperando que sean de bastante ayuda para los estudiantes y así lograr tener un mejor aprendizaje significativo y que lo aprendido no sea solo para el momento sino para toda la vida.

ABSTRACT

The research focused on teaching physics and the effective use of didactic material, taught in a hybrid way, since that was the main and starting point to be able to carry out a series of activities and inquiries about the problems that occur at the moment. of teaching Physics topics and how this affects students.

This research was carried out at the INBE Fray Francisco Jiménez, which is located in the department of Quiché in the municipality of Santa Cruz del Quiché, with the participation of 114 third grade students and the support of the Physics teacher. The methodology to work was by the deductive method, the necessary information was collected, for which a survey was used, which was shared through the Google Forms digital platform.

With the above, it was determined that on few occasions the teacher makes use of didactic material and the students do not have greater participation when carrying out the activities with playful materials, when they should be the main protagonists in their learning.

As a support for those who teach the Physics course, a guide was proposed for the elaboration of didactic material, which is made up of several activities to work on Physics topics, hoping that they will be of great help to the students and thus achieve a better and meaningful learning. that what has been learned is not only for the moment but for a lifetime.

Introducción

La forma de impartir las clases varía según la didáctica del docente de grado, la modalidad también ha tenido cambios, más ahora con el azote de la pandemia COVID-19 y a partir del año 2020 se empezó trabajando de manera virtual, los estudiantes reciben las clases desde casa, por ello los docentes han tenido gran dificultad para poder impartir sus clases puesto que de manera virtual es más difícil tener la atención de los estudiantes, por lo que al analizar la situación se ha tomado la iniciativa para ayudar tanto al docente como a los estudiantes para que al recibir el curso de la Física estos puedan comprenderla de mejor manera.

Por tal motivo se generó la investigación que tiene como objetivo, la enseñanza de la Física y el uso efectivo del material didáctico, impartida de manera híbrida en estudiantes de tercero básico del INBE Fray Francisco Jiménez, ubicado en el municipio de Santa Cruz del Quiché en el sector urbano.

Ante las necesidades de los estudiantes por aprender la Física y analizando los puntos de vista de cada uno de ellos mediante interrogantes que se les hizo llegar a través de Google Forms, se vio la necesidad de apoyar al docente con una guía para la elaboración de material didáctico de temas de física, esperando con ello ayudar a la formación de los estudiantes y al docente la facilidad de explicar el tema de manera diferente e innovadora. Con ello se espera que el docente también tenga la motivación de implementar nuevas formas de transmitir conocimientos y qué mejor si es de una forma donde ellos puedan interactuar y ser los principales protagonistas ante su formación.

Durante el proceso de la investigación se trabajaron varios capítulos los cuales tienen información relevante. En el primer capítulo se trabajó el plan de investigación donde se recabó información mediante los antecedentes tanto nacionales como internacionales, seguidamente se planteó y se definió el problema a trabajar, con ello se estableció la pregunta de investigación planteando así el general y los objetivos específicos, como en toda investigación se establecieron dos variables, una sobre la comprensión de la Física y la otra sobre el uso efectivo del material didáctico. La metodología de esta investigación fue de tipo deductivo y para obtener información se consideró al docente de tercero básico del INBE Fray Francisco Jiménez quien imparte el área de Física, así mismo a los estudiantes quienes se ubican en la cabecera Departamental de Quiché, del Municipio de Santa Cruz del Quiché, en el sector urbano.

En el segundo capítulo se trabajó el marco teórico donde se plantearon varios aspectos teóricos sobre la enseñanza de la Física y el uso efectivo del material didáctico.

La presentación de resultados se trabajó en el tercer capítulo, donde se plantea la formulación y aplicación del instrumento a trabajar.

Lo que se abordó en el capítulo cuatro fue la propuesta, la cual nace de las necesidades, intereses y problemas que presenta el estudiantado de tercero básico del INBE Fray Francisco Jiménez, esto con la finalidad de ayudar a docentes y estudiantes para que puedan tener una mejor comprensión en temas de la Física esperando que sus conocimientos sean más sólidos, dentro de la propuesta se

proponen temas a trabajar, como el movimiento rectilíneo uniforme, la palanca, la primera ley de Newton, gravitación y temperatura, cada uno de estos temas cuenta con ejemplos y actividades a realizar haciendo uso de materiales didácticos para facilitar su comprensión.

ÍNDICE

CAPITULO I. PLAN DE INVESTIGACIÓN	1
1.1. Antecedentes nacionales	1
1.2. Antecedentes internacionales	6
1.3. Planteamiento y definición del problema	10
1.4. Pregunta de investigación	12
1.5. Objetivos	12
1.5.1. Objetivo general	12
1.5.2. Objetivos específicos	12
1.6. Justificación	12
1.7. Hipótesis	14
1.8. Variables	15
1.9. Tipo de investigación	19
1.10. Metodología	20
1.11. Población y muestra	20
CAPÍTULO II	21
MARCO TEÓRICO	21
2.1 Enseñanza de la Física	21
2.1.1 Comprensión.	21
2.1.2 Didáctica	22
2.1.3 La Física y su concepto	22
2.1.4 Enseñanza de la Física	23
2.1.5 La Física en el siglo 21	24
2.1.6 La Física en modalidad virtual	25

2.2	Uso efectivo del material didáctico	27
2.2.1	Motivación	27
2.2.2	Material didáctico	28
2.2.3	Factor lúdico en el proceso enseñanza-aprendizaje	29
2.2.4	La educación moderna	30
2.2.5	Enfoque constructivista	31
2.2.6	El rol del docente en el enfoque constructivista.	32
2.2.7	La escuela en casa	33
CAPITULO III		35
PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS		35
3.1	Proceso de validación de instrumentos.	35
3.2	Distancia entre el diseño proyectado y el diseño emergente	35
3.3	Resultados de las encuestas a estudiantes y al docente.	36
3.4	Presentación de las gráficas de las preguntas aplicadas al docente	37
3.5	Presentación de las gráficas de las preguntas respondidas por los estudiantes de tercero básico del INBE “Fray Francisco Jiménez”	47
CAPITULO IV		54
Propuesta		54
4.1	Descripción de la propuesta	54
4.2	Propósito de la propuesta	54
4.3	Objetivos	55
4.3.1	Objetivo General	55
4.3.2	Objetivos Específicos	56
4.4	Justificación	56
4.5	Metodología	57

GUIA PARA LA ELABORACION DEL MATERIAL PARA MRU y MRUV	59
GUÍA PARA LA ELABORACION DEL MATERIAL PARA “LA PALANCA”	66
GUÍA PARA LA ELABORACION DEL MATERIAL PARA “LA PRIMERA LEY DE NEWTON”	75
GUÍA PARA LA ELABORACION DEL MATERIAL DEL TEMA DE “GRAVITACIÓN”	80
GUÍA PARA TRABAJER EL TEMA DE “TEMPERATURA”	85
CONCLUSIONES	90
RECOMENDACIONES	91
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	92
ANEXOS	96

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Presentación de las gráficas de las respuestas obtenidas del docente.....	37
Gráfica No. 1 Dificultad al trabajar con la modalidad a distancia	37
Gráfica No.2 Verificación en la comprensión de temas vistos en clase.....	38
Gráfica No.3 Uso del material didáctico.....	39
Gráfica No. 4 Clase de material didáctico	40
Gráfica No. 5 El factor tiempo como limitante.....	41
Gráfica No.6 Dificultad de estudiantes en la comprensión de la física	42
Gráfica No. 7 El ser innovador para desarrollar una buena enseñanza	43
Gráfica No. 8 Funcionalidad del trabajo de forma híbrida	44
Gráfica No. 9 Comunicación entre docente y estudiantes	45
Gráfica No.10 Rendimiento de los estudiantes	46
Presentación de las gráficas de las respuestas de los estudiantes de tercero	
básico del INBE “Fray Francisco Jiménez”.....	47
Gráfica No.1 La Física impartida de manera virtual	47
Gráfica No. 2 Comprensión de las clases	48
Gráfica No.3 Utilización de material didáctico.....	49
Gráfica No. 4 Satisfacción con la modalidad de recibir clases	50
Gráfica No. 5 Conocimientos que posee el docente	51
Gráfica No.6 Práctica de temas mediante uso de material lúdico.....	52

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Representación de materiales a utilizar. Fuente, elaboración propia 2022	60
Figura 2. Material armado. Fuente, elaboración propia 2022	61
Figura 3. Ecuación velocidad. Fuente, (Paul E. Tippens. 2009, p.63)	61
Figura 4. Ecuación aceleración. Fuente, (Paul E. Tippens. 2009, p.64)	62
Figura 5. Ecuaciones a utilizar. Fuente, (Paul E. Tippens. 2009, p.68)	62
Figura 6. Ilustración de equilibrio. Fuente, elaboración propia 2022	67
Figura 7. Materiales a utilizar. Fuente, elaboración propia 2022	68
Figura 8. Medidas para elaborar el material. Fuente, elaboración propia 2022	69
Figura 9. Material ya armado. Fuente, elaboración propia 2022	71
Figura 10. Igualdad de tensión. Fuente, (Andrés y Antón, 2008, p.114)	72
Figura 11. Fuente, elaboración propia. 2022. Ilustración de cómo colocar los materiales.	76
Figura 12. Fuente, elaboración propia Ilustración del diagrama de cuerpo libre	77
Figura 13. Fuente, elaboración propia Ilustración del diagrama de cuerpo libre.	78
Figura 14. Fuente, elaboración propia. Ejemplo de la utilización de los materiales.	81
Figura 15. Ecuación fuerza gravitacional. Fuente, (Serway 2009. p. 363)	81
Figura 16. Fuente, elaboración propia. Ilustración del diagrama de cuerpo libre.	82
Figura 17. Fuente, Simulador Phet. Observamos el agua en estado líquido y vemos el comportamiento de sus moléculas	86

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Fuente, elaboración propia, variable 1 2022.	16
Tabla 2. Fuente, elaboración propia, variable 2 2022.	18
Tabla 3: Fuente, elaboración propia, escala de rango1 2022.	65
Tabla 4: Fuente, elaboración propia, escala de rango2 2022.	74
Tabla 5. Fuente, elaboración propia, escala de rango3 2022.	79
Tabla 6. Fuente, elaboración propia. Escala de rango4 2022	84
Tabla 7. Ejercitación con temperaturas. Fuente, elaboración propia. 2022	87
Tabla 8. Fuente, elaboración propia. Escala de rango5	89

CAPITULO I. PLAN DE INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes nacionales

Pineda (2014) estableció como objetivo de investigación contribuir al mejoramiento del aprendizaje de la Física en los alumnos del Instituto Nacional Experimental de Educación Básica con Orientación Ocupacional “Dr. Silvano Antonio Carías Recinos” de la ciudad de Jalapa, por medio del quehacer cotidiano en la Cocina. El método utilizado fue el Comparativo pues dos grupos de alumnos trabajaron en distintas situaciones para luego comparar los resultados obtenidos sobre un mismo aprendizaje. Las técnicas utilizadas fueron la observación y el experimento guiado, evaluados por medio de una rúbrica y cuestionario respectivamente. Debido a adaptaciones curriculares propias del Instituto (los temas seleccionados para la investigación no se imparten en Ciencias Naturales III), la población estudiada fueron los alumnos de Segundo Básico del Instituto Nacional Experimental de Educación Básica con Orientación Ocupacional “Dr. Silvano Antonio Carías Recinos”. Se estudió al total de la población. Las secciones A y B realizaron el experimento guiado en el Laboratorio de Ciencias, siendo un total de 70 alumnos; y la sección C trabajó en la Cocina como Laboratorio, siendo ellos 36. Debido a la falta de Laboratorios de Ciencias en las Instituciones educativas del país que dificultan el aprendizaje de la Física como una ciencia experimental, se propone a la cocina como una alternativa sumamente eficiente para el tratamiento de temas sobre Calor, Fluidos, Estados de la Materia y Electromagnetismo.

Camacho (2016) determinó como objetivo de tesis de grado "LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA A TRAVÉS DE COMPETENCIAS EN LOS INSTITUTOS EDUCATIVOS PÚBLICOS DEL NIVEL MEDIO EN EL MUNICIPIO DE CHIQUIMULA, En la investigación se trabajará con los docentes de bachillerato de los institutos educativos públicos del municipio de Chiquimula, ya que ellos son los que deben desarrollar el área de la Física de acuerdo al CNB. Debido a que son pocos los docentes que imparten esta sub área, no será necesario tomar una muestra, se trabajará con el total de docentes. Los instrumentos a utilizar son encuestas, cuestionarios, observación y guía de observación.

La metodología busca que los estudiantes construyan su propio aprendizaje a través de la relación con los conocimientos previos que el ya posee, tanto cognitivos como sociales y a la vez desarrolle un espíritu de colaboración, participación y de aprendizaje cooperativo, generando de esta forma un cambio notable en la comunidad educativa.

Morales (2015) establece como objetivo Implementación de las nuevas tecnologías de la comunicación y la información en la enseñanza de la Física. En el desarrollo del proyecto se utilizó el marco lógico, dando primero una descripción general del ámbito modificado, para luego adentrarse a las necesidades y características del mismo lo que permitió establecer las líneas de acción estratégica que el proyecto abarcaría y así mismo plantear un diseño estratégico adaptado. El proyecto se desarrolló en la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media (EFPEM) El desarrollo del proyecto se realizó en base a tres etapas: la primera contemplando la adquisición de una herramienta física, simulaciones creadas en Geogebra y un repositorio de simulaciones en diferentes

formatos; la segunda etapa se destinó a la inducción de los catedráticos en el uso de las herramientas por medio de talleres de actualización y la tercera etapa se destinó a la elaboración del repositorio entregado a los docentes de la cátedra para la posterior utilización en sus aulas. Dicha propuesta será de utilidad a las autoridades de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media para la implementación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en otras cátedras realizando una contextualización de la misma. En conclusión Los procesos de formación y seguimiento a docentes de educación superior permiten una contribución efectiva en la formación de profesionales para la educación del país en el área de Física

Camacho (2016) Establece en su investigación si los docentes del Nivel Medio de los Institutos Públicos del Municipio de Chiquimula aplican la enseñanza basada en competencias en el área de la Física. En la investigación se trabajó con los docentes de bachillerato de los institutos educativos públicos del municipio de Chiquimula, ya que ellos son los que deben desarrollar el área de la Física de acuerdo al CNB. Directores, docentes y estudiantes de Física que laboran en los institutos públicos del municipio de Chiquimula siendo un total de 40 docentes. Debido a que son pocos los docentes que imparten esta sub-área, no fue necesario tomar una muestra, se trabajó con el total de docentes. Instrumentos y Técnicas de recolección de datos; entrevista, encuesta y guía de observación. Todos los docentes planifican de acuerdo al Currículo Nacional Base, aunque no ocupan el mismo formato, si incluyen su metodología educativa, contenido, competencia,

indicador de logro, actividades sugeridas, bibliografía, tiempo y técnicas de evaluación.

Iboy (2017) en su investigación estableció contribuir con los estudiantes a mejorar el aprendizaje de matemática de educación básica a través de un Manual de elaboración de material didáctico para uso docente de acuerdo a los requerimientos del Currículo Nacional Base. La presente investigación utilizó el método descriptivo y el método inductivo. Debido al número de estudiantes con el que se cuentan en el establecimiento educativo, de la población total se extrajo una muestra de 133 alumnos, y la muestra consistió en tomar como sujetos de estudio a los 46 estudiantes que pertenecen al grado de primero básica sección "A", 42 estudiantes de segundo básico sección "A" y a los 45 estudiantes de tercero básico sección "A" que fueron la muestra de la totalidad de la población estudiantil. Los instrumentos que se utilizaron son el cuestionario semiestructurado que sirvió para la entrevista a estudiantes, el cuestionario a docentes, cuestionario para la directora; mientras que para la observación de clases se utilizó una lista de cotejo y la guía de revisión del Currículo Nacional Base. Así mismo se utilizó un cuestionario para determinar los estilos de aprendizaje de los estudiantes. No todos los profesores de matemática utilizan material didáctico, lo que interfiere con el aprendizaje de sus estudiantes. El profesor que hace uso de material didáctico llamativo, colorido, juegos como dominó, dados y memoria, figuras geométricas, y realiza experimentos que construye con material reciclado, permite que sus estudiantes aprendan.

Cano (2018) Establecer la incidencia de la implementación de la estrategia del aprendizaje cooperativo, sobre la motivación intrínseca de los estudiantes para el aprendizaje de la sub-área de Física. La población estuvo constituida por grupos intactos de estudiantes inscritos en el grado de cuarto de la carrera de Bachillerato en Ciencias y Letras, del Colegio Evangélico La Patria Norte, de la ciudad de Cobán, Alta Verapaz. Se tomará como grupo experimental a la sección "B" integrado por 28 estudiantes, de los cuales 17 son mujeres y 11 hombres. Se tomará la sección "A" como grupo control, integrado por 24 estudiantes, de ellos 15 son mujeres y 9 hombres. Las edades oscilan entre 15 y 17 años. El instrumento para recoger la información fue el cuestionario de estrategias de aprendizaje y motivación (CEAM), que permitió la evaluación de las estrategias de aprendizaje y factores motivacionales en adolescentes y jóvenes de 12 a 18 años. Se acepta hipótesis nula de la investigación ya que no existe una diferencia estadísticamente significativa que demuestre que el trabajo cooperativo incide en la motivación intrínseca de los estudiantes en la sub-área de Física. Pero tampoco podemos decir que el método tradicional eleva la motivación intrínseca de los estudiantes; quizás al combinarse ambas estrategias se logre una incidencia positiva en la motivación intrínseca de los estudiantes.

1.2. Antecedentes internacionales

Rosales y Hernández (2015) Valorar la efectividad de las guías de laboratorio que permitan llevar a la práctica experimentos sencillos respecto a las formas de transmisión del calor con los estudiantes de undécimo grado del Colegio Cristiano Rey Salomón N°2 del municipio de la Concepción ubicado en el departamento de Masaya durante el año lectivo 2015. El trabajo de investigación se realizó con un enfoque cualitativo, por lo que no se utilizaron datos estadísticos, para la recolección de la información por lo que se basó la investigación en las experiencias únicas y observaciones del grupo muestra y además porque se utilizó la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación. La población total involucrada en esta investigación estuvo integrada por veintisiete estudiantes correspondientes a un único grupo de 11mo. Grado, del turno matutino. De la población anterior se tomó una muestra aleatoria simple de 10 estudiantes. Los instrumentos que se utilizaron en esta investigación para la recolección de datos fueron los siguientes: entrevista al docente de la disciplina de Física, aplicación de un test diagnóstico a los estudiantes, montaje de experimentos sencillos sobre las formas de propagación del calor, test grupal después de haber realizado los experimentos. Aunque no era parte de la investigación se logró observar que la disciplina del grupo mejoró notablemente durante la aplicación de la nueva metodología de la práctica de laboratorio, demostrando un nuevo beneficio de ésta, motivando el interés en los estudiantes y, por ende, propiciando la participación en clase.

Del valle (2016) Elaborar, implementar y evaluar una propuesta didáctica experimental para la enseñanza de los fenómenos de interferencia y difracción de la luz, tomando como punto de partida los aportes de la investigación educativa en el tema, se pretende investigar cómo se produce la conceptualización de los fenómenos de interferencia y difracción de la luz en el ámbito de un laboratorio de física básica, a través de la implementación de una propuesta didáctica, e interpretar desde estos resultados las dificultades de los estudiantes durante el aprendizaje. Trabajar con grupos pequeños en cada experiencia a abordar, se divide el total de alumnos del semestre en diez o más turnos de trabajo por cada semana, según la cantidad de alumnos, con un cupo de 36 alumnos en cada uno de ellos. A su vez, cada uno de los turnos semanales se puede dividir en nueve grupos pequeños de cuatro alumnos cada uno. instrumentos para recoger información: a- grabaciones en audio de segmentos de intervenciones docente-alumno, en distintos momentos del desarrollo grupal de los trabajos prácticos b- grabaciones en audio de interacciones entre alumnos durante el trabajo grupal c- grabaciones en video del trabajo grupal de alumnos. se encaró la elaboración de una propuesta didáctica conformada por varias situaciones experimentales de orden creciente de complejidad.

Salinas (2019) plantear una serie de experiencias innovadoras y sencillas que permitan introducir los Smartphone en la didáctica de la Física experimental a nivel de las enseñanzas secundaria y universitaria. La metodología seguida para el diseño de nuevas experiencias es un proceso que básicamente se puede resumir en los siguientes pasos: Se parte de un concepto teórico. Se estudia la forma de

materializarlo en el laboratorio para que sea atractivo y visual. Se crea un prototipo y se realizan ensayos con diversos sensores. Se analizan los resultados obtenidos y se contrastan con la teoría. Un estudio de 2015, en Estados Unidos, indica que un 73% de los adolescentes (13 a 17 años) tiene acceso a un Smartphone (Hochberg, 2018). se realizó una encuesta en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño, de la Universitat Politècnica de València. En general, las experiencias propuestas son adecuadas para asignaturas de Física de primer curso de universidad. Se pueden adaptar, con alguna simplificación de la base teórica y del análisis de datos, para un nivel de educación secundaria.

Rengel (2019) Aplicar la realidad virtual para la enseñanza aprendizaje de la física: introducción al universo, en segundo semestre de la Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Matemáticas y Física de la Universidad Nacional de Chimborazo en el periodo abril 2019 - agosto 2019. Pre experimental, ya que se le aplicó a un solo grupo un pre-test y un post-test. Este diseño ofrece una ventaja ya que hay un punto de referencia inicial para ver qué nivel tenía los estudiantes de Segundo Semestre de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Matemáticas y Física en la variable dependiente antes del estímulo, es decir, hay un seguimiento del mismo. Primero y segundo semestre de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Matemática y Física. Segundo semestre de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Matemática y Física el cual consta de 22 estudiantes. Se utilizó las técnicas que nos sugiere la estadística básica (encuesta) en el procesamiento de los datos usando como instrumento el cuestionario, se completará con la elaboración y registros en estadígrafos de representación

gráfica. Se determinó que la realidad virtual y la aplicación Titans of Space cumple con los requisitos para ser utilizada como recurso didáctico puesto que desempeña los siguientes objetivos: Motivar, despertar y mantener el interés, Proporcionar información, Guiar los aprendizajes de los estudiantes, Evaluar conocimientos y habilidades, Proporcionar simulaciones que ofrecen espacios para la observación, exploración y la experimentación.

1.3. Planteamiento y definición del problema

Durante muchos años el poder conceder el curso de la Física ha sido un tanto difícil de impartir y más para los docentes que no cuentan con dicha especialización, este problema se ha dado en todos los centros educativos, en algunos casos no se da una buena enseñanza y en otros que no se utiliza el material adecuado o simplemente no hacen uso de materiales didácticos, según Camacho (2016) indica que:

La Física es una de las disciplinas más antiguas y en su área pedagógica se orienta al desarrollo de competencias de una cultura científica para comprender mejor el medio que nos rodea. Esta ciencia va evolucionando con el paso del tiempo, ya que cada vez hay más estrategias, técnicas y recursos para que un docente pueda investigar un tema y a la vez compartirlo de una forma más clara y dinámica con sus estudiantes, buscando obtener al final de cada sesión de clases un aprendizaje significativo. (p.3)

En estos últimos años específicamente del año 2020 hasta la actualidad, se vio un cambio drástico en la educación guatemalteca, esto fue a causa de la pandemia del Covid-19 que empezó a expandirse en todo el territorio guatemalteco llegando a cada departamento, municipio, zona, aldea y más. En Santa Cruz del Quiché la pandemia también ha afectado a todos, en especial a los estudiantes y docentes, por lo tanto, si explicar la Física era complicado por varias limitantes como el tiempo, la organización estudiantil y los materiales a utilizar, esto se dificultó más al trabajar de manera virtual. El factor tiempo ante el uso de plataformas digitales es la principal amenaza de enseñanza de la Física, porque

la explicación se volvió más complicada ya que a través de una pantalla es difícil saber si todos los estudiantes están prestando atención, están comprendiendo o si están siguiendo correctamente las instrucciones cuando el docente realiza una práctica sobre un tema.

El principal problema que se ve en los establecimientos de educación básica, específicamente en los grados de tercero básico jornada matutina en Santa Cruz del Quiché es que la mayoría de docentes al enseñar la Física no lo hacen mediante el uso de material didáctico (experimento) donde el estudiante pueda observar y analizar detalladamente los procesos que este conlleva al hacer la demostración. A través de este tipo de “clase” se pretende que el estudiante logre aprender de una mejor manera esperando que su aprendizaje sea mejor, implementado a la vez lo que es el constructivismo.

Lo que conlleva implementar el constructivismo es que a través de ello se pueda lograr un aprendizaje significativo, esto implica la combinación de los contenidos del curso con la experiencia cotidiana que tenga cada estudiante. Esto se centra en los conocimientos previos y el papel participativo o protagónico que debe tener el estudiante, donde la función docente es facilitar y transmitir los conocimientos, por ello al enseñar es importante involucrar a los estudiantes y más si se trabaja con materiales manipulables.

1.4. Pregunta de investigación

¿Cómo enseñar la Física y el uso efectivo del material didáctico de manera híbrida en estudiantes de tercero básico del INBE Fray Francisco Jiménez, ubicado en el municipio de Santa Cruz del Quiché en el sector urbano?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Analizar la enseñanza de la Física y el uso efectivo del material didáctico de manera híbrida en estudiantes de tercero básico del INBE Fray Francisco Jiménez, ubicado en el municipio de Santa Cruz del Quiché en el sector urbano.

1.5.2. Objetivos específicos

- a) Analizar las técnicas y herramientas de enseñanza del docente de tercero básico.
- b) Determinar metodologías activas para la enseñanza de la física en tiempos de pandemia.
- c) Determinar si los estudiantes aprenden de mejor manera a través de la implementación de material didáctico.

1.6. Justificación

Desde tiempos remotos, la educación es una de las mejores formas de aprender y forjar a los niños, jóvenes y adultos, por lo que es de suma importancia que los conocimientos que adquieran dentro de la misma sean significativos y qué mejor si se trabaja mediante el enfoque constructivista, más aún en materias como la Física.

Debido a la pandemia que aún azota a nuestra Guatemala, la educación a distancia es un problema que perjudica tanto a los docentes que tienen dificultad para que sus estudiantes aprendan de mejor manera la Física y también para los discentes, que en sus hogares tienden a tener un sin fin de distractores.

Esta investigación se realiza con el fin de apoyar a los docentes de Física en el proceso de la implementación de materiales didácticos palpables para mejorar la enseñanza de sus clases en la modalidad de educación tanto a distancia como presencial.

Hay quienes imparten el curso de física siendo docentes especializados en el área y otros que tienen conocimientos, pero no están especializados, por lo que a ellos se les dificulta más el poder realizar materiales didácticos para enseñar la Física, por ellos sus clases no son tan activas y participativas.

Se espera que el docente al ya dominar la forma de trabajo que es a distancia pueda adaptarse a las necesidades de los estudiantes y enseñar mejor manera haciendo uso de dichas plataformas y mucho mejor si hace uso de materiales palpables de fácil accesibilidad para que desde casa los estudiantes puedan realizar y tener sus propias herramientas para poner en práctica lo que se ve en clase. En este caso que puedan ver lo escrito del cuaderno aplicado en un experimento.

Por estas razones surge la necesidad de llevar a cabo una investigación que permita analizar la labor docente en la educación a distancia y presencial, además de verificar su desempeño en el desarrollo de las clases virtuales y el nivel de aprendizaje que el estudiante ha alcanzado con la metodología utilizada por parte del docente.

Para ello se utilizará una encuesta como técnica de investigación para indagar y recopilar datos.

1.7. Hipótesis

Debido al tipo de investigación, de tipo transversal-descriptivo, las variables se tomaron de los objetivos, del planteamiento y definición del problema, por lo que no se establece una hipótesis.

1.8. Variables

Variable	Definición técnica	Definición operativa	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
1. Enseñanza de la física	La dirección no cuenta con el material didáctico y de apoyo para el desarrollo de la asignatura de Física, lo cual dificulta el proceso de aprendizaje de los alumnos que se encuentran en los diferentes programas de la Secretaría de Bienestar Social y que asisten al Centro de Educación Extraescolar. Los alumnos asisten en la modalidad semi-presencial y a distancia.	Debido al nivel de conocimiento de cada estudiante, se puede percatar que la manera de aprendizaje de los estudiantes varía según la forma con la que se le explican los temas, también tiene mucho que ver la forma con la que el docente imparte su clase y si con ello logra hacer que los estudiantes tenga un aprendizaje significativo.	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende los nuevos conceptos y modalidad al trabajarlos. • Construye nuevos conocimientos y los pone en práctica relacionándolo con su entorno. • Identifica los pasos para darle solución a los problemas que tiene relación a la vida cotidiana. 	Encuesta a docentes especializados en el área y a docentes que no cuentan con especialización pero que imparten el curso y a estudiantes para recabar datos, a través de un cuestionario, sobre la forma de enseñanza y comprensión de la física.	<p>Cuestionarios virtuales elaborados en Google Forms.</p> <p>Encuestas.</p> <p>Invitaciones para Google Meet</p> <p>Google Meet</p>

Paniagua (2017)
Problemática en el
proceso de
enseñanza
aprendizaje de la
asignatura de Física
en jóvenes y adultos
en el nivel de
Educación Media en
modalidad semi-
presencial dentro de
un sistema de
educación
extraescolar

Recuperado de:
[http://biblioteca.usac
.edu.gt/tesis/29/29
0480.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/29/290480.pdf)

- Evalúa el nivel de aprendizaje mediante una autoevaluación

Tabla 1. Fuente, elaboración propia, variable 1, 2022.

Variable	Definición técnica	Definición operativa	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
2. Uso efectivo del material didáctico	<p>La importancia que tiene en los procesos de innovación ha llevado frecuentemente a asociar relación de recursos con innovación educativa. Fundamentalmente porque los recursos son intermediarios curriculares, y si queremos incidir en la faceta de diseño curricular de los profesores, los recursos didácticos constituyen un importante campo de actuación.</p> <p>La importancia de los materiales didácticos dentro del aula. (2010, June 15).</p>	<p>Los materiales didácticos son aquellos medios y recursos que facilitan la enseñanza y el aprendizaje, dentro de un contexto educativo, estimulando la función de los sentidos para acceder de manera fácil a la adquisición de conceptos habilidades, actitudes o destrezas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza con facilidad los problemas para darles solución. • Relaciona la práctica con los contenidos vistos en clase. • Compara lo aprendido con lo que está a su alrededor. • Calcula los resultados basándose en acontecimientos de la vida cotidiana 	<p>Encuesta dirigida a docentes, con el propósito de recabar datos sobre métodos y técnicas conocidas.</p> <p>Encuesta a estudiantes sobre la utilización de material didáctico para determinar su aprendizaje</p> <p>Google Meet para capacitación sobre técnicas docentes innovadoras.</p> <p>Elaboración de libro con</p>	<p>Cuestionarios elaborados en Google Forms.</p> <p>Invitaciones para Google Meet</p>

Recuperado de :
<https://educacionmilenio.wordpress.com/2010/06/15/la-importancia-de-los-materiales-didacticos/#:~:text=E!%20material%20did%C3%A1ctico%20se%20refiere,conceptos%20habilidades%2C%20actitudes%20o%20destrezas.>

manuales para elaboración de materiales didácticos innovadores para la enseñanza de la Física.

Tabla 2. Fuente, elaboración propia, variable 2, 2022.

1.9. Tipo de investigación

Por el grado de aplicabilidad la investigación a realizar es aplicada, donde se espera poder darle una solución al problema planteado, el cual trata sobre la enseñanza de la Física y el uso efectivo del material didáctico impartido de manera híbrida esperando tener resultados satisfactorios que ayuden para darle solución a la misma.

Por el grado de profundidad la investigación es formulativa, considerando la posibilidad de proporcionar un material que permita a los docentes de Física fortalecer sus conocimientos con relación al uso de materiales didácticos en el desarrollo de sus clases.

Por el enfoque metodológico la investigación es descriptiva, porque las variables se derivan del problema y los objetivos, por ello se sugiere no realizar hipótesis como parte de la investigación.

Por el origen de los datos se realiza la investigación es mixta, porque se recolecta información de fuentes documentales, así como también de observaciones y preguntas realizadas tanto a docentes como estudiantes a través de una encuesta.

Por el uso de la variable tiempo la investigación es sincrónica, porque es aquella que no le da importancia a la variable tiempo, sino que se interesa principalmente en el tema de investigación planteado y de cómo esto ha influido en el ámbito educativo.

Por la duración de tiempo la investigación es transversal, porque se realiza en un corte en el tiempo, este puede ser actual o en cualquier periodo.

1.10. Metodología

Durante la investigación se estarán utilizando diversos métodos, se iniciará haciendo uso del método deductivo teniendo en cuenta que este abarca información pertinente y que cuenta con fundamentación teórica, seguido se utilizará el método inductivo en el docente de tercero básico en el área de Física, posteriormente se hará uso del método analítico para analizar los resultados obtenidos del docente y estudiantes para culminar se aplicará el método sintético donde se procede a extraer las conclusiones para la propuesta final de la investigación.

La investigación requiere cada uno de estas metodologías para poder cumplir con la perspectiva del investigado y el principal estudio del problema planteado en esta investigación con el fin de beneficiar a los investigados.

Para obtener información se considera la encuesta a estudiantes, como también una encuesta al docente siendo estas aplicadas de manera virtual mediante la plataforma de Google Forms, considerando que serán enviados mediante correo electrónico o por medio de una red social como Facebook o WhatsApp.

1.11. Población y muestra

Para esta investigación se considera al docente de tercero básico del INBE Fray Francisco Jiménez quien imparte el área de Física, así mismo a 114 estudiantes, quienes se ubican en la cabecera Departamental de Quiché, del Municipio de Santa Cruz del Quiché, en el sector urbano.

Considerando el área se trabajará con la población planteada por lo cual no se tomará una muestra ya que solamente son 114 estudiantes de tercero básico

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Enseñanza de la Física

2.1.1 Comprensión

Para saber y entender algún tema, en evento, una actividad o algo que nos genera inquietud, primeramente, tenemos que saber y poder comprender, por lo que la comprensión nos ayuda a saber el por qué de algo y una vez haber logrado llegar a comprenderlo se nos facilita el poder relacionarlo con algo, no solo eso, sino que ahora uno puede llegar a ponerlo en práctica si fuese necesario. Para Roncal y Montepeque (2011) “El proceso de la comprensión inicia cuando logramos conectar el significado de cada palabra y construimos el significado de la oración, descubriendo en ella una idea o proposición” (p.15).

Algo importante que nos indican estos autores es que, para comprender algo es necesario crear una conexión entre lo que vemos y lo que sabemos para poder en sí lograr nuestro propósito el cual es comprender en su totalidad ese algo.

A razón de este concepto pueden surgir algunas preguntas, por ejemplo: ¿Siempre logramos comprender?

En respuesta, se puede decir que sí, pero en realidad no logramos comprender en su totalidad algo, en algunos casos logramos comprender todo, pero en un periodo corto de tiempo tendemos a olvidar ciertos aspectos de lo que creíamos haber comprendido y para lograr quizá un 100% de comprensión, es necesario poner en práctica lo que nos gustaría que se nos quedara para un lapso largo de tiempo y qué mejor si este nuevo saber sea permanente.

2.1.2 Didáctica

La didáctica no es más que la técnica con la que el docente se acerca a los estudiantes de manera de que al transmitir los conocimientos los estudiantes logren comprender y retener la información nueva a manera de tener un mejor aprendizaje.

Para Medina y Salvador (2009) La Didáctica es una disciplina de naturaleza-pedagógica, orientada por las finalidades educativas y comprometida con el logro de la mejora de todos los seres humanos, mediante la comprensión y transformación permanente de los procesos socio-comunicativos, la adaptación y desarrollo apropiado del proceso de enseñanza-aprendizaje. (p.7)

Como ya lo mencionaban los autores anteriores, la didáctica es un arte, porque es la manera con la que se va a trabajar con los estudiantes y de esta manera se puede observar el trabajo del docente hacia los estudiantes verificando si los objetivos que se plantearon al inicio son alcanzados.

2.1.3 La Física y su concepto

Ante nuestros ojos y en nuestro día a día pasan acontecimientos que nos ponen a pensar sobre el por qué de las cosas, nos dejan analizando y en su mayoría de veces nunca logramos tener una respuesta ante la misma, para algunos el pensar en el por qué de las cosas es algo que lo disfrutan y otras personas simplemente no se toman la molestia en pensar si quiera en estos fenómenos de la Física y esto es porque no todos conocemos ni tenemos un concepto claro de lo que es la Física,

para Sánchez (2002) “La Física es la ciencia que se ocupa de la descripción cuantitativa de la naturaleza. Más concretamente, la Física trata de describir los

fenómenos de percepción inmediata como el movimiento, el sonido, el calor, la luz y electricidad, así como muchos objetos que no vemos como son las moléculas, los átomos y otras partículas menores” (p.11)

Si bien se sabe, la Física es una de las materias fundamentales para los estudiantes, puesto que con ello tienden a “dejar volar su imaginación” ya sea adivinando, calculando, investigando, experimentando etc.

A pesar de que la física es complicada (para algunos), esta ayuda a entender muchas y cada uno de los acontecimientos que día a día observamos o pasan a nuestro alrededor, desde algo tan simple hasta algo que nos puede dejar perplejos por la forma en la que sucede y la forma en la que esta se transforma. La física está relacionada con todo lo que está en nuestro entorno e incluso con fenómenos que suceden fuera de nuestro planeta ya que gracias a ella sabemos un poco de lo que hay en otros planetas, galaxias y más, por lo que para un estudiante de básico esto puede llegar a ser algo sorprendente y motivador para adentrarse y tener más conocimiento.

2.1.4 Enseñanza de la Física

El poder comprender y enseñar la Física es una tarea que requiere de total concentración y sobre todo es necesario que los estudiantes estén plenamente motivados para querer aprender nuevas cosas, como bien se sabe no todos los estudiantes logran sentirse atraídos hacia esta materia porque sienten que es aburrida o porque simplemente tienen esa mentalidad de que al tener números esta es complicada y difícil de comprender, pero, con el paso de los días y al estudiar temas novedosos de la Física estos llegan a sentirse atraídos hacia lo nuevo y desconocido

por lo que despierta en ellos esa curiosidad empezando así a involucrarse y una vez que logran comprender algo de física.

Para Camacho (2016) La enseñanza de un programa basado en competencias y de alta dirección consiste en realizar un seguimiento a lo largo de todo el proceso, que permita obtener información acerca de cómo se está llevando a cabo, con la finalidad de reajustar la intervención orientadora, de acuerdo con los datos obtenidos. (p.29)

El poder enseñar y transmitir conocimientos requiere de gran práctica sobre todo se requiere de mucha experiencia, también a esto se le puede agregar que los estudiantes antes de aprender algo nuevo se les dificulta entenderlo por lo que al principio a los docentes siempre se les dificulta el poder enseñar y tienen que buscar varios métodos de enseñanza para poder alcanzar sus objetivos es por ello que la enseñanza es la mejor manera de educar y ayudar a jóvenes para que puedan ser capaces de afrontar problemas que pueden haber en su entorno.

2.1.5 La Física en el siglo 21

Cada año los hallazgos de los físicos son sorprendentes, a manera que los seres humanos evolucionan, la Física también lo hace y esta ayuda a comprender aún más todos los acontecimientos. En los años anteriores eran pocas las personas que se dedicaban a estudiar la Física a fondo por el hecho de tener esa vocación y ese deseo de descubrir algo novedoso era como un privilegio el formar parte de esa pequeña población de científicos ya que no todos comprendían y tenían la dicha de poder estudiarla. Hoy en día la Física es una de las materias primordiales que se les inculca

a los estudiantes de nivel medio para que conozcan, comprendan y aprendan cómo la Física está en todas partes.

Según Dávila, Corral y López (2013) A pesar de las múltiples aplicaciones que se han derivado de la Física, ésta sigue siendo considerada esencialmente como una ciencia básica; es decir, generadora de nuevos conocimientos. Aunque esto es cierto, en buena medida los conocimientos generados por la física siguen siendo el elemento motriz de los más espectaculares desarrollos tecnológicos en el siglo XXI. (p.52)

Como ya lo dicen ellos, la Física siempre es parte fundamental en la ciencia y hoy en día a los jóvenes se les enseña de una manera más eficaz por la tecnología con la que se cuenta ahora y también por la infinidad de materiales que se pueden utilizar para poder ejemplificar algún tema de Física, llevar lo visto en la pizarra a la práctica para que su aprendizaje sea significativo y cambie la forma de ver y trabajar la Física, también haciendo uso de plataforma virtuales gracias a los avances tecnológicos.

2.1.6 La Física en modalidad virtual

Ante el azote de la pandemia denominada COVID-19 todos los establecimientos se vieron obligados a trabajar de manera virtual (a distancia) y al no estar preparados ante esta situación, el rendimiento de los estudiantes empezó a decaer, los docentes no lograban acoplarse rápidamente a la forma de trabajar desde casa por medio de una computadora o algún teléfono o herramienta tecnológica.

Para Lorenzo, Ruiz y Domínguez (2007) el auge de Internet está impulsando cambios drásticos en la forma de entender la educación, afrontar el cómo se enseña y el cómo se aprende requiere de nuevos

enfoques teóricos alimentados por la práctica de quienes ya se encuentran inmersos en acciones formativas sostenidas en sistemas y redes digitales. (p.12)

Si bien en clases presenciales a los estudiantes se les dificultaba aprender, ahora con esta modalidad a distancia se les hace un tanto más difícil el poder aprender, ante esta modalidad se desglosan dos maneras de trabajarlas, una de ellas es la modalidad sincrónica según Carme, M. (s.f.) “hay una interacción entre el docente y estudiantes, éstos pueden interactuar con el profesor y con sus compañeros. Las consultas pueden hacerse durante la clase y son resueltas allí mismo.” (p.3). Con esta modalidad es con la que se empezó a trabajar, donde todos los estudiantes tienen que conectarse a todas las clases y ver lo que el docente les comparte a través de su pantalla, durante las clases se interactúa y se aclaran las dudas que surjan, esto se hace en vivo con la diferencia que ahora se conectan a una plataforma virtual y siguen estando atentos a lo que el docente les indica.

Otra modalidad con la que se trabaja es la “asincrónica”

Tal y como menciona Carmen, M. (s.f.) es aquél que puede llevarse a cabo en vivo o estando desconectados a través de videos, material o recursos previamente proporcionados por el docente, el alumno aprende a su propio ritmo y maneja su tiempo para cursar cada asignatura, es decir que no existe una comunicación en tiempo real, pero ofrece la posibilidad de que los aportes de los usuarios se registren en la plataforma virtual dándole la oportunidad a que el estudiante gestione su propio aprendizaje. (p.3).

Con esta modalidad lo que se pretende es que el estudiante aproveche al máximo el tiempo que tiene estando en casa y repase lo visto en clase, a pesar de que esto beneficia a todos los estudiantes, algunos de ellos no realizan las actividades que se les son asignadas, por otra parte los docentes tienden a tener trabajo extra debido al modo de trabajo virtual, el tiempo se vuelve más corto por lo que no es suficiente para transmitir lo que se tiene planificado, por lo tanto con lo asincrónico el docente se graban a manera de explicar lo que tenía planificado para luego mandarles a los estudiantes el video donde complementa lo que no logró culminar en horario de clases, con ello los estudiantes tienen tiempo después de clases para ver y analizar el video que el docente les facilita y si surgen dudas estas serán puestas en plenaria cuando se lleve a cabo la clase sincrónica donde el docente se encarga de aclarar las dudas para luego seguir avanzando con los temas.

2.2 Uso efectivo del material didáctico

2.2.1 Motivación

Para poder llegar a hacer algo y poder alcanzar un objetivo sea cual sea es necesario estar motivados, porque quien tiene motivación hará todo lo que sea necesariamente posible para lograr alcanzar sus metas. Para González (2008) “Por motivación se entiende la compleja integración de procesos psíquicos que efectúa la regulación inductora del comportamiento, pues determina la dirección (hacia el objeto-meta buscado o el objeto evitado), la intensidad y el sentido (de aproximación o evitación) del comportamiento.” (p.52).

Un estudiante sin motivación es alguien que puede llegar al centro educativo a pasar el tiempo, a distraer a los demás compañeros, así como ellos también hay

quienes tienen un interés diferente al de ellos y el estar plenamente motivados es responsabilidad del docente ya que dependerá de la forma y manera con la que él o ella se desenvuelva en el tema, lo imparta y lo ponga en práctica, al lograr motivar a los estudiantes estos despertarán un interés no solo para saber y aprender, sino para conocer más y relacionarlo con lo que lo rodea. Según González (2008) “La motivación despierta, inicia, mantiene, fortalece o debilita la intensidad del comportamiento y pone fin al mismo, una vez lograda la meta que el sujeto persigue.” (p.52).

La importancia de la motivación es esencial al momento de estar estudiando, porque solamente así se logran cumplir con los objetivos que se plantean desde un inicio, en este caso en los estudiantes es el de aprender y ampliar sus conocimientos.

2.2.2 Material didáctico

Desde tiempos antiguos el uso del material didáctico tiene la finalidad de poder ayudar a los estudiantes para que logren comprender de mejor manera el tema que se esté tratando en clases, de igual manera este ayuda al docente para facilitar su forma de impartir las clases a manera de que salga de lo tradicional (utilizando únicamente la pizarra) y se cambie ese paradigma.

Para Miranda (2016) Hacer uso de recursos educativos que han sido creados por el docente con una intencionalidad didáctica, sirven como medios para motivar y reforzar los aprendizajes en el aula. Es decir, usar todos los instrumentos o recursos, que apoyan los procesos de aprendizaje de los estudiantes y de enseñanza de parte los educadores. (p.25)

Sin duda alguna para los estudiantes de tercero básico el tener algún material didáctico les ayuda demasiado porque ellos quienes empiezan a recibir el curso de

física fundamental, un curso donde se puede realizar cualquier tipo de material didáctico ayudando a facilitar su aprendizaje de tal manera que el aprendizaje sea aún más significativo.

Para lograr llamar la atención de los estudiantes es recomendable crear un material didáctico llamativo, algo que logre despertar esa curiosidad de saber qué es o el uso que le pueden dar, de esa manera al estudiante se involucrará más e incluso puede motivar a sus compañeros para saber y aprender sobre lo que se imparte en clases, aunque para cada grado los materiales varían según el tema a impartir y lo que se quiere dar a explicar, estos son herramientas que al final de cuentas ayudan a completar lo teórico y visto en la pizarra.

2.2.3 Factor lúdico en el proceso enseñanza-aprendizaje

Lo lúdico no es solamente tener a la vista un material, si no que es una herramienta la cual puede ser manipulable por el docente o por los estudiantes y qué mejor si este tipo de material se utiliza con estudiantes de tercero básico y en la asignatura de las ciencias naturales (física fundamental) con el fin de ayudar a la comprensión de cualquier tema de esta área, pueda ser que estos materiales sean complejos, pero dependerán del tema a explicar. Así como para Paredes, E. (2020) “el niño aprende cosas del entorno a través de las actividades, la exploración y la manipulación constante” (p.27).

Sea cual sea la edad de los estudiantes, todos aprenden manipulando e interactuando con materiales palpables, los estudiantes pasan de tener la idea de lo visto en clase y en libros a tener algo que está a la vista siendo este una importante herramienta para su aprendizaje, aparte de ello, logran aprender más cuando sus

conocimientos previos los ven reflejados ante el material logrando así tener un aprendizaje verdaderamente significativo y una idea concreta de lo que podrían tener en la mente.

Una manera de hacer uso de este tipo de materiales es a través de experimentos, no necesariamente tienen que ser materiales profesionales, sino que hay muchos experimentos (materiales lúdicos) que se pueden realizar con materiales que se pueden encontrar en cualquier casa, solamente es cuestión de tener en mente qué es lo que se quiere realizar y cómo se pretenden armar estos ya quedaría a criterio de cada docente y al deseo de cada estudiante por querer aprender.

2.2.4 La educación moderna

Conforme pasan los años, la educación tiende a tener cambios con la finalidad de ayudar a docentes y motivarlo a mantenerse actualizado y a los estudiantes para que no les cueste tanto acoplarse a las nuevas necesidades y avances tecnológicos que cada año se implementan, más hoy en día con la modalidad con la que se trabaja que es a distancia o virtual.

Para Paredes, E. (2020) La educación moderna ha implementado una serie de métodos y estrategias de enseñanza con la finalidad de promover la participación del estudiante en el proceso enseñanza aprendizaje ya que se basa en el método científico, que enseña a pensar, actuar, predecir y resolver. (p.20).

Como ya lo decía paredes, el fin de la educación moderna es hacer que la clase sea más participativa de tal manera que los estudiantes se involucren más y el docente

solo ayude facilitar ciertos aspectos dejando que ellos se desenvuelvan poniendo en práctica lo aprendido con anterioridad y creando algo sólido con los conocimientos previos y los nuevos conocimientos tratando siempre de que aprendan y qué mejor si es de una forma distinta a la que se conoce desde tiempo atrás siendo algo nuevo y novedoso para todos creando nuevas rutinas que ayuden a su formación académica que es lo que principalmente se quiere alcanzar, ayudando a los estudiantes a afrontarse a los problemas que pueda tener en su vida cotidiana.

2.2.5 Enfoque constructivista

El enfoque constructivista trata sobre la construcción del conocimiento y del aprendizaje de los estudiantes, este se va creando día a día como resultado de una interacción del ambiente y las disposiciones internas de cada estudiante.

Para Coloma y Tafur (1999) El constructivismo pedagógico se centra en que la adquisición de todo conocimiento nuevo se produce a través de la movilización, por parte del sujeto de un conocimiento antiguo. El hecho de considerar que el conocimiento previo facilita el aprendizaje, es un rasgo esencial del constructivismo y que sustenta el aprendizaje significativo. (p.220)

Este enfoque se centra específicamente en estudiantes, ya que ellos son los principales beneficiarios, ya que por medio de esto ellos logran tener su propio proceso de aprendizaje haciendo uso de sus conocimientos previos y para poder así crear sus nuevos conocimientos ya con mejor fundamentación.

2.2.6 El rol del docente en el enfoque constructivista.

El docente siempre es y será el responsable de que el estudiante adquiera nuevos conocimientos, él es y será un facilitador para los educandos, el papel del docente es de importancia porque llega a ser guía y motivador, el docente cumple muchos roles, pero su único fin es inducir al estudiante para que esté preparado para afrontar la vida que hay fuera de las cuatro paredes del aula.

Para Guerra y Araujo (2005) El docente de esta sociedad del conocimiento del siglo XXI, debe ser ante todo una persona flexible, humana, capaz de acompañar a sus alumnos en el camino de crecimiento y aprendizaje y ante todo, de plantear conflictos cognitivos a los alumnos, apoyándolos en la construcción de sus estructuras de conocimientos. (p.97)

Como ya lo mencionan dichos autores, el docente tiene que hacer todo lo humanamente posible para apoyar a los estudiantes con el fin de que su aprendizaje sea significativo y lo pongan en práctica, que al salir del establecimiento sean personas de bien, con valores y sean verdaderos profesionales, que sean bien vistos por la sociedad y que pongan en práctica lo aprendido en clase.

Un docente siempre dedica mucho más tiempo de lo establecido ya sea para planificar, pensar, analizar, etc., y más cuando este tiene que realizar algún material para poder ayudar a los estudiantes a entender el tema previsto, con ello busca materiales que se adecúen para la realización de la actividad y que estos materiales sean fáciles de conseguir y qué mejor si estos se pueden encontrar en cualquier hogar, aunque siempre se necesita de algún material extra que no se puede hallar en una

casa y se tenga que salir para comprarlo pero con la finalidad de aprender haciendo y manipulando.

2.2.7 La escuela en casa

En el desarrollo de la enseñanza de la Física actualmente se han integrado actividades extracurriculares que incluyen a las viviendas como apoyo didáctico, principalmente fomentando la enseñanza-aprendizaje a los estudiantes que necesitan de materiales prácticos para la realización de algún trabajo que se les dé a conocer por parte de los docentes. En la actualidad los padres de familia, docentes y estudiantes se encuentran adaptando a las nuevas rutinas de aprender a distancia, incorporando nuevas estrategias metodológicas de la física que incentiven a los estudiantes a buscar herramientas para el logro de su propio aprendizaje.

Para Duarte *et al.* (2015) Es importante involucrar a los padres de familia con las actividades educativas de la institución y los procesos desarrollados al interior del aula de clases. Por consiguiente, es importante acercarnos a nuestros estudiantes y a su contexto familiar y social, y desde allí conocer su realidad, para orientar nuestras acciones desde la didáctica, metodología, situaciones y contenidos que sean reconocidos y significativos para ellos; logrando reflexionar acerca de lo que hacemos, cómo lo hacemos y si se están alcanzando los objetivos programados. (p.11).

Al involucrar a los padres de familia como agentes en el desarrollo de la educación de sus hijos desde los hogares, verifican el comportamiento y los cambios que sus hijos van teniendo respecto a la concentración o distracción en el proceso de aprendizaje, es por ello, que actualmente el abordaje en educación desde el hogar se

ve notorio como la escuela en casa, ya que en cierto momento los estudiantes practicaban, creaban, manipulaban materiales didácticos que les ayudaba a concretar sus conocimientos al respecto de temas importantes como la ciencia.

El estudiante va aprendiendo de diferentes maneras, muchas veces busca aprender con diferentes materias que tiene al alcance de su hogar que le ayude a realizar algún experimento o crear contenidos directamente de la física, así mismo el docente orienta a los estudiantes con materiales didácticos que le brinda el catedrático desde el establecimiento para autoformarse. Existen varios materiales didácticos, elementos, juegos que se encuentran desde casa para que el estudiante pueda manipular sus habilidades pedagógicas, es por ello que Giganti (2014) menciona la importancia de aprender de forma aritmética:

Los estudiantes tienen que aprender más que aritmética con papel y lápiz para poder desarrollarse bien en nuestro mundo cada vez más complejo y rico en tecnología. Los estándares fundamentales comunes están cambiando la enseñanza de las matemáticas para que se enfoque en preparar a los estudiantes para el colegio universitario y las carreras con un aprendizaje de las matemáticas que va más allá, con procedimientos paso a paso para que los estudiantes puedan resolver problemas de manera tradicional y creativa. (p. 11)

Es importante reconocer que la habitabilidad y el contexto de la vivienda, tanto interna, externa y lo que se hace se aprovecha en el interior, incide en cómo el alumno realiza sus actividades de manera sana y adecuada, en el contexto de la escuela en casa.

CAPITULO III

PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

3.1 Proceso de validación de instrumentos.

Como futuro profesional de la carrera de Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y la Física, con el propósito de recopilar información acerca del tema a trabajar en la elaboración del proyecto de investigación: “Enseñanza de la Física y el uso efectivo del material didáctico impartido de manera híbrida en estudiantes de tercero básico del INBE Fray Francisco Jiménez, ubicado en el municipio de Santa Cruz del Quiché en el sector urbano.”, auxiliándome de la herramienta digital Google Forms, diseñando una encuesta avalada por el asesor, Lic. Abner Avelino Gómez Pérez, la cual fue validada a través de una prueba piloto que se llevó a cabo durante la última semana de marzo, gracias al apoyo de Dirección y Personal Docente del Centro Educativo Santo Hermano Pedro ubicado en el municipio de Santa Cruz del Quiché, Quiché, contando con la participación del docente de planta que imparte el curso de física, quien aportó sugerencias para el mejoramiento del instrumento.

3.2 Distancia entre el diseño proyectado y el diseño emergente

Para dar inicio a la recopilación de datos se redactó una solicitud dirigida al Coordinador Técnico Administrativo (CTA) del Sector Público Lic. José Oscar Tipáz Velásquez, para solicitar la autorización en poder aplicar el instrumento de recopilación de datos a al docente de física de tercero básico del INBE Fray Francisco Jiménez establecimiento que está bajo su jurisdicción; el cual consta de una encuesta sobre

Enseñanza de la Física y el uso efectivo del material didáctico impartido de manera híbrida en estudiantes de tercero básico.

Contando con la aprobación del Coordinador Técnico Administrativo, se comunicó con la directora del establecimiento antes mencionado para poder obtener también la aprobación; teniendo la autorización de la directora, se mantuvo una comunicación con el docente de planta para solicitar su apoyo en la ejecución de la encuesta, el cual se les hizo llegar a través de las plataformas de WhatsApp.

Se alcanzó una respuesta satisfactoria por parte del docente ya que mostró su interés en la resolución del instrumento de investigación que se elaboró específicamente para la realización del proyecto de graduación.

3.3 Resultados de las encuestas a estudiantes y al docente.

En las siguientes gráficas se presentan los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas a estudiantes y docente del INBE Fray Francisco Jiménez, ubicado en el municipio de Santa Cruz del Quiché en el sector urbano.

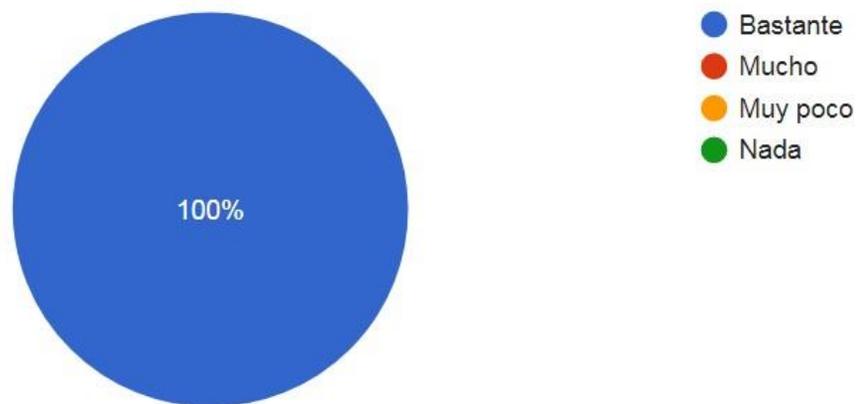
3.4 Presentación de las gráficas de las respuestas obtenidas del docente

Gráfica No. 1

Dificultad al trabajar con la modalidad a distancia.

1. Ahora con la modalidad a distancia ¿se le dificulta más el poder impartir su clase?

1 respuesta



Fuente: elaboración propia (2022)

En la gráfica se puede observar el porcentaje de la respuesta en la cual se puede observar que al docente se le dificulta completamente el trabajar de manera a distancia.

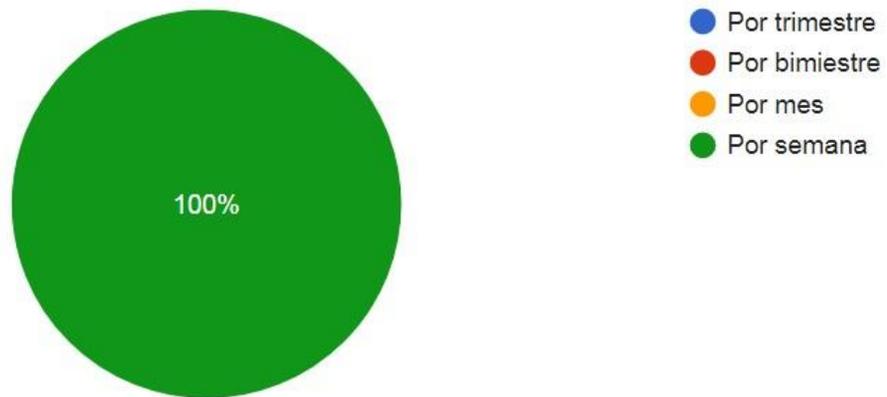
En conclusión, al docente se le es mucho más difícil el poder impartir su clase con la modalidad con la que se trabaja hoy en día, por lo que no logra transmitir en su totalidad lo que tiene previsto.

Gráfica No.2

Verificación en la comprensión de temas vistos en clase.

2. ¿Con qué frecuencia evalúa a sus estudiantes para verificar si comprenden los temas de física?

1 respuesta



Fuente: elaboración propia (2022)

Se puede observar que claramente el docente evalúa a sus estudiantes semanalmente para saber el rendimiento de ellos y sobre todo si logran comprender lo que ven en clases.

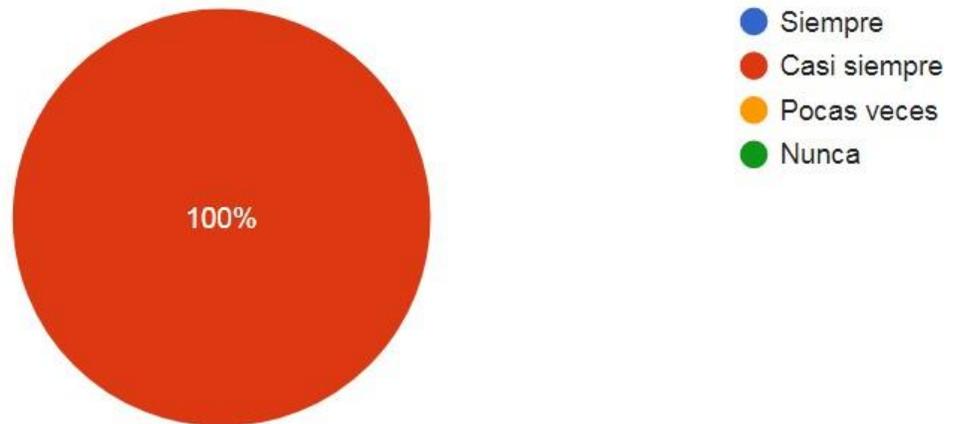
En conclusión, el poder ver el desempeño del estudiante ayuda al docente a saber si ellos comprenden lo visto en clase y si verdaderamente están aprendiendo lo que se les imparte ya que el principal objetivo es que ellos aprendan y estén listos para afrontar lo que lo rodea.

Gráfica No.3

Uso de material didáctico

3. ¿Al impartir un tema hace uso de algún tipo de material didáctico?

1 respuesta



Fuente: elaboración propia (2022)

Se observa que, ante la pregunta, la respuesta del docente es que casi siempre hace uso de algún material didáctico para la explicación de sus temas con el fin de lograr transmitir sus conocimientos.

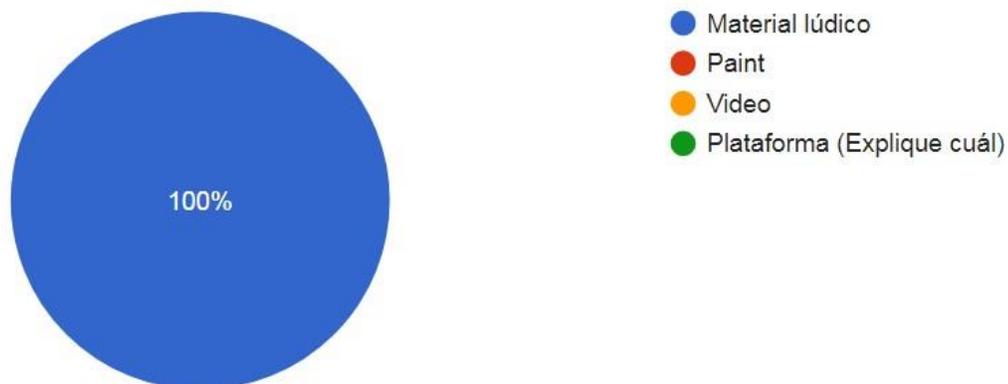
En conclusión, el docente se esfuerza para que sus estudiantes logren aprender los temas vistos en clase y que los relacionen con acontecimientos que pasan en su día a día, todo esto a través de algún tipo de material didáctico el cual pueda ser manipulable y fácil de realizar.

Gráfica No. 4

Clase de material didáctico a utilizar

4. ¿Qué clase de material didáctico utiliza al hacer una ejemplificación/demostración sobre el tema?

1 respuesta



Fuente: elaboración propia (2022)

En respuesta a la pregunta, el docente indica que hace uso de materiales lúdicos para impartir sus clases con el objetivo de demostrar que lo visto en clase es aplicable y se puede realizar de manera sencilla.

Por lo tanto, el hacer uso de algún material lúdico ayuda aún más al estudiante a aprender y comprender el por qué de las cosas, así mismo el docente se ve obligado a buscar estrategias para ayudar a sus estudiantes a comprender de mejor manera lo que en clase se platica y se ejercita en el cuaderno todo esto con el fin de pasar de lo plasmado en hojas a algo palpable y de fácil manipulación.

Gráfica No. 5

El factor tiempo como limitante

5. ¿El factor tiempo es una limitante al momento de impartir su clase?

1 respuesta



Fuente: elaboración propia (2022)

Se puede observar que, ante la pregunta, al docente siempre le afecta el factor tiempo, siendo este una limitante para poder lograr dar su clase y alcanzar su objetivo.

Por ello el factor tiempo es la principal amenaza y limitante para un docente que imparte este tipo de curso ya que el tiempo no se siente cuando se está explicando un tema y más cuando se está resolviendo algún problema o ejercicio.

Gráfica No.6

Dificultad de los estudiantes en la comprensión de la física

6. ¿Los estudiantes presentan dificultad al comprender el estudio de la física por medio de las clases virtuales?

1 respuesta



Fuente: elaboración propia (2022)

Se puede observar que la respuesta del docente indica los estudiantes siempre tiene dificultad para comprender los temas de física y más ahora que la modalidad de clases es de manera virtual.

Por ende, a los estudiantes de por sí se les dificulta el poder comprender el estudio de la física, de manera presencial y virtual siempre presentan este tipo de problemas por lo que es un reto para el docente hacer que los estudiantes logren aprender para alcanzar los objetivos previamente planificados.

Gráfica No. 7

El ser innovador para desarrollar una buena enseñanza

7. ¿Considera que es necesario ser innovador para poder desarrollar el aprendizaje de los estudiantes?

1 respuesta



Fuente: elaboración propia (2022)

Se puede observar que el docente indica que siempre es necesario ser alguien innovador y más aún al momento de impartir sus clases y al dirigirse a sus estudiantes.

El aprendizaje de los estudiantes también depende de lo innovador que un docente puede llegar a ser, en la forma con la que él lograría hacer que el aprendizaje sea significativo y permanente.

Gráfica No. 8

Funcionalidad del trabajo de forma híbrida

8. ¿Considera usted que trabajar en forma híbrida es funcional?

1 respuesta



Fuente: elaboración propia (2022)

Según el docente, en la gráfica indica que preferiría trabajar de manera híbrida para poder brindar una mejor educación y hacer que los estudiantes aprendan de mejor manera.

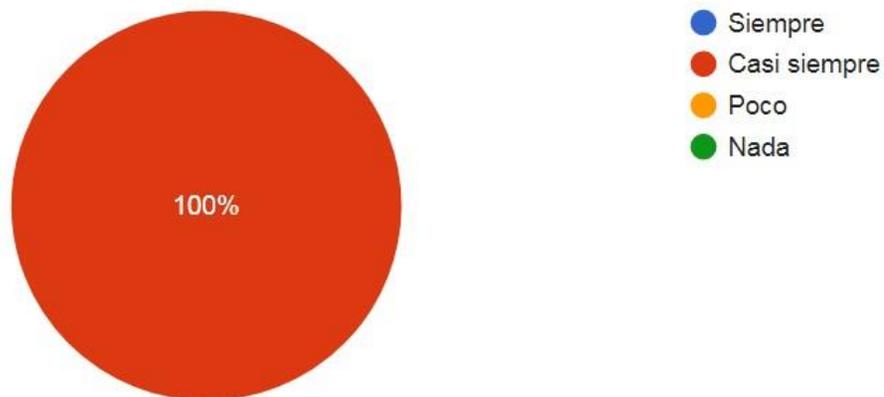
Por lo tanto, esta manera de trabajar es un tanto peculiar, porque daría la oportunidad de poder aprender de manera distinta y no sólo a través de una pantalla, es cuestión del estudiante la forma con la que desee recibir el curso.

Gráfica No. 9

Comunicación entre docente y estudiantes

9. ¿La comunicación entre los estudiantes ha dado fruto sobre el conocimiento de la física por medio de la tecnología?

1 respuesta



Fuente: elaboración propia (2022)

En respuesta a la pregunta, el docente indica que casi siempre da fruto la comunicación que se maneja entre estudiantes y docente a través de la tecnología.

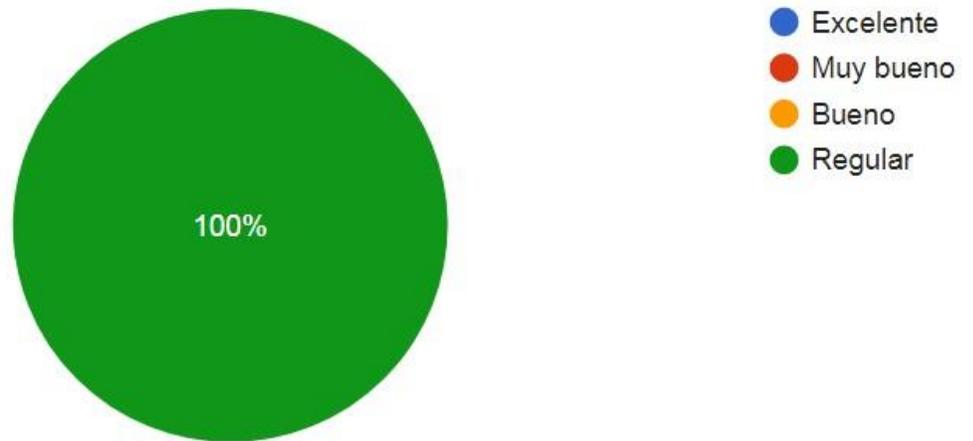
Entonces, la comunicación es siempre la parte fundamental para enseñar y para aprender puesto que este medio ayuda a saber si se está aprendiendo y si se está enseñando de manera correcta, ambas partes cuentan con el apoyo del otro para comprender y saber las necesidades.

Gráfica No.10

Rendimiento de los estudiantes

10. ¿Cómo ha visto el rendimiento de los estudiantes en el proceso virtual?

1 respuesta



Fuente: elaboración propia (2022)

Se puede observar que el rendimiento de los estudiantes es cien por ciento regular esto por la modalidad con la que se está trabajando.

Por ello, la modalidad de trabajo afecta demasiado a los estudiantes y a docentes también, por ello el rendimiento no es tan bueno como se espera y con el paso del tiempo se espera mejorar por el bien de los futuros profesionales.

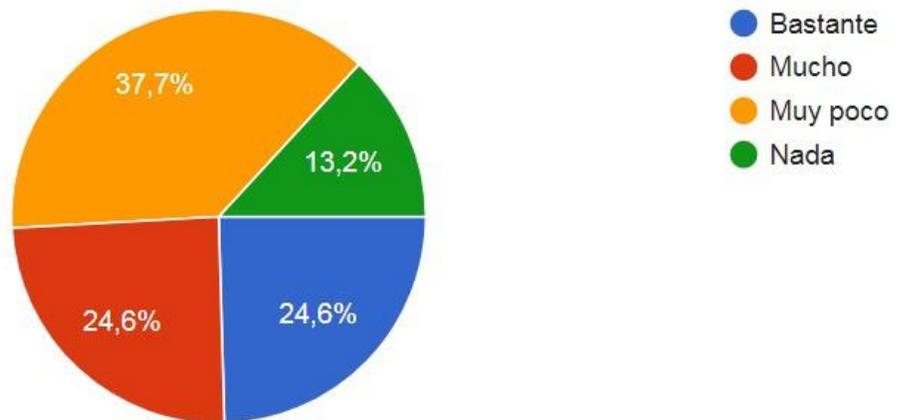
3.5 Presentación de las gráficas de las respuestas de los estudiantes de tercero básico del INBE “Fray Francisco Jiménez”

Gráfica No.1

La física impartida de manera virtual

1. ¿Le ha afectado el recibir el curso de física de manera virtual?

114 respuestas



Fuente: elaboración propia (2022)

Se puede observar que de 114 estudiantes el 37% de ellos se sienten poco afectados, el 24.6% de ellos indican que les afecta mucho trabajar de manera virtual, el otro 24.6% indica que están bastante afectados y el 13.2% no se ven afectados en absoluto.

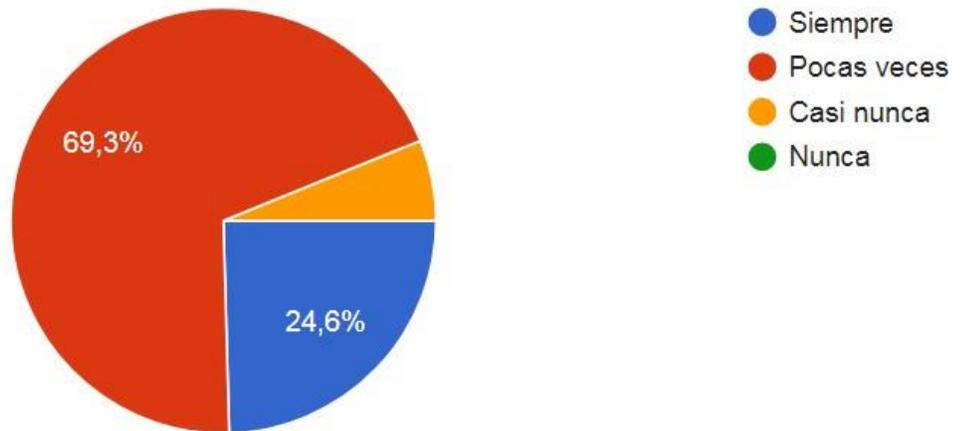
En conclusión, la mayoría de los estudiantes se sienten poco afectados, por lo que es positivo saber eso y beneficioso para ellos porque al final los conocimientos transmitidos por el docente pueden llegar a ser comprendidos y absorbidos por los estudiantes.

Gráfica No. 2

Comprensión de las clases

2.¿Comprende todo lo que el docente de física le expone en clases?

114 respuestas



Fuente: elaboración propia (2022)

Se observan las respuestas ante la pregunta y el 69.3% de los estudiantes afirman que pocas veces comprenden lo que es docente les explica en clase, el 24.6% indican que siempre comprenden lo que el docente expone en clase a través de la manera virtual.

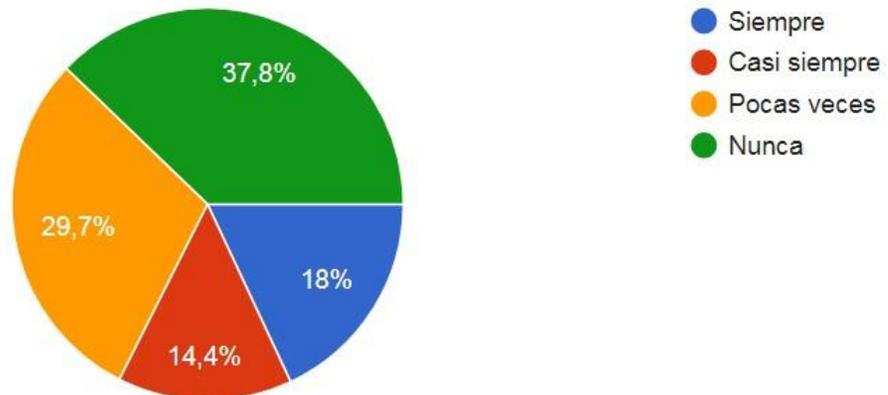
Por ello los estudiantes en su mayoría pocas veces comprenden lo que el docente intenta explicarles en clases virtuales, por otro lado, un pequeño grupo indica que siempre logran comprender lo que el docente les comparte en clases.

Gráfica No.3

Utilización de material didáctico o realización de experimentos

3. ¿Durante este trimestre de clases el docente de física les ha explicado algún tema utilizando algún material y realizando algún experimento?

111 respuestas



Fuente: elaboración propia (2022)

Se puede observar que el 37.8% de los estudiantes respondieron que el docente nunca ha explicado un tema de física haciendo uso de algún material didáctico, el 29.7 afirman que pocas veces el docente lleva o utiliza algún material didáctico, el 14.4% de ellos indica que casi siempre utiliza materiales y el 18% afirma que siempre hace uso de esas herramientas.

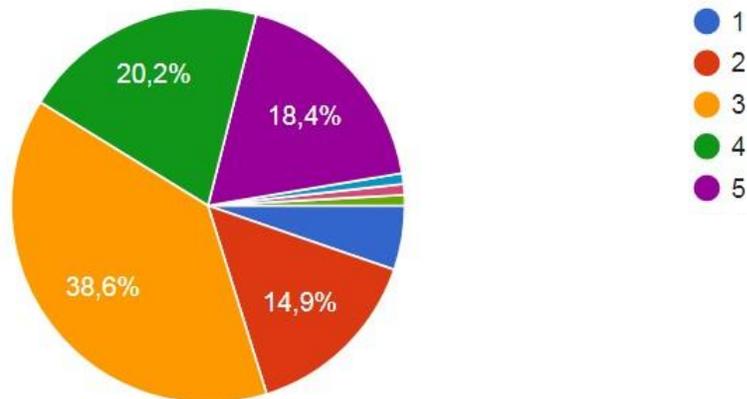
Por lo tanto, los estudiantes preferirían que el docente en sus clases haga uso de materiales innovadores para la explicación de los temas, donde ellos puedan ver cómo se aplican los conceptos a través de algún material lúdico y fácil de realizar.

Gráfica No. 4

Satisfacción con la modalidad de recibir clases

4. En una escala del 1 al 5 siendo el 5 el más alto. ¿Qué tan satisfecho está con la modalidad de clases?

114 respuestas



Fuente: elaboración propia (2022)

Se observan las respuestas de los estudiantes, donde el 38.6% marcó el número 3, el cual hace referencia a que están en un punto medio donde está poco conforme con la modalidad de trabajo, el 20.2% marcó la opción 4 el cual indica que están satisfechos con la modalidad de estudio, el 18.4% marcando la opción 5 afirma que están total mente satisfechos con la modalidad de clases y el 14.9% de los demás no están tan satisfechos.

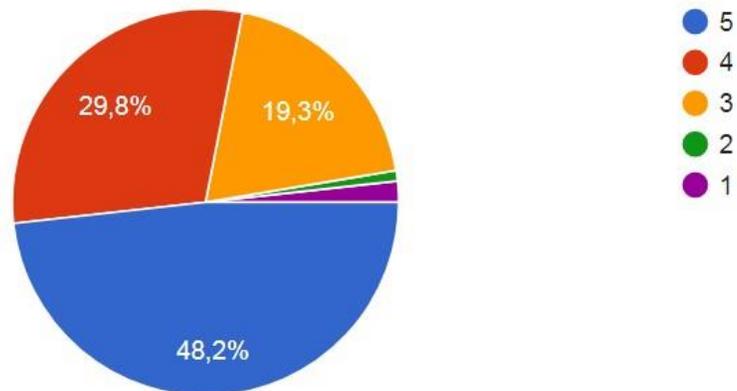
Por ello, la mayoría de estudiantes se encuentran en el punto medio, donde están conformes con la modalidad de trabajo, por otro lado, una cantidad mínima de estudiantes están algo conformes y otros están bastante satisfechos con la forma de recibir las clases.

Gráfica No. 5

Conocimientos que posee el docente al impartir las clases

5. En una escala del 1 al 5 siendo el 5 el más alto. ¿ Cómo calificaría al docente por los conocimientos que posee sobre los temas que imparte?

114 respuestas



Fuente: elaboración propia (2022)

Ante la respuesta a la pregunta, el 48.2% de los estudiantes marcó el número 5 el cual tiene el valor más alto indicando que los conocimientos del docente son plenamente altos y los domina con facilidad, un 29.8% de estudiantes marcó el numeral 4, por lo que se puede decir de que el docente si tiene conocimiento de los temas abordados en clase y un 19.3% de los demás marcaron el número 3 el cual está en el punto medio indicando que si tiene conocimiento.

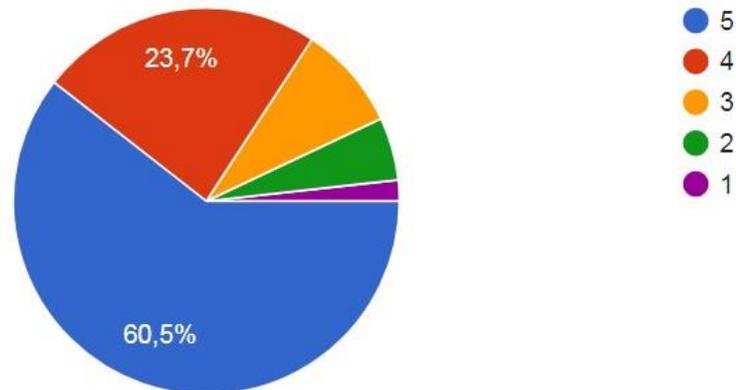
Teniendo como referencia la respuesta de los estudiantes, el docente domina los temas con facilidad al momento de impartir sus clases y su amplio conocimiento es basto para ayudar a los estudiantes y que ellos logren su comprensión,

Gráfica No.6

Práctica de temas mediante el uso de material lúdico

6. En una escala del 1 al 5 siendo el 5 el más alto. ¿Te gustaría realizar algún experimento donde se pueda ver y/o explicar de mejor manera algún tema de física?

114 respuestas



Fuente: elaboración propia (2022)

Se puede observar que el 60.5% de los estudiantes marcaron la opción 5 el cual indica el punto más alto, por lo que les gustaría realizar algún experimento en el curso de física y un 23.7% de ellos también les agradaría realizar ese tipo de actividades y un porcentaje menos no están totalmente de acuerdo en realizar ese tipo de prácticas.

Concluyendo qué, la mayoría de estudiantes preferiría realizar algún experimento para así lograr comprender de mejor manera los temas de física y de esa misma manera poder interactuar aclarando dudas que pudieran surgir durante dicha actividad.

**Material de apoyo para
docentes de la física.**

**Propuesta pedagógica
para la elaboración de
material didáctico.**



Elaborado por: José Cruz Augusto Lux Lux

PEM en Matemática y Física

CAPITULO IV

Propuesta

4.1 Descripción de la propuesta

La propuesta nace de las necesidades, intereses y problemas que presenta el estudiantado que cursa el área de Física del nivel medio de tercero básico del INBE Fray Francisco Jiménez. Siendo una propuesta innovadora que busca tener como fin formar estudiantes que sean capaces de afrontar los acontecimientos de la vida cotidiana y para que logren alcanzar las competencias establecidas en el CNB de las Ciencias Naturales (Física).

Se pretende proveer una estrategia innovadora, con el objetivo de ayudar tanto al docente como a los estudiantes para que puedan mejorar en base a la práctica siendo esta de manera virtual como presencial y que pueden ser ejecutadas dentro y fuera del aula. El desarrollo de estos aprendizajes permite que los estudiantes alcancen niveles de desempeño mayor. A continuación, se presentan estrategias centradas en las que el estudiante sea protagonista de su aprendizaje lo que implica que tenga una participación activa en esta construcción de sus aprendizajes.

Las estrategias que se describen a continuación promueven el razonamiento analítico, desarrollo de habilidades científicas, el pensamiento lógico y crítico,

4.2 Propósito de la propuesta

La educación actual debe responder a las demandas de los cambios que suceden en cualquier momento. Por lo que se hace necesario que se implementen nuevas estrategias que permitan facilitar los aprendizajes de los estudiantes.

El fin de esta propuesta es mejorar en la práctica educativa de los estudiantes para que su aprendizaje sea significativo. Con la implementación de esta estrategia se quiere permitir que los estudiantes tengan variedad de opciones en las que pueden desarrollar sus conocimientos a través de la práctica y manipulación de objetos. Sin duda alguna las clases que se reciben únicamente a través de la pizarra se vuelven un tanto tediosa y en muchos casos poco atractiva o aburrida para los estudiantes por ser muy rutinario. Por lo que con esto se presenta una nueva idea para la forma de trabajar permitiendo que el estudiante tenga más participación y facilitando su comprensión de temas.

El objetivo principal de esta propuesta es que los estudiantes se desenvuelvan, que aporten sus ideas, que den su opinión, que analicen, que haga uso de la lógica y de la razón a manera de tener un pensamiento crítico. Por lo que es necesario que aprendan lo básico en clases para luego poder explicarlo a través de la práctica. De esta manera se espera que el estudiante sea el verdadero protagonista de sus aprendizajes.

4.3 Objetivos

4.3.1 Objetivo General

Proponer estrategias de aprendizaje que promuevan la participación activa de los estudiantes.

4.3.2 Objetivos específicos

Explicar nuevas estrategias de aprendizaje, que ayuden a cambiar la situación de los establecimientos del nivel medio en específico de tercero básico.

Colaborar con el proceso de formación y aprendizaje de los estudiantes del nivel medio de tercero básico del INBE Fray Francisco Jiménez de Santa Cruz del Quiché.

4.4 Justificación

En la actualidad se dan cambios drásticos debido a las nuevas demandas del sistema. Por lo que la educación también sufre esos cambios que siempre son perjudicantes tanto para los docentes como para los estudiantes. Como todo cambia con el tiempo, años atrás se trabajaba de manera distinta, aunque no todo ha cambiado en su totalidad. Por ende, la educación debe acoplarse a estos cambios, en la actualidad el estudiante tiene que cumplir su papel de protagonista por ser el principal beneficiario en el proceso educativo.

Luego de un estudio profundo en el establecimiento que abarcó esta investigación, se pudo establecer gracias a las opiniones tanto del docente como de estudiantes que existen ciertas debilidades y fortalezas para que los estudiantes puedan desenvolverse de una mejor manera. A causa de la utilización de las mismas estrategias es poco el interés de parte de los estudiantes en la construcción de los aprendizajes en la física. De igual manera estas estrategias en su mayoría no permiten que el estudiante desarrolle en su totalidad sus habilidades el uso de la lógica y su pensamiento crítico.

Cabe resaltar que es importante el surgimiento de nuevas propuestas específicas para estas áreas del conocimiento como lo es la física con el objetivo de impulsar en el estudiante el desarrollo de sus habilidades y capacidades a manera de que se involucre más y sea el principal protagonista de su formación.

4.5 Metodología

Enfoque constructivista – Metodología Activa Participativa

Se basará en el enfoque constructivista, donde la intervención del docente es facilitar, guiar, orientar y ser el mediador de las estrategias de aprendizaje y el estudiante. Con ello el docente interviene proponiendo ideas de tal modo que los estudiantes puedan ser los constructores de los aprendizajes. Al final de cuentas el estudiante es quien finalmente decide que es lo que más le conviene basado en sus objetivos.

Para Coloma & Tafur (1999) El constructivismo pedagógico se centra en que la adquisición de todo conocimiento nuevo se produce a través de la movilización, por parte del sujeto de un conocimiento antiguo. El hecho de considerar que el conocimiento previo facilita el aprendizaje, es un rasgo esencial del constructivismo y que sustenta el aprendizaje significativo. (p.220)

De igual manera se implementa la metodología activa- participativa donde el estudiante es quien tiene una mayor participación en la construcción de sus propios conocimientos y qué es lo que quiere aprender. Esta metodología se enfoca tanto en el docente como en los estudiantes, donde deben de tener una participación activa a

manera de lograr alcanzar los objetivos planteados, esto se logra por medio de estrategias lúdicas, innovadoras, interactivas, creativas, entre otras.

GUIA PARA LA ELABORACION DEL MATERIAL PARA
MRU y MRUV
(Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado)

Introducción:

El movimiento rectilíneo uniformemente variado es en el que se considera la aceleración constante. Se caracteriza porque su trayectoria es una línea y cambia su velocidad en cantidades iguales en tiempos iguales. Para Ortiz, (2004) “En línea recta, un móvil puede trasladarse de tres formas distintas, a velocidad constante, variado su velocidad y variando tanto la velocidad como la aceleración” (p.72).

Objetivos:

General.

Aplicar correctamente, los conocimientos de cinemática en el laboratorio.

Específicos:

- Definir si el movimiento es rectilíneo uniformemente variado.
- Determinar en qué momento es MRU y MRUV
- Facilitar la enseñanza - aprendizaje

Materiales:

- Un cronómetro (celular)
- Una cinta métrica de dos metros de longitud
- Una canica (chibolita)
- Un riel de madera
- Una base para determinar el ángulo de inclinación del riel

- Tornillo, roldanas y tuerca para asegurar el riel a la base
- Marcador

- Diagrama

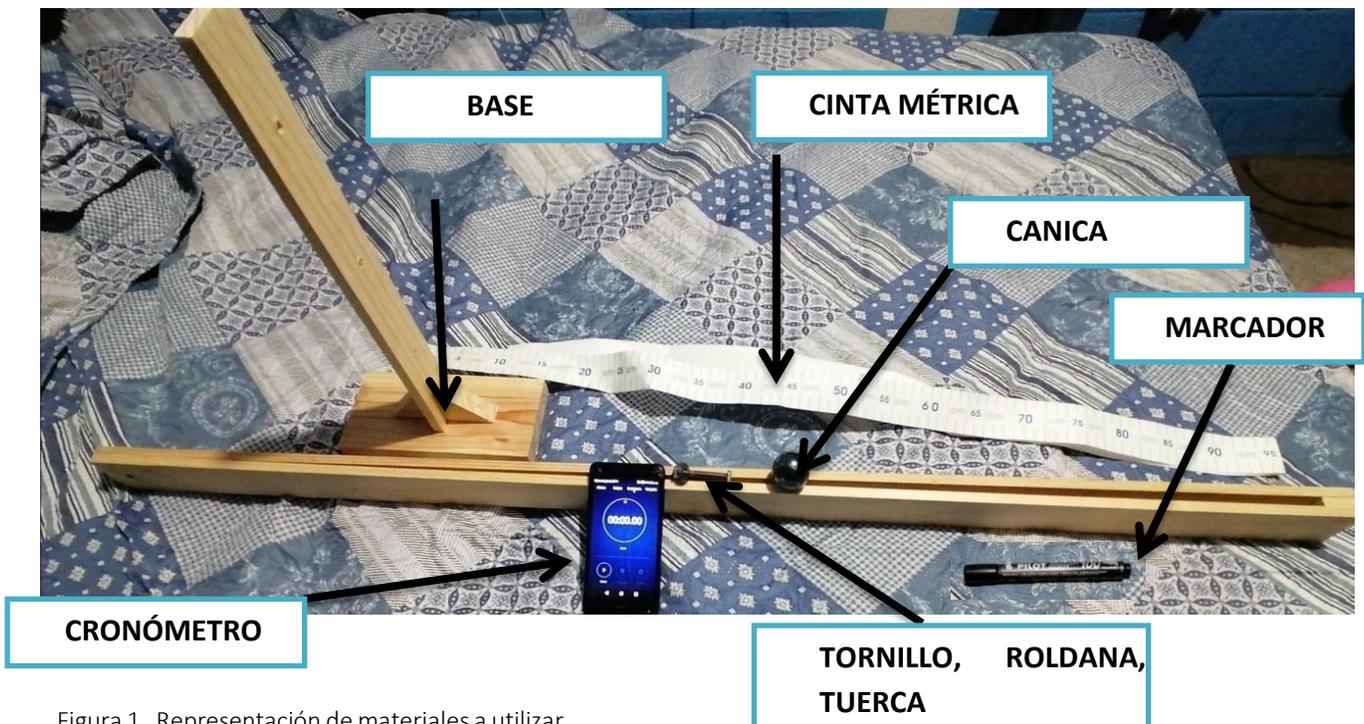


Figura 1. Representación de materiales a utilizar
Fuente, elaboración propia 2022

Magnitudes físicas a medir:

- Distancia
- Tiempo
- Velocidad
- Aceleración

Medidas para el material:

- Dos reglas largar de aproximadamente 120cm de largo y un grosor de 2.5cm, ancho de 1.5cm o 2cm, estos para el riel
- Para la base; un cuadrado de 15*10cm, grosor de 3 o 4cm

- Para el centro de la base: una regla de alto 60cm, ancho 1.5 o 2cm, grosor de 2.5cm y que tenga perforaciones con una distancia de 10 o 15 cm para poder cambiar el ángulo

Procedimiento para armar el material:

- Utilizando la cinta métrica, marcar con marcador, uno de los laterales del riel. Seguidamente medir posiciones de $x=10\text{cm}$ y marque cada una a partir del plano inclinado. Realice aproximadamente diez marcas, en el riel.
- Armar el equipo como se muestra a continuación.



Figura 2. Material armado. Fuente, elaboración propia 2022

- **Ecuaciones a utilizar tanto para el MRU y MRUV**

MRU:

- Para la velocidad se utilizará la siguiente ecuación

$$\bar{v} = \frac{x}{t}$$

Figura 3. Fuente, (Paul E. Tippens, 2009, p.63)

- Para la distancia y el tiempo se hacen los respectivos despejes tomando como referencia la ecuación de la velocidad.

- Para calcular la distancia $d = v \cdot t$
- Para calcular el tiempo $t = \frac{d}{v}$

MRUV:

- Para la aceleración se utilizará la siguiente ecuación

$$\mathbf{a = \frac{v_f - v_0}{t}}$$

Figura 4. Fuente, (Paul E. Tippens, 2009, p.64)

- Para obtener la velocidad final, la velocidad inicial o el tiempo, se procede a realizar el despeje necesario utilizando la ecuación de la figura 4. Teniendo en cuenta que la aceleración es constante.

- Para la velocidad final $V_f = V_0 + at$
- Para la velocidad inicial $V_0 = V_f - at$
- Para el tiempo $t = \frac{V_f - V_0}{a}$

- A continuación, se presenta una serie de fórmulas las cuales nos ayudarán con el MRUV

Resumen de fórmulas de la aceleración	
(1) $x = \left(\frac{v_0 + v_f}{2}\right)t$	(4) $x = v_f t - \frac{1}{2}at^2$
(2) $v_f = v_0 + at$	(5) $2ax = v_f^2 - v_0^2$
(3) $x = v_0 t + \frac{1}{2}at^2$	

Figura 5. Fuente, (Paul E. Tippens, 2009, p.68)

- En base a lo que necesitemos encontrar se pueden despejar las formulas anteriores para hallar lo que se requiera.

Preguntas y actividades

- ¿Al observar como cae la canica, cambia su aceleración en el punto x2?
- ¿La velocidad es la misma si los rieles tienen un grado de inclinación de 45?
- ¿Cuánto tiempo tarda la canica en recorrer todo el plano inclinado (1m)? Compare el resultado teórico y el experimental. Si estos valores no son iguales ¿cuál es la razón para que no lo sean?
- Utilice las ecuaciones empíricas obtenidas para calcular su posición, velocidad y aceleración de la canica en $t=0.8s$, considere que el riel no tiene tope alguno.

HOJA DE EJERCITACIÓN

Tema: MRU y MRUV

Nombre: _____

Número de carnet _____ Número de D.P.I. _____

Lugar: _____ Firma: _____ Fecha: _____ Ponderación _____

Instrucciones: a continuación, se le presentan varios ejercicios que corresponde al tema de MRU y MRUV, resuelva aplicando los conceptos abordados en clase, tendrá 10 minutos para dar solución a la hoja de trabajo y entregar la misma.

Trabaje de forma individual para no ser penalizado, si alguien tiene duda, solicita ser atendido y se le auxiliará de forma personal.

Escriba sus datos que se le solicita y muy importante firmar en el lugar que corresponde.

Deje procedimiento para evidenciar su respuesta.

Prohibiciones:

No compartir la información con sus compañeros

- 1) un automóvil viaja a una velocidad de 90km/h ¿cuánto tiempo tarda en recorrer 500 m?

R// $t=0.00555$ horas

- 2) La bala de un rifle cuyo cañón mide 1.5m sale con una velocidad de 1400 m/s ¿Qué aceleración experimenta la bala y cuánto tiempo tarda en salir del rifle?

R// $a= 653.333\text{m/s}^2$ $t = 2.14$ s

Evaluación

La evaluación brinda información sobre los conocimientos que ha adquirido el estudiante durante el proceso educativo, por ello se trabajará con una escala de rango para poder darle la ponderación que ha obtenido con su esfuerzo.

Niveles de aprendizaje:

E=Excelente MB=Muy bueno B=Bueno DM=Debe mejorar

		Escala de valoración			
No	Aspectos a considerar	E (5 puntos)	MB (3 puntos)	B (2 puntos)	DM (0.5 puntos)
1	Sigue las instrucciones planteadas				
2	Al momento de trabajar lo hace de manera correcta				
3	Realiza la actividad en el tiempo establecido				
4	Llega a las respuestas				
5	Trabaja con orden y limpieza				
TOTAL					

Tabla 3: Escala de rango Fuente, elaboración propia 2022

Observaciones: _____

GUÍA PARA LA ELABORACION DEL MATERIAL PARA “LA PALANCA”

Introducción:

“La gran utilidad de las palancas consiste en el siguiente hecho: la magnitud de la fuerza que debemos aplicar para hacer girar la palanca dependerá del punto de la barra en el que apliquemos la fuerza” (Tambutti y Muñoz, 2005, p.37).

La palanca es una máquina (herramienta) simple cuya función es transmitir fuerza y variar desplazamiento. Está compuesta por una barra rígida que puede moverse libremente para arriba y para abajo, de un punto fijo de apoyo denominado fulcro. Hay tres tipos de palancas;

En la palanca de primera clase, el fulcro se encuentra situado entre la potencia y la resistencia. ...

En la palanca de segunda clase, la resistencia se encuentra entre la potencia y el fulcro. ...

En la palanca de tercera clase, la potencia se encuentra entre la resistencia y el fulcro.

Objetivos:

General.

Que el estudiante entienda la importancia del uso de la palanca y pueda observar en qué lugares hacen uso efectivo de la misma.

Específicos:

- Utilizarlo para explicar el funcionamiento de la palanca.
- Medir pesos para comprobar los cálculos
- Nombrar qué es una fuerza, así también como está representada en el brazo, al igual que con la resistencia y el punto de apoyo.
- Que el estudiante pueda tocar el dispositivo, pesar, calcular, etc. lo que lo motiva a observar, conocer, razonar y sobre todo a aprender.

Ejemplo de la palanca.

Ahora bien, ¿qué es una palanca? “La palanca no es otra cosa que una barra rígida que puede girar en torno a un punto de apoyo” (Tambutti y Muñoz, 2005, p.34).

La longitud de la palanca entre el punto de apoyo y el punto de aplicación de la resistencia se llama brazo de resistencia, y la longitud entre el punto de apoyo y el punto de aplicación de la fuerza se llama brazo de fuerza.



Figura 6. Ilustración de equilibrio. Fuente, elaboración propia 2022

Analizando la imagen, procederemos a elaborar una herramienta que nos ayude a comprender mejor lo que es la palanca y su función, para lo siguiente veremos lo que necesitamos, el modo de armarlo y la forma de utilizarla.

Materiales.

- En este caso haremos una palanca de primera clase.
- Base de madera
- Punto de apoyo del brazo
- Brazo de la palanca, con perforaciones para balance (distancia de $0.10\text{m} = 10\text{cm}$)
- Vasos plásticos para balance y agua con colorante para ver diferencias.
- Tornillo, roldanas y tuerca para asegurar el brazo al punto de apoyo
- Marcador
- Hilo o pita para sostener los vasos

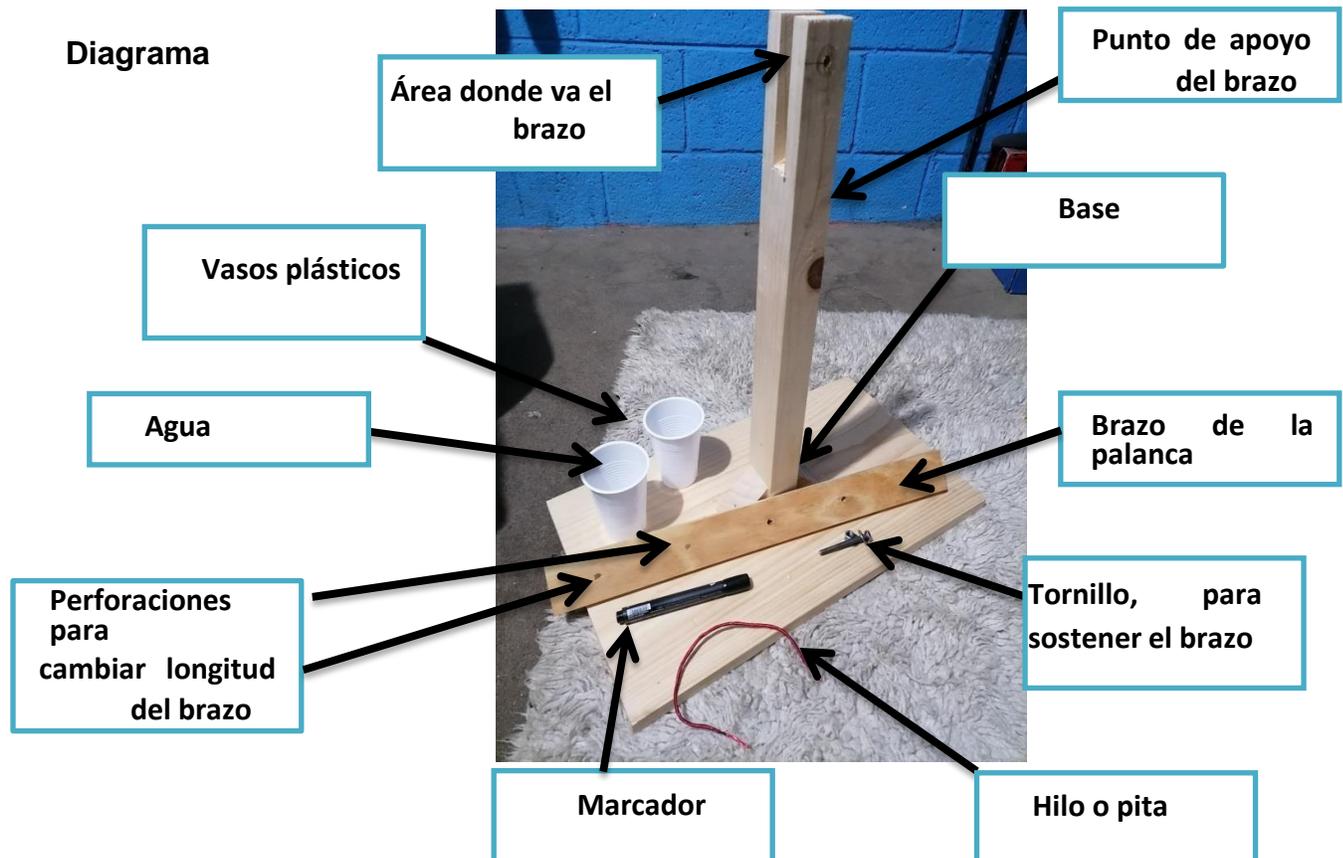


Figura 7. Materiales a utilizar. Fuente, elaboración propia 2022

Medidas para la herramienta

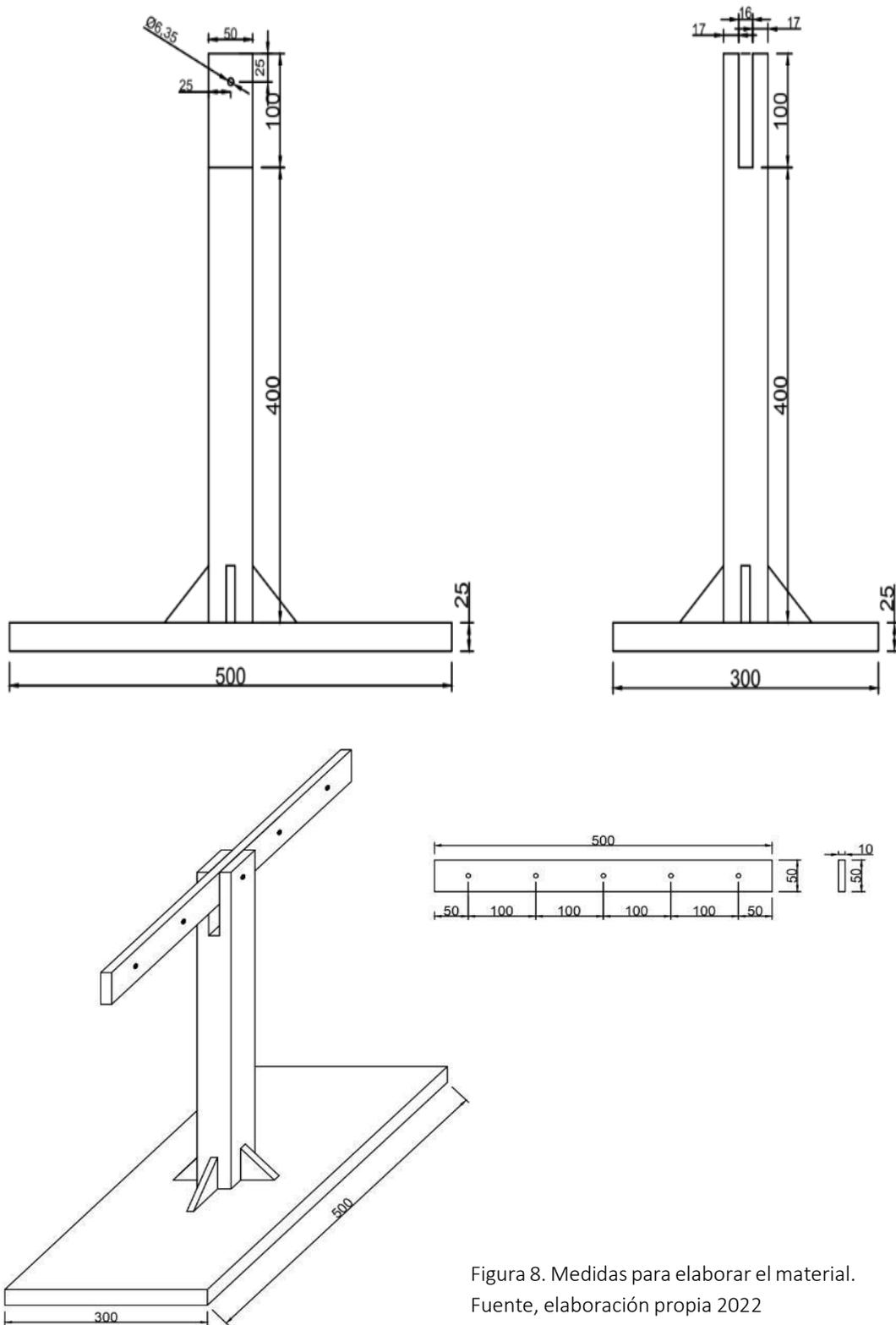


Figura 8. Medidas para elaborar el material.

Fuente, elaboración propia 2022

Procedimiento para armar y uso:

- Colocar el brazo al punto de apoyo, asegurándolo con el tornillo.
- Cortar los vasos por la mitad, luego, hacerles orificios a los vasos para colocar el hilo o pita, para así poder colgarlos en las perforaciones del brazo
- Marcar el distanciamiento entre los orificios del brazo
- Armar el equipo como se muestra a continuación.



Figura 9. Material ya armado. Fuente, elaboración

- Probar el balanceo y si no queda, ajustar o modificar el brazo a medida que quede perfectamente balanceado para tener un mejor uso.
- Correr uno de los vasos a una posición distinta para luego Introducirle agua, seguidamente verter agua en el otro vaso y ver que la cantidad de agua va a variar.
- Un brazo será denominado el de potencia y el otro de resistencia

Magnitudes físicas a medir:

En donde:

f1 = Tensión uno

f2 = Tensión dos

r1 = Peso uno

r2 = Peso dos

Ecuaciones representativas:

1- Igualdad de tensiones

$$f1 = f2$$

2- Ecuación general

$$F_{\text{motriz}} \cdot r_{\text{motriz}} = F_{\text{resistente}} \cdot r_{\text{resistente}}$$

Figura 10. Fuente, (Andrés y Antón, 2008, p.114)

Ejercicio de comprensión

I. Indicar si cada uno de los siguientes enunciados es Falso (F) o Verdadero. Anotar F o V al comienzo de cada enunciado, justifica las falsas.

a) _____ La palanca es una máquina (herramienta) y su función es transmitir fuerza.

b) _____ Para describir un movimiento es necesario determinar un punto de referencia.

c) _____ Hacemos uso de la palanca cotidianamente.

d) _____ Solo existe un tipo de palanca.

Evaluación

La evaluación brinda información sobre los conocimientos que ha adquirido el estudiante durante el proceso educativo, por ello se trabajará con una escala de rango para poder darle la ponderación que ha obtenido con su esfuerzo.

Niveles de aprendizaje:

E=Excelente MB=Muy bueno B=Bueno DM=Debe mejorar

		Escala de valoración			
		E	MB	B	DM
Aspectos a considerar		(5	(3	(2	(0.5
No		puntos)	puntos)	puntos)	puntos)
1	Sigue las instrucciones planteadas				
2	Al momento de trabajar lo hace de manera correcta				
3	Realiza la actividad en el tiempo establecido				
4	Llega a las respuestas				
5	Trabaja con orden y limpieza				
TOTAL					

Tabla 4: Escala de rango Fuente, elaboración propia 2022

Observaciones: _____

GUÍA PARA LA ELABORACION DEL MATERIAL PARA “LA PRIMERA LEY DE NEWTON”

Introducción:

La Primera Ley de Newton, explica cómo un cuerpo tiende a mantener su equilibrio o estado de reposo y cambia de estado o posición cuando se le aplica o agrega una fuerza. Para Serway y Jewett (2008) “La primera ley del movimiento de Newton, a veces llamada ley de la inercia, define un conjunto especial de marcos de referencia llamados marcos inerciales” (p.102).

Objetivos:

General.

Que los estudiantes logren alcanzar las competencias que dicta el CNB y sobre todo que su aprendizaje sea significativo.

Específicos:

- Aplicar correctamente los conocimientos.
- Definir si en este actúan otras fuerzas
- Comprender la sumatoria de fuerzas

Materiales:

- Marco de madera (con orificios en la parte superior para sujetar o atar algo)
- Pita o hilo
- Recipientes (3 palanganas o vasos)

Procedimiento:

- Coloca la pita en los extremos del marco, a manera de que se vea que estos sostienen un peso en el centro (recipiente C)
- En el recipiente A, colocar algo para que ejerza una fuerza
- Calcular la fuerza que será requerida para el recipiente B
- Explicar los resultados en base a la primera Ley de Newton.

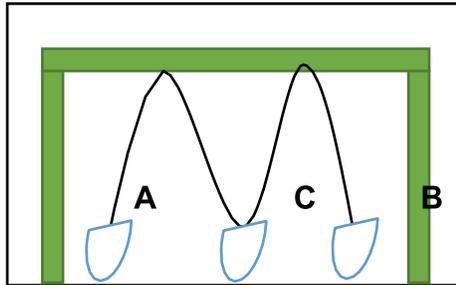


Figura 11. Fuente, elaboración propia. 2022. Ilustración de cómo colocar los materiales.

Ejercitación del conocimiento.

Es importante que los ejemplos y ejercicios se dosifiquen, que vayan de acuerdo con lo aprendido en la clase, se motive, y se tenga el apoyo de los padres de familia. Para ello es también importante que siempre se empiece a trabajar de lo fácil a lo difícil para que los estudiantes vayan comprendiendo y aprendiendo de una mejor manera esperando que con ello logren alcanzar los objetivos planteados.

Ejercicio de comprensión

Para ellos se puede tener como ejemplo esta hoja de ejercitación, la cual puede servir como guía para luego modificar los datos y practiquen lo suficiente hasta que logren su comprensión.

HOJA DE EJERCITACIÓN

Tema: Primera Ley de Newton

Nombre: _____

Número de carnet _____ Número de D.P.I. _____

Lugar: _____ Firma: _____ Fecha: _____ Ponderación _____

Instrucciones: a continuación, se le presentan dos ejercicios que corresponde al tema de la primera ley de Newton, resuelva aplicando los conceptos abordados en clase, tendrá 10 minutos para dar solución a la hoja de trabajo y entregar la misma.

Trabaje de forma individual para no ser penalizado, si alguien tiene duda, solicita ser atendido y se le auxiliará de forma personal.

Escriba sus datos que se le solicita y muy importante firmar en el lugar que corresponde.

Deje procedimiento para evidenciar su respuesta.

Prohibiciones:

No compartir la información con sus compañeros

- 1- Calcular la fuerza a ejercer por cada lado de la cuerda para mantener en reposo el cuerpo de 200N

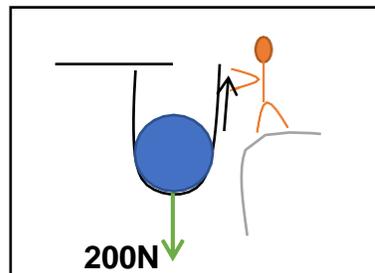
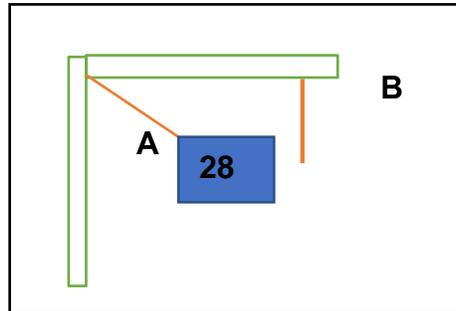


Figura 12. Fuente, elaboración propia Ilustración del diagrama de cuerpo libre.

$$R//F= 100N$$

- 2- Calcular la fuerza a ejercer por el lado A de la cuerda para mantener en reposo el cuerpo de 28N, sabiendo que la cuerda B tiene una tensión de 15N.



R// $F = 13\text{N}$

Figura 13. Fuente, elaboración propia Ilustración del diagrama de cuerpo libre.

Evaluación

La evaluación brinda información sobre los conocimientos que ha adquirido el estudiante durante el proceso educativo, por ello se trabajará con una escala de rango para poder darle la ponderación que ha obtenido con su esfuerzo.

Escala de rango

Niveles de aprendizaje:

E=Excelente MB=Muy bueno B=Bueno DM=Debe mejorar

No.	Aspectos a considerar	Escala de valoración			
		E	MB	B	DM
		(2 punto)	(1 punto)	(0.50 punto)	(0.25 punto)
1.	Sigue las instrucciones del docente				
2.	Aplica correctamente los contenidos vistos en clase				
3.	Entrega en el tiempo establecido				
4.	Obtiene respuesta correcta				
5.	Orden y limpieza				
TOTAL					

Tabla 5. Fuente, elaboración propia 2022

Observaciones: _____

GUÍA PARA LA ELABORACION DEL MATERIAL DEL TEMA DE “GRAVITACIÓN”

Introducción:

La gravitación universal describe la interacción gravitatoria entre distintos cuerpos con masa, donde establece una relación proporcional (deducida empíricamente de la observación) de la fuerza con que se atraen dos objetos con masa.

“Toda partícula en el Universo atrae a cualquier otra partícula con una fuerza que es directamente proporcional al producto de sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia entre ellas” (Serway y Hewett, 2008. p.363).

Objetivos:

General.

Alcanzar las competencias que dicta el Currículo Nacional Base CNB, con la finalidad de que todo quede completamente comprendido y las dudas que surjan sean aclaradas.

Específicos:

- Aplicar correctamente los conocimientos adquiridos en clase.
- Practicar con materiales palpables y de fácil acceso
- Determinar ¿Cuál es la fuerza gravitacional entre los dos objetos?

Materiales:

- Cinta métrica de sastre o metro
- Una mesa o algún otro con superficie plana
- Dos objetos con diferente masa (de preferencia que digan su valor en libras, kg, o g)

- Hoja de papel para apuntes
- Lápiz o lapiceros

Procedimiento para trabajarlo y el uso de estos

- Colocar los objetos sobre la mesa
- Determinar la distancia de separación y marcarla
- Realizarlo como a continuación se muestra

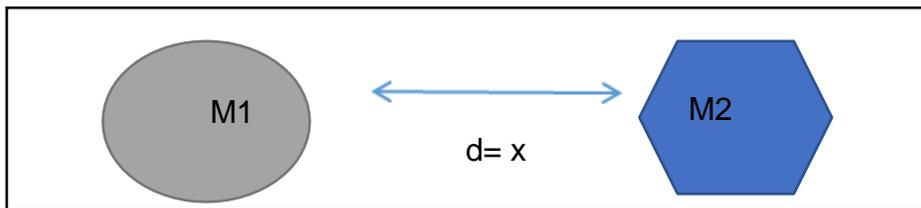


Figura 14. Fuente, elaboración propia. Ejemplo de la utilización de los materiales.

- Teniendo en cuenta que M1 y M2 (se refieren al valor de la masa del objeto)
- Dejar un espacio al azar entre los dos objetos

Magnitudes físicas a medir:

- Distancia
- Peso de masa 1 (M1)
- Peso de masa 2 (M2)
- Fuerza gravitatoria

Ecuaciones representativas:

- ecuación de la fuerza gravitacional

$$F_g = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

Figura 15. Fuente, (Serway 2008. p. 363)

Ejercitación del conocimiento

La ejercitación es el medio por el cual se pueden poner en práctica y reforzar los conocimientos. Para ello se puede tomar como ejemplo la siguiente hoja de trabajo.

Hoja de ejercitación

Tema: Gravitación

Nombre: _____

Número de carnet: _____ Número de D.P.I. _____

Lugar: _____ Firma: _____ Fecha: _____ Ponderación _____

Instrucciones: a continuación, se le presentan 2 ejercicios que corresponde al tema de la Gravitación, resuelva aplicando los conceptos abordados en clase, tendrá 7 minutos para dar solución a la hoja de trabajo y entregar la misma.

Trabaje de forma individual para no ser penalizado, si alguien tiene duda, solicitar ser atendido y se le auxiliará.

Escriba sus datos que se le solicita y muy importante firmar en el lugar que corresponde.

Deje procedimiento para evidenciar su respuesta.

Prohibiciones:

No compartir la información con sus compañeros

- 1) ¿Qué fuerza de atracción gravitacional se produce entre una persona de 70kg y un automóvil de 2500kg, los cuales se encuentran separados a una distancia de 100cm?

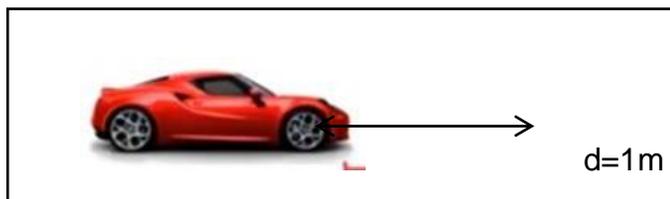


Figura 16. Fuente, elaboración propia. Ilustración del diagrama de cuerpo libre.

R// $F = 1.167 \cdot 10^{-11} \text{ N}$

2) Dos objetos se atraen mutuamente con una fuerza de gravitacional de $2.2 \cdot 10^{-10}$ N de magnitud cuando están separados a 120m de distancia, si la masa de uno de los objetos es de 60 kg, ¿Cuál es la masa del otro objeto?

R// $m=791.6$ kg

Evaluación

Con ello se espera calificar de una mejor manera cada aspecto, calificando de una forma individual a los estudiantes para tener un mejor control. Para ello es preferible trabajarlo mediante una escala de rango, se puede tomar como ejemplo lo siguiente.

Escala de rango

Valor: 10 puntos

Estudiante: _____ Ponderación _____

Grado: _____ Sección: _____ Fecha: _____

Instrucciones: Marque con un cheque en la escala donde considere la valoración, de acuerdo a los resultados obtenidos por parte de cada estudiante en la resolución de ejercicios que corresponden a la hoja de trabajo no3.

Niveles de aprendizaje:

E=Excelente

MB=Muy bueno

B=Bueno

DM=Debe mejorar

No.	Aspectos a considerar	Escala de valoración			
		E (2 punto)	MB (1 punto)	B (0.50 punto)	DM (0.25 punto)
1.	Sigue las instrucciones				
2.	Aplica correctamente los conocimientos				
3.	Entrega en el tiempo establecido				
4.	Obtiene respuesta correcta				
5.	Trabaja con orden y limpieza				
TOTAL					

Tabla 6. Fuente, elaboración propia. Escala de rango 2022

Observaciones: _____

GUÍA PARA TRABAJAR EL TEMA DE “TEMPERATURA”

(de manera virtual o presencial)

Introducción:

La materia existe en varios estados, sin embargo, son tres los más comunes: sólido, líquido y gaseoso. Cada uno de ellos tiene características especiales con respecto a su composición respecto a las moléculas, la separación entre ellas y la reacción al aumentar o disminuir variables como la temperatura y la presión.

“Con frecuencia el concepto de temperatura se asocia con qué tan caliente o frío se siente un objeto cuando se toca” (Serway y Tippens, 2008, p.532)

Objetivos:

General.

Lograr que los estudiantes relacionen los acontecimientos que pasan en la vida diaria, que logren comprender cómo funcionan y a qué se debe el cambio de temperatura que un objeto atraviesa.

Específicos:

- Describir las características de cada uno de los estados en los que se encuentra la materia.
- Diferenciar los cambios de estado que sufre la materia.

Materiales:

- Computadora con acceso a internet
- Simulador digital para Estados de la materia
- Cuaderno
- Lapiceros o lápiz

- Calculadora

Procedimiento para trabajarlo y el uso de manera virtual y dentro del aula

Con ayuda del simulador Phet, Estados de la materia:

1. Ingresar al enlace de Phet e ir juntamente con el docente jugando con las opciones. <https://phet.colorado.edu/es/simulations/filter?subjects=heat-and-thermodynamics&type=html&sort=alpha&view=grid>
2. Comenzar con la opción 1, "Estado", para que los estudiantes se familiaricen. Aparece en principio un gas en estado sólido, donde se pueden observar las moléculas en cohesión, es decir, se atraen unas a otras y permanecen con movimientos leves. Los estudiantes pueden ir cambiando los estados y observando lo que pasa con las moléculas. Ejemplo:

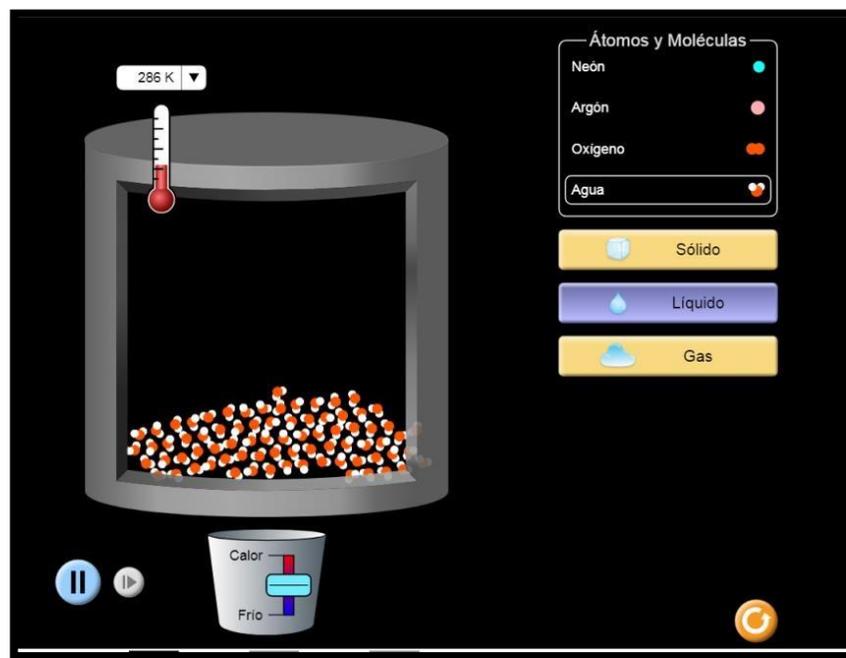


Figura 17. Fuente, Simulador Phet. Observamos el agua en estado líquido y vemos el comportamiento de sus moléculas

3. Anotar en la siguiente tabla la temperatura que le corresponde a cada átomo y molécula del Neón, Argón, Oxígeno y Agua. En grados °C y K, (únicas dos

medidas con la que el programa trabaja), anotando también a qué estado de la materia corresponden.

ÁTOMOS Y MOLÉCULAS	Sólido		Líquido		Gas	
	°C	K	°C	K	°C	K
Neón						
Argón						
Oxígeno						
Agua						

Tabla 7. Ejercitación con temperaturas. Fuente, elaboración propia. 2022

Ejercitación del conocimiento.

La ejercitación es el medio por el cual se pueden poner en práctica y reforzar los conocimientos. Para ello se puede tomar como ejemplo la siguiente hoja de trabajo.

Hoja de ejercitación

Tema: Gravitación

Nombre: _____

Número de carnet: _____ Número de D.P.I. _____

Lugar: _____ Firma: _____ Fecha: _____ Ponderación _____

Instrucciones: a continuación, se le presenta una serie de ejercicios que corresponden al tema de Temperatura, resuelva aplicando los conceptos abordados en clase, tendrá 10 minutos para dar solución a la hoja de ejercitación y entregar la misma.

Trabaje de forma individual para no ser penalizado, si alguien tiene duda, solicita ser atendido y se le auxiliará.

Escriba sus datos que se le solicita y muy importante firmar en el lugar que corresponde.

Deje procedimiento para evidenciar su respuesta.

Prohibiciones:

No compartir la información con sus compañeros

- 1- Una varilla de acero que estando a la intemperie registra una temperatura de 80°F . ¿A cuántos K y $^{\circ}\text{C}$ equivale?

R// $\text{K}=299.817$ y $^{\circ}\text{C}=26.6667$

- 2- El punto de fusión del Hierro es de 1336.15K . ¿Qué valores le corresponde en las otras dos escalas ($^{\circ}\text{C}$ & $^{\circ}\text{F}$)?

R// $^{\circ}\text{C}=1063$ y $^{\circ}\text{F}=1945.4$

- 3- ¿Qué lectura se apreciará en dos termómetros de escala Celsius y Kelvin, si la lectura es 77°F ?

R// $\text{K}=298.15$ y $^{\circ}\text{C}=25$

Evaluación

Para evaluar el trabajo que el estudiante realizó, se utilizará una escala de rango, la cual nos ayudará a calificar de una mejor manera con ciertos aspectos, con ello también se pueden comparar las características entre los estudiantes. Para esto se trabajará con una escala de rango.

Escala de rango

Valor: 10 puntos

Estudiante: _____ Ponderación _____

Grado: _____ Sección: _____ Fecha: _____

Instrucciones: Marque con un cheque en la escala donde considere la valoración, de acuerdo a los resultados obtenidos por parte de cada estudiante en la resolución de ejercicios que corresponden a la hoja de trabajo no3.

Niveles de aprendizaje:

E=Excelente

MB=Muy bueno

B=Bueno

DM=Debe mejorar

No.	Aspectos a considerar	Escala de valoración			
		E (2 punto)	MB (1 punto)	B (0.50 punto)	DM (0.25 punto)
1.	Sigue las instrucciones				
2.	Aplica correctamente los conocimientos				
3.	Entrega en el tiempo establecido				
4.	Obtiene respuesta correcta				
5.	Trabaja con orden y limpieza				
TOTAL					

Tabla 8. Fuente, elaboración propia. Escala de rango

Observaciones: _____

CONCLUSIONES

Las técnicas de aprendizaje utilizadas actualmente para el aprendizaje de los estudiantes en la física son un tanto más teóricas que prácticas, teniendo en cuenta que esta área tiende a ser más práctica para que los estudiantes puedan resolver problemas y afrontar los problemas de la vida cotidiana. Son evidentes pequeñas aplicaciones de lo que los estudiantes han aprendido.

En tiempos de pandemia es difícil encontrar un método para que el docente logre transmitir sus conocimientos con facilidad, desde el año 2020 el único medio para impartir las clases era de manera virtual, pero ya en este ciclo 2022 se ha hecho de manera virtual y presencial por lo que ahora el docente tiene nuevamente la oportunidad de poder desenvolverse con facilidad a manera de que los estudiantes logren aprender y comprender la física.

En base a los resultados, los estudiantes indican que prefieren más clases prácticas, clases donde puedan poner en práctica los conocimientos previos, esperando con ello logren tener un mejor aprendizaje.

RECOMENDACIONES

Al docente de física del tercer grado de básico, realizar más actividades donde utilicen materiales palpables para que los estudiantes logren comprender con mayor facilidad los temas de física y con ello ayudar a la formación académica de los mismos esperando que lo aprendido lo relaciones con lo que los rodea.

A los futuros docentes con especialidad en la física puedan implementar más actividades donde puedan realizar experimentos y puedan dar las clases con materiales que faciliten la comprensión de los temas de física ya que para cada tema hay diversidad de actividades con materiales que son fáciles de conseguir y con ello puedan cambiar la manera de impartir las clases, cambiar de lo rutinario y ser innovador.

A los estudiantes, participar en cada actividad ya que es para ayudarles a su formación, esperando con ellos surjan inquietudes y preguntas para que puedan ser aclaradas en el momento a manera de que quede comprendido en su totalidad el tema en el que están trabajando y al momento de resolver alguna prueba o ejercicios lo hagan con gran facilidad esperando llegar a los resultados correctos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andrés, Antón y Barrio (2008) *Física y química*, México, EDITEX.

Camacho Acevedo, J. (2016) *La enseñanza de la física a través de competencias en los institutos educativos públicos del nivel medio en el municipio de Chiquimula*. Guatemala, Zacapa.

Cano Izaguirre, B. (2018) *Incidencia del aprendizaje cooperativo en la motivación intrínseca para el aprendizaje de la subárea de física*. Guatemala, Alta Verapaz.

Carcer, Aguirre. (s.f.). *Investigación y experiencias didácticas de las explicaciones de los libros de texto de física*. Madrid, España: sin editorial, recuperado de <https://core.ac.uk/download/13279464.pdf>

Carmen Fuentes, M. (s.f.) *modalidades del aprendizaje virtual*. recuperado de <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/30838/n/modalidades-aprendizaje-virtual-mcfh.pdf>

Coloma, C. & Tafur, R. (1999) *El constructivismo y sus implicancias en educación*. Vol VIII, Perú.

Dávila et al. (2013) *La física del siglo XXI: explorar el universo y crear nuevas tecnologías*, recuperado de https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/64_1/PDF/FisicaSXXI.pdf

Del valle Bravo, S. (2016) *La experimentación en el aprendizaje de la física y su incidencia en la construcción de conceptos referidos a la óptica ondulatoria*. Tandil.

Duarte et al. (2015). *La escuela en casa desde una práctica docente con proyección comunitaria*. Recuperado de; https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/64_1/PDF/FisicaSXXI.pdf

Giganti, P.J. (2014) *Matemáticas en casa*. California: editorial oficina de educación del condado de Sonoma.

González Serra, D. J. (2008) *Psicología de la motivación*. Cuba: Editorial Ciencias médicas.

Guerra, S. & Araujo, I. (2005) *El docente como mediador en la aplicación de las nuevas tecnologías bajo el enfoque constructivista*. Vol. 11, Venezuela, Caracas: Editorial Laurus Revista de educación.

Iboy Chacah, E. (2017) *Aprendizaje deficiente en la matemática cuando los docentes utilizan material didáctico inadecuado*. Guatemala, Guatemala.

Juárez Ocampo, A. (2015) *Material didáctico y aprendizaje significativo*. Guatemala, Quetzaltenango.

Lorenzo et al. (2007) *De la educación a distancia a la educación virtual*. Barcelona, España: Editorial Ariel S.A.

Mediana, A. & Salvador, F. (2009) *Didáctica General, segunda edición*. Madrid:

Editorial PEARSON EDUCACIÓN

Miranda Ramírez, M. (2016) *Uso de materiales didácticos para el desarrollo curricular*.

Guatemala, San Marcos.

Morales, A. (2015) *Implementación de las nuevas tecnologías de la comunicación y la*

información en la enseñanza de la Física. Guatemala, Guatemala.

Paniagua Cuéllar, W. (2017) *Problemática en el proceso de enseñanza aprendizaje de*

la asignatura de Física en jóvenes y adultos en el nivel de Educación Media en
modalidad semi-presencial dentro de un sistema de educación extraescolar.

Guatemala, Guatemala.

Paredes Bermeo, E. (2020) *Importancia del factor lúdico en el proceso enseñanza-*

aprendizaje Propuesta de un manual de actividades lúdicas para la asignatura
de Estudios Sociales. Ecuador, Quito.

Pineda Gallardo, R. (2014) *La Cocina como Recurso Didáctico para la Enseñanza de*

la Física Fundamental. Guatemala, Guatemala.

Rengel, O. (2019) *Realidad virtual para la enseñanza aprendizaje de la física:*

introducción al universo, en segundo semestre de pedagogía de las ciencias
experimentales, matemáticas y física de la universidad nacional de chimborazo
en el período abril 2019 - agosto 2019. Ecuador, Riobamba.

Roncal, F. & Montepeque, S. (2011) *Aprender a leer de forma comprensiva y crítica,*

estrategias y herramientas. Guatemala: Editorial Saqil Tzij. Recuperado de

https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/pnaea925.pdf

Rosales, L. & Hernández, R. (2015) *Estrategias didácticas aplicadas en la educación secundaria*. Nicaragua.

Salinas Marín, I. (2019) *Didáctica de la Física Experimental con Smartphones*. Valencia.

Sánchez del Río, Carlos (2002) *El significado de la física. primera edición*, España, Madrid: Editorial Complutense, S.A.

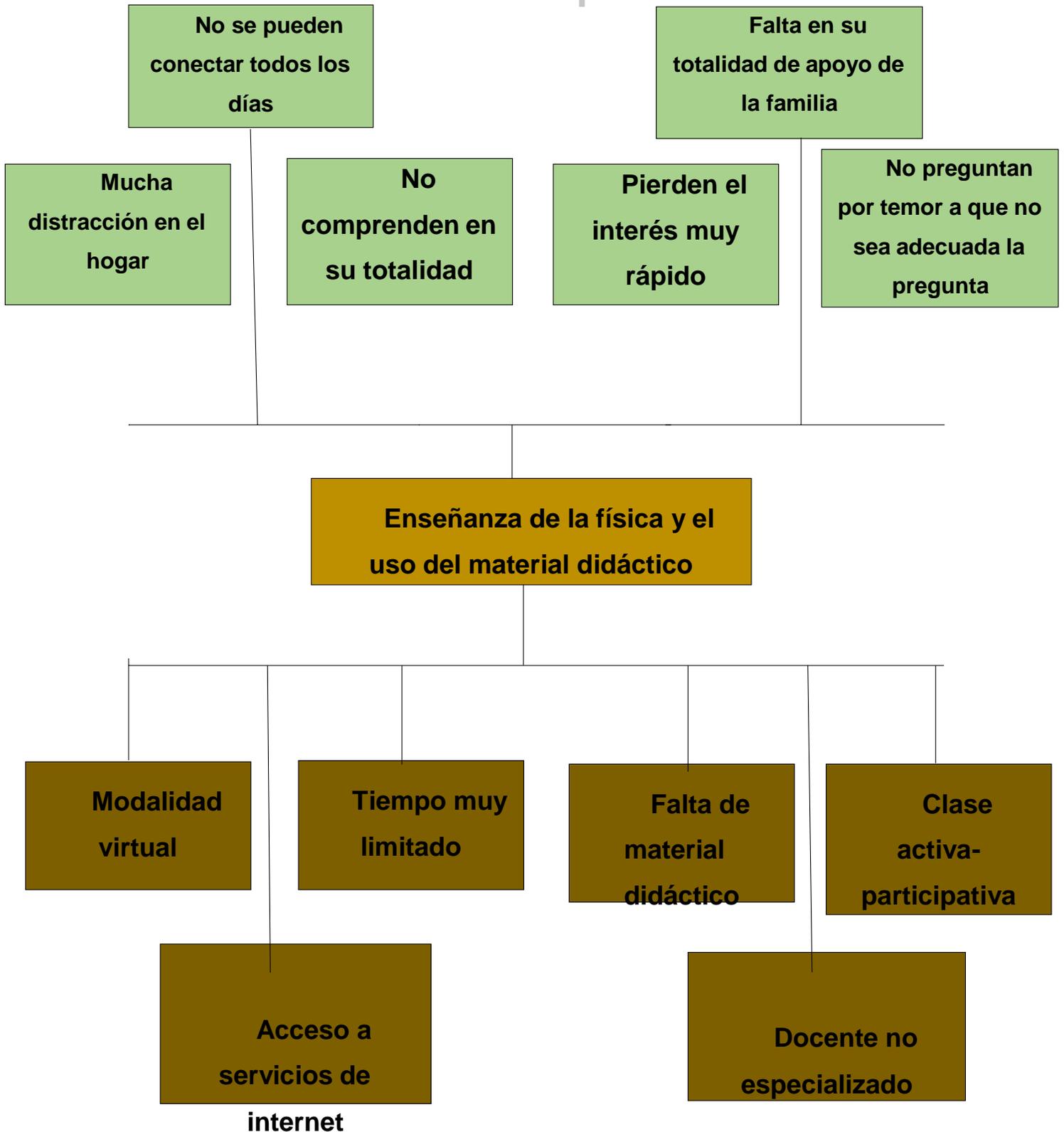
Serway, R. & Jewett, J. (2008) *Física para ciencias e ingeniería Volumen 1*. México, D.F. Cengage Learning Editores, S.A.

Tambutti R. & Muñoz H. (2005) *Introducción a la Física y a la Química*, México, Editorial Limusa, S.A.

Tippens, Paul E. (2009) *Física I. Conceptos y aplicaciones*, Colombia, McGRAW-HILL Interamericana S.A

ANEXOS

Árbol de problemas



Fotografía No. 1



Fuente: propia 2022. Entrada al Instituto Jiménez.

Fotografía No. 2



Fuente: propia 2022. Entrada al Instituto Jiménez.

Fotografía No. 3



Fuente: propia 2022. Mostrando material didáctico.

Fotografía No. 4



Fuente: propia 2022. Dando especificaciones de uso.

Fotografía No. 5



Fuente: propia 2022. Haciendo entrega de los materiales.

Fotografía No. 6



Fuente: propia 2022. Mostrando la propuesta pedagógica.

Fotografía No. 7



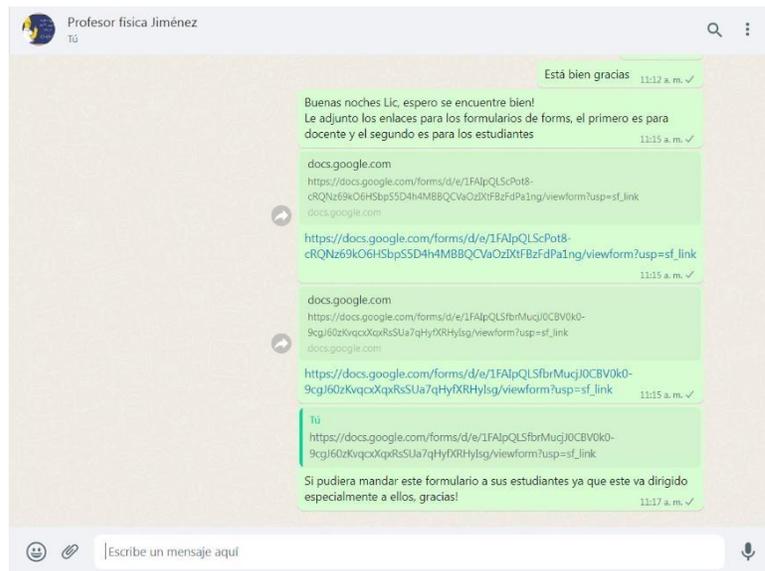
Fuente: propia 2022. Haciendo entrega de la propuesta pedagógica.

Fotografía No. 8



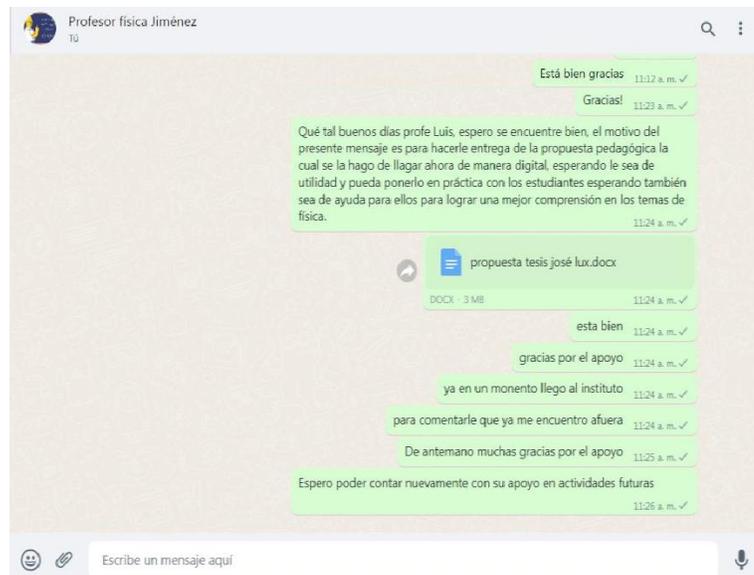
Fuente: propia 2022. Haciendo entrega de la propuesta pedagógica y el material didáctico.

Fotografía No. 9



Fuente. Propia 2022. Captura de pantalla donde se mandan los enlaces para responder a través de Google Forms.

Fotografía No. 10



Fuente. Propia 2022. Captura de pantalla donde se mandan de manera digital la propuesta.

Enlaces de los formularios

Enlace para docente:

https://docs.google.com/forms/d/106zYb0U8zS_RHHiqfSFRD9C10DbvZ9M2MmaMmcGsnI/edit

Enlace para estudiantes:

<https://docs.google.com/forms/d/15OMoiFSySvYBXMqjQSQf-FJV6OtlLaCKWjo5xtl7DQM/edit>