



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí

Estrategias metodológicas para el aprendizaje del contenido “Procesos Termodinámicos con prefijo iso” con estudiantes de undécimo grado

Trabajo de seminario de graduación para optar

Al grado de

**Licenciado, en ciencias de la Educación con mención en Física-
Matemática**

Autores

- Danny Alexan Corrales Ochoa
- Dayana María Espinoza Rivas
- Belkis Jasmina Ramírez Olivas

Tutor: MSc. Cliffor Jerry Herrera Castrillo

Estelí, 19 diciembre 2020



Tema General

Estrategias metodológicas para el aprendizaje del contenido “procesos termodinámicos con prefijo iso”

Tema delimitado:

Estrategias metodológicas para el aprendizaje del contenido “Procesos termodinámicos con prefijo iso” con estudiantes de undécimo grado “A” del Colegio San Pablo Apóstol del municipio Pueblo Nuevo-Estelí, durante el segundo semestre 2020.

Línea de investigación

Área: Ciencias de la educación.

Línea No 1: Calidad educativa.

Tema: Estrategias de aprendizaje y evaluación.

Subtema: Didácticas específicas para la educación secundaria (estrategias didácticas para el aprendizaje, elaboración de recursos didácticos (TIC)).

Objetivo de la línea: Generar conocimientos para analizar los factores psicopedagógicos, socioculturales y metodológicos relacionados a la calidad educativa de cara a la mejora continua de los procesos educativos.

Carta aval del tutor de investigación



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA

Estelí, FAREM-ESTELÍ

2020: "Año de la Educación con Calidad y Pertinencia"

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE DOCUMENTO DE TESIS

Por este medio se **HACE CONSTAR** que los estudiantes: **Danny Alexan Corrales Ochoa**, **Dayana María Espinoza Rivas** y **Belkis Jasmina Ramírez Olivas**, en cumplimiento de los requerimientos científicos, técnicos y metodológicos estipulados en la normativa correspondiente a los estudios de grado de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN – MANAGUA, y para optar al título de **Licenciado en ciencias de la Educación con mención en Física Matemática**, han elaborado trabajo de **Seminario de Graduación** titulado: **Estrategias metodológicas para el aprendizaje del contenido "Procesos Termodinámicos con prefijo iso" con estudiantes de undécimo grado**; el cual cumple con los requisitos establecidos por esta institución.

Por lo anterior, se autoriza a los estudiantes antes mencionados, para que realicen la presentación y defensa pública de tesis ante el tribunal examinador que se estime conveniente.

Se extiende la presente en la ciudad de Estelí, a los doce días del mes de diciembre del año dos mil veinte.

Atentamente,

MSc. Cliffor Jerry Herrera Castrillo – Tutor de Tesis

FAREM – ESTELÍ

C.c. archivo

Dedicatoria

A Dios:

Por ser nuestro amigo incondicional, fortaleza y fuente de sabiduría, por darnos la vida y salud para seguir adelante, ya que gracias a él hemos logrado nuestros sueños. Gracias Señor.

A nuestros maestros:

Aquellos que marcaron cada etapa de nuestro camino universitario y nos han ayudado en asesorías y dudas presentadas a lo largo de nuestra formación académica, especialmente a MSc. Cliffor Jerry Herrera Castrillo tutor de la presente investigación, a la vez a MSc. Norwin Efrén Espinoza Benavidez asesor de la misma.

A nuestros familiares:

Quienes nos han brindado su apoyo incondicional para poder hacer realidad cada una de nuestras metas planteadas, especialmente la motivación en el desarrollo de la presente investigación.

Compañeros de clase:

Por haber brindado un aporte significativo en cuanto a inquietudes presentadas en nuestro grupo investigativo.

Agradecimiento

El presente trabajo de investigación se la gradecemos primeramente a Dios por habernos regalado vida, salud y guiarnos por el camino de la sabiduría.

A nuestras familias por el apoyo brindado y su esfuerzo económico.

También agradecemos a nuestros maestros asesores MSc. Clifford Jerry Herrera Castrillo y MSc. Norwin Efrén Espinoza Benavidez por su paciencia, tiempo y dedicación que tuvieron para guiarnos en este proceso.

Resumen

La temática abordada en esta investigación consiste en presentar una propuesta didáctica centrada en diseñar e implementar estrategias metodológicas para el aprendizaje del contenido Procesos termodinámicos con prefijo iso, con estudiantes de undécimo grado del Colegio San Pablo Apóstol en el municipio de Pueblo Nuevo, departamento de Estelí, haciendo uso de las TIC como recurso principal a fin de que los estudiantes logren alcanzar un aprendizaje significativo y de esta manera poder dar respuesta a la problemática encontrada en este contenido.

Dicha investigación se trata de un estudio con un enfoque mixto en el que se combinan el enfoque cualitativo y cuantitativo, tanto la población como la muestra son las mismas, se tomó un docente de Física y trece estudiantes del Colegio San Pablo Apóstol, quienes además fueron sujeto de aplicación de instrumentos como la encuesta y entrevista para la recopilación de datos los que brindaron elementos importantes que contribuyeron a la validación de este trabajo investigativo.

La información recopilada de las diferentes fuentes a las que se tuvo acceso para el desarrollo de esta investigación, así como del proceso de aplicación de las estrategias metodológicas fue registrada y depurada en matrices de categoría y subcategoría de objetivos, la cual forma parte del análisis de resultados.

Los principales resultados obtenidos a lo largo del proceso de validación demuestran que con la implementación de dichas estrategias se han logrado satisfacer las necesidades de los estudiantes, han mejorado en sus dificultades ya que sean apropiado del contenido mediante la aplicación de las mismas, por lo que se determinó su efectividad y viabilidad para facilitar

aprendizajes, es importante destacar el interés de los estudiantes por el uso de la tecnología en el aula de clase.

Finalmente, se considera de gran importancia la implementación de estas estrategias metodológicas cuya única finalidad es facilitar aprendizajes, los cambios son parte de la vida como también lo son de la educación, las tecnologías de la información y la comunicación constituyen un cambio positivo para los nuevos métodos de enseñanzas si se incorporan de la forma adecuada como se hace en esta investigación, por ello extendemos la invitación y la propuesta a hacer uso de estas herramientas y de estas estrategias siempre encaminadas a la mejora de la educación de calidad.

Palabras claves: Aprendizaje, estrategias, investigación, procesos termodinámicos con prefijo iso, TIC.

Summary-Abstract

The topic covered in this research is to present a didactic proposal focused on designing and implementing methodological strategies for the learning of the content Thermodynamic processes with iso prefix, with eleventh graders of the Colegio San Pablo Apostol in the municipality of Pueblo Nuevo, department of Estelí, making use of ICT as the main resource in order for students to achieve meaningful learning and in this way be able to respond to the problems encountered in this Content.

This research is a study with a mixed approach combining the qualitative and quantitative approach, both the population and the sample are the same, a physics teacher and thirteen students from the College of St. Paul the Apostle were taken, who were also subject to the application of instruments such as the survey and interview for the collection of data which provided important elements that contributed to the validation of this research work.

The information collected from the different sources accessed for the development of this research as well as the process of implementation of methodological strategies was recorded and purged in category matrices and subcategory of objectives, which is part of the results analysis.

The main results obtained throughout the validation process demonstrate that with the implementation of these strategies have been achieved to meet the needs of students, have improved in their difficulties since they are appropriate of the content by applying them, so their effectiveness and feasibility to facilitate learning were determined, it is important to highlight the interest of students in the use of technology in the classroom.

Finally, the implementation of these methodological strategies whose sole purpose is to facilitate learning is considered of great importance, changes are part of life as well as

education, information and communication technologies are a positive change for new teaching methods if they are incorporated in the appropriate way as is done in this research, that is why we extend the invitation and proposal to make use of these tools and strategies always aimed at improving quality education.

Key Words

Learning, strategies, research, thermodynamic processes with iso prefix, ICT.

Tabla de contenidos

I.	Introducción.....	1
1.1	Antecedentes	4
1.1.1	A Nivel Internacional.....	4
<i>1.1.2</i>	<i>A Nivel Nacional</i>	7
<i>1.1.3</i>	<i>A Nivel Local</i>	11
1.2	Planteamiento del problema.....	14
1.3	Preguntas de investigación.....	16
1.3.1	Pregunta General.....	16
1.3.2	Preguntas Directrices	16
1.4	Justificación.....	18
II.	Objetivos.....	20
2.1	Objetivo General	20
2.2	Objetivos específicos.....	20
III.	Marco teórico	22
3.1	Estrategia.....	22
3.2	Estrategias metodológicas	23
3.3	Clasificación de Estrategias metodológicas	24
3.3.1	Estrategias de aprendizaje.....	24

3.3.2	Estrategias de evaluación	25
3.3.3	Práctica de laboratorio	25
3.4	Factores que intervienen en las estrategias metodológicas	26
3.4.1	Activas-auto aprendizaje.....	26
3.4.2	Participativas.....	26
3.4.3	Aprendizaje de física.....	27
3.5	Las Tecnología de la Información y Comunicación (TIC)	30
3.5.1	Incorporación de las tecnologías de la información en la educación.....	30
3.5.2	Importancia de las TIC.....	31
3.5.3	Ventajas de las TIC.....	31
3.5.4	Desventajas de las TIC.....	31
3.6	Importancia del uso de las estrategias metodológicas.....	32
3.7	Aprendizaje	33
3.7.1	Aprendizaje significativo	33
3.8	Termodinámica.....	34
3.9	Proceso	35
3.10	Propiedades de la termodinámica.....	35
3.10.1	Propiedades intensivas: Son aquellas que son independientes de la extensión de masa del sistema, por ejemplo, la temperatura, la presión, la densidad y el volumen.	35

3.10.2	Propiedades extensivas: Depende de la extensión de la masa del sistema. Ejemplos de esto son la masa, el peso y el volumen. (p. 8).....	35
3.11	Procesos termodinámicos.....	35
3.11.1	Proceso isotérmico.....	36
3.11.2	Proceso isobárico.....	36
3.11.3	Proceso isocórico.....	37
3.12	Variables que inciden en los procesos termodinámicos con prefijo iso.....	37
3.12.1	Temperatura.....	37
3.12.2	Presión.....	37
3.12.3	Volumen.....	38
IV.	Diseño Metodológico.....	40
4.1.1	Paradigma.....	40
4.1.2	Enfoque.....	40
4.1.3	Tipo de Investigación.....	41
4.2	Escenario de la Investigación.....	42
4.3	Población y Muestra.....	43
4.3.1	Población.....	43
4.3.2	Muestra.....	43
4.4	Métodos y técnicas para la recolección y análisis de datos.....	45
4.4.1	Métodos Teóricos.....	46

4.4.2	Métodos Empíricos	47
4.4.3	Fuentes de Información.....	49
4.5	Procedimiento y análisis de datos	50
4.6	Etapas del proceso de construcción del estudio	50
4.7	Matriz de Categorías y Subcategorías	52
4.8	Matriz de Operacionalización de variables	54
4.9	Fase de ejecución del trabajo de campo	56
4.10	Presentación del informe final.....	56
4.11	Limitantes del estudio	56
4.12	Consideraciones éticas	57
V.	Análisis de Resultados.....	59
5.1	Dificultad en el aprendizaje.....	60
5.2	Diseño de estrategias metodológicas.....	62
5.3	Aplicación de estrategias metodológicas	65
5.4	Propuesta de estrategias metodológicas	74
VI.	Conclusiones	77
VII.	Recomendaciones	79
VIII.	Bibliografía	81
IX.	Anexos	89
	Anexo A Entrevista realizada a docentes	91

Anexo B Encuesta dirigida a estudiantes	93
Anexo C Guía de observación.....	96
Anexo D Grupo focal	99
Anexo E fotos de evidencias, aplicando los instrumentos	102
Anexo F fotos al momento de aplicar las estrategias metodológicas.....	104
Anexo G instrumentos llenados por el docente y estudia	105
Anexo H codificación de entrevista	122
Anexo I codificación de la encuesta realizada a los estudiantes	124
Anexo J cronograma de trabajo.....	126
Propuesta metodológica.....	128

Índice de tablas

Tabla 1 Criterios de selección del docente	45
Tabla 2 Criterio de selección de los estudiantes	45
Tabla 3 Matriz de categorías	52
Tabla 4 Matriz de operacionalización de variables.....	54
Tabla 5 Dificultad en el aprendizaje	60

Índice de Imágenes

Figura 1 colegio parroquial San Pablo Apóstol	42
---	----

Figura 2 Caracterización de la muestra.....	44
Figura 3 Fases de planificación de la información	51
Figura 4 FODA del uso de las TIC en las estrategias metodológicas.....	63
Figura 5 Aplicación de entrevista a docente	102
Figura 6 Aplicación de encuesta a estudiantes	102
Figura 7 Aplicación del grupo focal	103
Figura 8 Aplicación de estrategia de aprendizaje	104
Figura 9 Aplicación de práctica de laboratorio.....	104

Capítulo 1. Introducción

I. Introducción

La educación es la base del desarrollo de los conocimientos constructivos en los estudiantes, mismos que asegura el futuro de la generación próxima, es por tal razón que se desarrollan diversos cambios con el objetivo de efectuar avances positivos en el desarrollo educativo. Cabe señalar que la implementación de estrategias metodológicas es de gran importancia como factor que facilita el desarrollo de la comprensión para mejorar la calidad educativa, es por ello la necesidad que los docentes se apropien de estas para desarrollar conocimientos, ya que de los mismos depende el progreso del país.

El contenido en estudio es procesos termodinámicos con prefijo iso¹, el cual se desarrolló en la primera unidad del programa educativo de undécimo grado en la asignatura de física, esta es temperatura y calor, extendida en el primer semestre del año lectivo 2020, donde existían dificultades en la comprensión de la temática, debido a la falta de motivación en los estudiantes, la enseñanza por parte del docente ha sido más teórica y memorística que práctica que incorporara al discente en el desarrollo de su propio aprendizaje

La finalidad del grupo de investigación fue diseñar cuatro estrategias metodológicas; las cuales tres de estas están basada en la implementación del uso de las TIC, tratan de aprender a diferenciar los conceptos de los procesos termodinámicos con prefijo iso y de evaluar el conocimiento adquirido por los estudiantes; también se realizó una práctica de laboratorio que son necesarias en el desarrollo de la educación.

¹ Procesos termodinámicos con “prefijo iso” hace referencia a isotérmico, isobárico e isocórico.

En el trabajo se aborda por capítulos; en el primer capítulo está conformado por: la introducción, antecedentes con fuentes relacionadas con la investigación, planteamiento de problema, preguntas directrices, hipótesis, variables y justificación.

En el capítulo 2, objetivos generales y específicos que se efectuó durante el proceso, seguidamente se plantea como capítulo 3 el marco teórico especificando fuentes como: estrategias metodológicas, tipos de estrategias e importancia de las mismas, a su vez conceptos relacionados con las tecnologías de la información y la comunicación, también conceptos relacionados a la temática en estudio.

Posteriormente el capítulo 4 es sobre el diseño metodológico, en el cual se presenta el enfoque filosófico correspondiente a mixto (cualitativo y cuantitativo), se planea el tipo de investigación considerándose según su aplicabilidad es de carácter aplicada, es descriptiva por su finalidad y transversal de acuerdo con el tiempo de realización, a su vez se describe el escenario, población y muestra definida a estudiar (catorce estudiantes y un docente), criterios para selección de esta y mención a los instrumentos de recolección de información utilizando observaciones, revisiones documentales, entrevista, encuesta y grupo focal.

En el capítulo 5 se muestra el análisis y discusión de resultados, en el cual se describen los logros y dificultades presentadas durante la aplicación de las estrategias, a su vez la verificación de cumplimiento de los objetivos; durante el capítulo 6 y 7 se hace énfasis al documento en relación a la conclusión y recomendaciones.

El capítulo 8 es la bibliografía de todos los conceptos recuperados de libros, sitio web entre otros. Para concluir en capítulo 9 se representa los anexos donde se muestra los

instrumentos, evidencias de la aplicación de dichos instrumentos y de las estrategias metodológicas, en este capítulo está incluida las estructuras de cada una de las estrategias.

1.1 Antecedentes

Para la realización de este documento se analizaron diversos trabajos encontrados en exploraciones realizadas tanto a nivel internacional, nacional y local que tienen gran relación con el tema en estudio, las cuales ofrecen una visión general contribuyendo una experiencia útil para detallar la fundamentación teórica en relación al contenido en estudio.

1.1.1 A Nivel Internacional

Estudio 1.

En la Universidad Escuela de Administración, Finanzas e Instituto Tecnológico (EAFIT) de Medellín, se realizó un trabajo por Hernández (2011) con el tema: émbolo para la medición de algunas propiedades y procesos termodinámicos clásicos con carácter académico.

Hernández (2011) tuvo por objetivo “diseñar y construir un dispositivo cilindro– émbolo que permita la medición de algunas propiedades y procesos termodinámicos clásicos” (p. 14), el cual busca una mejora en el desarrollo del aprendizaje.

Con el desarrollo del dispositivo émbolo se pretendía abrir un espacio en donde se pueda jugar y hacer exploración en ciertos conceptos de forma práctica. La idea era migrar desde el estudio magistral de la termodinámica, hacia la experimentación de la misma.

En este trabajo se concluye que el dispositivo cilindro-émbolo tiene gran estudio con monitoreo de las variables de presión, temperatura y volumen, en donde se señala que “esta experiencia permite una confrontación de la realidad con las expresiones teóricas y la comparación del comportamiento de distintas sustancias en saturación” (Hernández, 2011, p. 91).

En el trabajo antes señalado se presentan diversos términos tales como, termodinámica calor, presión, temperatura, volumen, entre otros que tienen gran relación con la temática en estudio, es por ello por lo que se reutilizaron como fundamentación teórica para poder saber específicamente de que tratará la presente investigación.

Estudio 2.

Los autores Serrano y Espinoza (2012) realizaron una investigación titulada: La enseñanza y el aprendizaje de la Física y el trabajo colaborativo con el uso de las Tecnologías de Información de la Comunicación.

Serrano y Espinoza (2012) tuvo por objetivo “determinar el efecto que produjo el seminario en la formación de los docentes de Física de secundaria en las competencias y el uso de las TIC” (p. 100), donde se estudió las competencias y el uso de las TIC en los profesores de física, así como las expectativas y el grado de satisfacción respecto al seminario.

En la recolección de información se utilizaron dos cuestionarios para la evaluación del seminario de profesores del proyecto MOSEM (uno antes y otro después de desarrollar dicha actividad) para analizar información importante sobre las competencias y el uso de las TIC por docentes de Física, a su vez las expectativas y el grado de satisfacción con respecto a dicha actividad, de igual manera este instrumento permitió analizar el efecto que el programa formativo produjo en la formación de los mismos.

En este trabajo se concluye que tanto al inicio como al final del seminario los docentes tenían la intención de llevar a la práctica inmediatamente los posibles aprendizajes adquiridos,

teniendo así un impacto directo en sus clases. También consideran que las animaciones y simulaciones virtuales vistas son interesantes, más de lo que en un principio afirmaron.

En esta investigación se utilizaron las TIC específicamente, animaciones y simulaciones en el desarrollo de aprendizaje de estudiantes, gracias a este se pudo formular una idea detallada de como interactuar con los estudiantes al incorporar las TIC, es decir como poder incluir a estas para introducir al estudiante en su propio aprendizaje, evitando así un posible desorden a la hora de aplicar a estos.

Estudio 3.

En la Universidad Nacional de Colombia, Acosta (2015) realizó un trabajo titulado Propuesta didáctica para la enseñanza de conceptos fundamentales de la Termodinámica.

Acosta (2015) presentó como objetivo general “caracterizar las didácticas empleadas hasta el momento por los docentes que dirigen la temática de conceptos fundamentales de la misma” (p. 6).

Para el desarrollo de esta investigación se llevó a cabo la técnica de la encuesta, como instrumento para su desarrollo se elaboró un cuestionario, tanto como para los docentes y otro para los estudiantes, con el fin de poder generar relaciones entre las respuestas dadas por los mismos.

Según el desarrollo de la investigación, Acosta (2015) concluyó que:

Hay todavía un enfoque tradicionalista, en donde se concibe la importancia del manejo de los conceptos, pero donde todavía se hace énfasis en los desarrollos matemáticos. Es así como lo que se encuentra es una falta de coherencia entre lo que se percibe como el deber

ser y lo que se pone en práctica. Desde esta realidad se pone de manifiesto la necesidad de desarrollar herramientas didácticas que contribuyan al fortalecimiento y la facilidad del proceso de enseñanza – aprendizaje. (p. 69)

Como resultado de este estudio se tiene que a través la información recopilada se establecieron los elementos a tener en cuenta para el planteamiento de una propuesta de herramienta didáctica que puede contribuir de manera importante y valiosa en la apropiación de los conceptos básicos que fundamentan el proceso de aprendizaje de la Termodinámica.

El presente trabajo fue de gran utilidad en la investigación para verificar la metodología utilizada por el docente, si es tradicional o incorpora estrategias, teniéndola en cuenta para retomarlas o poder modificar las estrategias metodológicas propuestas.

1.1.2 A Nivel Nacional

Estudio 4.

Los autores Calero y Hernández, (2015) realizaron un trabajo titulado Aplicación de Prácticas de laboratorio como estrategia didáctica en la asignatura de Física con el tema de Transmisión de Calor en undécimo grado del Colegio Cristiano Rey Salomón N°2, del municipio de la Concepción, Departamento de Masaya, durante el año lectivo 2015.

Calero y Hernández (2015) plantearon como objetivo “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” (p. 11).

Para la identificación de ideas previas se utilizó un cuestionario; posteriormente se hizo la intervención con dos situaciones prácticas de laboratorio. Como resultado de este se tiene

que, los estudiantes a través de guías de laboratorio comprobaron experimentalmente al menos dos formas de propagación del calor, utilizaron materiales del medio y con apoyo de la guía proporcionada siguieron los procedimientos de la misma para llevar a efectos estas prácticas, que al finalizar las mismas elaboraron y entregaron un reporte escrito de los resultados obtenidos a través de la experiencia práctica, la que defendieron en plenario en presencia del profesor de la disciplina.

En este trabajo Calero y Hernández (2015) concluyen que “las estrategias didácticas implementadas por el docente influyen en el aprendizaje significativo de los estudiantes, puesto que el docente a la fecha del desarrollo del contenido de las formas de transmisión del calor no había realizado ninguna actividad experimental” (p. 54), por lo tanto, es necesario la incorporación de nuevas metodologías capaces de desarrollar un aprendizaje significativo, involucrando las prácticas de laboratorio.

El aporte brindado de este trabajo a la presente investigación es una serie de determinaciones en cuanto al término de calor entre ellas están, concepto de calor, intercambio de calor, propagación del calor entre otros. Necesario de dar lectura para poder comprender exactamente ciertas consideraciones de cada uno de los procesos termodinámicos con prefijo iso.

Estudio 5.

Otro trabajo realizado el de Ortiz (2016) que lleva por título Estrategias metodológicas utilizadas en el desarrollo de la asignatura laboratorio didáctico de la Física y su incidencia en

el aprendizaje de los estudiantes de cuarto año de la carrera de Física de la facultad de educación e idiomas de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.

Ortiz (2016) planteó como objetivo de dicha investigación “valorar las estrategias metodológicas que están siendo utilizadas en el desarrollo de la asignatura de Laboratorio Didáctico de la Física y su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes de cuarto año de la Carrera de Física de la Facultad de Educación e Idiomas” (p. 15), con el fin de proponer un programa en función a las dificultades encontradas en los estudiantes.

Para la recolección de información se utilizaron diferentes técnicas e instrumentos, tales como la observación directa, entrevista, grupo focal, diarios de campos y encuestas aplicadas a estudiantes y docentes, con el fin de analizar la información para mejorar el aprendizaje significativamente, mediante la propuesta de estrategias metodológicas con enfoque constructivista.

Según Ortiz (2016) concluye que las estrategias implementadas por los docentes influyen en el aprendizaje significativo de los estudiantes y les brindan la herramienta para desarrollar conocimientos y consolidar contenidos.

La presente investigación fue de utilidad, puesto que se retomó la estructuración de uno de los instrumentos de evaluación, como lo es el grupo focal, el cual tiene gran protagonismo debido a que este brinda información sobre la efectividad de las estrategias aplicadas.

Estudio 6.

Los autores Zeledón y Díaz (2014) realizaron un trabajo titulado Aplicación de Prácticas de laboratorio como estrategia didáctica en la asignatura de Física con el tema de

Transmisión de Calor en undécimo grado del Colegio Cristiano Rey Salomón N°2, del municipio de la Concepción, Departamento de Masaya, durante el año lectivo 2015.

Zeledón Bucardo y Díaz (2014) plantearon como objetivo “Proponer estrategias metodológicas para el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de décimo grado de la disciplina de Física en el Primer semestre de Educación Media del Instituto Dr. Tomas Ruiz Romero del Municipio de Chinandega, departamento de Chinandega” (p. 10).

Para levantar la información se realizó un análisis de revisión documental para un análisis exhaustivo del nuevo programa por competencia de la disciplina de Física, también se aplicaron entrevistas a docentes, directores involucrados en el proceso de enseñanza aprendizaje, a la vez se dirigió encuestas a los estudiantes y se aplicó observación a la hora de clase, con el fin de dar salida al análisis a la temática en estudio.

En este trabajo Zeledón Y Díaz (2014) concluyen que “los estudiantes no asimilan el contenido en estudio, por una serie de factores tales como, pobre análisis e interpretación, falta de interés y desmotivación por la complejidad de la clase, a su vez el docente no tiene un acercamiento con los discentes” (p. 93), por lo tanto, es necesario la incorporación de nuevas metodologías capaces de desarrollar un aprendizaje significativo, involucrando estrategias metodológicas

El aporte brindado de este trabajo a la presente investigación fue que permitió analizar la efectividad en el resultado de involucrar estrategias metodológicas para mejorar los

contenidos en el área de física, permitiendo así una percepción de que aspectos se involucrarían en la presente investigación.

1.1.3 A Nivel Local

Estudio 7.

En la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Facultad Multidisciplinaria FAREM-Estelí se realizó un trabajo por los autores Flores y Torres (2012), con el tema “Experimentación de prácticas de laboratorio del movimiento rectilíneo para el aprendizaje significativo de los estudiantes de los décimos grados en el Instituto profesor Guillermo Cano Balladares y Colegio Nuestra Señora del Rosario del municipio de Estelí, durante el segundo semestre del año lectivo 2012”

Esta investigación tuvo como objetivo fortalecer el aprendizaje en los estudiantes de décimo grado mediante la formulación y aplicación de prácticas de laboratorio usando materiales del medio.

Como resultado de este estudio, los estudiantes consolidan sus conocimientos teóricos e identifican los movimientos rectilíneos en su entorno y citan ejemplos de acuerdo con las características. Demuestran mayor interés por la clase y se integran de manera voluntaria.

Esta investigación provee diversos conceptos y estructuras de laboratorios que son utilizadas como guía para la estructuración y organización de la presente investigación, cabe señalar se aleja del contenido, pero no del tema de investigación.

Estudio 8.

En la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Facultad Regional Multidisciplinaria FAREM – Estelí, se realizó un trabajo por los autores López y Talavera (2017) que tienen el tema: Propuesta de Optimización de sistemas térmicos; para agua caliente sanitaria (A. C. S) bajo aspecto de eficiencia Energética y ahorro en el Hotel Selva Negra, Matagalpa 2016, la cual tiene por objetivo proponer optimizar los sistemas térmicos poca agua caliente sanitaria (A. C. S), bajo aspectos de eficiencia energética y ahorro en el Hotel Selva Negra, Matagalpa 2016.

La investigación se centra en optimizar los sistemas térmicos partiendo desde un enfoque termodinámico, analizando específicamente terminologías del mismo en ellas la temperatura, calor, entre otros, cabe señalar que dicho apartado no se hubiese desarrollado, sin partir de compresiones termodinámicas.

Como resultado de dicha investigación se demostró que el sistema de recuperación de calor para ACS es un método más factible y económico que el calentamiento de agua con energía solar térmica.

El presente trabajo contribuyó en la investigación de manera eficaz, puesto que se presta una información detallada de los procesos, misma que retomó para la lectura y un análisis para llegar a la comprensión de estos; siendo este un ejemplo de implementación de los procesos termodinámicos en la sociedad.

Estudio 9.

En el Recinto Universitario Leonel Rugama FAREM- Estelí, las autoras Gómez y Méndez (2019) realizaron una investigación titulada: “Diseño de estrategias metodológicas en

el contenido movimiento circular uniforme para la enseñanza y aprendizaje en el segundo semestre del año lectivo 2019, con estudiantes de décimo grado del turno vespertino, en el Colegio Ramón Alejandro Roque de la comunidad Santa Isabel del municipio Somoto”.

Gómez y Méndez, (2019) Tiene como objetivo general diseñar estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje en el contenido movimiento circular uniforme en décimo grado en el turno vespertino del colegio Ramón Alejandro Roque en la comunidad de Santa Isabel del municipio de Somoto del departamento de Madriz.

Se utilizaron instrumentos para la recolección de datos se aplicaron entrevista a docentes y estudiantes, estas con el fin de elaborar y aplicar estrategias para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje.

Con los resultados obtenidos se logró que la aplicación de las estrategias facilitó el aprendizaje en los estudiantes sobre el contenido, también los estudiantes mostraron motivación e interés por la actividad.

El presente trabajo fue utilizado en dicha investigación, puesto a que se retomaron estructuras de prácticas de laboratorio y sirvió de modelo del diseño metodológico, considerando que es una de las investigaciones más actuales.

1.2 Planteamiento del problema

En el ambiente educativo actual el aprendizaje de la física es muy reducido ya que solo se limitan a conceptos y resulta impresionante que no se imparta de forma experimental, siendo esta asignatura una ciencia que estudia los fenómenos físicos permite las comprobaciones por medio de prácticas de laboratorios, puesto que no se puede dejar a un lado para acceder al conocimiento y a la información en la vinculación de la teoría con la práctica.

El conocimiento de esta asignatura es una cuestión concreta, es decir, es una disciplina en la cual los estudiantes poseen más problema en la asimilación de los contenidos, ya que, no se sienten motivados, ni le dan la debida importancia a la temática en desarrollo, generando así indisciplina y distracción total en clase. Esto debido a que no se incorporan maneras dinámicas para incentivar a los discentes a ser partícipe de su propio aprendizaje.

Lo anteriormente mencionado se constató en la entrevista realizada al docente de Física del colegio San Pablo Apóstol quien señaló que los estudiantes presentan dificultades en el análisis al momento de resolución de problemas, confundiendo las variables con los procesos termodinámicos siendo esto lo que no le permite una mejor comprensión al contenido desarrollado. De igual manera, el docente explica que, para enfrentar dichas dificultades, atiende de forma personalizada a estudiantes que lo ameritan, no obstante, se considera que esta no es la forma correcta de dar solución a este problema sino la implementación de estrategias eficaces y atractivas al estudiante, clases más dinámicas y a la vez más concretas para que los contenidos se han asimilados debidamente.

Sin embargo, la forma de aprender se ha vuelto muy tradicional, donde solo se han enfocado de una manera teórica generando así bajos niveles de asimilación en el desarrollo del

aprendizaje, lo que vuelve necesario la implementación de estrategias metodológicas novedosas que despierten el interés a los mismos, donde los estudiantes creen sus propios conocimientos y el docente lo facilite, ya sea de manera presencial o virtual y para ello el uso de las TIC se vuelve tan necesario con jóvenes y adolescentes donde en su mayoría tienen dominio de herramientas tecnológicas.

Mediante los datos proporcionados de la encuesta realizada a los estudiantes, se pudo notar que el aprendizaje de ellos es para el momento, no están construyendo aprendizajes de larga duración, incluso al preguntarles conceptos y generalidades del contenido parecían no recordar ni tener conocimiento absoluto, mayormente desde luego al cuestionarles sobre la aplicación de algoritmos y ecuaciones, algo verdaderamente preocupante porque es una temática que ya se había abordado, con ello no solamente se trata del docente sino de motivar e impulsar a los estudiantes para que aprendan con mayor esmero y dedicación.

En la presente investigación se proponen cuatro estrategias metodológicas, presentando tres de ellas utilizando las TIC y una práctica de laboratorio para el desarrollo y aprendizaje del contenido de procesos termodinámicos con prefijo iso.

Por consiguiente, las estrategias metodológicas y aplicación de las mismas son persistentes en las aulas de clases, por lo cual buscando solución a la problemática que presentan los estudiantes en la comprensión de las gráficas que relaciona a las variables de cada proceso, se proponen estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje del contenido procesos termodinámicos con prefijo iso, con el objetivo de mejorar la calidad educativa en dicho colegio, así como elevar el rendimiento académico y poder dar una solución razonada a la problemática encontrada.

1.3 Preguntas de investigación

1.3.1 Pregunta General

¿Cómo contribuyen las estrategias metodológicas al aprendizaje del contenido “¿Procesos termodinámicos con prefijo iso” en estudiantes de undécimo grado del Colegio San Pablo Apóstol municipio Pueblo Nuevo-Estelí, segundo semestre 2020?

1.3.2 Preguntas Directrices

1. ¿Cuáles son las dificultades que presentan los estudiantes en el aprendizaje del contenido “Procesos termodinámicos con prefijo iso”?
2. ¿Qué estrategias metodológicas facilitan el aprendizaje del contenido “Procesos termodinámicos con prefijo iso”?
3. ¿Cómo adecuar la aplicación de estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje del contenido “Procesos termodinámicos con prefijo iso”?
4. ¿Cuál es la eficacia de las estrategias metodológica aplicadas en el aprendizaje del contenido “Procesos termodinámicos con prefijo iso”

1.3.3 Variables

Las variables se definen respecto a la hipótesis planteada “Las variables en la investigación, representan un concepto de vital importancia dentro de un proyecto. Las variables, son los conceptos que forman enunciados de un tipo particular denominado hipótesis” (Wigodski, 2010a, p.1).

1.3.4 Variable independiente

En este trabajo de investigación dicha variable corresponde a estrategias metodológicas para mejorar el aprendizaje implementando el uso de las TIC en dos de las estrategias y una de ellas utilizando materiales de fácil acceso.

1.3.5 Variable dependiente

El aprendizaje interactivo y significativo de los estudiantes en el contenido procesos termodinámicos con prefijo iso será la variable dependiente.

1.4 Justificación

En la actualidad la asignatura de física es de complicación para el análisis de los contenidos en los estudiantes, por lo que los docentes se ven exigidos a encontrar una solución viable, como lo es la implementación de estrategias metodológicas con el fin de fortalecer un aprendizaje más significativo, es por ello que la presente investigación se realizó para enriquecer dicho proceso, facilitándole al docente el desarrollo de las prácticas educativas en la utilización de estrategias metodológicas.

El presente trabajo tiene como fundamento contribuir a mejorar la formación académica, argumentando la necesidad de utilizar estrategias metodológicas, ya que, partiendo de los antecedentes y demás estudios revisados se puede constatar que existen dificultades en la asimilación y aplicación de estas, dicha investigación consiste en dar soluciones a la problemática observada que presentan los estudiantes en la comprensión del contenido procesos termodinámicos con prefijo iso.

Esta investigación es de gran importancia porque como estudiantes de la carrera de física-matemática se ofrecen diversas estrategias que permitirán desarrollar el contenido procesos termodinámicos con prefijo iso de manera eficaz, siendo beneficiados los estudiantes de undécimo grado en utilizar el TIC como una herramienta para la adquisición de nuevos conocimientos de aprendizaje.

Cabe señalar que en el presente trabajo es viable porque se ha fortalecido el aprendizaje, ya que los objetivos propuestos, se pueden cumplir, puesto a que se encontró los recursos necesarios para darles salida y a la vez eficacia en la implementación de las estrategias.

Capítulo 2. Objetivos

II. Objetivos

2.1 Objetivo General

Validar estrategias metodológicas que contribuyan al aprendizaje del contenido “Procesos termodinámicos con prefijo iso” con estudiantes de undécimo grado del Colegio San Pablo Apóstol del municipio Pueblo Nuevo-Estelí, durante el segundo semestre 2020.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar dificultades que presentan los estudiantes en el aprendizaje del contenido “Procesos termodinámicos con prefijo iso”.
- Diseñar estrategias metodológicas que facilite el aprendizaje del contenido “Procesos termodinámicos con prefijo iso”.
- Aplicar estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje del contenido “Procesos termodinámicos con prefijo iso”.
- Proponer estrategia metodológica para mejorar aprendizaje del contenido “Procesos termodinámicos con prefijo iso”.

Capítulo 3. Marco Teórico

III. Marco teórico

Entre las determinaciones teórica que sustentan este estudio sobre estrategias metodológicas que se proponen para mejorar el proceso de aprendizaje, se describen las siguientes:

3.1 Estrategia

Se conceptualiza que una estrategia es “un conjunto de acciones que se llevan a cabo para lograr un determinado fin” (Benítez, 2007, p. 32).

La planeación estratégica se puede definir como el arte y ciencia de formular, implantar y evaluar decisiones internacionales que permitan a la organización llevar a cabo sus objetivos, es decir, es la determinación de los objetivos a largo plazo y la elección de las acciones y la asignación de los recursos necesarios para conseguirlos.

De acuerdo con Benítez (2007) afirmó lo siguiente:

Estas son el medio que usa el docente para generar, impulsar y orientar el aprendizaje de sus estudiantes al seguir una secuencia de actividades diseñadas, usar diversas técnicas y cumplir con los procedimientos metodológicos se cumple con el principio de hacer de la educación un proceso coherente y generar aprendizajes desde un enfoque constructivista. (p. 32)

Existen diversas definiciones sobre estrategias en el ámbito educativo abordadas desde diferentes enfoques. Benítez (2007) señala que:

La estrategia es un procedimiento heurístico que permite tomar decisiones en condiciones específicas. Una estrategia de aprendizaje es una forma inteligente y organizada de resolver un problema de aprendizaje. Una estrategia es un conjunto finito de acciones no estrictamente secuenciadas que conllevan un cierto grado de libertad y cuya ejecución no garantiza la consecución de un resultado óptimo; por ejemplo, llevar a cabo una negociación, la orientación topográfica, resolución de problemas, realizar un cálculo mental, planificación de una excursión por una montaña desconocida, ejecutar una decisión adoptada. (p. 33)

Ferreiro (2018, como se citó en Gutiérrez, 2006) considera que el concepto de estrategia ha sido transferido al ámbito de la educación en el marco de las propuestas de “enseñar a pensar” y de “aprender a aprender”. También, explica, que las estrategias son el sistema de actividades, acciones y operaciones que permiten la realización de una tarea con una calidad requerida. El empleo de una estrategia nos orienta al objetivo, nos da una secuencia racional que permite mejorar la concentración educativa, priorizando siempre el conocimiento y razonamiento de los estudiantes (p. 85).

En síntesis, las estrategias se pueden considerar como las acciones y el procedimiento formalizado que el docente utiliza para lograr la construcción de un aprendizaje significativo en los estudiantes.

3.2 Estrategias metodológicas

Las estrategias metodológicas son procesos para la elección, coordinación y aplicación de habilidades, con el fin de mejorar el aprendizaje en los estudiantes. Los siguientes autores

afirman que “en el campo cognitivo las secuencias de las acciones se orientan a la adquisición y asimilación de la nueva información, está también surgen en función de los valores y de las actitudes que se pretenden fomentar” (Arguello y Sequeira, 2016, p. 4).

Se utilizan para reproducir la nueva información de acuerdo a las necesidades del grupo de los estudiantes, promoviendo el cambio de actitudes de los mismos.

Es necesario señalar que el docente tiene que erradicar en la parte comprensiva, asu vez tiene que tener una organización específica del recurso didáctico a utilizar con el método educativo que va a implementar. Arguello y Sequeira (2016) consideraron lo siguiente:

Es necesario que la nueva información se incorpore a la estructura mental y pase a formar parte de la memoria comprensiva, es más, las estrategias requieren un control y ejecución donde se relacionen los recursos y técnicas educativas, para definir las actividades y actuaciones que se organizan con el claro propósito de alcanzar objetivos que se han propuesto. (p. 5)

Se puede afirmar que las estrategias metodológicas son técnicas o procedimientos utilizados en la enseñanza para promover y generar aprendizajes con un control en desarrollo.

3.3 Clasificación de Estrategias metodológicas

3.3.1 *Estrategias de aprendizaje*

Es preciso señalar que existen diversas aproximaciones al concepto de estrategias de aprendizaje “el conjunto de acciones, actividades y procesos que los estudiantes pueden

desarrollar intencionalmente para apoyar y mejorar su aprendizaje” (Marmolejos et al., 2014, p. 15).

Esto siempre con el fin de mejorar el aprendizaje en los estudiantes y que se les pueda facilitar la adquisición del conocimiento.

3.3.2 Estrategias de evaluación

Se considera a estrategia de evaluación, a las diferentes actividades evaluativas (cuantitativa y cualitativa).

Esto significa que son el conjunto de herramientas y prácticas diseñadas para que los profesores puedan obtener información precisa sobre la calidad del aprendizaje de sus estudiantes. También se emplean para facilitar el diálogo entre los estudiantes y el profesor referente al proceso de aprendizaje y cómo mejorarlo. (Pimienta, 2012, p.12)

Es decir, es la evaluación de los aprendizajes adquiridos por los estudiantes, a su vez genera una retroalimentación del contenido en estudio.

3.3.3 Práctica de laboratorio

En las prácticas de laboratorio los objetivos se cumplen a través de la realización de experiencias programadas con el apoyo de un manual. Ebanks (2012) afirmó lo siguiente:

La práctica de laboratorio es el tipo de clase que tiene como objetivos instructivos fundamentales que los alumnos adquieran las habilidades propias de los métodos de la investigación científica, amplíen, profundicen, consoliden, generalicen y comprueben

los fundamentos teóricos de la disciplina mediante la experimentación empleando los medios de enseñanza necesarios. (p. 8)

3.4 Factores que intervienen en las estrategias metodológicas

En el ámbito educativo es necesario implementar diversas estrategias de acuerdo a la actividad que se pretende realizar, en función a los diferentes aspectos que intervienen en proceso de aprendizaje.

Interpretando dicho apartado De la Torre (2005, como se citó en Delgado y Solano 2009) dice que “existe una gran variedad de estrategias didácticas que se emplean para manejar, de la manera más eficiente y sistemática, el proceso de aprendizaje” (p. 4), de estas se mencionan las siguientes:

3.4.1 *Activas-auto aprendizaje*

En este apartado Hernández y Díaz (2008) consideran que Son aquellas estrategias dirigidas a activar los conocimientos previos de los estudiantes o inclusive, a generarlos, cuando no existan. La activación del conocimiento previo puede servir al profesor en un doble sentido: para conocer lo que saben sus estudiantes y para utilizar tal conocimiento como base para promover nuevos aprendizajes. Por ende, se podría decir que tales estrategias son principalmente de tipo introductorias, y se recomienda usarlas sobre todo al inicio de la clase.

3.4.2 *Participativas*

Según Gutiérrez (2013) considera que el marco de las estrategias participativas forma un pensamiento crítico, ya que:

El trabajo diario en el aula debe basarse cada vez más en la capacidad de encontrar el conocimiento, acceder a él o aplicarlo. Es una nueva tendencia, donde aprender a aprender es lo más importante. La búsqueda de información y las habilidades analíticas de razonamiento y solución de problemas son lo primordial en esta realidad. Capacidades como trabajar en grupos, enseñanza personalizada, creatividad, ingenio y la habilidad para adaptarse al cambio son algunas de las cualidades que parecen ser apreciadas por la sociedad del conocimiento. (p. 28)

Consiste en un método que se basa a un análisis crítico, donde el estudiante hace énfasis de aprender lo importante a la realidad, esta estrategia demuestra que debe de ser motivada con participación activa.

3.4.3 *Aprendizaje de física*

Hoy en día es necesario erradicar en la innovación para desarrollar los contenidos con eficacia como objetivo principal instar a los estudiantes a ser partícipes en el proceso de aprendizaje.

Como lo señala el siguiente autor:

El proceso enseñanza-aprendizaje debe estar en constante renovación en vías de adecuarse a las necesidades de las generaciones actuales. De los grandes retos de las Instituciones Educativas es lograr que los estudiantes alcancen aprendizajes significativos. La continua renovación de estrategias de enseñanza y actividades de aprendizaje, es clave para que se logren los objetivos que se persiguen en los programas de asignatura y el mismo plan educativo de la Institución. (Romero, 2010, p. 14)

Hablando específicamente en el área de física que es la disciplina en que los estudiantes poseen más problema en la comprensión de contenidos se debe enfatizar en la mejora de esta, tomando en cuenta diferentes aspectos, pero específicamente en el análisis y resolución de problemas. Romero (2010) afirmó lo siguiente:

Las estrategias donde el estudiante pone en práctica los conocimientos adquiridos tienen grandes ventajas, pues es cuando se pone de manifiesto su conocimiento en relación con el contexto, como: la solución de ejercicios y problemas o la participación en proyectos de investigación. (p. 14)

Por tal razón, es importante considerar que ambas estrategias pueden desarrollarse de manera individual o por grupos de trabajo y que fortalecen competencias de comunicación, pensamiento crítico y manejo de información a través del empleo de la tecnología.

Como lo señaló el siguiente autor:

De acuerdo con lo anterior, el análisis de las posibilidades de aplicar la estrategia de solución de ejercicios y problemas donde el estudiante puede participar de forma individual o colectiva y tiene la ventaja de poner en práctica los conocimientos adquiridos así como el contexto previo que tiene en relación con el área, aquí se solicita a los estudiantes la aplicación de rutinas que incluyen fórmulas matemáticas y procedimientos adecuados para la obtención de resultados y su correcta interpretación. (Romero, 2010, p. 25)

Las grandes ventajas de esta estrategia es que los estudiantes participan de forma activa en la construcción del conocimiento ya sea de forma individual o colaborativa.

Otra manera de introducir a los estudiantes en el proceso de aprendizaje es mediante la realización de proyectos, ya que insta a la responsabilidad en los mimos. En Scielo (2008) se señala lo siguiente:

Ayuda a que los estudiantes incrementen su conocimiento y habilidad para emprender una tarea desafiante, que requiere de un esfuerzo sostenido durante un período de tiempo. Usualmente un grupo de varios estudiantes trabaja en un proyecto, de esta manera, aprenden a asumir responsabilidad en forma individual y colectiva para que el equipo complete con éxito la tarea, lo que permite que los estudiantes aprendan unos de los otros. (p. 1)

Se puede mencionar que el docente debe dar un seguimiento especializado en dicha asignación mostrándose disponible a cada una de las consultas que le realicen los estudiantes, a la vez verificar la participación de todos los integrantes.

También es necesario mencionar que los docentes se ven en la necesidad de facilitar el aprendizaje partiendo de los conocimientos previos que los estudiantes poseen.

Como lo afirmó el siguiente autor:

Por consiguiente, durante mucho tiempo el trabajo en el aula ha quedado definido por lo que cada profesor realiza de acuerdo con su formación y el tipo de asignatura que imparte, sin embargo, el proceso de aprendizaje debe estar fundamentado en la generación de aprendizajes significativos y no solamente la transmisión de información, pues se debe partir de los conocimientos previos de los estudiantes. (Romero, 2010, p. 27)

Todos los docentes deben saber que los estudiantes poseen una serie de ideas en cuanto al contenido que se va a desarrollar para erradicar los puntos esenciales en los cuales se tendrá que centrar, es necesario mencionar que al llevar a cabo esta actividad los discentes que no tenían conocimientos en relación a la temática les genera una visión de lo que se abordará.

3.5 Las Tecnología de la Información y Comunicación (TIC)

Son todos aquellos recursos, herramientas o programas que facilitan la reproducción de la información de manera tecnológica Flores et al. (2015) señalan que:

Es el conjunto de avances tecnológicos que nos proporciona la informática las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales, que comprenden los desarrollos relacionados con los ordenadores, internet, la telefonía las “más media”, las aplicaciones multimedia y la realidad virtual. Estas tecnologías básicamente nos proporcionan información, herramientas para su proceso y canales de comunicación.
(p. 5)

Las TIC son el resultado de la interacción de la informática y las telecomunicaciones, creando nuevas formas de comunicaciones más rápidas y de calidad, las cuales se pueden establecer desde una computadora o un celular.

3.5.1 *Incorporación de las tecnologías de la información en la educación*

La tecnología se ha mostrado con gran protagonismo en la actualidad, no siendo la excepción en la educación, ya que, hay diversas maneras de incluirlas en la reproducción de los conocimientos.

Reforzando lo antes mencionado, Flores et al. (2015) señalan que “la presencia de las tecnologías en la educación ya no es una novedad sino una realidad. Los contextos de enseñanza-aprendizaje han cambiado con su sola aparición en el aula, al menos materialmente” (p. 7), es por ello que se deben incluir en el desarrollo de los aprendizajes, con el fin de mejorar la calidad educativa.

3.5.2 Importancia de las TIC

Según Flores et al. (2015) las tic son de gran importancia, ya que desarrollan el aprendizaje a ritmo propio al mismo tiempo le van proporcionando retroalimentación y aprendizaje. El avance que han tenido las TIC ha permitido establecer una comunicación a través de redes mundiales que crecen constantemente permitiendo el acceso a innumerables fuentes de información que antes eran inaccesibles (p, 10).

3.5.3 Ventajas de las TIC

Según Huamán y Velásquez (2010) para las instituciones de formación y en un ámbito general, las TIC proporcionan diversas ventajas, entre ellas están:

- La posibilidad de ofrecer experiencias de aprendizaje a quien le interese, virtualmente en cualquier lugar y en cualquier momento.
- La posibilidad de establecer nuevas formas de comunicación y de relación entre docentes y participantes
- La oportunidad de realizar procesos de aprendizaje "a medida" de acuerdo a las necesidades de formación de las organizaciones y los individuos. (p. 39)

3.5.4 Desventajas de las TIC

Desde otro punto de vista no todo son ventajas al usar las nuevas tecnologías en las aulas con los alumnos/as puesto que también conlleva una serie de inconvenientes a tener en cuenta.

Según Flores et al. (2015) hay diversas desventajas entre ellas se mencionan las siguientes:

- Dado que el aprendizaje cooperativo está sustentado en las actitudes sociales, una sociedad perezosa puede influir en el Aprendizaje efectivo.
- Dado el vertiginoso avance de las tecnologías, éstas tienden a quedarse descontinuadas muy pronto lo que obliga a actualizar frecuentemente el equipo y Adquirir y aprender nuevos softwares.
- El costo de la tecnología no es nada despreciable por lo que hay que disponer de un presupuesto generoso y frecuente que permita actualizar los equipos Periódicamente. Además, hay que disponer de lugares seguros para su almacenaje para prevenir el robo de los Equipos (p, 12).

3.6 Importancia del uso de las estrategias metodológicas

Los docentes necesitan implementar estrategias metodológicas porque son los protagonistas responsables de la educación. Arguello et al. (2016) afirmaron lo siguiente:

Actualmente la humanidad vive en constantes cambios , donde el sistema educativo está llamado a ejercer un papel preponderante a fin de contribuir a resolver las crisis generadas por las transformaciones del ámbito educativo, especialmente el nuevo educador quien es uno de los autores responsables de la calidad de la educación, por lo

tanto es muy importante su formación académica para aplicar nuevos métodos, técnicas y estrategias que ayuden a incrementar el nivel de competencia de sus estudiantes en el proceso de enseñanza- aprendizaje (p.25).

3.7 **Aprendizaje**

El aprendizaje se centra en los diferentes conocimientos adquiridos por diferentes métodos. “Es adquirir conocimientos de algo por medio del estudio o de la experiencia. Concebir alguna cosa con poco fundamento. Tomar algo en la memoria” (Sanz, 2006, p.81). En pocas palabras es la adquisición de conocimientos a través del estudio.

El aprendizaje parte de los conocimientos que el estudiante ya posee alejándose en gran parte de la teoría.

La clave del aprendizaje significativo radica en relacionar el nuevo material con las ideas ya existentes en la estructura cognitiva del estudiante. Por consiguiente, la eficacia de tal aprendizaje está en función de su carácter significativo, y no en las técnicas memorísticas (Pimienta, 2012b, p. 8).

Originalmente, el aprendizaje centrado en el estudiante se basa en desarrollar autonomía de estudiante e independencia de parte de él.

3.7.1 *Aprendizaje significativo*

El aprendizaje significativo se da cuando un estudiante relaciona la informa nueva con la que ya posee.

Los nuevos conocimientos estarán basados en los conocimientos previos que tenga el individuo. La teoría del aprendizaje significativo es uno de los conceptos pilares del constructivismo. Elaborada por el psicólogo Paul Ausubel, esta teoría se desarrolla sobre la concepción cognitiva del aprendizaje (Ausubel, 2015, p.48).

Un tipo de aprendizaje en que un estudiante asocia la información nueva con la que ya posee reajustando ambas informaciones.

3.8 **Termodinámica**

La termodinámica es la relación que existe entre el trabajo y calor que se produce en diferentes cuerpos. Esther (2016), señala que:

La termodinámica, es la ciencia que estudia el calor o más puntualmente, los intercambios de calor y de energía que se producen entre los cuerpos, es decir; las transformaciones de la energía calorífica (calor) en otras formas de energía y viceversa. (p. 36)

El estudio de la termodinámica es bien amplio, ya que estudia tanto procesos naturales como artificiales, puesto a que todos los cuerpos necesitan de cierta energía para poder existir. Jiménez y Gutiérrez (2015) afirmaron lo siguiente:

Es importante señalar que estos procesos de transformación de energía pueden estar acompañados de cambios físicos y químicos. La termodinámica permite el análisis de procesos naturales y artificiales; por ejemplo, todo organismo vivo requiere un suministro continuo de energía para mantenerse vivo. (p. 3)

Lo que indica que el estudio de la termodinámica tiene gran importancia para comprender diversos comportamientos de fenómenos o sucesos en la vida cotidiana.

3.9 Proceso

Un proceso es una secuencia de pasos que se enfoca en lograr algún resultado específico, Fernández (2018), considera que es una “Secuencia de tareas o el conjunto de actividades y decisiones para producir un producto final” (p. 1).

3.10 Propiedades de la termodinámica

La parte fundamental en la termodinámica es el estudio de los sistemas termodinámicos, como tal tiene sus propiedades según sea el caso a estudiar. Jiménez Bernal y Gutiérrez Torres (2015) afirmaron que:

Las propiedades se pueden clasificar en:

3.10.1 Propiedades intensivas: Son aquellas que son independientes de la extensión de masa del sistema, por ejemplo, la temperatura, la presión, la densidad y el volumen.

3.10.2 Propiedades extensivas: Depende de la extensión de la masa del sistema. Ejemplos de esto son la masa, el peso y el volumen. (p. 8)

3.11 Procesos termodinámicos

Los procesos termodinámicos describen los cambios que sufre un sistema como lo afirma el siguiente autor:

Es un cambio de estado, o de las variables termodinámicas, de un sistema. Se dice que los procesos pueden ser reversibles o irreversibles. Se llama proceso irreversible, a uno

para el cual se desconocen los estados intermedios (no se conoce la trayectoria). En un proceso reversible la trayectoria del proceso entre los estados inicial y final es conocida. En una realidad no existen procesos perfectamente reversibles. Todos los procesos termodinámicos reales son irreversibles en cierto grado. (Altamirano, 2016, p. 48)

Para que suceda el proceso tienen que relacionarse dos variables y una de estas se mantiene constante, es importante mencionar que la variación de solo una no se puede dar por que están relacionadas entre sí.

3.11.1 Proceso isotérmico

Es un proceso en el cual la temperatura permanece constante durante la ocurrencia del fenómeno. La energía de un gas es función de la temperatura exclusivamente.

Es un proceso a temperatura constante. En general, ninguna de las variables termodinámicas (∇V , Q y W) (Altamirano, 2016, p. 48).

La energía interna de un gas perfecto depende solamente de la temperatura. En consecuencia, para un gas perfecto, ($\nabla U = 0$ y $Q = W$)

3.11.2 Proceso isobárico

Es un proceso termodinámico que ocurre a presión constante. En él, el calor transferido a presión está relacionado con el resto de variables mediante (Altamirano, 2016, p. 48)

$$(\nabla Q = \nabla U + P\nabla V)$$

Donde Q es el calor transferido.

3.11.3 Proceso isocórico

Es un proceso que se efectúa a volumen constante sin que haya ningún desplazamiento, el trabajo hecho por el sistema es cero.

Es decir, es un proceso isocórico que no hay trabajo realizando por el sistema y no se adiciona calor al sistema que ocasione un incremento de su energía interna (Altamirano, 2016, p. 49).

$$W = P \nabla V = 0 ; \text{Tendremos: } \nabla U = \nabla Q$$

3.12 Variables que inciden en los procesos termodinámicos con prefijo iso

3.12.1 Temperatura

La temperatura se refiere a una magnitud que mide el calor que un cuerpo posee tal como lo señalan los siguientes autores:

Es una propiedad termodinámica que en general se asocia con una sensación de “caliente” o “frío”. Al ser una propiedad termodinámica la temperatura puede medirse. Una manera muy teórica de medirla es basándose en la Ley Cero de la Termodinámica. Otra forma sencilla es por medio de termómetros del bulbo, termistores, termopares, cámaras foto térmicas, etcétera. (Jiménez Bernal y Gutiérrez Torres, 2015, p. 16)

En síntesis se puede comprender como la energía interna de un sistema termodinámico.

3.12.2 Presión

La presión es un fluido en reposo en cualquier punto en la misma en todas las direcciones y se define como la componente normal de la fuerza por la unidad área.

Los autores siguientes han afirmado lo siguiente:

Cuando se habla de fluidos, la presión en la superficie que contiene al fluido se debe al efecto acumulativo de las moléculas individuales que actúan sobre las paredes del recipiente, que provoca una fuerza normal en la superficie. La presión puede variar dentro de un fluido cuando se considera la posición vertical. (Jiménez y Gutiérrez, 2015, p. 11)

3.12.3 Volumen

El volumen define como extensión en tres dimensiones, lo largo, lo ancho y lo alto es medible en unidades cúbicas.

Los siguientes autores afirmaron lo siguiente:

Es otra propiedad intrínseca de la materia y se relaciona con las dimensiones en el espacio que tendrá un sistema termodinámico. Las unidades del volumen son los metros cúbicos. (Jiménez Bernal y Gutiérrez Torres, 2015, p. 9)

En síntesis el volumen no es más que el espacio ocupado por una cantidad de masa.

Capítulo 4. Diseño Metodológico

IV. Diseño Metodológico

En este acápite se presenta el tipo de estudio, contextualización, población, muestra, método y técnica utilizada para la recolección de información en el contenido procesos termodinámicos con prefijo iso.

4.1.1 Paradigma

El paradigma de la presente investigación es interpretativo. Según Sánchez, (2013)

Refiere que:

Se centra en el estudio de los significados de las acciones humanas y de la vida social; teniendo como finalidad comprender y describir la realidad educativa a través del análisis profundo de las percepciones e interpretaciones de los sujetos intervinientes en las diversas situaciones objeto a esa investigación. (p. 96)

En esta investigación se pretende identificar las dificultades de los estudiantes para encontrar posibles soluciones que ayuden a comprender cada contenido.

4.1.2 Enfoque

El enfoque que se utilizó en la presente investigación es mixta Hernández (2014), señala que “es una combinación del enfoque cuantitativo y el cualitativo” (p. 3).

“Enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (Hernández, 2014, p. 4).

“Enfoque cualitativo utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación” (Hernández, 2014, p. 7).

Este enfoque busca principalmente la “dispersión o expansión” de los datos e información, mientras que el enfoque cuantitativo pretende “acotar” intencionalmente la información (medir con precisión las variables del estudio, tener “foco”) (Hernández, 2014, p. 10).

Para el desarrollo del presente estudio se utilizó el enfoque mixto, ya que se basa en métodos de recolección y análisis de datos cuantitativos para la comprobación de nuestra hipótesis por medio de encuesta y entrevista y para analizar datos cualitativos con la observación dando respuestas a las preguntas directrices, así como su integración y discusión conjunta la cual nos permite dar salida a los objetivos.

4.1.3 Tipo de Investigación

- Según su aplicabilidad

La presente investigación se considera aplicada, puesto a que se estudia un problema en específico, para tratar de brindar soluciones, con el fin de transformar las condiciones de un hecho en particular, en función al concepto Gómez y Méndez (2019) señalan que “tiene como objetivo el estudio de un problema cercano a los investigadores y dar una alternativa para la solución” (p. 17), por lo tanto, cumple con las determinaciones teóricas.

- Según su alcance o nivel de profundidad

De acuerdo con el propósito del trabajo el enfoque y nivel, esta investigación corresponde al tipo descriptiva la cual consiste en: “la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento” (Arias, 2012, p. 24).

- Según el tiempo de realización

Según el período de la investigación, es un estudio de orden transversal, pues se realizó durante el primer semestre del año lectivo 2020, según López et al. (2017, como se citó en Castillero, 2020) afirma que “una investigación es descriptiva, únicamente al establecer una descripción lo más completa posible de un fenómeno, situación o elemento concreto, sin buscar ni causas ni consecuencias de este”. (p. 30)

4.2 Escenario de la Investigación

En la realización de este trabajo se ha tomado como referencia el Colegio Parroquial San Pablo Apóstol, municipio de Pueblo Nuevo Estelí, ubicado en el barrio Byron Jiménez. En este centro educativo se atienden las modalidades de educación inicial y primaria regular en el turno matutino, secundaria regular en el turno vespertino, este tiene 9 aulas de clase, sala TIC, sala audiovisual, biblioteca, dirección, sala de maestros, bodega, cancha deportiva, servicios sanitarios, con un área de 1000 metros cuadrados y

Figura 1

Colegio Parroquial San Pablo Apóstol



Nota: la presente imagen es la entrada principal del colegio en el que se realizó la investigación.

actualmente laboran 22 maestros, 1 administrativo, 2 conserjes y un universo estudiantil de 400 estudiantes.

4.3 Población y Muestra

4.3.1 Población

La población es la elección de un determinado grupo con el fin de un estudio, por lo cual “Es un conjunto de dos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (Hernández, 2014, p. 174).

Para este estudio se ha seleccionado el contexto del Colegio Parroquial San Pablo Apóstol un grupo determinado para realizar la investigación, seleccionando la población de dos docentes de Física- Matemática y trece estudiantes de undécimo grado.

4.3.2 Muestra

La muestra es en esencia un subgrupo de la población “es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población” (Hernández, 2014, p. 175).

En la presente investigación se retomaron trece estudiantes y un docente seleccionado de la población, según los criterios a seleccionar.

- Tipo de muestreo

La muestra se seleccionó retomando docentes y estudiantes factores claves integrantes de la comunidad educativa, el tipo de muestreo no probabilístico, puesto que este consiste en el que los elementos se seleccionan según un patrón. El muestreo no probabilístico está

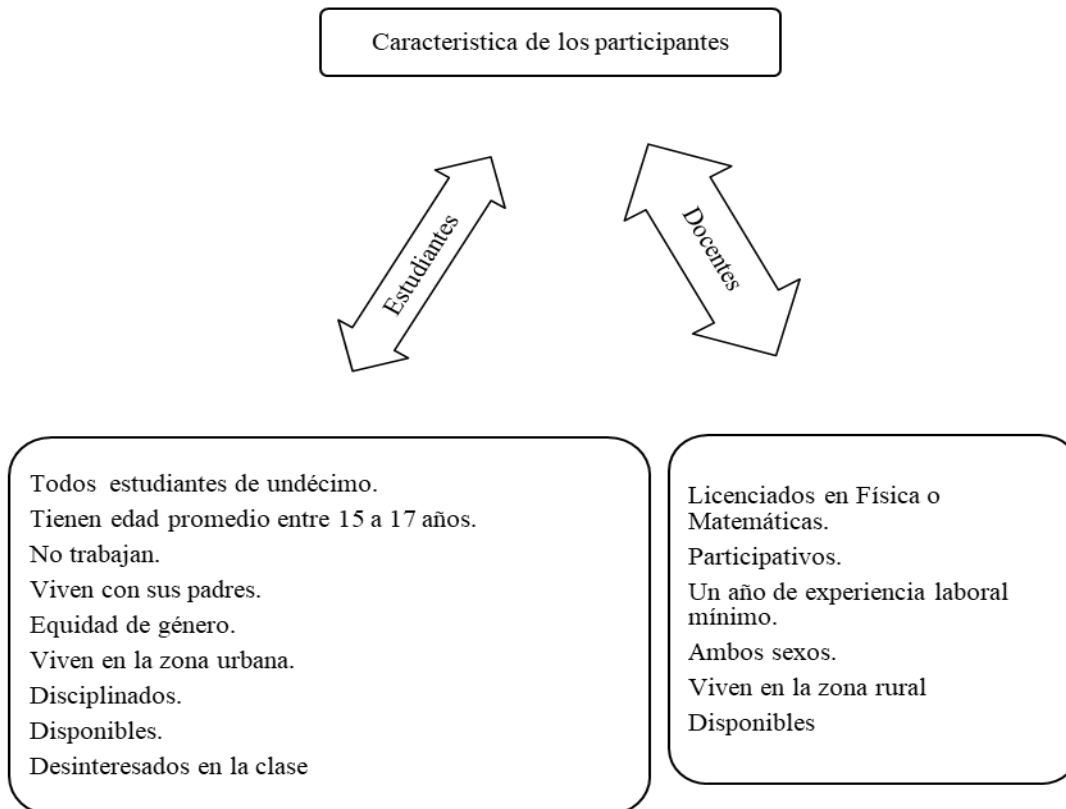
sometido a la probabilidad por lo que se considera un “Subgrupo de la población en la que la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de las características de la investigación” (Hernández, 2014, p. 176).

Se retomó un muestreo por conveniencia Espinoza (2016) señala que “es la muestra que está disponible en el tiempo o periodo de investigación” (p. 18), por lo tanto se refiere que se seleccionan dada la conveniente accesibilidad.

- Características de los participantes

Figura 2

Caracterización de la muestra



Nota. Se describen las características y criterios de la muestra seleccionada, tanto como docentes y estudiantes.

Tabla 1

Criterios de selección de los docentes

Destacan:	Ser docente del colegio Parroquial San Pablo Apóstol.
	Disponibilidad para formar parte del estudio.
	Honestidad para brindar la información.

Nota. Se representa los criterios a seleccionar de los docentes como muestra para la recolección de la información

Tabla 2

Criterios de selección de estudiantes

Destacan:	Ser estudiantes de undécimo grado del colegio Parroquial San Pablo Apóstol.
	Disponibilidad para formar parte del estudio y brindar la información.
	Presentar desinterés en el aprendizaje de la asignatura de Física.

Nota. Se presenta los criterios de selección de los estudiantes como muestra para la recolección de la información.

4.4 Métodos y técnicas para la recolección y análisis de datos

En esta fase se procedió al análisis de los datos obtenidos mediante la aplicación de las técnicas seleccionadas para la recolección de la información, se usaron métodos cualitativos y cuantitativos de procesamiento y análisis estos son: matrices de transcripción y análisis de entrevistas y matrices de triangulación de instrumentos. Finalmente, obtenida la información se realizarán en matrices para reflejar fielmente las respuestas expresadas por cada uno de los informantes para el análisis de resultados.

4.4.1 Métodos Teóricos

Se utilizó el método deductivo e inductivo, el análisis y síntesis a través del cual se pudo recolectar la información, para describirla, explicarla, analizarla y de esta forma generar nuevos aportes que permitan poder explicar la problemática de estudio.

- **Análisis**

El método analítico se centra en el análisis e interpretación en pro a cierto tema en estudio, hay conclusiones donde se afirma que se “basa en los procesos de entender, criticar, contrastar e incorporar, y las actitudes generales de escucha, análisis e intervención” (Lopera et al, 2010, p. 89).

En este método se obtuvo información básica para analizar el problema de la investigación a través de medios bibliográficos consultados.

- **Inductivo**

El método inductivo se obtienen conclusiones generales a partir de particularidades, existen consideraciones que hacen mención a lo mismo “consiste en basarse en enunciados

singulares, tales como descripciones de los resultados de observaciones o experiencias para plantear enunciados universales, tales como hipótesis o teorías” (Cegarra, 2012, p. 83), por lo tanto se utilizó mediante el desarrollo del levantado de información en cuanto a la problemática para generalizarla y poder crear estrategias metodológicas para que se desarrollaran eficazmente.

- **Deductivo**

El método deductivo es aquel que imite una serie de posibles respuestas ante una problemática, como lo señala el siguiente autor “consiste en emitir hipótesis acerca de las posibles soluciones al problema planteado y en comprobar con los datos disponibles si estos están de acuerdo con aquéllas (Cegarra, 2012, p. 82), por lo tanto, se consideró viable en el proceso de recolección de información.

En la investigación se empleó para analizar aspectos generales del tema en estudio, mediante el análisis de las estrategias que se aplicaron, permitiendo emitir juicios y a la vez evaluar el proceso de validación de las mismas.

4.4.2 Métodos Empíricos

“Estos métodos posibilitan revelar las relaciones esenciales y las características fundamentales del objeto de estudio, accesibles a la detección perceptual, a través de procedimientos prácticos con el objeto y diversos medios de estudio” (Martínez, 2011, p. 4).

- **Observación**

La observación como método de recolección de información detalla los puntos esenciales que desea investigar, un autor considera que “Es un proceso riguroso que consiste en la percepción directa del objeto de investigación y permite conocer, de forma efectiva, el objeto de estudio para luego describir y analizar situaciones sobre la realidad estudiada” (Cerón y Figueroa, 2020, p. 11).

En la investigación se realizó observación a los docentes, con el objetivo de identificar la metodología utilizada en el área de física, a la vez verificar las dificultades de los estudiantes en cuanto a la adquisición de conocimientos durante el desarrollo de dicha asignatura.

- **Entrevista**

Es un método de recolección de información que se da directamente entre personas, los autores siguientes consideraron que “La entrevista es una técnica que consiste en recoger información mediante un proceso directo de comunicación entre entrevistador(es) y entrevistado(s)” (Cerón y Figueroa, 2020, p. 21).

Por lo tanto permite dirigir preguntas en función al objeto presente.

Se aplicó entrevista a docentes del área de física para identificar las estrategias metodológicas utilizadas para desarrollar el área de física, a su vez aspectos en relación al desarrollo de los contenidos

- **Encuesta**

Es un método de recolección con preguntas cerradas Cerón y Figueroa (2020) sugieren que “Es un método empírico complementario de investigación que supone la elaboración de

un cuestionario, cuya aplicación masiva permite conocer las opiniones y valoraciones que sobre determinados asuntos poseen los sujetos (encuestados) seleccionados en la muestra” (p. 14), por lo tanto, se crean las preguntas y la selección respuestas, solo a opción de elegir.

Se aplicó encuesta a estudiantes para identificar las dificultades en cuanto a la adquisición de conocimientos en el área de física, haciendo énfasis si se da el uso de estrategias

- **Revisión documental**

Se revisó programas y planes de estudio para identificar el tema de investigación, dicha información fue base fundamental para desarrollar las estrategias metodológicas

- **Grupo focal**

Castillo (2008, como se citó en Valdivia, 2020) afirma que es una conversación cuidadosamente planeada, diseñada para obtener información de un área definida de interés, en un ambiente permisivo, o directivo, se caracteriza por centralizar y focalizar su atención e interés por un tema ya que privilegia el habla y capta la forma de pensar (p. 33).

Se realizó el grupo focal a estudiantes con el objetivo de verificar el grado de efectividad en la aplicación de las estrategias metodológicas, en la cual se verifica la efectividad de estas por lo que se continúa a la propuesta.

4.4.3 Fuentes de Información

- **Primarias**

Los informantes principales son docentes y estudiantes en los cuales se utilizaron los instrumentos de evaluación para recolección de la información.

➤ **Secundarias**

Dentro de estos están los libros de textos, fuentes tecnológicas, informes y revistas, las cuales se utilizaron para la creación del marco teórico, aclaración de ideas, definir ciertos conceptos y otros aspectos de la información.

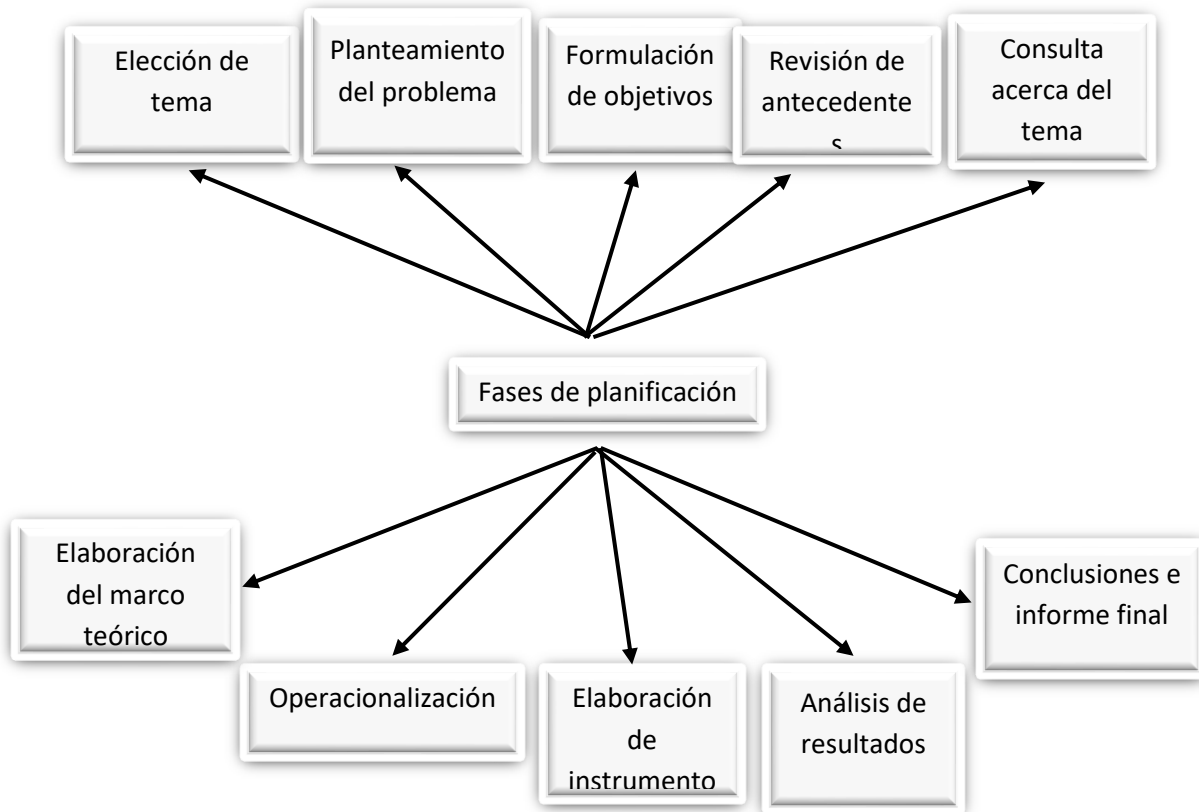
4.5 Procedimiento y análisis de datos

En esta fase se procedió al análisis de los datos obtenidos mediante la aplicación de las técnicas seleccionadas para la recolección de la información, se usaron métodos cualitativos de procesamiento y análisis estos son: matrices de transcripción y análisis de entrevistas y matrices de triangulación de instrumentos. Finalmente, obtenida la información se realizarán en matrices para reflejar fielmente las respuestas expresadas por cada uno de las informantes para el análisis de resultados.

4.6 Etapas del proceso de construcción del estudio

Figura 3

Fases de planificación de la investigación



Nota. En la figura anterior se presenta de manera organizada la manera en que se llevó a cabo la investigación

4.7 Matriz de Categorías y Subcategorías

Objetivo General: Validar estrategias metodológicas que contribuyan al aprendizaje del contenido “Procesos termodinámicos” (ISO) en estudiantes de undécimo grado del Colegio San Pablo Apóstol municipio Pueblo Nuevo-Estelí, segundo semestre 2020

Tabla 3.

Matriz de categorías y subcategorías

Preguntas de investigación	Objetivos específicos	Categorías	Definición conceptual	Subcategorías	Técnicas/ Instrumentos	Fuente de información	de	Procedimientos de análisis
¿Cuáles son las dificultades que presentan los estudiantes en el aprendizaje del contenido “Procesos termodinámicos” con prefijo iso?	Identificar dificultades que presentan los estudiantes en el aprendizaje del contenido “Procesos termodinámicos” con prefijo iso.	Dificultades en el aprendizaje	Conjunto de factores que interrumpen el aprendizaje de los estudiantes.	Falta de interés Falta de comprensión en gráficas de los procesos.	Entrevista Encuesta	Docentes estudiantes	y	Triangulación de los resultados
¿Cuáles son las estrategias metodológicas que facilita el aprendizaje del contenido “Procesos termodinámicos” con prefijo iso?	Diseñar estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje del contenido “Procesos” con prefijo iso.	Las TIC ayudan a promover el aprendizaje	Conjunto de herramientas tecnológicas utilizadas por la sociedad.	Diseño de estrategias implementando las TIC	Revisión documental	Libros de texto, sitios Web		FODA

Preguntas de investigación	Objetivos específicos	Categorías	Definición conceptual	Subcategorías	Técnicas/ Instrumentos	Fuente de información	Procedimientos de análisis
¿De qué forma aplica estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje del contenido “Procesos termodinámicos” con prefijo iso?	Aplicar estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje del contenido “Procesos termodinámicos” con prefijo iso.	Aplicación de las estrategias metodológicas	Eficacia en la aplicación de las estrategias.	Facilitar el aprendizaje	Observación	Estudiantes	Análisis paso a paso
¿Qué estrategia metodológica ayuda a mejorar el aprendizaje del contenido “Procesos termodinámicos” con prefijo iso?	Proponer estrategia metodológica para mejorar aprendizaje del contenido “Procesos termodinámicos” con prefijo iso.	Proponer estrategia metodológica	Sugerir un conjunto de ideas consolidadas para facilitar el aprendizaje en los estudiantes.	Presentar las estrategias	Grupo focal	Informe final	Resumen

Nota: La presente tabla representa las categorías y subcategorías por las cuales se ha trabajado en función a cada uno de los objetivos planteados, una especificación más detallada del procesamiento de la información

4.8 Matriz de Operacionalización de variables

Hipótesis: La implementación de estrategias metodológicas para el contenido “procesos termodinámicos con prefijo iso” posibilita fortalecer el aprendizaje interactivo y significativo entre la teoría y la práctica en los estudiantes de undécimo grado del Colegio San Pablo Apóstol municipio Pueblo Nuevo-Estelí.

Tabla 4.

Matriz de Operacionalización de variables

Tipo de Variable	Nombre de la variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores
Variable dependiente	Estrategias metodológicas	Son el conjunto de procedimientos con un objetivo determinado para el aprendizaje	Instar a los estudiantes a ser participe en su propio aprendizaje Facilitar el aprendizaje en los estudiantes Instar a los docentes a la innovación	Facilita la comprensión de los procesos termodinámicos con prefijo iso. Permiten hacer un análisis de las gráficas de cada proceso con prefijo iso. Favorecer la participación

Tipo de Variable	Nombre de la variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores
Variable independiente	Aprendizaje interactivo y significativo	El aprendizaje interactivo es el enfoque pedagógico y dinámico, el aprendizaje significativo es la que el estudiante asocia la información nueva con la que ya posee.	Interactuar con los estudiantes Desarrollar un aprendizaje significativo	Realizan un análisis de las gráficas de cada proceso. Construyen gráficas para cada proceso termodinámico con prefijo iso. Identifican las características de cada proceso. Interpretan e identifican cada proceso en la vida diaria.

Nota: Cuadro de Operacionalización

4.9 Fase de ejecución del trabajo de campo

Según el autor Palella (2010), define que:

El trabajo de campo consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar las variables. Estudia los fenómenos sociales en su ambiente natural. El investigador no manipula variables debido a que esto hace perder el ambiente de naturalidad en el cual se manifiesta. (p. 87)

Esta fase corresponde al trabajo directo del investigador en el contexto seleccionado, es decir, en el Colegio Parroquial al cual se le realizó la visita para la solicitud del permiso de las autoridades educativas del centro, una vez aprobado el permiso se procedió a la aproximación al grupo del que se extrajo la muestra para este estudio, aplicándose las técnicas de recolección de información: observación y entrevista previamente diseñadas con su respectivo instrumento.

4.10 Presentación del informe final

Esta etapa se toma como culminación, pues es la presentación correspondiente al proceso de información de los resultados en la elaboración de informe final.

Se toma en cuenta la presentación formal de toda la estructura del documento y a su vez los resultados del mismo a las autoridades de la facultad encargadas del asesoramiento y evaluación del trabajo investigativo realizado, también se hace entrega del trabajo escrito.

4.11 Limitantes del estudio

➤ Periodos de clase reducidos.

- Clases semipresenciales.
- Sin acceso a internet.
- No está permitido la portación de celulares.

4.12 **Consideraciones éticas**

- ❖ No hacer discriminación de ninguna índole.
- ❖ Respetar la institución donde se realizará la investigación.
- ❖ Respetar la privacidad de los participantes, con el anonimato.
- ❖ Expresar claramente los riesgos y las garantías de seguridad que se brindan a los participantes, en el caso de realizar prácticas de laboratorio.
- ❖ No utilizar la información para perjudicar a algún participante.
- ❖ Ser honestos con los resultados obtenidos
- ❖ Citar las fuentes bibliográficas de los autores.

Capítulo 5. Análisis de Resultados

V. Análisis de Resultados

En el presente capítulo se describen los resultados obtenidos a lo largo del proceso de investigación, fundamentada en la temática, estrategias metodológicas para el aprendizaje del contenido “Procesos termodinámicos con prefijo iso con estudiantes de undécimo grado del colegio San Pablo Apóstol del municipio de Pueblo Nuevo, durante el segundo semestre 2020.

Dicho proceso ha consistido en la validación de estrategias metodológicas asistidas por el uso de recursos didácticos (TIC) para facilitar aprendizajes, utilizando métodos alternativos a los que comúnmente se desarrollan. La metodología aplicada comprende un formato sencillo y fácil de interpretar que incluye un paso a paso de lo que se debe realizar en las actividades para cada estrategia; se consideraron aspectos importantes tales como: características y actitudes de los estudiantes, contexto de estudio, medios y recursos accesibles, así como también conocimientos previos de los estudiantes en base al contenido.

Por su parte, las estrategias aplicadas fueron valoradas mediante un grupo focal dirigida al estudiantado con el propósito de determinar la viabilidad de dicha propuesta, para ello también se tomó en cuenta el llenado de las guías de cada estrategia y su vez explorar la asimilación de conocimientos con lo implementado a los estudiantes.

El uso de la tecnología es mayormente utilizado por los jóvenes y adolescentes donde siempre están aprendiendo nuevos contenidos gracias a las diferentes plataformas electrónicas, por ello se esperaba gran aceptación de las estrategias por parte de los estudiantes, como expectativa principal se pretendía cumplir con los indicadores y competencias propuestas, además de que los

estudiantes se involucraran e interactuaran siendo ellos parte importante de sus propios aprendizajes.

5.1 Dificultad en el aprendizaje

El cumplimiento del primer objetivo de investigación y por su parte de la pregunta directriz uno, se debió a la utilización de dos instrumentos de recopilación de información (entrevista y encuesta) al docente de Física del Colegio San Pablo Apóstol de Pueblo Nuevo y estudiantes de undécimo grado respectivamente, los resultados obtenidos de los instrumentos aplicados se triangulan en el siguiente cuadro.

Tabla 5

Dificultad en el aprendizaje

Resultados de la entrevista al docente. Anexo E	Resultados de la encuesta a los estudiantes. Anexo F	Análisis y valoración de los instrumentos aplicados.
<p>En cuanto a los diferentes cuestionamientos al docente de la asignatura de Física se muestran los siguientes resultados.</p> <p>El docente menciona que las dificultades de los estudiantes se deben al análisis al momento de resolución de problemas, confundiendo las variables con los procesos termodinámicos siendo esto lo que no le permite una mejor comprensión al contenido desarrollado. De igual manera, en base a la interrogante sobre qué acciones realiza como docente para enfrentar dichas</p>	<p>La encuesta realizada a los 13 estudiantes de undécimo grado ha sido enfocada mayormente al uso de las TIC y sus beneficios para la comprensión de contenidos.</p> <p>Del análisis de esta encuesta se deduce que los estudiantes en su mayoría hacen uso de la tecnología en los procesos de aprendizaje además consideran importante el uso de material didáctico, así como la implementación de estrategias metodológicas para la comprensión de la Física.</p>	<p>Como valoración general a la aplicación de ambos a instrumentos tanto a docente como a estudiantes, se ha de decir que han sido de gran relevancia para el desarrollo de esta investigación especialmente como punto de partida ya que permitió en primera instancia identificar el problema alrededor del contenido a desarrollar y brindó pautas que llevaron a tener un mejor enfoque de lo que se pretende.</p> <p>Los aportes de los estudiantes fueron muy significativos ya que a través de sus puntos vista y el énfasis que brindaron a la importancia del uso</p>

Resultados de la entrevista al docente. Anexo E	Resultados de la encuesta a los estudiantes. Anexo F	Análisis y valoración de los instrumentos aplicados.
<p>dificultades, relata que atiende de forma personalizada a estudiantes que lo ameritan y además se apoya de materiales y de la tecnología para desarrollar los contenidos.</p> <p>Explicaba que para el contenido de los procesos termodinámicos realiza experimentos de forma individual y grupal, resolución de problemas con diferentes métodos, presentaciones en Power Point, videos explicativos, búsqueda de información por parte de los estudiantes, afirma también que utiliza materiales didácticos como cartulina y sala audiovisuales.</p> <p>Por otro lado, uno de los aspectos importantes que resalta es que no ha sido capacitado por el MINED, pero sí por otras instituciones.</p>	<p>Algunos estudiantes destacan que el docente de Física como medio o material para impartir la clase utiliza medios audiovisuales, sin embargo, otros mencionan que no utiliza ningún tipo de medio. Otro punto importante sobre el que se les cuestionó es si en la institución educativa en la que estudian, tiene acceso a alguna plataforma para el estudio de los contenidos, la respuesta de todos en su mayoría fue nunca.</p> <p>Además de ello, los estudiantes consideran substancial el uso de las TIC para que su aprendizaje sea significativo. A la pregunta que se les realizó si en sus hogares hacían uso de la tecnología, todos señalaron que al menos cuentan en sus hogares con teléfonos inteligentes.</p>	<p>de las TIC permitieron al equipo investigador diseñar la propuesta metodológica en función de ello dado que son parte de las necesidades y prioridades de los estudiantes.</p> <p>Cabe mencionar que docente y estudiantes coincidieron en sus respuestas con la salvedad de que algunos estudiantes contrastaron su respuesta acerca de que el facilitador no utiliza materiales, ni medios ni TIC.</p>

Nota. La tabla representa un análisis crítico tanto de las consideraciones del docente en la entrevista, como de estudiantes en la encuesta y a su vez una opinión del investigador.

Los aportes del docente, fueron de gran relevancia para el desarrollo de esta investigación; ya que mediante su experiencia se conocieron las dificultades que presentan los estudiantes y las acciones que ejecuta para que puedan superarlas, es más dichos aportes se tomaron en cuenta en el diseño de las estrategias metodológicas incorporando medios y actividades propias del grupo investigador.

Se constató que el docente y los estudiantes prefieren el uso de la tecnología para consolidar aprendizajes, por ello, la metodología que se pretende implementar, generando que las dificultades de los estudiantes en relación al contenido se superen y que de esta manera se obtenga la asimilación del contenido.

Conociendo las dificultades se procedió a la elaboración de las estrategias en las que se les brinda herramientas necesarias a fin que de las debilidades encontradas logren a futuro convertirse en fortalezas.

5.2 Diseño de estrategias metodológicas

Existen un sin número de estrategias metodológicas que pueden adecuarse a dicho contenido, en las cuales se pueden incorporar todo tipo de medios y recursos, el medio principal de esta investigación es el uso de las TIC, una de las herramientas que más importancia ha adquirido en el ámbito de la educación, dado que permite el desarrollo de capacidades cognitivas en los estudiantes, favorece la lógica y el entendimiento, el docente logra que el estudiante se motive e interese por la clase; ya que ellos saben que con el uso de la tecnología descubren, aprenden más y mejores contenidos, alejados un poco de los métodos tradicionales así como del lápiz y cuaderno.

En las encuestas realizadas a los estudiantes se pudo notar que prefieren el uso de la tecnología para facilitar sus aprendizajes, las estrategias aquí diseñadas se han realizado en función de las necesidades y demandas de ellos, ya que finalmente son los protagonistas principales de la educación.

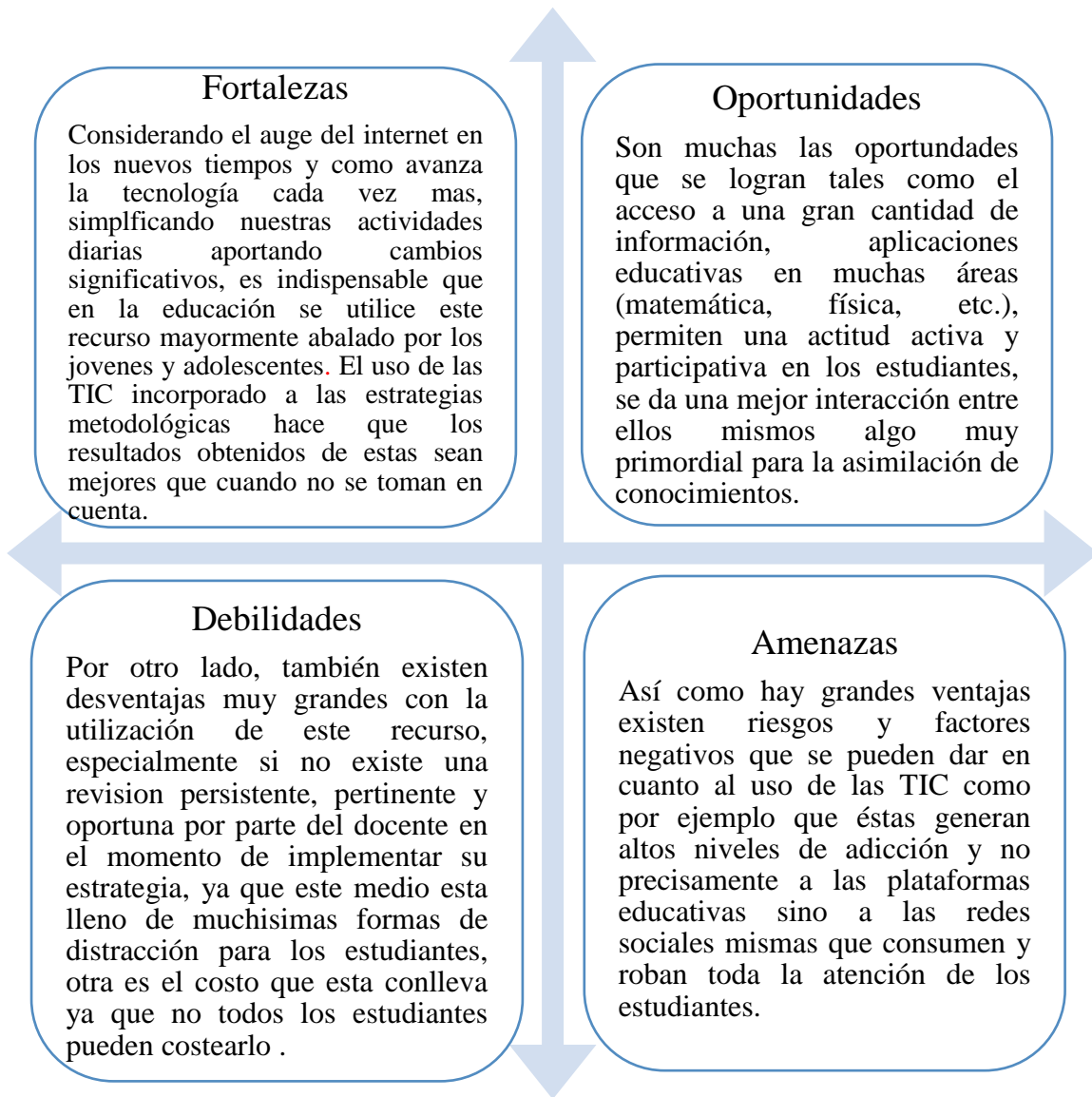
Se han elaborado tres estrategias metodológicas con el objetivo principal de que los estudiantes logren analizar los procesos termodinámicos en procesos (isotérmicos, isobáricos e isocórico) tanto de forma práctica como de forma teórica. Cabe mencionar, que una de las estrategias corresponde a una práctica de laboratorio, en la que se utilizó materiales de fácil acceso, referida a que los estudiantes apreciaran activamente el proceso de desarrollo de un experimento sobre el proceso isotérmico y colaboraran en la realización del mismo.

Para la implementación y especialmente para el diseño de la metodología propuesta se previeron diversos elementos como el espacio donde se realizarían, el tiempo de empleo de las estrategias, una buena planificación de las guías de trabajo, el uso de los medios digitales, la integración de los estudiantes a las actividades dirigidas, su experiencia con la tecnología y principalmente sus conocimientos previos en base al contenido de los procesos termodinámicos.

De igual modo, para la elaboración de las estrategias se consideraron las dificultades que presentan los estudiantes en cuanto al contenido a desarrollar, las cuales dio a conocer el docente en la entrevista, además se previó que los recursos y materiales fueran accesibles y que la propuesta metodológica y su formato se realizara de forma sencilla y comprensible para los estudiantes, eso sí apegado a lo que el programa de Física establece.

Figura 4

FODA del uso de las TIC en las estrategias metodológicas



Nota. La figura representa un análisis FODA en relación al diseño de estrategias metodológicas

5.3 Aplicación de estrategias metodológicas

En relación al tercer objetivo el cual era aplicar estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje del contenido “Procesos termodinámicos con prefijo iso” se detalla primeramente la manera que fue aplicada cada una de ellas.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos en la validación de las estrategias metodológicas en el contenido “Procesos termodinámicos con prefijo iso con estudiantes de undécimo grado”, además se puntualizan los factores que favorecieron el proceso de aprendizaje, así como también aquellas situaciones y elementos limitantes que se presentaron.

En el trabajo realizado durante la validación de la metodología se considera que se obtuvo muy buenos resultados ya que los estudiantes se integraron, participaron, mostraron interés y sobre todo adquirieron nuevos conocimientos, afortunadamente se logró eso entre otros elementos que beneficiaron el desarrollo de las estrategias, se contó con una actitud positiva de los estudiantes y un clima agradable durante la realización de las actividades.

Otro de los elementos que ayudaron durante el proceso fue el cumplimiento de lo planificado a pesar de lo ajustado del tiempo ya que las estrategias fueron diseñadas para trabajarse en 90 minutos, pero debido a que el colegio donde se aplicaron las horas clase está reducidas a 30 minutos, por cuestión de normativa por asuntos de cuidado ante la pandemia, se tuvo que adecuar a ese tiempo, por fortuna los estudiantes colaboraron en esa parte ayudando a culminar el desarrollo de la clase.

Es importante destacar que las actividades desarrolladas fueron del agrado de los estudiantes, fue notorio como se comprometieron con la clase, el trabajo en los equipos fue colaborativo y en el mismo se dio la práctica de valores además entregaron con responsabilidad las guías asignadas.

La experiencia con los estudiantes fue enriquecedora, además de presentarse todos esos factores positivos, también hubieron algunas limitantes, dado que en el Colegio San Pablo Apóstol donde tuvo lugar la aplicación de las estrategias, a los estudiantes no les permiten el uso de teléfonos celulares, un elemento importante para realizar las actividades que eran asignadas de manera individual, pero debido a esto se trabajaron en forma grupal, ya que solo se contaba con dos celulares, con una buena adecuación y revisión todo salió como se esperaba.

Aplicación de estrategias

Estrategia de aprendizaje

Previo a la realización de la estrategia como tal, se realizó una visita a los estudiantes, durante ésta se les orientó que descargaran la aplicación en sus teléfonos, para así tenerla lista el día del encuentro.

La sesión dio inicio con un breve diagnóstico oral, para introducir el contenido y explorar los conocimientos previos de los estudiantes, para ello se hicieron los siguientes cuestionamientos:

- ¿Qué entiende por procesos termodinámicos?
- ¿Cuáles creen que son los procesos termodinámicos?

- Mencione algunos ejemplos de procesos termodinámicos.

En cuanto a este diagnóstico inicial se puede decir que los estudiantes estaban familiarizados en relación al contenido, un tema que su docente ya lo había impartido, por lo tanto, conocían temática, sin embargo, sus respuestas fueron muy breve, con un 80% de participación.

Seguidamente se dio una retroalimentación de las características de cada proceso termodinámico, explicando las ecuaciones para cada proceso y por supuesto se afianzaron los conocimientos.

Cabe mencionar que la actividad siguiente correspondiente al desarrollo se tenía asignada para trabajarse individual, pero se presentaba un limitante que el colegio prohíbe el uso del celular, se hizo una excepción de pedir permiso para aplicar dicha estrategia, se les proporcionó un instructivo para el uso y manejo de la aplicación y asimismo la guía a contestar.

En lo que concierne a la actividad en grupo pudo notarse que ambos equipos comparaban las gráficas para verificar si estas similares o no algo muy bueno ya que unos con otros se explicaban los procesos, interactuaban entre ellos mismos sobre el contenido, demostraron interés por el uso de esta aplicación, se observó que asumieron con responsabilidad la realización de la actividad y evitaron distracciones con el uso del celular, incluso los estudiantes que no llevaron sus teléfonos mencionaron que descargarían la App en

sus hogares para afianzar los conocimientos y conocer mejor las demás opciones que esta ofrece.

En las siguientes imágenes se observa el trabajo de los grupos

Consecuentemente se les pidió a los estudiantes realizar el llenado de la guía asignada y a pesar de que estaban en grupo esta se llenó de forma individual, todos y cada uno de ellos completaron la guía, aunque en estas si se apreciaron algunas debilidades muy probablemente por el poco tiempo del que se dispuso.



Es importante hacer mención que esta parte fue un tanto complicado ya que el tiempo empleado no fue suficiente para el desarrollo de esta estrategia, se realizó todo lo asignado, sin embargo, se considera que la interacción estudiante- estudiante y docente- estudiante fue escasa.

Como culminación se hizo un plenario de cierre en el que se realizó una evaluación general de cada momento de la clase, los estudiantes mencionaron que les pareció una aplicación interesante, fue una nueva experiencia para ellos dado que los demás maestros no lo habían implementado y que deseaban seguir utilizando las TIC.

Estrategia de Aprendizaje

La aplicación de esta estrategia básicamente consistió en utilizar la sala TIC como principal recurso por lo que se trasladó a los estudiantes de su sección a esta aula.

Luego de la bienvenida y dar a conocer el objetivo del encuentro, los integrantes del grupo investigador previamente preparados dieron una ponencia haciendo uso de una presentación de Power point **cuyo link para que se pueda apreciar se adjunta aquí:**

Esta ponencia se basa en los conceptos y teorías básicas de los procesos termodinámicos, haciendo énfasis en relacionar dichos procesos, con situaciones de la vida cotidiana, con el propósito de que los estudiantes logren identificarlos, con ejemplos claros que se observan en el día a día. Se logró que los estudiantes estuvieran atentos a las explicaciones, hubo disciplina y orden en el transcurso de toda la explicación, si alguien empezaba a dialogar los demás compañeros les invitaban a hacer silencio y prestar atención.

Al finalizar dicha explicación se les pidió a los estudiantes hacer preguntas en caso de que hayan quedado dudas, los expositores y los estudiantes amablemente respondieron y muy bien a cada pregunta que se les realizó.

Cabe mencionar que las respuestas de los estudiantes fueron muy acertadas algunos incluso aportaron con nuevos ejemplos, se analizó en conjunto con ellos de qué manera funciona cada proceso y eso les permitió comprender mejor el contenido.

Por ello, se puede decir que esta práctica dejó resultados significativos, se contó con la participación activa de los estudiantes que estaban receptivos al proceso de la exposición y principalmente ese día se logró una buena disciplina, finalmente todos participaron.

Antes de realizar el análisis de la aplicación de esta práctica es imperativo mencionar que en dicha estrategia se diseñaron tres experimentos para desarrollarse en tres grupos, un experimento para cada grupo en un lapso de 90 minutos, no obstante, en el colegio donde se eligió validar las estrategias se disponía solamente de 30 minutos, por ello, se decidió hacer uno de ellos en base al proceso isotérmico puesto que la realización del proceso isocórico e isobárico necesitan de más tiempo debido a la preparación de sus componentes.

Los experimentos como tal no se aplicaron, pero si se les explicó a los estudiantes como llevarlo a cabo mediante las guías de laboratorio asignadas, además se les sugirió aplicarlo en sus hogares.

Para iniciar con esta estrategia se estableció un conversatorio sobre el contenido anterior, con una serie de pregunta como:

- ¿Qué comprende por proceso isotérmico?
- ¿Cuáles son las variables que interactúan en dicho proceso?
- ¿Qué asimila por proceso isocórico?
- ¿Cuáles son las variables que interactúan en dicho proceso?
- ¿Qué entienden por proceso isobárico?
- ¿Cuáles son las variables que interactúan en dicho proceso?

Por ser el segundo encuentro los estudiantes se sentían más en confianza, participaron de las preguntas que se les hicieron, ya tenían una base en cuanto a conceptos no así en la interpretación de la interacción de las variables termodinámicas de cada proceso.

En el desarrollo de esta estrategia se realizó la parte experimental en conjunto con los estudiantes, es importante mencionar que no llevaron materiales estos fueron facilitados por el grupo investigador, primeramente, se explicó cómo llevar a cabo la preparación de los materiales y el montaje, posteriormente el procedimiento del experimento en sí.

Una vez explicada esa parte los estudiantes tomaron la iniciativa de realizar ello la experimentación según ellos para verificar el funcionamiento, fue satisfactorio ver cómo sin pedirles participación lo hicieron e incluso muchos lo hicieron de la forma correcta en especial los varones quienes aplicaban mayor presión a la jeringa utilizada en el experimento.

Respecto al rol de los estudiantes durante la realización de los experimentos se notó el interés que tenían durante este proceso, hicieron buen uso y manejo de los materiales empleados, no tuvieron la necesidad de que el grupo a cargo de la clase les orientara la toma de apuntes ya que eso lo realizaron por ellos mismos.

Seguidamente se hizo una organización de dos grupos para que cada grupo realizara la parte experimental nuevamente para la toma de apuntes y asimismo se les facilitó el guion de laboratorio.

Por lo antes mencionado se puede decir que hubo disponibilidad por parte de los estudiantes al participar voluntariamente y con iniciativa propia, estaban interesados en realizar el experimento, tomaron apuntes y los datos que anotaron los trasladaban al llenar la

guía por lo que se puede afirmar que comprendieron el funcionamiento del proceso, no hacían preguntas ya que se guiaban mayormente del instructivo lo que refleja que emplearon el hábito de la lectura, hubo intercambio de experiencias y distribución apropiada de las actividades con esmero y responsabilidad.

Además de ello, mostraron actitudes y aptitudes de liderazgo, se apoyaron unos a otros, especialmente respondieron eficazmente la guía que se les asignó.

Como cierre se hizo un debate de las respuestas entre ambos grupos con el fin de verificar la efectividad del trabajo y reforzar los aprendizajes. Los estudiantes mencionaron que hace mucho no tenían experimentos, una de ellos mencionó que aprendió más del tema y que incluso se divirtió con los compañeros gracias a la interacción que se dio entre todos y todas

Estrategia de evaluación

Esta estrategia no se desarrolló de forma presencial sino a través de WhatsApp.

Inicialmente se creó un grupo de WhatsApp, se agregó a los estudiantes y se les envió un link de Google Forms en el que resolvieron un test de evaluación sobre el contenido “Procesos termodinámicos con prefijos iso”, una vez contestado lo enviaron para ser revisado por el docente en este caso grupo investigador para verificar sus respuestas.

Este test se hizo de forma anónima.

Como resultado de esta estrategia se puede señalar que los estudiantes accedieron a resolver el test, pero sus respuestas a algunas preguntas no fueron muy bien acertadas ya que

se les dificultó interpretar y relacionar los procesos a la vida cotidiana a pesar de que en la estrategia tres ya se les habían orientado. Por su parte también no todos completaron el test.

Resultados generales de las estrategias.

Logros	Dificultades
<ul style="list-style-type: none"> - Se comprendió las actividades asignadas a través de las guías y de las aplicaciones utilizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - El colegio cuenta con internet, pero los estudiantes no tienen acceso, el reglamento rige que los estudiantes no pueden portar celular solamente con autorización previa del docente para la hora en que se necesitará, luego de eso lo tienen que entregar en la dirección debido a eso los estudiantes prefieren no llevarlo.
<ul style="list-style-type: none"> - El uso y manejo de las aplicaciones lo realizaron eficazmente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Otra limitante es el tiempo, dado que se tiene un horario especial, reducido para cada clase, debido a eso no se completaron las tres prácticas de laboratorio en la segunda estrategia.
<ul style="list-style-type: none"> - Se involucraron en cada actividad, hubo participación y trabajo colaborativo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Algunos de los materiales para la práctica de laboratorio no son tan accesibles como un recipiente vidrio pirix por lo que se utilizó un recipiente común de vidrio.
<ul style="list-style-type: none"> - Conceptualización de los procesos termodinámicos con prefijo iso, autonomía en el llenado de las guías. 	
<ul style="list-style-type: none"> - Comprendieron la diferencia que existe en cada uno de los procesos. 	
<ul style="list-style-type: none"> - Se reflejó la práctica de valores como compañerismo, respeto, solidaridad al compartirse los celulares. 	

-
- Hubo comprensión del contenido mediante las guías asignadas lo cual les permitió mayor coordinación entre los equipos.
 - El uso y manejo de las aplicaciones, montajes y la realización del experimento.
 - Hubo excelente integración, disposición y apropiación del contenido, por lo que se puede decir de forma general que se obtuvieron resultados satisfactorios a lo largo de la validación de las estrategias cumpliendo de esta manera con los objetivos propuestos, así como los indicadores de logro y las competencias de grado.
 -
- La inasistencia de los estudiantes, solo en una ocasión asistieron el total de estudiantes.
 - En cuanto a las dificultades de los estudiantes se debieron a que no relacionaban eficazmente los procesos termodinámicos con situaciones de la vida cotidiana.
 - Algunas debilidades en las respuestas, brevedad y poca claridad.
 -

5.4 Propuesta de estrategias metodológicas

Con el fin de valorar las estrategias metodológicas, se realizó un grupo focal dirigido a estudiantes (Anexo G). En el que se evidencian los puntos de vista y criterios propios de ellos sobre la efectividad de la aplicación de dicha metodología y en qué manera contribuyeron a facilitar aprendizajes.

A partir de lo que señala este instrumento, se ha de decir que el uso de las TIC en las estrategias metodológicas para el aprendizaje del contenido “Procesos termodinámicos con prefijos iso” ha dejado resultados satisfactorios puesto que se puede afirmar que gracias al uso de la App que se utilizó y la práctica de laboratorio se llegó a contrarrestar las dificultades que presentaban los estudiantes, la utilización de estos recursos y herramientas tuvo gran aceptación en los estudiantes por lo que avalamos la viabilidad de estas estrategias para facilitar aprendizajes.

Haciendo un análisis del rol de los estudiantes, los resultados del grupo focal y la observación en cada sesión se determina que las estrategias metodológicas son factibles y por tanto se proponen para que sean utilizadas en las aulas de clase y por ende se puede evidenciar que la hipótesis: “La implementación de estrategias metodológicas para el contenido “procesos termodinámicos con prefijo iso” posibilita fortalecer el aprendizaje interactivo y significativo entre la teoría y la práctica en los estudiantes de undécimo grado del Colegio San Pablo Apóstol municipio Pueblo Nuevo-Estelí” se cumple según los resultados obtenidos.

Los resultados obtenidos a lo largo de este proceso han sido satisfactorios ya que demuestran que con la validación de dichas estrategias se ha dado solución al problema encontrado inicialmente, por ello se ha dado la comprobación, con cada actividad realizada, llámese el experimento, la ponencia, las diferentes retroalimentaciones que se llevaron a cabo, todo ello conlleva a que se propiciará el cumplimiento de los objetivos propuestos así como de las competencias de grado e indicadores de logro.

Por su parte, se encontró que el uso de las TIC es y seguirá siendo del agrado de los estudiantes en cualquiera de las formas en que se utilice por lo que se recomienda que ello se

ha retomado por los docentes, se propone además la implementación de las estrategias aplicadas en esta investigación.

Capítulo 6. Conclusiones

VI. Conclusiones

En el presente trabajo se analizó la información recopilada con los diferentes instrumentos para dar salida a los objetivos específicos se concluye que:

- Los estudiantes poseen dificultad en el aprendizaje del contenido procesos termodinámicos con prefijo iso en la comprensión y resolución de problemas.
- La elaboración de estrategias es necesaria para mejorar en el cambio en el proceso de aprendizaje, las cuales son aptas para desarrollar los contenidos satisfactoriamente.
- La aplicación de nuevas estrategias utilizando las TIC, mejora el aprendizaje de los estudiantes, brindando así un aprendizaje significativo.
- Las estrategias propuestas pueden ser aplicadas por los docentes, haciéndole modificaciones dependiendo el grupo de estudiantes y el tiempo, para lograr un aprendizaje individual.

Capítulo 7.

Recomendaciones

VII. Recomendaciones

Las estrategias metodológicas con herramientas tecnológicas son importantes en el que hacer educativo, a referencia al trabajo realizado se propone las siguientes recomendaciones:

A docentes

- Tener en cuenta estas estrategias metodológicas para el desarrollo de la clase.
- Realizar más prácticas de laboratorio para despertar la motivación al estudiante, ya que la asignatura consta para darle salida a la práctica.
- Las estrategias propuestas pueden ser modificadas, todo con el propósito de contribuir a mejorar la calidad de los aprendizajes en los estudiantes.

A estudiantes

- Que sean investigativo en relación al contenido procesos termodinámicos con prefijo iso para mejorar las dificultades en la comprensión.
- Que se integren a las actividades que realiza el docente, para constar con un aprendizaje significativo.
- Realicen prácticas de laboratorio, para concretar la teoría con la práctica experimental.

Capítulo 8. Bibliografía

VIII. Bibliografía

- Alvarenga, A. J. C., y Castrillo, C. J. H. (2020). Estrategias didácticas para facilitar el análisis y comprensión del contenido Leyes de Kepler. *Revista de enseñanza de la física*, 32(1), 199-200.
- Cerón Islas, A., y Figueroa Velázquez, J. G. (2020). *Métodos empíricos de la investigación parte I*. Hidalgo.
- Lopera, J. D., Ramírez, C. A., Zuluaga, M. U., & Ortiz, J. (2010). El método analítico. *Revista de psicología Universidad de Antioquia*, 89.
- Acosta Mesa, C. A. (2015). *Propuesta didáctica para la enseñanza*. Bogotá: Facultad de ciencias Bogotá Colombia 2015.
- Altamirano, M. E. (2016). *Física 11mo Grado*. Nicaragua: PROSEM.
- Arguello Urbina, B. L., & Sequeira Guzmán, M. M. (2016). *Estrategias metodológicas que facilitan el proceso de enseñanzaaprendizaje de la Geografía e Historia en la Educación Secundaria Básica*. Juigalpa .
- Arias Odón, F. G. (2012). *Introducción a la Metodología Científica* (2 ed.). Caracas, Bolivia: EPISTEME.
- Barrantes, R. (2005). *Metodología de la investigación* (Vol. 2). (Euned, Ed.) San José, Costa Rica: ISBN.

Benítez, G. M. (2007). *El proceso de enseñanza aprendizaje* (2 ed.). Madrid, España: Universitat Rovira I Virgili.

Calero, L. E., y Hernández Zambrana , R. L. (Diciembre de 2015). Aplicación de prácticas de laboratorio como estrategia didáctica en la asignatura de física en el tema transmisión de calor. Masaya, Nicaragua.

Carvajal, J. F. (diciembre de 2017). Modelo termodinámico de la energía interna $ZnCr_{2-x}Fe_xO_4$. Medellín, Colombia.

Castrillo, C. J. H. (2021). Aprendizaje en las asignaturas “Electricidad” y “Termodinámica y Física Estadística” en tiempos de pandemia. *Revista Multi-Ensayos*, 7(13), 14-25

Cegarra Zánchez, J. (2012). *Los métodos de investigación*. Madrid : Edición Díaz de Santos jAlbasans, 2.

Ebanks, B. (2012). *Evaluación del estado físico instrumental y funcional del laboratorio de la BICU en el marco del proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de biología marina realizado en el primer semestre del año 2007*. BLUEFIELDS.

Educaplus . (2018). Obtenido de http://www.educaplus.org/gases/ley_gaylussac.html

Espinoza Salvadó, I. (2016). *Tipos de muestreo*. Honduras : UNIDAD DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS .

Esther, A. M. (2016 c). *Física 11mo Grado*. Managua: Primera Edición.

Fernández Rodríguez, J. (2018). *Monografía* . Obtenido de m.monografias.com/trabajos55/modelacion-de-procesos/modelacion-de-procesos.shtml

Fernandez, I. F. (s.f.). Obtenido de www.eduinnova.es.

Firgermann, H. (26 de Junio de 2012). *La guía de Educación*. Obtenido de <https://educacion.laguia2000.com/general/relacion-alumno-alumno>

Flores Díaz, F. M., Lazo Calderón , Y. X., & Palacios Díaz , M. E. (2015). *Uso de las TIC en el proceso de enseñanza- aprendizaje de las Ciencias Naturales en el sexto grado de la escuela José Benito Escobar del municipio de Estelí en el segundo semestre del año 2014* . Estelí.

Flores, S. K., y Torrez Orozco , M. I. (2012). Experimentación de prácticas de laboratorio del movimiento rectilíneo. Estelí, Nicaragua.

Gómez, T. J., y Méndez, M. d. (mayo de 2019). Diseño de estrategias metodologicas en el contenido movimiento circular. Estelí, Nicaragua.

Gutiérrez , P. C. (2013). *IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS PARA MEJORAR LA COMPRENSIÓN LECTORA EN LOS ALUMNOS(AS) DEL SEXTO GRADO "B" DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "FE Y ALEGRÍA N°49"* . Piura.

Gutiérrez Tapias, M. (2018). *ESTILOS DE APRENDIZAJE, ESTRATEGIAS PARA ENSEÑAR. SU RELACIÓN CON EL DESARROLLO EMOCIONAL Y “APRENDER A APRENDER”* . Valladolid.

- Hernandez Rojas, G., & Díaz Barriga , A. (2008). *Estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos* . México: McGrawHill.
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación*. Mexico D.F.: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2006). Metodología de la Investigación. 4, 839. Mexico: McGraw- Hill. Recuperado el 18 de 10 de 2016 , de www.freelibros.org/libros/metodologia
- Hernández, C. M. (2011). *Desarrollo de un dispositivo cilindro-Émbolo para la medición de algunas propiedades y procesos termodinámicos clásicos con caracter académico* . Medellín : ESCUELA DE CIENCIAS Y HUMANIDADES DEPARTAMENTO DE CIENCIA BÁSICA UNIVERSIDAD EAFTIT MEDELLIN .
- Huamán Vargas , V., y Velásquez Valdivieso, M. (2010). *Influencia del uso de las TICS en el rendimiento académico de la asignatura de matemática de los estudiantes de cuarto grado del nivel secundario de la institución educativa básica regular Augusto Bouroncle Acuña-puerto maldonado-Madre de Dios 2009*. Perú.
- Jiménez Bernal, J. A., y Gutiérrez Torres, C. d. (2015). *Termodinámica*. México: grupo editorial patria.
- López, O. S., Mejía González, E. J., y Perez Mejía, S. P. (2020). *Recursos didacticos complementarios al plan pizarra para el aprendizaje de la sección "Congruencia de triangulos rectangulos"*. Estelí: FAREM-ESTELÍ.

- Maldonado, D. A. (2009). *Didactica General formacion inicial de docentes americanos de Educacion Basica* (2 ed., Vol. 9). San José: S.A.
- Marmolejos, J. C., Paulino Pérez, E. J., y Gómez, R. (2014). Propuesta de estrategias que fomentan el aprendizaje y la solución de problemas en las ciencias básicas fortaleciendo la interpretación y aplicación del despeje, la sustitución numérica en ecuaciones y fórmulas, para los estudiantes del ciclo básico. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*, 15.
- Martinez Perez, R. (2011). *Manual de la metodologia de investigacion científica*. México.
- Mejía Alvarado, G. S. (2013). *Dificultades de Comprension Lectora en los Alumnos de Septimo y Octavo Grado de Educacion basica del Instituto Oficial Primero de Mayo DE 1954*. Tegucigalpa.
- Mesa, C. A. (2015). Propuesta didáctica para la enseñanza de conceptos fundamentales de termodinámica. Bogotá, Colombia.
- Ortis Narváez, L. M. (2016). *Estrategias metodológicas utilizadas en el desarrollo de la asignatura laboratorio didáctico de la Física y su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes de cuarto año de la carrera de Física de la facultad de educación e idiomas de la Universidad Na. Managua* .
- Ortiz, L. M. (4 de Marzo de 2015). Etrategias metodologicas utilizadas en el desarrollo de la asignatura laboratorio didáctico de la fisica. Managua, Nicaragua.

Palacios Molina, S. J., y Cruz Estrada, D. A. (2016). *Gestión Administrativa realizada por el Equipo de Dirección para el desarrollo de competencias Tecnológicas (TIC) en los docentes de la modalidad de secundaria del turno vespertino del Colegio José De La Cruz Mena*. Managua .

palella. (2010). *trabajo de campo consiste en la recolección de datos* .

Paneque, R. J. (1998). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN* . La Habana: Ciencias Médicas del Centro Nacional de información de Ciencias Médicas, Ciudad de La Habana, Cuba, 1998. .

Pimienta Prieto, J. (2012). *Estrategias de enseñanza aprendizaje, Docencia universitaria basada en competencias*. Mexico: PEARSON EDUCACION.

Rivera Martinez, J. U., y Rivera Reyes, F. F. (2017). *Validación de estrategias metodológicas que faciliten el desarrollo del contenido la parábola, con estudiantes de undécimo grado del Centro Escolar Amigos de Alemania, comunidad Casa Blanca, municipio Pueblo Nuevo, departamento de Estelí*. Estelí.

Rodriguez, M. A. (2008). *Estrategias aplicables en las aulas para la enseñanza de física*. Venezuela.

Romero Hoyos, A. (2010). *Las estrategias de aprendizaje y la física*. Hidalgo.

Scielo. (marzo de 2008). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412008000100001

Serrano, J. L., y Espinoza, M. (27 de julio de 2012). La enseñanza y el aprendizaje de la física y el trabajo colaborativo con el uso de las Tic. *Revista latinoamericana de tecnología educativa* , 100.

Valdivia Blandón, E. A., Valdivia Blandón, F. K., y Rizo Sandoval, D. M. (2020). *Validación de estrategias didácticas aplicadas en el contenido: “Los Vertebrados” de Ciencias Naturales de octavo grado B, en el Instituto Nacional José Martí-La Trinidad, durante el II semestre 2019*. Estelí.

Vera Velez, L. (2010). *Investigacion cualitativa* . Recuperado el 18 de 10 de 2016, de http://www.ponce.inter.edu/cai/comite_investigacion/investigacion-cualitativa.html

Wigodski J. (10 de julio de 2010). *Blogspot*. Obtenido de <http://metodologiaeninvestigacion.blogspot.com/2010/07/variables.html>

Zeledón Bucardo, A. M., y Díaz Ruíz, H. Al . (2014). *Propuesta de estrategia metodológica para la mejora de la calidad de los aprendizajes de los estudiantes en décimo grado, en la Disciplina de Física, en el primer semestre del año dos mil trece, del Instituto Público Dr. Tomás Ruiz Romero*. Chinandega: UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA-LEÓN .

,

Capítulo 9. Anexos

IX. Anexos

Cronograma de actividades para la elaboración de tesis								
Estrategias metodológicas para el aprendizaje del contenido procesos termodinámicos con prefijo iso.								
Actividades	Meses							
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	agosto	Septiem bre	Noviem bre
Selección del tema								
Delimitación del tema								
Objetivos								
Antecedentes								
Planteamiento del problema								
Justificación								
Preguntas directrices								
Bosquejo								
Cronograma								

Diseño metodológico								
Marco teórico								
Hipótesis								
Instrumentos de evaluación								
Diseño de estrategias								
Introducción								
Dedicatoria								
Conclusiones y recomendaciones								

Anexo A Entrevista realizada a docentes



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA

FAREM-Estelí

Entrevista dirigida a docentes de Física

Datos Generales.

Nombre del docente: _____

Años de experiencia: _____ Fecha: _____

Institución: _____

Estimado docente, somos estudiantes de FAREM-Estelí, de la carrera de Física-Matemática y estamos llevando a cabo una investigación en el contenido Procesos Termodinámicos con prefijo iso, donde el objetivo de la entrevista es recopilar información sobre dicha temática, por lo que necesitamos de su valiosa colaboración de acuerdo a su experiencia, la cual será de importancia en nuestra investigación.

Preguntas:

1. ¿Qué dificultades presentan los estudiantes cuando imparte el contenido Procesos Termodinámicos con prefijo iso?
2. ¿Qué acciones realiza como docente para enfrentar esas dificultades?
3. ¿Qué estrategias metodológicas utiliza en el desarrollo de este contenido?
4. ¿Qué estrategias aplica para evaluar los Procesos Termodinámicos con prefijo iso?
5. ¿Ha implementado las TIC para el desarrollo de sus clases?
6. ¿Para el aprendizaje de los Procesos Termodinámicos con prefijo iso, emplea usted material didáctico de algún tipo? Especifique su respuesta.
7. ¿Ha recibido capacitaciones didáctico-tecnológicas? Menciónelas

Anexo B Encuesta dirigida a estudiantes



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA

FAREM-Estelí

Encuesta dirigida a estudiantes

El presente instrumento forma parte del trabajo de investigación titulado:

Estrategias metodológicas para el aprendizaje del contenido “Procesos Termodinámicos con prefijo iso”

Por lo que solicitamos su participación, desarrollando cada pregunta de manera objetiva y veraz.

La información es de carácter confidencial y reservado; ya que los resultados serán manejados solo para la investigación.

Agradeciendo anticipadamente su colaboración.

Fecha: _____ Edad: _____ Sexo: _____

Instrucciones

A continuación, se le presenta 8 preguntas a la que deberá responder;

Marcando con una X en la casilla donde indique la respuesta que más se acerque a su pensar.

1) ¿En su proceso de aprendizaje hace usted uso de la tecnología?

Siempre _____ Algunas veces _____ Nunca _____

2) ¿Cree usted que su comprensión de la física depende de las estrategias metodológicas implementadas por su profesor?

Siempre _____ Algunas veces _____ Nunca _____

3) ¿Considera usted importante el uso de material didáctico para comprensión de los contenidos?

Siempre _____ Algunas veces _____ Nunca _____

4) ¿Considera usted que su aprendizaje incrementa con el uso de las TIC?

Siempre _____ Algunas veces _____ Nunca _____

5) ¿Qué tipo de medios o materiales emplea su docente en la clase de Física?

Audiovisuales _____

Material reciclado _____

Guías/cuestionarios _____

Laboratorios _____

Ninguno _____

6) ¿En la institución educativa en la que usted estudia, tiene acceso a alguna plataforma para el estudio de los contenidos?

Siempre _____ Algunas veces _____ Nunca _____

7) ¿Qué considera usted que necesita para que su proceso de aprendizaje sea significativo?

Uso de las TIC _____

Libros _____

Videos _____

Audios _____

Imágenes _____

Estrategias metodológicas _____

Autoestudio _____

8) ¿Con que recurso cuenta en su hogar para hacer uso de la tecnología?

Internet _____

PC/Laptop _____

Teléfono móvil inteligente _____

Ninguno de los anteriores _____

Todas las anteriores _____

Anexo C Guía de observación

FICHA DE OBSERVACIÓN

Fecha: _____ **Grado:** _____ **Sección:** _____

ASPECTOS A OBSERVAR:

1. Presentación de los fundamentos teóricos

Aspecto	Evaluación			
	Si	No	Observación	
a) Los contenidos con los que trabaja el profesor son actualizados.				
b) El profesor demuestra dominio durante el desarrollo del contenido.				
c) El profesor en su clase establece relaciones con otros contenidos y fácilmente los integra con otros.				
d) Se observa el trabajo de contenidos:	Si	¿Cuáles?	No	¿Cuáles?
1. Conceptuales				
2. Procedimentales				
3. Actitudinales				
e) El docente utiliza diversos métodos, técnicas y/o estrategias apropiadas para el aprendizaje.				

2. Integración del estudiante ante la temática

Aspecto	Evaluación		
	Si	No	Observación
a) Se demuestra participación en la clase			
b) Cumplen con las tareas y trabajos orientados			
c) Expone sus dudas ante el docente			
d) Tiene interés por la clase			
e) Logran la asimilación de los conceptos teóricos			

3. Evaluación de los aprendizajes

Aspecto	Evaluación		
	Siempre	Nunca	Pocas veces
a) Exposiciones			
b) Trabajos grupales			
c) Pruebas escritas individuales			
d) Prácticas experimentales			
e) Plenario			
f) Panel de expertos			
g) Dramatizaciones			
h) Maquetas			

Otro tipo de evaluación relevante:

Anexo D Grupo focal



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

GRUPO FOCAL: Dirigido a estudiantes de undécimo grado del Colegio San Pablo Apóstol, realizado por estudiantes de V año de Física-Matemática, modalidad sabatina FAREM-Estelí, en el primer semestre del año 2020

Objetivo: Valorar la efectividad de las estrategias aplicadas a través de las opiniones de los estudiantes.

DATOS GENERALES

Nombre del moderador: _____

Asistente del moderador: _____

Participantes: 14 estudiantes **Tiempo:** 45 min **Fecha:**

Presentación del moderador: La dinámica del grupo focal está centrada en la recolección de información de un determinado tema, éste está dirigido por un moderador, el cual se encarga de dirigir las preguntas al grupo, escuchar y registrar las respuestas.

La información obtenida no se personalizará y se elaborará un reporte de la sesión, el que incluye los datos generales sobre los participantes, fecha, duración de la actividad y principalmente los resultados obtenidos.

PREGUNTAS:

Uso de las tecnologías de la información y la comunicación

- 1) Al hablar de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ¿Qué comprenden?
¿Qué les indica el concepto de tecnologías de la información y la comunicación?
- 2) En la actualidad ¿Qué importancia tienen las tecnologías de la información y la comunicación en la sociedad? ¿Se pueden mencionar ventajas y desventajas del uso de las TIC? ¿Cuáles? Si las TIC tienen un uso es amplio ¿Quiénes creen que son los más beneficiados?
- 3) A nivel personal ¿Utiliza alguna herramienta tecnológica? ¿Cuáles? ¿Para qué?

Uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la escuela

- 1) En el ámbito educativo ¿Qué herramientas TIC prefieren? ¿Cuáles son las que ustedes utilizan dentro del aula de clase? ¿En qué trabajos las utilizan? ¿Y cuál es la de mejor facilidad para ustedes?
- 2) ¿Ustedes dirían que todos los docentes utilizan las herramientas TIC en la hora de clase?
¿Cuáles y Cómo?

Si no utilizan ninguna de las herramientas, preguntar.

¿Por qué no utilizan? ¿En qué se les dificulta? ¿Cuáles utilizarían?

Aplicación de las estrategias utilizando las TIC

- 1) Según las estrategias aplicadas ¿Creen que el uso de las TIC les facilitó el aprendizaje en el contenido de procesos termodinámicos con prefijo iso? ¿Por qué?

- 2) ¿Por qué creen ustedes que es importante la implementación de las TIC como estrategia metodológica en el desarrollo de los contenidos de Física?
- 3) ¿Qué les pareció el uso de las TIC en la estrategia de aprendizaje (physics at school)?
¿Comprendieron el contenido utilizando esta aplicación? ¿Qué se les dificultó?
- 4) ¿Se les facilitó la evaluación con el cuestionario de google forms? ¿Por qué SI/NO)?
- 5) Al implementar las práctica de laboratorio ¿Comprendieron el contenido de procesos termodinámicos con prefijo iso? ¿De qué manera se pudo diferenciar cada uno de los procesos en el desarrollo de la práctica?

Cierre de la dinámica

- 1) Ya para concluir ¿Qué experiencias obtuvieron al utilizar la tecnología como práctica educativa? ¿Creen necesario que los docentes utilicen las TIC en el desarrollo de la practica educativa? ¿Por qué?
- 2) ¿Cuales son las principales optaculos del uso de las TIC en la escuela? ¿Cuáles son las necesidades para incorporarlas o incrementar el uso de las mismas?
- 3) ¿Cuál será lo peor y lo mejor en utilizar las tecnologías de la informacion y la comunicación dentro de la eduación?
- 4) Para concluir ¿Hay algo que sugieren algun comentario para agregar?

Agradecimiento por su disponibilidad a los participantes.

Anexo E fotos de evidencias, aplicando los instrumentos

Figura 5

Aplicación de la entrevista a docente



Nota: la imagen representa la evidencia de aplicación la entrevista al docente

Figura 6

Aplicación de encuesta a estudiantes



Nota: la imagen representa la evidencia de los estudiantes respondiendo a la encuesta

Figura 7

Aplicación del grupo focal

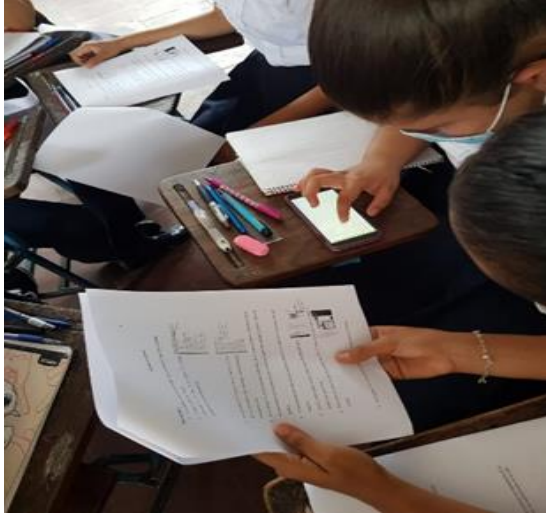


Nota. La imagen representa la evidencia de aplicación del grupo focal

Anexo F fotos al momento de aplicar las estrategias metodológicas

Figura 8

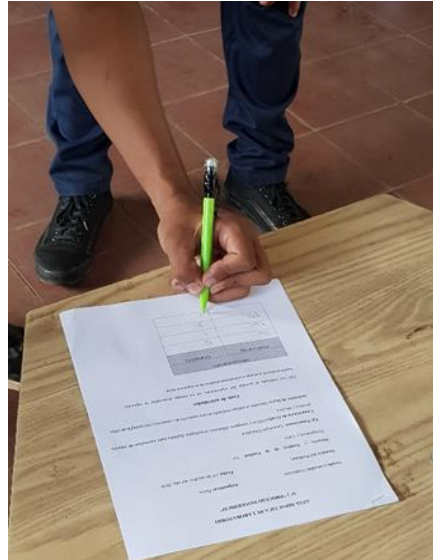
Aplicación de estrategia de aprendizaje



Nota. La imagen representa las evidencias de aplicación de la estrategia de aprendizaje “physics at school”

Figura 9

Aplicación de la práctica de laboratorio



Nota: la imagen representa las evidencias de la aplicación de la práctica de laboratorio

Anexo G instrumentos llenados por el docente y estudiantes



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA

FAREM-Esteli

Entrevista dirigida a docentes de Física

Datos Generales.

Nombre del docente: Brayan Antonio López Acevedo

Años de experiencia: 2 Fecha: 9/10/2020

Institución: Colegio San Paulo Apóstol

Estimado docente, somos estudiantes de FAREM-Esteli, de la carrera de Física-Matemática y estamos llevando a cabo una investigación en el contenido Procesos Termodinámicos con prefijo iso, donde el objetivo de la entrevista es recopilar información sobre dicha temática, por lo que necesitamos de su valiosa colaboración de acuerdo a su experiencia, la cual será de importancia en nuestra investigación.

Preguntas:

1. ¿Qué dificultades presentan los estudiantes cuando imparte el contenido

Procesos Termodinámicos con prefijo iso? Analisis en los problemas al momento de la resolución de problemas, confundiendo las variables con los procesos Termodinámicos. Siendo esto lo que no les permite una mejor comprensión en el contenido desarrollado.

2. ¿Qué acciones realiza como docente para enfrentar esas dificultades?

- Atención de forma personalizada a estudiantes que lo ameritan para una mejor comprensión del contenido.
- Apoyo de materiales y de la tecnología para el desarrollo del contenido.

3. ¿Qué estrategias metodológicas utiliza en el desarrollo de este contenido?

- Realización de experimentos sencillos en clase de forma individual y grupal
- Resolución de problemas con diferentes métodos.
- Presentaciones en power point

4. ¿Qué estrategias aplica para evaluar los Procesos Termodinámicos con prefijo

iso? Presentación de experimentos sencillos, Resolución de problemas, clases prácticas.

5. ¿Ha implementado las TIC para el desarrollo de sus clases?

En presentaciones de videos explicando la resolución de ejercicios, en la búsqueda de información por parte de ellos.

6. ¿Para el aprendizaje de los Procesos Termodinámicos con prefijo iso, emplea

usted material didáctico de algún tipo? Especifique su respuesta. Los materiales usados, son cartulina en exposiciones, sala audiovisual para la presentación de videos explicativos.

7. ¿Ha recibido capacitaciones didáctico-tecnológicas?

en tanto en capacitaciones didácticas las que se imparte por parte del MINED, siendo estos de gran ayuda para fortalecer las habilidades como docente, por otra parte en tecnología no he recibido capacitaciones, realizadas por el MINED, es de suma importancia mencionar que por otras instituciones si he estado en ellas.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA

FAREM-Estelí

Encuesta dirigida a estudiantes

El presente instrumento forma parte del trabajo de investigación titulado:

Estrategias metodológicas para el aprendizaje del contenido “Procesos Termodinámicos con prefijo iso”

Por lo que solicitamos su participación, desarrollando cada pregunta de manera objetiva y veraz.

La información es de carácter confidencial y reservado; ya que los resultados serán manejados solo para la investigación.

Agradeciendo anticipadamente su colaboración.

Fecha: 05/10/2020 Edad: 14 Sexo: f

Instrucciones

A continuación, se le presenta 8 preguntas a la que deberá responder;

Marcando con una X en la casilla donde indique la respuesta que más se acerque a su pensar.

1) ¿En su proceso de aprendizaje hace usted uso de la tecnología?

Siempre _____ Algunas veces Nunca _____

2) ¿Cree usted que su comprensión de la física depende de las estrategias metodológicas implementadas por su profesor?

Siempre _____ Algunas veces Nunca _____

3) ¿Considera usted importante el uso de material didáctico para comprensión de los contenidos?

Siempre Algunas veces _____ Nunca _____

4) ¿Considera usted que su aprendizaje incrementa con el uso de las TIC?

Siempre Algunas veces _____ Nunca _____

5) ¿Qué tipo de medios o materiales emplea su docente en la clase de Física?

Audiovisuales _____

Material reciclado

Guías/cuestionarios _____

Laboratorios _____

Ninguno _____

6) ¿En la institución educativa en la que usted estudia, tiene acceso a alguna plataforma para el estudio de los contenidos?

Siempre

Algunas veces _____

Nunca _____

7) ¿Qué considera usted que necesita para que su proceso de aprendizaje sea significativo?

Uso de las TIC

Libros _____

Videos _____

Audios _____

Imágenes _____

Estrategias metodológicas _____

Autoestudio _____

8) ¿Con que recurso cuenta en su hogar para hacer uso de la tecnología?

Internet _____

PC/Laptop _____

Teléfono móvil inteligente

Ninguno de los anteriores _____

Todas las anteriores _____



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA

FAREM-Estelí

Encuesta dirigida a estudiantes

El presente instrumento forma parte del trabajo de investigación titulado:

Estrategias metodológicas para el aprendizaje del contenido “Procesos Termodinámicos con prefijo iso”

Por lo que solicitamos su participación, desarrollando cada pregunta de manera objetiva y veraz.

La información es de carácter confidencial y reservado; ya que los resultados serán manejados solo para la investigación.

Agradeciendo anticipadamente su colaboración.

Fecha: 05/10/2020 Edad: 16 años Sexo: Masculino

Instrucciones

A continuación, se le presenta 8 preguntas a la que deberá responder;

Marcando con una X en la casilla donde indique la respuesta que más se acerque a su pensar.

1) ¿En su proceso de aprendizaje hace usted uso de la tecnología?

Siempre _____ Algunas veces X Nunca _____

2) ¿Cree usted que su comprensión de la física depende de las estrategias metodológicas implementadas por su profesor?

Siempre _____ Algunas veces X Nunca _____

3) ¿Considera usted importante el uso de material didáctico para comprensión de los contenidos?

Siempre X Algunas veces _____ Nunca _____

4) ¿Considera usted que su aprendizaje incrementa con el uso de las TIC?

Siempre X Algunas veces _____ Nunca _____

5) ¿Qué tipo de medios o materiales emplea su docente en la clase de Física?

Audiovisuales X

Material reciclado X

Guías/cuestionarios X

Laboratorios _____

Ninguno _____

6) ¿En la institución educativa en la que usted estudia, tiene acceso a alguna plataforma para el estudio de los contenidos?

Siempre _____

Algunas veces X

Nunca _____

7) ¿Qué considera usted que necesita para que su proceso de aprendizaje sea significativo?

Uso de las TIC X

Libros X

Videos X

Audios X

Imágenes X

Estrategias metodológicas X

Autoestudio X

8) ¿Con que recurso cuenta en su hogar para hacer uso de la tecnología?

Internet _____

PC/Laptop _____

Teléfono móvil inteligente X

Ninguno de los anteriores _____

Todas las anteriores _____



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

GRUPO FOCAL: Dirigido a estudiantes de undécimo grado del Colegio San Pablo Apóstol, realizado por estudiantes de V año de Física-Matemática, modalidad sabatina FAREM-Estelí, en el primer semestre del año 2020

Objetivo: Valorar la efectividad de las estrategias aplicadas a través de las opiniones de los estudiantes.

DATOS GENERALES

Nombre del moderador: Danny Alexan Corrales Ochoa

Asistente del moderador: _____

Participantes: 10 estudiantes **Tiempo:** 45 min **Fecha:**

Presentación del moderador: La dinámica del grupo focal está centrada en la recolección de información de un determinado tema, éste está dirigido por un moderador, el cual se encarga de dirigir las preguntas al grupo, escuchar y registrar las respuestas.

La información obtenida no se personalizará y se elaborará un reporte de la sesión, el que incluye los datos generales sobre los participantes, fecha, duración de la actividad y principalmente los resultados obtenidos.

PREGUNTAS:

Uso de las tecnologías de la información y la comunicación

1) Al hablar de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ¿Qué comprenden?

Estudiante 1 → Los diferentes aparatos tecnológicos que se utilizan a diario.
Estudiante 2 → Los aparatos tecnológicos que se ocupan para buscar información.
Estudiante 3 → todo lo que tiene que ver con el internet.

conclusión: Son todas las herramientas tecnológicas que son utilizadas para investigar, organizar, crear y reproducir informaciones.

¿Qué les indica el concepto de tecnologías de la información y la comunicación?

Estudiante 2 → indica una manera innovadora para transmitir informaciones a través de aparatos tecnológicos.
Estudiante 4 → Oportunidad para transmitir información de manera más fácil.
conclusión → el concepto indica una facilidad para generar, reproducir información utilizando medios tecnológicos.

2) En la actualidad ¿Qué importancia tienen las tecnologías de la información y la comunicación en la sociedad?

Estudiante 7 → Desarrollar diferentes actividades mediante el internet.
Estudiante 9 → Se comparte una información buena.

conclusión: En la sociedad es de gran importancia, ya que, en todas las actividades a desarrollar, se facilita una información más detallada.

¿Se pueden mencionar ventajas y desventajas del uso de las TIC?

¿Cuáles?

Ventajas

- Estudiante 3 → mejor información.
Estudiante 10 → La reproducción de la información es dinámica.
Estudiante 7 → se socializa mucho.

Desventajas.

- Estudiante 7 → erra distracciones.
Estudiante 4 → no se da una información clara en ocasiones.
Estudiante 3 → no todos cuentan con computadoras.

Si las TIC tienen un uso amplio ¿Quiénes creen que son los más beneficiados?

- Estudiante 2 → beneficia a muchas personas.
Estudiante 5 → se beneficia más los trabajadores en computadoras.
Estudiante 7 → los más beneficiados son los maestros, por que dan mejor el tema.
Estudiante 7 → se beneficia la población en general.

3) A nivel personal ¿Utiliza alguna herramienta tecnológica? ¿Cuáles? ¿Para qué?

- Estudiante 1 → teléfono para hacer trabajos de clase.
Estudiante 2 → teléfono para buscar información.
Estudiante 4 → teléfono para buscar información.
Estudiante 5 → computadora para hacer trabajos.
Estudiante 5 → computadora para buscar información.

Uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la escuela

1) En el ámbito educativo ¿Qué herramientas TIC prefieren?

Estudiante 3 → whatsapp, facebook, youtube.

Estudiante 7 → whatsapp, facebook

Estudiante 7 → facebook, google

Estudiante 9 → whatsapp, aplicaciones

¿Cuáles son las que ustedes utilizan dentro del aula de clase?

todos señalan que no les permiten uso de teléfono

¿En qué trabajos las utilizan?

investigaciones, ver fórmulas, los problemas de clase,

Todos en casa, en el aula no usan teléfono.

¿Y cuál es la de mejor facilidad para ustedes?

Estudiante 1, 3, 5, 6 → whatsapp

Estudiante 2, 7, 9 → youtube

2) ¿Ustedes dirían que todos los docentes utilizan las herramientas TIC en la hora de clase?

¿Cuáles y Cómo?

Son pocas las veces que el docente utiliza las TIC, solo cuando presenta videos con la utilización de computadores y data show.

Si no utilizan ningunas de las herramientas, preguntar.

¿Por qué no utilizan? ¿En qué se les dificulta? ¿Cuáles utilizarían?

Aplicación de las estrategias utilizando las TIC

1) Según las estrategias aplicadas ¿Creen que el uso de las TIC les facilitó el aprendizaje en

el contenido de procesos termodinámicos con prefijo iso? ¿Por qué?

Estudiante 7 → Sí, porque se comprendió mejor el contenido de manera creativa.

Estudiante 4 → Sí, porque el contenido se dio de otra manera.

Estudiante 7 → Sí, porque se comprendió mejor los gráficos de las variables.

Estudiante 6 → Sí, porque la clase no es aburrida.

Estudiante 10 → Sí, porque les llamó la atención y creó curiosidad.
Estudiante 5 → Sí, porque se comprendió mejor el tema.

2) ¿Por qué creen ustedes que es importante la implementación de las TIC como estrategia metodológica en el desarrollo de los contenidos de Física?

Estudiante 7 → Por que se da mejor el contenido.
Estudiante 3 → despierta el interés de los estudiantes.
Estudiantes 6 → no se hace indisciplina.
Estudiante 9 → para explicar mejor los contenidos.
Estudiante 10 → des de curiosidad.
Estudiante 5 → participan todos.

3) ¿Qué les pareció el uso de las TIC en la estrategia de aprendizaje (physics at school)?
fue muy bueno, ya que se comprendió mejor el contenido.

¿Comprendieron el contenido utilizando esta aplicación?

Sí, porque la clase se centraba en analizar los gráficos de cada tema y se pudo analizar el concepto de cada proceso.
Estudiante 3 → fue una clase diferente a como se las impartían.

¿Qué se les dificultó?

Al inicio la manipulación de la aplicación, pero a medida que se fue trabajando, comprendieron mejor.

Estudiante 5 → no comprendió las gráficas.

4) ¿Se les facilitó la evaluación con el cuestionario de google forms? ¿Por qué SI/NO)?

SI, porque lo pudieron trabajar desde la casa y consistieron lo que les habían enseñado.

5) Al implementar las prácticas de laboratorio ¿Comprendieron el contenido de procesos

termodinámicos con prefijo iso? SI,

Estudiante 7 → me llamó la atención porque fue dinámica en clase.

Estudiante 3 → se pudo verificar las gráficas al experimentar.

Estudiante 7 → se verificó la relación de las variables.

Estudiante 9 → Se pudo comprender porque se experimentaba jugando.

Estudiante 2 → SI, se notaba la diferencia de cada tema.

Estudiante 10 → solo el proceso que me tocó a mí.

¿De qué manera se pudo diferenciar cada uno de los procesos en el desarrollo de la práctica?

Estudiante 2 → Las variables eran diferentes las que estaban constante.

Estudiante 5 → Al ver las gráficas.

Estudiante 7 → cada proceso hablaba de algo diferente.

Estudiante 1 → cada grupo trabajó algo diferente.

Estudiante 3 → Una gráfica era para arriba y otras para abajo.

Estudiante 6 → cada gráfica era diferente y mostraba la relación de cada variable.

Cierre de la dinámica

- 1) Ya para concluir ¿Qué experiencias obtuvieron al utilizar la tecnología como práctica educativa? Podemos comprender mejor el contenido, de una manera diferente y participando todos.

Estudiante 3 → Quisiera que así nos dieran todos los temas.

¿Creen necesario que los docentes utilicen las TIC en el desarrollo de la práctica educativa?

¿Por qué?

Estudiante 2 → Sí, porque ayuda al alumno a aprender.

Estudiante 10 → Sí, para que la clase sea diferente.

Estudiante 7 → Sí, para que la clase no sea aburrida.

Estudiante 7 → Sí, porque se da mejor el contenido.

Estudiante 6 → Sí, para despertar el interés de todos los estudiantes.

Estudiante 9 → Sí, para que podamos comprender más los contenidos.

2) ¿Cuáles son los principales obstáculos del uso de las TIC en la escuela?

el uso del teléfono está prohibido

Estudiante 9 → no podemos utilizar teléfono por eso se hace difícil.

¿Cuáles son las necesidades para incorporarlas o incrementar el uso de las mismas?

Estudiante 7 → llamar la atención de los estudiantes.

Estudiante 3 → Cambiar la manera de dar el tema.

Estudiante 8 → buscar información fácil.

3) ¿Cuál será lo peor y lo mejor en utilizar las tecnologías de la información y la comunicación dentro de la educación?

Peor

Estudiante 6 → no le veo aspectos negativos.

Estudiante 7 → no hay nada negativo, mientras se use adecuadamente.

mejor.

Estudiante 3 → Se comprende mejor el contenido.

Estudiante 10 → mas fácil es el contenido.

Estudiante 5 → Despierta el interés.

4) Para concluir ¿Hay algo que sugieren algun comentario para agregar?

Estudiante 7 → vuelvan a dar la clase así.

Estudiante 4 → se debe usar correctamente la TIC.

Agradecimiento por su disponibilidad a los participantes.

Anexo H codificación de entrevista

Interrogantes de la entrevista a docentes

1. ¿Qué dificultades presentan los estudiantes cuando imparte el contenido Procesos Termodinámicos con prefijo iso?
2. ¿Qué acciones realiza como docente para enfrentar esas dificultades?
3. ¿Qué estrategias metodológicas utiliza en el desarrollo de este contenido?
4. ¿Qué estrategias aplica para evaluar los Procesos Termodinámicos con prefijo iso?
5. ¿Ha implementado las TIC para el desarrollo de sus clases?
6. ¿Para el aprendizaje de los Procesos Termodinámicos con prefijo iso, emplea usted material didáctico de algún tipo? Especifique su respuesta.
7. ¿Ha recibido capacitaciones didáctico-tecnológicas?

Respuestas

Entrevistado	pregunta 1	pregunta 2	pregunta 3	preguntas 4	pregunta 5	pregunta 6	Pregunta 7
D1	Análisis en los problemas al momento de	Atención de forma personalizada	Realización de experimentos sencillos	Presentación de experimentos	En presentaciones de videos	Los materiales usados son cartulinas	En tanto en capacitaciones didácticas

	<p>la resolución de problemas, confundiendo las variables con los procesos termodinámicos siendo esto lo que no le permite una mejor comprensión al contenido desarrollado</p>	<p>estudiantes que lo ameritan para una mejor comprensión del contenido, apoyo de materiales y de la tecnología para el desarrollo del contenido</p>	<p>en clase de forma individual y grupal, resolución de problemas con diferentes métodos, presentaciones power point</p>	<p>sencillos, resolución de problemas, clases prácticas</p>	<p>explicando la resolución de ejercicios, en la búsqueda de información por parte de ellos</p>	<p>en exposiciones, sala audio visual para la presentación de videos explicativos</p>	<p>las que se imparten por el MINED, siendo de gran ayuda para fortalecer las habilidades como docente, por otra parte, en tecnología no he recibido capacitaciones realizadas por el MINED, es de suma importancia mencionar que por otras instituciones si he estado en ella</p>
--	--	--	--	---	---	---	--

Anexo I codificación de la encuesta realizada a los estudiantes

Encuestado	Pregunt a 1	Pregunt a 2	Pregunt a 3	Pregunt a 4	Pregunt a 5	Pregunt a 6	Pregunt a 7	Pregunt a 8
E1	b	b	B	B	D	B	T	p,r
E2	a	a	B	B	E	A	N	T
E3	b	b	A	A	d,e,f	B	T	R
E4	b	a	A	A	d,e,f	A	T	p,r
E5	b	b	B	B	D	B	T	P
E6	b	b	A	A	E	A	I	R
E7	b	b	A	A	E	A	I	R
E8	b	b	A	A	e,f	B	T	R
E9	b	b	A	B	e,f	B	T	q,r
E10	b	a	A	A	D	B	T	p,r
Código de preguntas								
a- Siempre	1	3	7	6		4		
b- Algunas veces	9	7	3	4		6		
c- Nunca	0	0	0	0		0		
d- Audiovisuales					5			
e- Material didáctico					7			
f- Guías/Cuestionarios					4			
g- Laboratorios								
h- Ninguno								
i- Uso de las TIC							2	
j- Libros								
k- Videos								
l- Audios								
m- Imágenes								
n- Estrategias metodológicas							1	
o- Autoestudio								
p- Internet								4
q- PC/ Laptop								1
r- Teléfono móvil inteligente								8
s- Ninguna de las anteriores								
t- Todas las anteriores							7	1
TOTALES	10	10	10	10	10	10	10	10

Código de preguntas	Pregunt a 1	Pregunt a 2	Pregunt a 3	Pregunt a 4	Pregunt a 5	Pregunt a 6	Pregunt a 7	Pregunt a 8
a- Siempre	10%	30%	70%	60%		40%		
b- Algunas veces	90%	70%	30%	40%		60%		
c- Nunca	0%	0%	0%	0%		0%		
d- Audiovisuales					50%			
e- Material didáctico					70%			
f- Guías/Cuestionarios					40%			
g- Laboratorios								
h- Ninguno								
i- Uso de las TIC							20%	
j- Libros								
k- Videos								
l- Audios								
m- Imágenes								
n- Estrategias metodológicas							10%	
o- Autoestudio								
p- Internet								40%
q- PC/ Laptop								10%
r- Teléfono móvil inteligente								80%
s- Ninguna de las anteriores								
t- Todas las anteriores							70%	10%
TOTALES	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Anexo J cronograma de trabajo

Cronograma de actividades para la elaboración de tesis								
Estrategias metodológicas para el aprendizaje del contenido procesos termodinámicos con prefijo iso.								
Actividades	Meses							
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	agosto	Septiem bre	Noviem bre
Selección del tema								
Delimitación del tema								
Objetivos								
Antecedentes								
Planteamiento del problema								
Justificación								
Preguntas directrices								
Bosquejo								
Cronograma								

Diseño metodológico								
Marco teórico								
Hipótesis								
Instrumentos de evaluación								
Diseño de estrategias								
Introducción								
Dedicatoria								
Conclusiones y recomendaciones								

Propuesta Metodológica



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

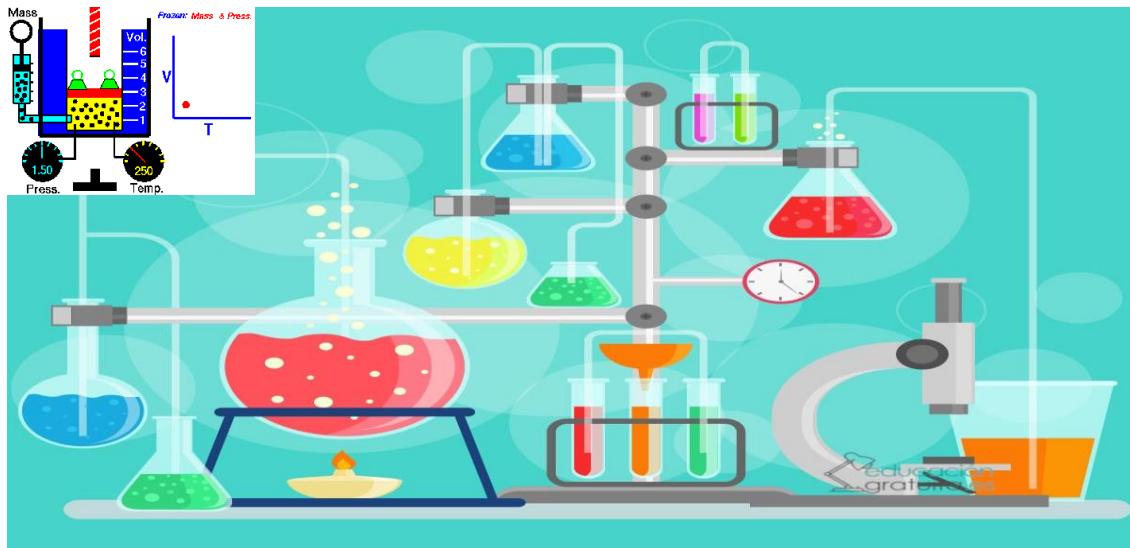
FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA, FAREM-ESTELÍ

“ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE LOS PROCESOS TERMODINÁMICOS CON PREFIJO ISO”



AUTORES:

- ❖ CORRALES OCHOA DANNY ALEXAN
- ❖ ESPINOZA RIVAS DAYANA MARÍA
- ❖ RAMÍREZ OLIVAS BELKIS JASMINA



Introducción

Aprender es parte natural del crecimiento, más aún, es un fascinante viaje que va definiendo nuestros gustos, nuestros intereses y nuestro futuro.

En este trayecto por las aulas de manera parcial se trata de fortalecer el resultado de los aprendizajes de los estudiantes, por lo cual se diseñan estas estrategias para apoyar con material didáctico, recursos educativos básicos que faciliten el proceso de aprendizaje.

Contar con estrategias propias de enseñanza individual facilitan el desempeño docente, ya que se puede consultar la fuente de manera ordenada y clara en lugar de revisar únicamente las notas en los cuadernos, más que una herramienta ayuda a comprender las dificultades que presenten los educandos para que así puedan fortalecer su aprendizaje con materiales tangibles, apropiándose del conocimiento, el cual le hará obtener un mejor futuro exitoso.

Estrategia de aprendizaje N° 1

I. DATOS GENERALES

Asignatura: Física **Grado:** Undécimo **Tiempo:** 90 minutos

Unidad: I. Temperatura y Calor

Contenido: Procesos termodinámicos

Competencia de grado: Aplica ecuaciones de temperatura y calor sobre la primera ley de la termodinámica enfatizando en sus aplicaciones prácticas en situaciones problemáticas en su entorno.

Indicador de logro: Aplica el pensamiento lógico para expresar la importancia de la primera ley de la termodinámica y resuelve ejercicios de sus aplicaciones en la vida cotidiana.

Temática:

Los procesos termodinámicos con prefijo iso

II. Objetivos

Conceptual:

- Analizar los procesos termodinámicos en procesos (isotérmicos, isobárico e isocórico)
- Diferenciar los tipos de procesos termodinámicos con prefijo iso.
- Explicar los procesos termodinámicos con prefijo iso.

Procedimental

- Ejecutar las gráficas de los procesos termodinámicos con prefijo iso.
- Manipular las gráficas de los procesos con prefijo iso.
- Debatar el conocimiento adquirido de los procesos con prefijo iso.

Actitudinales

- Mostrar interés al aprendizaje del contenido procesos termodinámicos con prefijo iso.
- Compartir conocimientos aprendidos del contenido procesos termodinámicos con prefijo iso.
- Valorar la actitud responsable durante el aprendizaje del contenido procesos termodinámicos con prefijo iso.

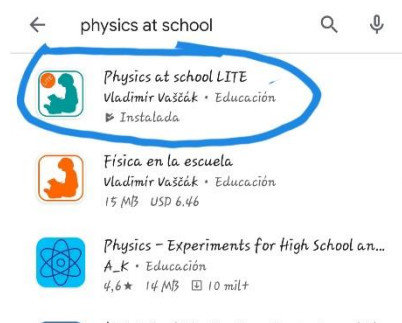
III. Introducción

La presente estrategia está basada en una herramienta de aprendizaje del contenido procesos termodinámicos con prefijo iso en la interacción del estudiante haciendo utilidad del equipo (Computadora, Tablet o Celular) para la enseñanza de la física mediante la aplicación physics at School, la cual permite acercar a los mismos, desarrollando habilidades dentro del ámbito de aprendizaje en los Fenómenos físicos de una manera accesible por el uso del espacio.

IV. Descripción

La aplicación physics at School es útil para diferenciar los procesos isotérmicos, isobárico e isocórico, mediante animaciones físicamente en fenómenos físicos.

1. En Play Store se busca la aplicación physics at School.



- Luego se instala la App, clip en la opción de abrir y aparecerá una serie de contenidos de Física.



Ilustración 1 Anexo 2. Clip en opción de abrir

- Se busca en el cuarto punto donde dice física molecular y termodinámica, en la parte a partir del número 13 al 15 se encuentran los tres procesos con prefijo iso.

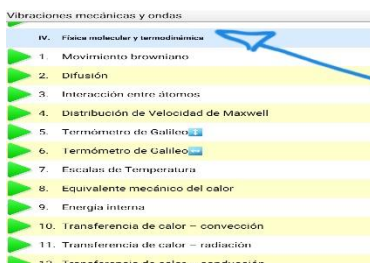


Ilustración 3 Anexo 3. Buscar el punto cuatro

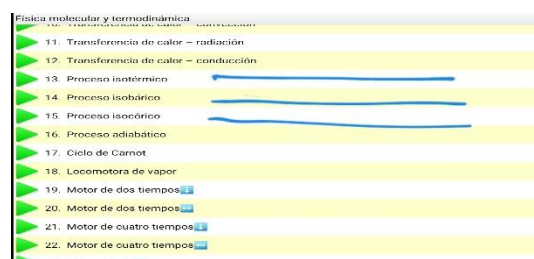


Ilustración 2 Anexo 4. Dar clip en cada proceso

- Se toca la flecha verde donde dice proceso isotérmico y aparece el siguiente gráfico



para analizar y resolver la gráfica se utiliza los tres botones que aparece al lado derecho de la misma, los cuales funcionan de la

siguiente manera:

- El botón verde se utiliza para empezar a formarse la hipérbola en la gráfica.
- El botón amarillo se utiliza para hacer pausa.
- El botón rojo se utiliza para regresar si a un caso desea volver hacer la hipérbola.

5. Al irse formando la hipérbola el estudiante comprueba en dicho proceso que la temperatura permanece constante durante la ocurrencia del fenómeno mientras que el volumen disminuye y la presión aumenta.

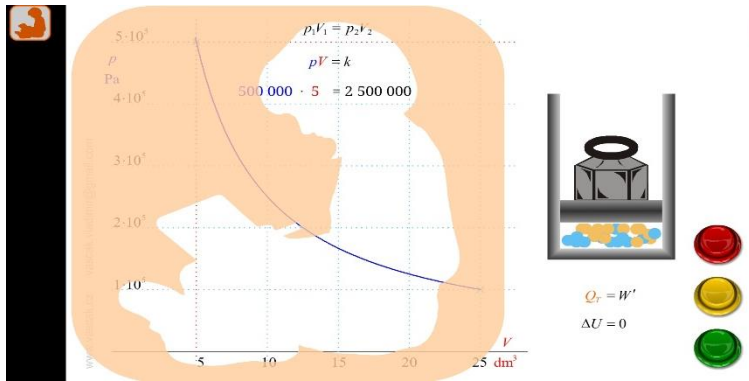


Ilustración 4 Anexo 5. Observar la hipérbola

6. En proceso isobárico se observa que la gráfica realiza una recta donde la presión permanente constante, mientras que, si aumenta la temperatura, el volumen aumentará.

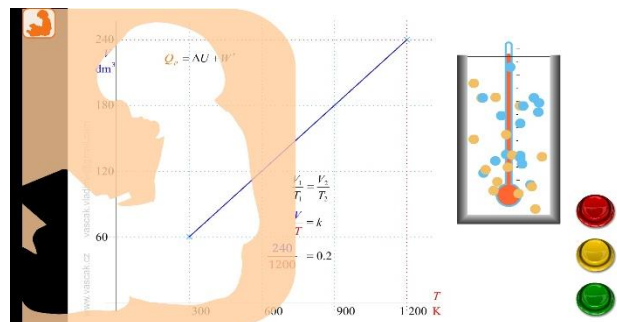


Ilustración 5 análisis de la gráfica

7. En el proceso isocórico se logra ver en la gráfica que el volumen es constante y que la presión de un gas es directamente proporcional a su temperatura y se forma línea recta vertical.

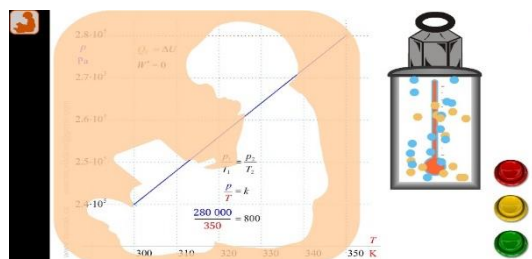


Ilustración 6 relación de variables

El funcionamiento de cada uno de los botones que se encuentra en los procesos, su utilidad para ellos es la misma.

V. Instructivo

1. Ve a play store busca la app “phy at school” y da click a instalar.
2. Luego, clic en “abrir”
3. Entrando a la app, ir al punto IV (Física molecular y termodinámica)
4. En ese punto IV a partir de los puntos 13, 14 y 15 se encuentra los procesos termodinámicos con prefijo iso.
5. En el punto 13, es del proceso isotérmico, da clic en la flechita verde para entrar, se le presentara tres botones, el cual es para el funcionamiento de los datos y formar la gráfica.
6. El funcionamiento de los tres botones corresponde para los tres procesos de igual manera.
7. Botón verde (para inicio), botón amarillo (dar pausa) y botón rojo (devolver).
8. Para salir de cada uno de los procesos da clic al botón azul, para volver al inicio de la app.
9. En el punto 14, es del proceso isobárico y el 15 del proceso isocórico.

10. ACTIVIDADES:

Iniciales: (20 minutos)

El docente habla del contenido hace una breve reseña y pregunta a los estudiantes que sabe de los procesos termodinámicos.

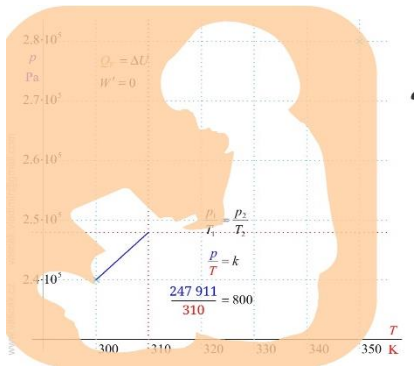
¿Qué entiende por procesos termodinámicos?

¿Cuáles cree que son los procesos termodinámicos?

Orienta que se trabajara con una aplicación, donde ellos podrán diferenciar los tres procesos termodinámicos y que consiste la app.

Desarrollo: (40 minutos)

Primeramente, el docente da a conocer cómo se utiliza la aplicación y las funciones de las ecuaciones para cada proceso.



$$V = K$$

$$V = P/T$$

$$800 = 247\,911 / 310$$

$$800 = 799.71$$

$$800 = 800$$

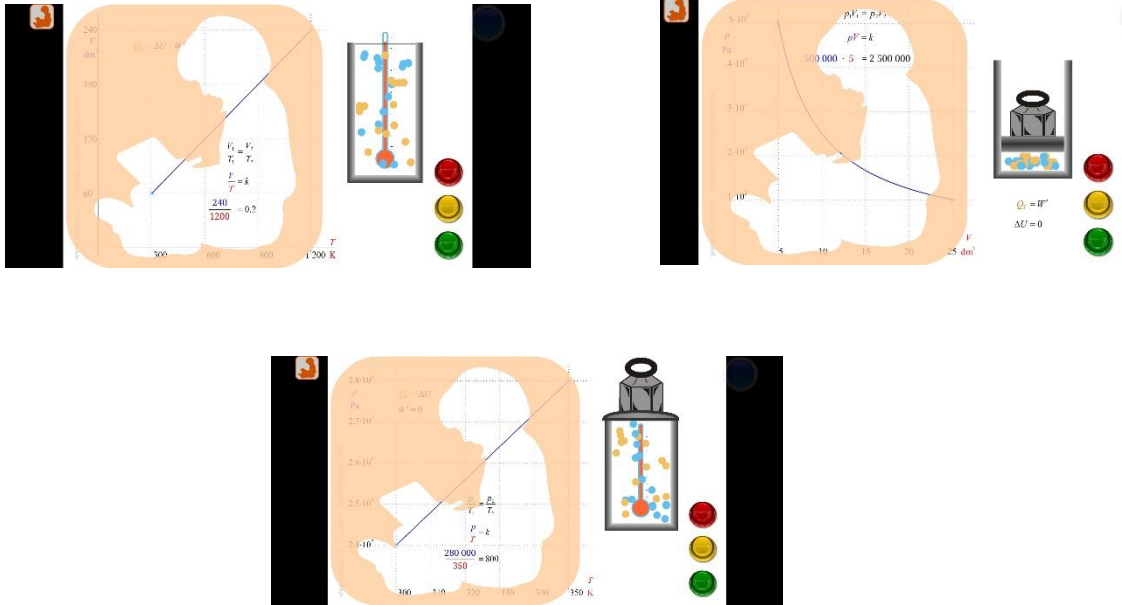
Una vez que se les dio los pasos a los estudiantes y darle a conocer en que consiste la app, seguirán por si solo en el uso de la aplicación, pueden formar la gráfica según el proceso y los datos que él desee, utilizando los tres botones, para calcular la temperatura, el volumen y la presión se usan las siguientes ecuaciones.

$$T = K \quad T = PV$$

$$P = K \quad P = V/T$$

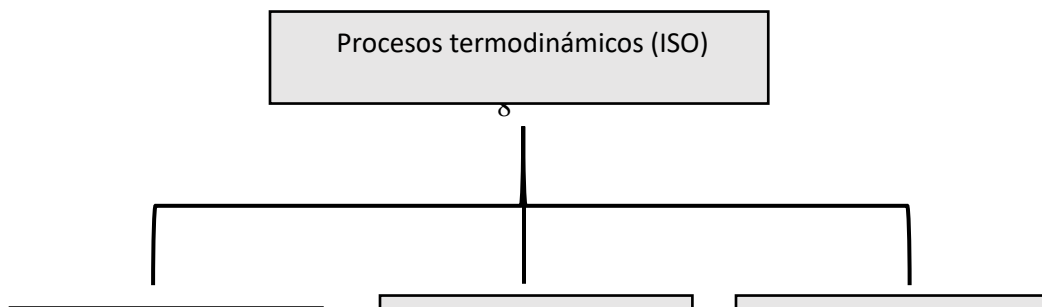
$$V = K \quad V = P/T$$

Ejemplos de las gráficas de cada uno de los procesos.



Con dicha estrategia se logrará realizar el aprendizaje del contenido procesos termodinámicos con prefijo iso en que el estudiante visualice la diferencia entre los tres procesos, en la conceptualización y de gráficas.

El estudiante tomará apuntes, observará las diferentes gráficas y consolidarán aspectos relacionados al contenido, indagando cada parte de los procesos, mediante un cuadro conceptual dibujado, compartirán sus conocimientos aprendidos.



Evaluación: (20 minutos)

Luego que complete el cuadro, cada estudiante debatirá su aporte, mediante participaciones voluntarias para consolidar de acuerdo a lo que respondió anteriormente en el cuadro sinóptico y a calcular las ecuaciones. Luego la guía asignada a cada estudiante para hacer evaluado.

Estrategia de aprendizaje N° 2

“PROCESOS TERMODINÁMICOS con prefijo iso”

I. DATOS GENERALES

Asignatura: Física **Grado:** Undécimo

Temática: proceso isotérmico, isobárico, isocórico **Tiempo de aplicación:** 45 minutos

Fecha:

Indicador de logro: Describe el trabajo realizado en una variación de volumen y cita ejemplo de ellos.

Competencia de grado: Utiliza y comparte diferentes tecnologías digitales para interactuar de manera positiva y efectiva.

Eje Transversal: Tecnología Educativa

II. Objetivos:

a) *Conceptuales*

- ✚ Reconocer cada proceso termodinámico con prefijo iso,
- ✚ Interpretar de manera práctica la parte teórica de cada proceso termodinámico con prefijo iso.
- ✚ Definir el concepto y características de cada proceso termodinámico con prefijo iso.
- ✚ Conocer ejemplos claros de los procesos termodinámicos en la vida cotidiana.

b) *Procedimentales*

- ✚ Identificar las características de cada proceso termodinámico con prefijo iso.
- ✚ Comprobar la parte teórica de los procesos termodinámicos mediante la experimentación.
- ✚ Expresar los resultados obtenidos mediante la experimentación de cada proceso termodinámico.

c) *Actitudinales*

- ✚ Apreciar activamente el proceso de desarrollo de la presentación en Power point.
- ✚ Mantener orden y buena disciplina a lo largo de toda la ponencia.
- ✚ Valorar la importancia del estudio de los procesos termodinámicos desde el punto de vista educativo y situaciones presentes en la vida diaria.

III. Introducción

La presente práctica, tiene como objetivo primordial que los estudiantes identifiquen, interpreten y relacionen los fenómenos que ocurren en su día a día con los procesos termodinámicos con prefijo iso, el medio principal será el uso de una sala TIC, para ello se tiene preparada una presentación en Power Point respecto al tema antes mencionado, el link de la presentación se adjunta aquí:

IV. ACTIVIDADES

Orientaciones generales (5 minutos)

En esta parte el docente requerirá trasladar a sus estudiantes de su sección a una sala TIC, dar la bienvenida y empezar la exposición para la cual previamente debe ir preparado.

Desarrollo de la práctica (30 minutos)

Durante el desarrollo, compartirá sus conocimientos en base al tema abordando con mucha claridad, orden y precisión cada uno de los puntos que la temática requiere y que se señalan en las diapositivas enfatizando de forma explícita los ejemplos de los procesos termodinámicos en la vida cotidiana.

Evaluación de los aprendizajes (30 minutos)

Interacción Estudiante-estudiante

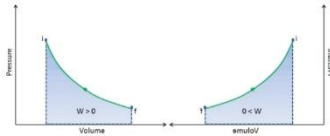
Aclarar dudas mediante un debate oral de lo abordado, pedir participaciones y finalmente afianzar aprendizajes.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria,
FAREM-Estelí

Procesos termodinámicos con prefijo iso



Objetivos

Conceptuales

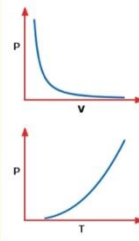
- Conceptualizar cada proceso termodinámico con prefijo iso,
- Interpretar de manera práctica la parte teórica de cada proceso termodinámico con prefijo iso.
- Definir el concepto y características de cada proceso termodinámico con prefijo iso.
- Conocer ejemplos claros de los procesos termodinámicos en la vida cotidiana.

Procedimentales

- Identificar las características de cada proceso termodinámico con prefijo iso.
- Comprobar la parte teórica de los procesos termodinámicos mediante la experimentación.
- Expresar los resultados obtenidos mediante la experimentación de cada proceso termodinámico.

Procesos termodinámicos

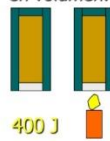
Es un cambio de estado, o de las variables termodinámicas, de un sistema. Se dice que los procesos pueden ser reversibles o irreversibles. Se llama proceso irreversible, a uno para el cual se desconocen los estados intermedios (no se conoce la trayectoria).



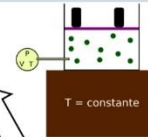
En un proceso reversible la trayectoria del proceso entre los estados inicial y final es conocida. En una realidad no existen procesos perfectamente reversibles. Todos los procesos termodinámicos reales son irreversibles en cierto grado

Proceso Isotérmico

No hay cambio en volumen:



Proceso Isocórico



Proceso isobárico



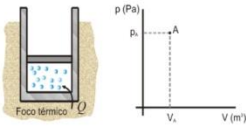
Para Proceso Isobárico: $V \propto T$

Proceso isotérmico

Es un proceso en el cual la temperatura permanece constante durante la ocurrencia del fenómeno.

La energía de un gas es función de la temperatura exclusivamente.

La energía interna de un gas perfecto depende solamente de la temperatura.

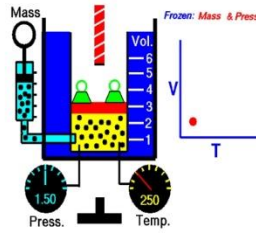


Proceso isobárico



Es un proceso termodinámico que ocurre a presión constante.

En él, el calor transferido a presión está relacionado con el resto de variables mediante. $(\nabla Q = \nabla U + P \nabla V)$. Donde Q es el calor transferido.



Proceso isocórico

Es un proceso que se efectúa a volumen constante sin que haya ningún desplazamiento, el trabajo hecho por el sistema es cero.

Es decir, es un proceso isocórico que no hay trabajo

Variables termodinámicas



8

Ejemplos de procesos termodinámicos con prefijo iso en la vida cotidiana

Isotérmicos	Isobáricos	isocóricos
Termo ya sea para guardar líquidos fríos o calientes 	Hervir agua en un campo abierto 	Cuando se incrementa la energía interna de un hielo
Los abrigos 	Elevar la temperatura de un gas 	Ponerle azúcar a una taza de café
Portacomidas 	Un globo en una nevera y observamos que se encoge. 	Cocinar en una olla a presión

9

PRÁCTICA DE LABORATORIO N° 1

“PROCESOS TERMODINÁMICOS con prefijo iso”

I. DATOS GENERALES

Asignatura: física **Grado:** undécimo

Temática: proceso isotérmico, isobárico, isocórico **Tiempo de aplicación:** 90 minutos

Fecha:

Indicador de logro: Describe el trabajo realizado en una variación de volumen y cita ejemplo de ellos.

Competencia de grado: Utiliza y comparte diferentes tecnologías digitales para interactuar de manera positiva y efectiva.

Eje Transversal: Tecnología Educativa

II. OBJETIVOS

d) Conceptuales

- ✚ Analizar la relación de las variables de cada proceso termodinámico con prefijo iso, partiendo de las gráficas funcionales.
- ✚ Interpretar de manera práctica la parte teórica de cada proceso termodinámico con prefijo iso.
- ✚ Definir el concepto y características de cada proceso termodinámico con prefijo iso.

e) Procedimentales

- ✚ Desarrollar una práctica para identificar las características de cada proceso termodinámico con prefijo iso.
- ✚ Comprobar la parte teórica de los procesos termodinámicos mediante la experimentación.

- ✚ Expresar los resultados obtenidos mediante la experimentación de cada proceso termodinámico.

f) Actitudinales

- ✚ Apreciar activamente el proceso de desarrollo de los experimentos sobre procesos termodinámico con prefijo iso.
- ✚ Colaborar en el desarrollo de los experimentos sobre los procesos termodinámicos con prefijo iso.
- ✚ Valorar la importancia del estudio de los procesos termodinámicos desde el punto de vista educativo y situaciones presentes en la vida diaria.

III. INTRODUCCIÓN

La presente práctica, está centrada en una interacción grupal, con el fin de experimentar cada proceso termodinámico con prefijo iso, para reafirmar la parte teórica y crear una comprensión de más eficacia, cabe señalar que se enfatiza más en la comprensión de las gráficas funcionales partiendo de estas para definir la relación de las variables presión, temperatura y volumen, definiendo así cada concepto y características de dicha temática.

Los instrumentos físicos respectivos para cada proceso, lo acompaña una guía de trabajo, la cual será desarrollada por los estudiantes a la hora de ejercer la práctica, se trabaja en tres equipos, involucrando a la sección completa.

IV. CREACIÓN DE LOS EQUIPO DE LABORATORIO

La presente práctica está realizada con materiales de fácil acceso, los cuales están adjuntos en cada guion en el desarrollo de la práctica en dependencia de cada proceso a estudiar.

Proceso isotérmico

Proceso isocórico

Proceso isobárico

V. ACTIVIDADES

Orientaciones generales (10 minutos)

- En esta etapa el docente recapitulará el contenido anterior, aclara inquietudes y refuerza el conocimiento.
 - 1) ¿Qué comprende por proceso isotérmico? ¿Cuáles son las variables que interactúan en dicho proceso?
 - 2) ¿Qué comprenden por proceso isocórico? ¿Cuáles son las variables que interactúan en dicho proceso?
 - 3) ¿Qué entiende por proceso isobárico? ¿Cuáles es la variable que interactúa en dicho proceso?
- Orienta y organiza equipos de trabajo (equitativo según el total de estudiantes en la sección) según el plan diario a desarrollar.

Desarrollo de la práctica (40 minutos)

Primeramente, el docente le entrega el guion didáctico a cada equipo

En esta etapa el docente dispone 40 minutos para que los estudiantes realicen la respectiva práctica y anotar los datos obtenidos en una tabla de comparaciones brindada en el guion, cabe señalar que las tablas se rellenan con las variables que sufren cambios, es decir la variable que permanece constante no se menciona en esta. Va en dependencia de cada proceso a estudiar.

Datos experimentales	
Primera variable	Segunda variable

Para poder llenar los datos en dicha tabla se desarrollará la debida experimentación por cada grupo

Aspectos a tomar en cuenta en dicha práctica

- El docente debe manejar cuidadosamente la disciplina de todos los estudiantes.
- El docente verifica la participación activa de todos los integrantes de igual manera insta a ser participe en dicha experimentación.
- El docente es el guía de la actividad, por ende, se presta para cualquier inquietud

VI. EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (30 minutos)

Interacción Estudiante-estudiante

Firgermann (2012) señaló que el trabajo en grupo facilita el aprendizaje del estudiante de modo que “un grupo escolar unido, cooperativo y solidario, hará las relaciones interpersonales y el proceso se verá muy favorecido, pues no solo se aprende de los maestros si no de los compañeros” (párr 1).

La guía de actividad está realizada en dos incisos ambos con gran relación entre sí, la cual será entregada en limpio al docente por cada grupo para su respectiva evaluación.

- 1) Primeramente, los estudiantes deben trasladar los datos de la tabla en un gráfico funcional en relación a las variables que sufren cambios (señalada en el guion didáctico)
- 2) Seguidamente se desarrollará un análisis crítico por parte de los estudiantes en relación a ciertas interrogantes que el docente previamente les había facilitado en el guion didáctico, preguntas claves que serán contestadas apoyándose de la tabla de resultados y la gráfica funcional de dicha práctica de laboratorio.

Los estudiantes deben constatar las características fundamentales del proceso isotérmico, a su vez la ley que demuestra dicho proceso.



Guiones Didácticos de los procesos

GUIA DIDACTICA DE LABORATORIO

N.º 1 “PROCESO ISOTERMICO”

I. DATOS GENERALES:

Grado y sección: Undécimo

Asignatura: física

Nombre del Profesor:

Fecha :

Número y Nombre de la Unidad: U1

Temperatura y Calor

Eje Transversal: Tecnología Educativa

Competencia de Grado: Utiliza y comparte diferentes tecnologías digitales para interactuar de manera positiva y efectiva.

Indicador de logro: Describe el trabajo realizado en una variación de volumen y cita ejemplo de ellos

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivos Procedimentales

- Analizar de manera práctica la parte teórica del proceso isotérmico.
- Experimentar mediante una práctica las características del proceso isotérmico.
- Expresar los resultados obtenidos mediante la experimentación del proceso isotérmico

2.2 Objetivos actitudinales

- Apreciar activamente el proceso de desarrollo del experimento sobre el proceso isotérmico
- Colaborar en el desarrollo del experimento sobre el proceso isotérmico
- Valorar la importancia del estudio del proceso isotérmico desde el punto de vista educativo y situaciones presentes en la vida diaria.

III. CONTENIDO

“Proceso isotérmico”

IV. INTRODUCCION

La estrategia que tiene por nombre jugando con el gas, está formulada por una jeringa de 20 CC, que está conectada con una manguera directa y fijamente al manómetro, están sujetos sobre soportes que parten de una base rectangular de madera.

El instrumento físico antes mencionado, lo acompaña una guía de trabajo, la cual será desarrollada por los estudiantes a la hora de ejercer la práctica, se trabaja en equipos de 10 integrantes, dependiendo del total de discentes.

El experimento está centrado en la realización de una actividad manipulativa en el cual se Manifiesta las características y conceptos del proceso isotérmico, donde especifica que su temperatura es constante, es decir, solo intervendrán las variables de presión (P) y volumen (V), así mismo considerando como base el postulado de la ley de Boyle Mariotte.

V. REFERENTE TEÓRICO

Es necesario tener en cuenta ciertos conceptos para poder desarrollar la práctica.

Proceso isotérmico

La determinación más próxima para definir el proceso termodinámico hace mención que “Es un proceso en el cual la temperatura permanece constante durante la ocurrencia del fenómeno. La energía interna de un gas es función de la temperatura exclusivamente” (Altamirano, 2016, p. 48).

Ley de Boyle Mariotte

Firgermann (2012) Haciendo mención al postulado que define el proceso isotérmico, dice que “La ley de Boyle establece que la presión de un gas en un recipiente cerrado es inversamente proporcional al volumen del recipiente, cuando la temperatura es constante” (, párr 1).

VI. MATERIALES Y EQUIPOS

Materiales:

- Una jeringa de 20 cc
- Un trozo de madera de 20 cm X 30 cm
- Un trozo de madera de 20 cm de largo y 5 cm de ancho
- Un trozo de madera 25 cm de lago y 5cm de ancho
- Un trozo de madera de 7 cm X 5 cm
- 4 tornillos de 1.5 pulgadas y
- 3 clavos de una pulgada
- Un manómetro de bourdeon de tensiones
- Una manguera de 6.6 mm de diámetro y 25 cm de largo

Equipo

- Taladro
- Martillo

- Cierre de uso manual.
- Lápiz de carbón

VII. NORMAS DE SEGURIDAD

- Manipular adecuada y cuidadosamente los objetos cortos punzantes
- Manipular cuidadosamente la sierra
- Obtener seguimiento de un adulto en la elaboración del equipo

VIII. PROCEDIMIENTOS

Montaje del experimento

- 1) Con ayuda del taladro crear un orificio del mismo grosor de la jeringa (2.7 cm de diámetro) a la tabla de 20 cm X 5 cm



- 2) Utilizando el taladro y 2 tornillos y pegar la tabla con el orificio en la plataforma en unos de los lados que miden 20 cm



- 3) En la tabla de 7 cm X 5 cm crear un orificio de 5 mm de diámetro en el centro



- 4) Con ayuda del taladro y dos tornillos pegar la tabla de 25 cm X 5 cm en la plataforma en uno de los lados de 30 cm



- 5) Con ayuda del martillo y los tres clavos fijar la tabla de 7 cm X 5 cm en la parte superior de la tabla de 25 cm X 5 cm colocar el manómetro en el orificio de la tabla de 7 cm X 5 cm



- 6) Introducir la jeringa en el orificio de la tabla de 20 cm X 5 cm
- 7) Conectar la manguera directa desde la jeringa hasta el manómetro



Desarrollo de la práctica

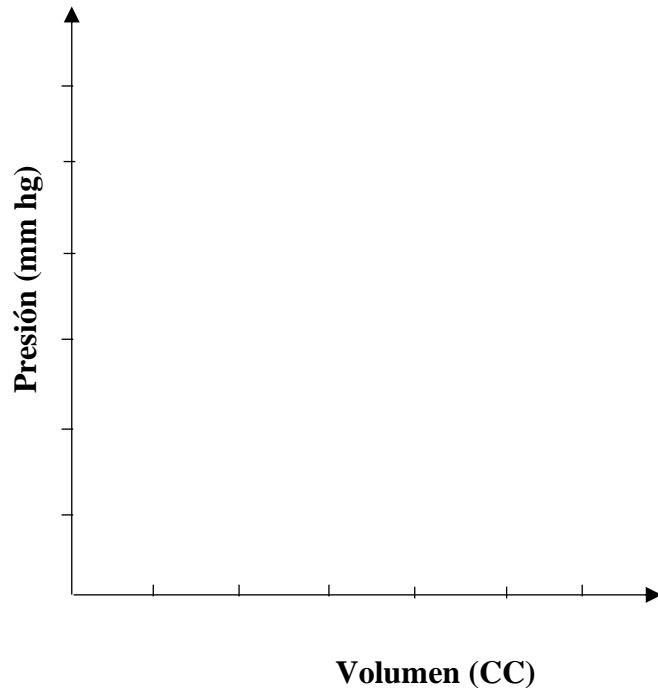
Una vez realizado el montaje del experimento, en su equipo desarrollan la siguiente experimentación y anotan resultados apoyándose de la siguiente tabla.

Datos experimentales	
Presión (mm Hg)	Volumen (CC)

- 1) Primeramente, anotar el valor de la presión (tomando en cuenta la presión atmosférica de 750 mm Hg) y el valor del volumen sin someter ninguna prueba.
- 2) Aplicar la primera prueba, para ello se necesita empujar el embolo de la jeringa hasta un valor de 50 mm Hg de presión y anotar en la tabla tanto el valor de presión (sumándole el dato de presión atmosférica) como el del volumen resultante (escala de medición de la jeringa)
- 3) Aplicar la segunda prueba, empujar el embolo hasta 140 mm Hg de presión y luego anotar en la tabla tanto el valor de presión (sumándole los de presión atmosférica) como de volumen resultante.
- 4) Aplicar una tercera prueba, hasta un valor de 240 mm Hg de presión y anotar tanto el dato de presión (sumándole los de presión atmosférica) como el volumen resultante.
- 5) Aplicar la última prueba con 300 mm Hg de presión y anotar los datos correspondientes.

IX. EVALUACION DE LOS APRENDIZAJES

1) Trasladar los datos obtenidos en tabla en un gráfico funcional de la experiencia



2) Analizar y comentar con su equipo de trabajo sobre:

- a) ¿Qué ocurre al efectuar cierta presión al embolo?
- b) ¿De las variables presión, temperatura y volumen cuál de ellas permanece constante? ¿Explique por qué?
- c) ¿Según la gráfica anterior qué relación existe entre presión y volumen?
- d) Con sus propias palabras formular el concepto de proceso isotérmico.

GUIA DIDACTICA DE LABORATORIO

N.º 2 “PROCESO ISOCORICO”

I. DATOS GENERALES:

Grado y sección: Undécimo

Asignatura: física

Nombre del Profesor:

Fecha :

Número y Nombre de la Unidad: U1

Temperatura y Calor

Eje Transversal: Tecnología Educativa

Competencia de Grado: Utiliza y comparte diferentes tecnologías digitales para interactuar de manera positiva y efectiva.

Indicador de logro: Describe el trabajo realizado en una variación de volumen y cita ejemplo de ellos

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivos Procedimentales

- Analizar de manera práctica la parte teórica del proceso isocórico.
- Experimentar mediante una práctica las características del proceso isocórico.
- Expresar los resultados obtenidos mediante la experimentación del proceso isocórico.

2.2 Objetivos actitudinales

- Apreciar activamente el proceso de desarrollo del experimento sobre el proceso isocórico
- Colaborar en el desarrollo del experimento sobre el proceso isocórico
- Valorar la importancia del estudio del proceso isocórico desde el punto de vista educativo y situaciones presentes en la vida diaria.

III. CONTENIDO

“Proceso isocórico”

IV. INTRODUCCION

La estrategia que tiene por nombre jugando con el gas, está formulada por un recipiente de vidrio sellado, que está conectada con una manguera directa y fijamente al manómetro, al cual se le someterá diferentes temperaturas están sujetos sobre soportes que parten de una base rectangular de madera.

El instrumento físico antes mencionado, lo acompaña una guía de trabajo, la cual será desarrollada por los estudiantes a la hora de ejercer la práctica, se trabaja en equipos de 10 integrantes, dependiendo del total de discentes.

En la siguiente práctica se estará abordando una temática relacionada con el área de física, específicamente en el tema de termodinámica.

El experimento está centrado en la realización de un experimento. En el cual se Manifiesta las características y conceptos del proceso isocórico, donde especifica que el volumen es constante, es decir, solo intervendrán las variables de presión (P) y temperatura (V), así mismo considerando como base el postulado de la ley de Gay-Lussac.

V. REFERENTE TEÓRICO

Es necesario tener en cuenta ciertos conceptos para poder desarrollar la práctica.

Proceso isocórico

Hablando del proceso isocórico se prestan diferentes conceptos y basándonos en el libro de educación que usa el MINED actualmente

Altamirano (2016) señala que el proceso isocórico es aquel que al recipiente totalmente cerrado se le suministra calor, se observa que la temperatura y la presión interna se elevan, pero su volumen se mantiene igual. En un proceso que se efectúe volumen constante sin que haya ningún desplazamiento, el trabajo hecho por el sistema es cero (p. 49)

Ley de Gay-Lussac

Haciendo mención al postulado que define el proceso isotérmico, dice que “La presión del gas es directamente proporcional a su temperatura, es decir Si aumentamos la temperatura, aumentará la presión y Si disminuimos la temperatura, disminuirá la presión (Educaplus , 2018, párrafo 1).

VI. MATERIALES Y EQUIPOS

Materiales:

- Un recipiente de vidrio de (volumen opcional)
- Una lata de 1 litro
- Una cocina de espiral como fuente de calor
- Un termómetro digital

- Plastilina
- Una pajilla de jugo de caja
- 5 ligas (soporte a la manguera)
- Una manguera de 6 mm de diámetro y 25 cm de largo
- Un trozo de madera de 40 cm por 5 cm
- Una plataforma de madera de 20 X 10 cm
- Un trozo de madera de 5 cm X 7 cm
- 1 litro de Agua
- 2 tornillos de dos pulgadas
- 2 clavos

Equipo

- Taladro
- Martillo

VII. NORMAS DE SEGURIDAD

- Manipular adecuada y cuidadosamente los objetos corto punzantes
- Obtener seguimiento de un adulto en la elaboración del equipo
- Usar los guantes para evitar quemadura

VIII. PROCEDIMIENTOS

Montaje del experimento

- 1) Crear un orificio de 6 mm de diámetro en la tabla de 7 cm X 5 cm



- 2) Con ayuda del taladro y 2 tornillos pegar la tabla de 40 cm X 5 cm en el centro de la plataforma de madera de 20 cm X 10 cm

- 3) Con ayuda del martillo y dos clavos fijar la tabla de 7 cm X 5 cm en la parte superior de la tabla de 40 cm X 5 cm.

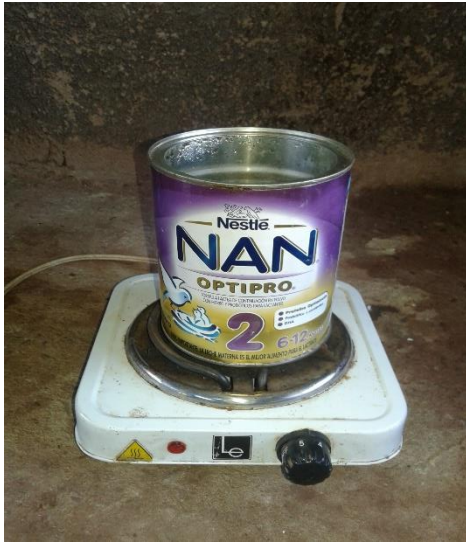


- 4) Introducir el termómetro digital y la pajilla en el recipiente de vidrio, de forma que solo se introduzcan 2 cm dentro.

- 5) sellar con plastilina el orificio del recipiente de vidrio de modo que no salga ni entre aire.



- 6) Colocar la lata en la cocina de espiral y rellenar con 1 litro de agua



- 7) Introducir el manómetro dentro del orificio de la tabla de 7 cm X 5 cm



- 8) Introducir la pajilla en un extremo de la manguera y fijar con ligas
- 9) Introducir el otro extremo de la manguera al manómetro



10) Introducir la botella dentro de la lata respetando el montaje del paso 6

11) Conectar la cocina de espiral a una fuente de energía eléctrica



Desarrollo de la práctica

Una vez realizado el montaje del experimento, en su equipo desarrollan la siguiente experimentación y anotan resultados apoyándose de la siguiente tabla

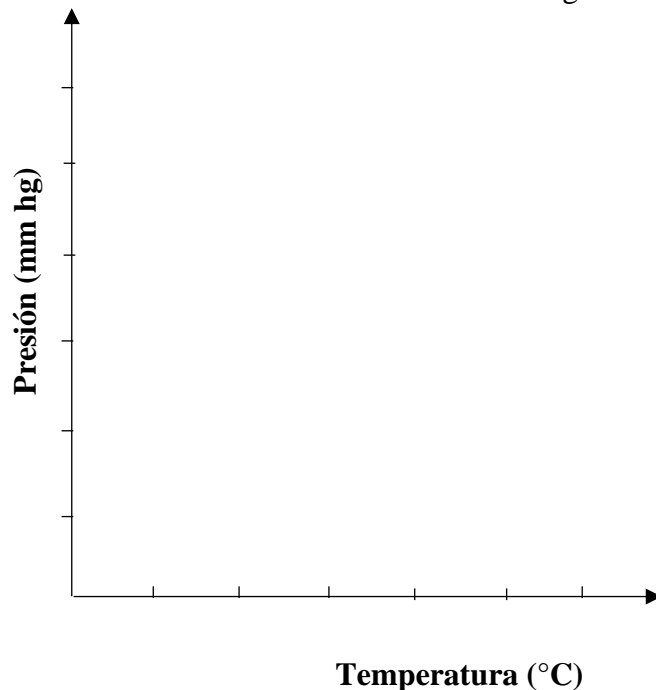
Datos experimentales	
Presión (mm Hg)	Temperatura (°C)

- 1) Primeramente, anotar el valor de la presión y el valor del volumen sin someter ninguna prueba.
- 2) Encender la fuente de calor y esperar un determinado tiempo (10 minutos).

- 3) Aplicar la primera prueba, en un transcurso de 3 minutos anotar los datos tanto como el de la temperatura (termómetro) y el de valor de presión (manómetro)
- 4) Aplicar la segunda prueba, en un trascurso de 3 minutos después de la primera prueba, anotar los datos correspondientes de temperatura y el de presión.
- 5) Aplicar una tercera prueba, en un intervalo de 3 minutos después de la segunda prueba anotar los datos tanto de presión como de temperatura.
- 6) Aplicar la última prueba, en intervalo de 3 minutos anotar los datos obtenidos de temperatura y presión.

IX. EVALUACION DE LOS APRENDIZAJES

- 1) Trasladar los datos obtenidos en tabla en un gráfico funcional de la experiencia



- 2) Analizar y comentar con su equipo de trabajo sobre:

- a) ¿Qué ocurre al irse calentando en agua?

- b) ¿De las variables presión, temperatura y volumen cuál de ellas permanece constante? ¿Explique por qué?

- c) ¿Según la gráfica anterior qué relación existe entre presión y temperatura?

- d) Con sus propias palabras formular el concepto de proceso isocórico.

1

GUÍA DIDÁCTICA DE LABORATORIO N.º 3 “PROCESO ISOBARICO”

I. DATOS GENERALES:

Grado y sección: Undécimo

Asignatura: física

Nombre del Profesor:

Fecha :

Número y Nombre de la Unidad: U1

Temperatura y Calor

Eje Transversal: Tecnología Educativa

Competencia de Grado: Utiliza y comparte diferentes tecnologías digitales para interactuar de manera positiva y efectiva.

Indicador de logro: Describe el trabajo realizado en una variación de volumen y cita ejemplo de ellos

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivos Procedimentales

- Analizar de manera práctica la parte teórica del proceso isobárico.
- Experimentar mediante una práctica las características del proceso isobárico.
- Expresar los resultados obtenidos mediante la experimentación del proceso isobárico

2.2 Objetivos actitudinales

- Apreciar activamente el proceso de desarrollo del experimento sobre el proceso isobárico
- Colaborar en el desarrollo del experimento sobre el proceso isobárico
- Valorar la importancia del estudio del proceso isobárico desde el punto de vista educativo y situaciones presentes en la vida diaria.

III. CONTENIDO

“Proceso isobárico”

IV. INTRODUCCION

La estrategia que tiene por nombre jugando con el gas, está formulada por un recipiente de vidrio totalmente sellado, solo permitiendo la entrada de una manguera que está conectada directa a una jeringa de 20 CC y un termómetro para determinar la temperatura del gas. Al recipiente se le suministra calor apoyado de una lata con agua que se ubican sobre una fuente de calor, la jeringa está sujeta sobre soporte que parte de una base rectangular de madera.

El instrumento físico antes mencionado, lo acompaña una guía de trabajo, la cual será desarrollada por los estudiantes a la hora de ejercer la práctica, se trabaja en equipos de 10 integrantes, dependiendo del total de discentes.

En la siguiente práctica se estará abordando una temática relacionada con el área de física, específicamente en el tema de termodinámica.

El experimento está centrado en la realización de un experimento. En el cual se Manifiesta las características y conceptos del proceso isotérmico, donde especifica que su presión es constante,

es decir, solo intervendrán las variables de temperatura(T) y volumen (V), así mismo considerando como base el postulado de la ley de charles

V. REFERENTE TEÓRICO

Es necesario tener en cuenta ciertos conceptos para poder desarrollar la práctica.

Proceso isotérmico

La determinación más próxima para definir el proceso isobárico hace mención que “Un proceso isobárico es un proceso termodinámico que ocurre a presión constante, En él el calor transferido a presión constante está relacionado con el resto de variables mediante:” (Altamirano, 2016, p. 48).

Ley de Charles

“Es la relación entre el volumen y la temperatura de una muestra de gas a presión constante y observó que cuando se aumentaba la temperatura el volumen del gas también aumentaba y que al enfriar el volumen disminuía” (Educaplus, 2018, párrafo 1).

VI. MATERIALES Y EQUIPOS

Materiales:

- Una jeringa de 20 cc Un recipiente de vidrio (volumen opcional)
- Una lata de 1 litro
- Un termómetro
- Silicón en barra
- Una manguera de 6 mm de diámetro y 25 cm de largo
- Un trozo de madera de 40 cm por 5 cm

- Una plataforma de madera de 20 X 10 cm
- ½ litro de Agua
- 2 tornillos de dos pulgadas
- Guantes

VII. NORMAS DE SEGURIDAD

- Manipular adecuada y cuidadosamente los objetos corto punzantes
- Obtener seguimiento de un adulto en la elaboración del equipo

VIII. PROCEDIMIENTOS

Montaje del experimento

- 1) Con ayuda del taladro crear un orificio del grosor de la jeringa (2 cm de diámetro) en la tabla de 40 cm X 5 cm.



- 2) Con ayuda del taladro y dos tornillos pegar la tabla de 40 cm X 5 cm en el centro de la plataforma de madera.



- 3) Introducir la jeringa en el orificio de la tabla de 40 cm X 5 cm



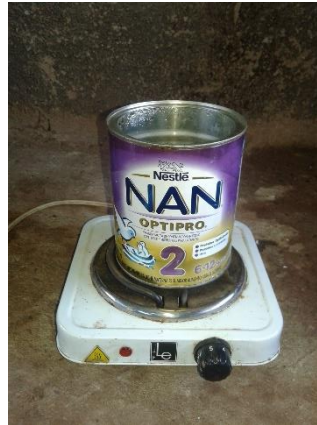
- 4) Introducir el termómetro digital y la pajilla en el recipiente de vidrio, de forma que solo se introduzcan 2 cm dentro.
- 5) sellar con plastilina el orificio del recipiente de vidrio de modo que no salga ni entre aire.



- 6) Introducir la pajilla en un extremo de la manguera y fijar con ligas
- 7) Introducir el otro extremo de la manguera a la jeringa



8) Colocar la lata en la cocina de espiral y rellenar con 1 litro de agua



9) introducir la botella en la lata respetando los montajes de los pasos anteriores

10) Conectar la cocina de espiral a una fuente de energía eléctrica



Desarrollo de la práctica

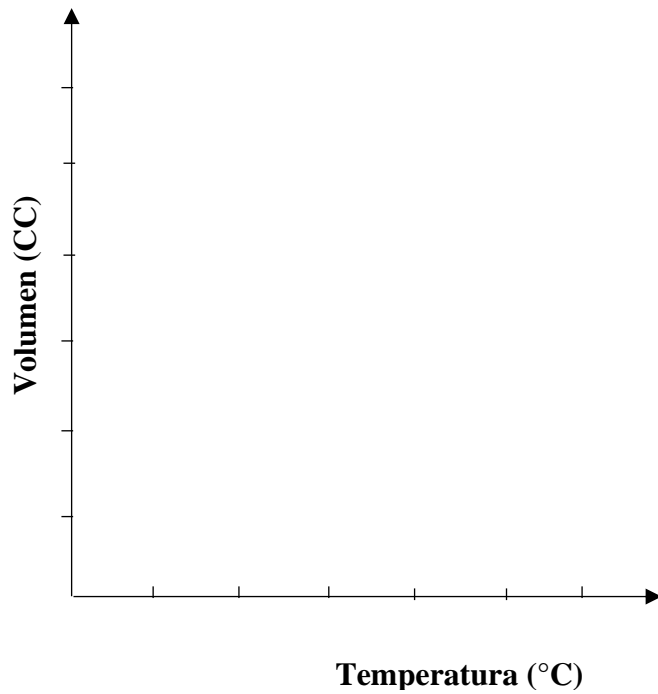
Una vez realizado el montaje del experimento, en su equipo desarrollan la siguiente experimentación y anotan resultados apoyándose de la siguiente tabla

Datos experimentales	
Temperatura (°C)	Volumen (CC)

- 1) Con ayuda de los guantes deben sostener el recipiente dentro de la lata sin que rose los lados de esta
- 2) Primeramente, encender la fuente de calor y anotar el valor de la temperatura (termómetro) y el valor del volumen (escala de la jeringa).
- 3) Aplicar la primera prueba, en el transcurso de 5 minutos anotar en la tabla tanto el valor de temperatura como el del volumen resultante (escala de medición de la jeringa)
- 4) Aplicar la segunda prueba, después de 5 minutos transcurridos desde la primera prueba, anotar en la tabla tanto el valor temperatura como de volumen resultante.
- 5) Aplicar una tercera prueba, después de 5 minutos de la segunda prueba, anotar tanto el dato de temperatura como el volumen resultante.
- 6) Aplicar la última prueba, transcurridos 5 minutos después de la tercera prueba, anotar los datos de volumen y temperatura.

IX. EVALUACION DE LOS APRENDIZAJES

- 1) Trasladar los datos obtenidos en tabla en un gráfico funcional de la experiencia



2) Analizar y comentar con su equipo de trabajo sobre:

- a) ¿Qué ocurre al irse calentando en agua?
- b) ¿De las variables presión, temperatura y volumen cuál de ellas permanece constante? ¿Explique por qué?
- c) ¿Según la gráfica anterior qué relación existe entre presión y temperatura?
- d) Con sus propias palabras formular el concepto de proceso isobárico

Estrategia de evaluación

Nombre: Evaluaciones virtuales por WhatsApp con cuestionarios (test) de Google

Asignatura: Física **Grado:** Undécimo

Número y nombre de la unidad: Unidad I Temperatura y Calor

Indicador de logro: Describe el trabajo realizado en una variación de volumen y cita ejemplo de ellos.

Competencia de grado:

2) Interpreta la primera ley de la termodinámica enfatizando en sus aplicaciones.

Eje transversal:

Tecnología educativa

Componente:

Comunicación y colaboración

Competencia de eje transversal:

1) Utiliza y comparte diferentes tecnologías digitales para interactuar de manera positiva y efectiva

Contenido: Aplicaciones de la primera ley de la termodinámica en los procesos termodinámicos (ISO)

- Proceso isotérmico
- Proceso isobárico
- Proceso isocórico

Objetivos conceptuales:

- Conocer la temática de estudio y la metodología del trabajo.
- Exponer las características de la herramienta tecnológica.

Objetivos procedimentales:

- Interpretar cada situación planteada antes de dar solución.
- Resolver problemas sencillos en donde se aplique los procesos termodinámicos.

Objetivos actitudinales:

- Valorar la importancia y pertinencia del uso de las TIC en el proceso de aprendizaje.
- Reflexionar de manera individual sobre la importancia de los procesos termodinámicos en nuestra vida.

Introducción

La presente estrategia está basada en el uso de una herramienta tecnológica WhatsApp en la evaluación del contenido procesos termodinámicos con prefijo iso dónde el estudiante interactúa por medio de su computadora, Tablet o celular para dar solución a un cuestionario planteado por su docente.

Descripción

Primeramente, el docente debe de tener una lista de los contactos preparada, es decir lista de todos los estudiantes almacenados en el móvil para agregarlos al grupo que se creara.

Crear el grupo de WhatsApp desde el móvil o WhatsApp web según sean las posibilidades, escribir en el asunto evaluación virtual.

Una vez creado el grupo puede modificar la configuración del grupo a la conveniencia del facilitador, siendo sólo el docente el administrador y el único que puede escribir, puede activar la escritura del resto del grupo cuando sea necesario que los estudiantes interactúen esto para evitar el exceso de mensajes.

Se da la bienvenida al grupo y se explican las instrucciones del uso del mismo.

Desde el móvil entrar a Chrome o Google

Nuevo documento

El facilitador crea un test

Los formularios de Google (Google Forms) permiten diseñar test que servirán para evaluar a los estudiantes e incluso para que los propios educandos puedan autoevaluarse.

Estos formularios pueden incluir distintos tipos de preguntas, junto con sus posibles respuestas e incluso se pueden añadir comentarios que indiquen al alumno que materiales debe ver o repasar para contestar de forma correcta a la pregunta.

Además de todo esto, el creador del formulario puede visualizar valores estadísticos sobre cada pregunta (por ejemplo, para conocer qué preguntas han sido más difíciles de contestar), ver los resultados de forma individual o exportarlos a una hoja de cálculo para realizar otros tipos de análisis

Crear un test

- Ve a forms.google.com (si no estás identificado en Google te pedirá las credenciales de tu cuenta TIC (correo electrónico))
- Añade un formulario “En blanco” pulsando la imagen con el símbolo +. Esto creará un test vacío y lo guardará, por defecto, en tu carpeta raíz de Google Drive

NOTA: Existen plantillas para generar formularios específicos, entre ellos hacer un “Test de autoevaluación”. Si es la primera vez que eliges la plantilla te mostrará un breve tour por las distintas opciones. No obstante, para realizar un test completo se recomienda leer esta guía.

La presente guía continua su explicación partiendo de un formulario “En blanco”.

Habilitar las funciones de autoevaluación

1. Haz clic en la rueda dentada (arriba a la derecha).
2. Haz clic en la pestaña “Cuestionarios”

3. Activa el interruptor disponible junto a "Convertir en un cuestionario".
4. Configura las opciones como necesites.
5. Haz clic en "Guardar".

Tipos de preguntas

Los tipos de preguntas más utilizados para evaluación son:

- **Pregunta de Varias opciones:** sólo se puede elegir una respuesta, pero puede haber más de una correcta. Puntúa cuando se marca cualquiera de las correctas.
- **Pregunta de Casillas:** se pueden elegir varias respuestas y varias son correctas. Puntúa sólo cuando se marcan todas las correctas.
- **Pregunta de Desplegable:** sólo se puede elegir una respuesta y sólo una es correcta. Puntúa cuando se elige la respuesta correcta.

Aunque menos populares, también se pueden utilizar:

- **Respuesta corta:** La respuesta debe coincidir exactamente con alguna del listado de posibles respuestas dado.
- **Cuadrícula de varias opciones:** Es como la pregunta de varias opciones, pero se pueden proponer varias preguntas (filas) a la vez con las mismas opciones (columnas).
- **Cuadrícula de casillas:** Igual que la pregunta de casillas, pero se pueden proponer varias preguntas (filas) con las mismas casillas (columnas).

El resto de opciones (Párrafo, Subir archivos, Escala lineal, Fecha, Hora) no permiten la autoevaluación, ya que no se pueden definir las respuestas correctas. Estas opciones se pueden definir para realizar un test que necesite revisión manual.

Añadir preguntas y puntuaciones

Para añadir las preguntas y puntuaciones haz lo siguiente:

1. Haz clic en “Añadir pregunta” (Botón con el símbolo de +)
2. Elige el tipo de pregunta. Puedes también añadir imágenes, videos y ordenar las preguntas por secciones si lo consideras necesario
3. Introduce la pregunta y las respuestas.
4. En la parte inferior izquierda, haz clic en “Clave de respuestas”.
5. En la parte superior derecha de la pregunta, elige cuántos puntos se le asignan a la pregunta. 6. Entre las distintas opciones, elige la respuesta correcta que debe ser puntuada, o las distintas respuestas correctas en el caso de preguntas de selección múltiple.

Añadir explicaciones a las preguntas Puedes añadir distinto material utilizando enlaces o vídeos a las respuestas que se mostrarán al terminar el examen, cuando el alumno pulse en ver su calificación. Puedes indicar distintos comentarios en función de si se ha elegido la respuesta correcta o incorrecta. Para incluir las explicaciones: 1. Haz clic en una pregunta. 2. Haz clic en “Clave de respuestas”.

3. Haz clic en “Añadir comentarios sobre las respuestas”.
4. Escribe los comentarios tanto para las “Respuestas correctas” como para las "Respuestas incorrectas" y, a continuación, haz clic en “Guardar”.

Identificar al usuario (alumno) Originalmente, Google Forms fue diseñado para realizar encuestas, aunque en este manual se está utilizando para realizar exámenes tipo test. Por ello, por defecto, el formulario (examen) que se crea está configurado como anónimo (se almacenan las respuestas, pero no el nombre de usuario de quien ha completado el examen). Para configurar el formulario de manera que se almacene la identidad de los usuarios que han rellenado el examen con sus resultados individualizados debes hacer lo siguiente:

1. Haz clic en la rueda dentada (arriba a la derecha).

2. En la pestaña "General", marca la casilla situada junto a "Recopilar las direcciones de correo electrónico".

Publicación del test

Una vez finalizada la creación del test es necesario comunicarles a los alumnos cómo pueden realizar la evaluación con dicho test. Para ello utilice el botón "Enviar" situado en la parte superior derecha del formulario.

Al hacer clic, aparecerá una ventana donde podrá elegir la forma de enviar el test a sus alumnos.

Las opciones más comunes son:

1. Por correo electrónico: Haciendo clic en el icono del sobre aparecen las opciones para enviar un correo electrónico con el enlace a los destinatarios que desee (Para). La lista de destinatarios la puedes copiar de los listados. Una vez completados los campos pulse en "Enviar" (esquina inferior derecha) para enviar el correo.

2. Mediante un enlace: Haciendo clic en el icono de la cadena aparece un enlace que puede copiar y pegar donde lo desee. Es aconsejable seleccionar "Acortar URL" para obtener un enlace más corto. La mejor forma de compartir el enlace es colocarlo en la sección de su asignatura en Docencia Virtual (por ejemplo, como un recurso web). Para copiar en enlace pulse en "Copiar" (esquina inferior derecha).

Publicación de los resultados

Existen dos opciones:

- Que el examinado conozca su puntuación justo tras la entrega, por ejemplo, para exámenes de autoevaluación.

- Que el examinado conozca su puntuación más adelante.

Para elegir una opción: 1. Haz clic en la rueda dentada (arriba a la derecha).

2. Haz clic en “Cuestionarios”.

3. Elige cuando quieres que los usuarios vean su resultado: “Justo después de cada entrega” o “Más tarde, después de la revisión manual”.

Si has elegido la segunda opción (“Más tarde, después de la revisión manual”), puedes enviar a los examinados sus resultados por correo electrónico siguiendo estos pasos:

1. Haz clic en “Respuestas” y elige la pestaña de “Resumen” de los resultados.

2. En la sección “Puntuaciones”, aparece la opción “Publicar puntuaciones”. Al pulsarla, puedes elegir los usuarios a los que quieres hacerles llegar su puntuación. Recibirán un correo electrónico con la puntuación obtenida, y un enlace a su examen para conocer las respuestas acertadas, falladas, correctas, y los comentarios a cada una si los has configurado al crear el examen.

Ver las respuestas del examen

Puedes ver resúmenes automáticos de todas las respuestas de un examen, incluyendo información estadística y de las preguntas más falladas. Para ver el resumen de las respuestas recibidas hasta el momento: 1. Accede al examen en Formularios de Google.

2. En la parte superior, haz clic en "Respuestas".

3. Haz clic en "Resumen". También puedes ver las respuestas individuales haciendo clic en “Individual”.

Exportar resultados del examen a una hoja de cálculo

Se pueden exportar todos los resultados en una hoja de cálculo para trabajar con ellos y obtener otro tipo de información (otros tipos de gráficas de resultados, listados de participantes...).

Para crear una hoja de cálculo de Google con las respuestas recibidas hasta el momento:

1. Accede al examen en Formularios de Google.

2. En la parte superior, haz clic en "Respuestas".

3. Haz clic en el icono verde de la parte superior derecha del formulario.
 4. Aparecerá un cuadro de diálogo donde debe seleccionar “Crear una hoja de cálculo” y después haga clic en “Crear”
 5. A continuación aparecerá una nueva pestaña con una hoja de cálculo de Google y los datos pormenorizados de cada examinado: marca temporal (fecha y hora de la ejecución), dirección de correo (si se activó el registro), puntuación, y una columna por cada pregunta del test.
- Ten en cuenta que, si después de exportar se reciben nuevas respuestas, estas no se incluyen automáticamente en la hoja de cálculo ya creada.
- Una vez creado el cuestionario se envía al grupo de WhatsApp para que cada estudiante lo resuelva y luego lo envíe contestado.

9:51 [notifications] [profile] [language]

docs.google.com/forms/d/...

Procesos termodinámicos(ISO)

*Obligatorio

Sección sin título

¿Al calentar al sol un globo lleno de aire por unas horas qué pasa?

Tu respuesta

Calcula: Se tiene 40 litros de gas a 27°C de temperatura. Encontrar el incremento de volumen cuando se agrega calor isobáricamente hasta llegar a 100°C

- 8.23 litros
- 9.7 litros
- 9.28

Los humanos no pueden variar su temperatura

- Verdadero
- Falso

¿Cuáles son los procesos ISO?

- Isocórico
- Isobárico
- Isotérmico
- Todas las anteriores
- Otro: _____

Explique mediante un ejemplo de la vida cotidiana un proceso isocórico

Tu respuesta

Determine el proceso en el siguiente ejemplo: Los cubos de hielo que enfrían una bebida

Proceso isobárico
 Proceso isotérmico
 Proceso isocórico
 Otro: _____

Los motores de algunos automóviles usan termostatos para mantener una temperatura constante. Fundamente su respuesta en un proceso termodinámicos

Tu respuesta _____

¿Qué son procesos termodinámicos ?

Tu respuesta _____

Un proceso isotérmico mantiene su:

Temperatura constante
 Presión constante
 Volumen constante
 Todas las anteriores

Opción 1

Evaluación Procesos ISO

Nombre completo *

Tu respuesta _____

Atrás **Enviar**



docs.google.com/fori

0 respuestas

Aún no hay respuestas para esta pregunta.

Evaluación Procesos ISO

Nombre completo

2 respuestas

Belkis Jasmina Ramírez

Bel