

República Dominicana
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CIBAO ORIENTAL (UTECO)
Universidad Patrimonio de la Comunidad



Facultad de Ciencias y Humanidades
Escuela de Matemática y Física

Trabajo de Grado para Optar por el Título de Licenciatura en Ciencias de la
Educación Mención Matemática y Física.

Título

Pertinencia del Equipamiento de los Laboratorios de Ciencias en el Desarrollo de las
Competencias de Física, Nivel Secundario, Distrito Educativo 16 -07.

Sustentantes

Adelin Cruz Gonel
Juan Ángel Díaz Rodríguez
Esdrayli De Los Santos Severino

Asesor

MA. Leomar Antonio Reyes Abreu

Cotuí, Provincia Sánchez Ramírez

Año académico, 2023.

Pertinencia del Equipamiento de los Laboratorios de Ciencias en el Desarrollo de las
Competencias de Física, Nivel Secundario, Distrito Educativo 16 -07.

Índice

Agradecimientos	VI
Dedicatoria.....	VII
Índice de cuadros	XI
Resumen	XIII
CAPITULO I: INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Antecedentes.	1
1.2 Planteamiento del problema.	4
1.3 Justificación e importancia.	5
1.4 Objetivos.....	6
1.4.1 Objetivo general.	6
1.4.2 Objetivos específicos.....	6
1.5 Variables e indicadores.	7
1.6 Alcances y límites.	7
1.7 Definición de términos.	8
1.8 Marco contextual.....	9
1.8.1 Politécnico Miguel Ángel García Vilorio.....	9
1.8.2 Características del Centro Educativo.....	10
CAPÍTULO II: REVISIÓN DE LA LITERATURA	12
2.0 Introducción	12
2.1 Nivel de formación de los maestros	12
2.1.1 Licenciatura.....	13
2.1.2 Especialidad	13
2.1.3 Maestría.....	15
2.1.4 Doctorado.....	16
2.2 Recursos y equipos del Laboratorio de Ciencias utilizados en el desarrollo de competencias de Física.....	16
2.2.1 Soporte o pinza para bureta	17
2.2.2 Balanza Digital.....	17
2.2.3 Calibrador	18
2.2.4 Imán	18
2.2.5 Lupa de Mano	19
2.2.6 Cronómetro	19
2.2.7 Termómetro.....	20

2.2.8 Guantes	20
2.2.9 Amperímetro	21
2.2.10 Brújula.....	22
2.2.11 Mesa de fuerzas	23
2.2.12 Láser.....	23
2.3 Uso de los Equipos e instrumentos del Laboratorio de Ciencias.	24
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	26
3.0 Introducción	26
3.1 Diseño y tipo de investigación	26
3.2 Enfoque de la investigación	26
3.3 Población y muestra	26
3.4- Instrumentos	27
3.5- Validez y confiabilidad de los instrumentos	27
3.6- Procedimientos:	27
3.7- Presentación y análisis de los datos.....	28
3.8 Criterios de inclusión y exclusión	28
3.8.1 Inclusión.....	28
3.8.2 Exclusión.....	28
CAPÍTULO IV: PRESENTACION DE LOS RESULTADOS.	29
4.0 Introducción.	29
4.1 Pregunta No.1 ¿Cuál es el nivel de formación de los maestros que imparten Física en el Politécnico Miguel Ángel García Viloría?.....	29
4.2 Pregunta No.2 ¿Con cuáles recursos y equipos cuenta el Laboratorio de Ciencias para el desarrollo de competencias de Física en los estudiantes del Politécnico Miguel Ángel García Viloría?	35
4.3 Pregunta No.3 ¿Cuál es el uso de los equipos e instrumentos del Laboratorio de Ciencias en el aprendizaje de la Física?	39
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN Y ANÁLISIS.....	43
5.1 Introducción.	43
5.2 Análisis y discusión de los resultados.	43
5.2.1 Determinar el nivel de formación de los maestros que imparten Física en el Politécnico Miguel Ángel García Viloría.	43
5.2.2 Identificar los recursos y equipos del Laboratorio de Ciencias utilizados en el desarrollo de competencias de Física en los estudiantes del Politécnico Miguel Ángel García Viloría.....	44
5.2.3 Analizar el uso de los equipos e instrumentos del Laboratorio de Ciencias en el aprendizaje de la Física.	45
5.3 Conclusiones.	46

5.4	Recomendaciones.....	47
	Referencias	48
	Anexos.....	52
	Anexo I – Instrumento para los maestros.	53
	Anexo II – Instrumento para los estudiantes.	57

Agradecimientos

A Dios, por habernos dado la dicha de continuar formándonos como profesionales, por ser luz y guía en todo este proceso y abrirnos cada puerta que necesitamos y hacernos entender con su gran amor y misericordia que su tiempo es perfecto.

A la UTECO, por abrirnos las puertas y brindarnos una educación de calidad, además, a todos los empleados de esta quienes nos brindaron sus servicios con mucho amor y respeto.

A nuestros maestros, por brindarnos cada uno de sus conocimientos, ayudándonos a la actualización y creación de nuevos saberes.

Al asesor, Leomar Antonio Reyes Abreu quien durante la realización de esta tesis ha sido fundamental y quien nos ha guiado en todo el proceso. Gracias, profesor por todos los conocimientos suministrados dentro y fuera del aula, por sus clases únicas y por las grandes enseñanzas que permanecerán para toda la vida.

Adelin Cruz Gonel

Juan Ángel Díaz Rodríguez

Esdrayli de los Santos Severino

Dedicatorias.

A Dios, gracias por permitirme culminar mi carrera, por ser el motor principal de todo esto; cada paso que di, cada objetivo que cumplí tu estuviste detrás de cada uno de ellos y hoy me llena regocijo ver lo lejos que he llegado con tu ayuda.

A mi madre, Ana Mercedes por su apoyo incondicional en este proceso sin ella nada de esto hubiera sido posible, gracias por siempre estar para mí, por ser mi motor para salir adelante. Hoy cuando concluyo mis estudios te dedico este logro te amo, mami. Gracias por ser mi modelo que seguir.

A mi hermano, Albert por ayudarme y estar ahí para mí. Siempre sentí la necesidad de ser un ejemplo que seguir para él, motivándome a seguir adelante en este trayecto.

De manera especial a mi padre Martín de la Cruz fuiste una pieza clave en todo esto, junto a mi madre hiciste que esto fuera posible no encontraré palabras para agradecerte por todo el apoyo que me has brindado, este logro también es tuyo.

A mi esposo, Víctor Manuel Hernández quien estuvo desde el inicio de la carrera apoyándome y creyendo en mí, haciendo que este proceso fuera más sencillo.

A mis compañeros de tesis: Juan Angel y Esdrayli por ser parte de este proceso hasta el final como un gran equipo. Hoy nos toca cerrar un capítulo maravilloso y no puedo dejar de agradecerles por su apoyo y constancia.

A la universidad UTECO por haberme dado la oportunidad de estudiar la carrera así también como a los docentes: Arismendy Batista, Leomar Reyes, Danny Manzueta, Rafael J. Toribio, José Miguel Gómez y Wilson Heredia por brindarme sus conocimientos y apoyo para seguir adelante.

Y para finalizar a mis amigos y colegas: Lisette, Lorennny, Esdraily, Elizabeth, Ana, Enmanuel, Keury, Diana, Estherlin, Eribelis, Wilfranea, entre otros que faltaron gracias por siempre estar y apoyarme.

Adelin Cruz Gonel

Dedicatorias.

En primer lugar, agradezco a Dios por que gracias a él todo es posible en nuestras vidas, sin su presencia no somos nada.

A la universidad UTECO por permitirme acceder a ella y ser parte de uno de sus estudiantes, por otra parte, a cada uno de los docentes que fueron de inspiración y guías durante el camino de mi formación en mi carrera.

A mis padres Griselda Rodríguez Ynoa y Martin Redames Diaz, quienes siempre me han brindado su apoyo incondicional y que han creído en mí capacidad.

De manera muy especial a mis abuelos María magdalena y Federico Antonio Rodríguez ya que siempre fueron mi modelo a seguir, con sus sabidurías y conocimientos me encaminaban por el camino correcto.

De forma muy especial a mis hermanos Lourdes Stefany Díaz Rodríguez y Kenny Diaz Rodríguez que siempre me han impulsado a dar lo mejor de mí y su cariño incondicional.

A mis tías Ramona Rodríguez Inoa y Maritza Rodríguez Inoa que siempre a pesar de la distancia han sido como madres, también su apoyo en cuanto a los conocimientos previos.

A mi primo Wanderlin por siempre estar hay apoyándome y motivándome en cada momento difícil que tuve durante este proceso.

De manera muy especial a mi amigo Rafael Durán Vázquez por ser un hermano y padre en todo momento, siempre apoyándome e inspirándose a ser una persona de buenos valores.

A mi esposa Claribel María Mejía por ser alguien que a pesar de cada momento fuerte me ha ayudado a levantarme apoyándome en todo.

A mis compañeras de tesis Adelin Cruz y Esdrayli de los santos por ser parte de este proceso hasta el final como un buen equipo y compañeros.

Para finalizar le agradezco a esos amigos que fueron parte de inspiración y motivación para lograr cumplir este sueño de finalizar mi carrera, por apoyarme en cada momento.

Juan Ángel Díaz Rodríguez

Dedicatorias.

Llena de regocijo y amor dedico este proyecto a cada uno de mis seres queridos quienes han sido mis pilares para seguir adelante y ser lo que soy hoy.

Agradecer en primer lugar a Dios por haberme permitido llegar hasta aquí.

A mis padres Bartolo De los santos y Dominga Severino quienes fueron los principales responsables de que este logro sea posible, gracias por instruirme en el camino del bien y llevarme a convertirme en lo que soy.

Gracias a mi compañero de vida y mejor amigo Wellinthon Rafael Then Agramonte por haberme apoyado en cada paso dado, por no dejarme rendir en muchas ocasiones, por siempre animarme y por ser mi soporte cuando más lo he necesitado. Gracias porque muchas veces el potencial que pensaba que no tenía tu siempre lo veías y me animabas a seguir. Gracias por siempre decirme que soy la mejor y que puedo lograr todo lo que desee, infinitas son mis gracias hacia ti mi amor.

A mis hermanos, Ruth Esther De los Santos Severino y Geremía De los santos Severino, mis figuras a seguir y mi mayor ejemplo, gracias por siempre estar ahí para mí, gracias por todas las veces que fueron de gran apoyo en este proceso y que aún sé lo continuarán siendo, ¡Los amo!

A mi prima, Esther Mariel Calderón Montero, quien ha sido más que una prima, una madre, gracias por apoyarme y alentarme en los momentos que necesitaba, este logro en parte también te lo debo a ti.

Y, por último, pero no menos importante a mis amigos y colegas Adelin Cruz Gonel, Keury De Jesús Emiliano, Carlos Silverio y Alexander Rodriguez, gracias por todos los aprendizajes compartidos y por las aventuras vividas, ustedes lograron que este trayecto fuere más ameno, ¡Los quiero chicos!

Esdrayli de los Santos Severino

Índice de cuadros

Cuadros	Pagina
Cuadro No. 1 Distribución de frecuencia y porcentaje según cuál es su nivel de formación académica alcanzado en la actualidad.	29
Cuadro No. 2 Distribución de frecuencia y porcentaje según cuál es su área de formación académica.	29
Cuadro No. 3 Distribución de frecuencia y porcentaje según cuántos años en servicio tiene laborando como docente.	30
Cuadro No. 4 Distribución de frecuencia y porcentaje según cuántos años tiene laborando como docente del Laboratorio de Física.	30
Cuadro No. 5 Distribución de frecuencia y porcentaje según está usted actualmente estudiando.	31
Cuadro No. 6 Distribución de frecuencia y porcentaje según ha realizado curso de capacitación sobre equipos de laboratorio de Física.	31
Cuadro No. 7 Distribución de frecuencia y porcentaje según si la respuesta anterior fue si, ¿Quién lo ha facilitado?	31
Cuadro No. 8 Distribución de frecuencia y porcentaje según ha participado en curso de capacitación facilitado por el maestro en el centro educativo sobre equipos de laboratorio de Física.32	32
Cuadro No. 10 Distribución de frecuencia y porcentaje según la respuesta anterior fue si, ¿Quién lo ha facilitado?	32
Cuadro No. 11 Distribución de frecuencia y porcentaje según en su Centro Educativo se evidencia el uso de los materiales e instrumentos de laboratorio.	33
Cuadro No. 12 Distribución de frecuencia y porcentaje según su punto de vista, se enseña y aprende de manera eficaz.	33
Cuadro No. 13 Distribución de frecuencia y porcentaje según para usted ¿Los equipos de laboratorio de Física son eficiente para el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes?	34
Cuadro No. 14 Distribución de frecuencia y porcentaje según con cuales equipos de laboratorio cuenta el Centro Educativo.	35
Cuadro No. 15 Distribución de frecuencia y porcentaje según con qué frecuencia utiliza las pinzas para bureta en clase.	36
Cuadro No. 16 Distribución de frecuencia y porcentaje según con qué frecuencia utiliza la balanza digital.	36
Cuadro No. 17 Distribución de frecuencia y porcentaje según qué tan frecuentes utilizas la lupa de mano en laboratorio de Física.	37
Cuadro No. 18 Distribución de frecuencia y porcentaje según en las clases de Física es recomendable tener un termómetro.	37
Cuadro No. 19 Distribución de frecuencia y porcentaje según con qué frecuencia utilizas amperímetro en las clases de física eléctrica.	38

Cuadro No. 20 Distribución de frecuencia y porcentaje según con qué frecuencia utilizas el láser en las clases de física.	38
Cuadro No. 21 Distribución de frecuencia y porcentaje según con qué frecuencia utilizan los instrumentos de laboratorio en su Centro Educativo.	39
Cuadro No. 22 Distribución de frecuencia y porcentaje según cuántas horas tiene asignadas por sección en el laboratorio de Física.	39
Cuadro No. 23 Distribución de frecuencia y porcentaje según te resultan útiles las actividades realizadas en el Laboratorio para la comprensión de los contenidos de Física.	40
Cuadro No. 24 Distribución de frecuencia y porcentaje según el estudiante se siente motivado al realizar prácticas de Laboratorio.	40
Cuadro No. 25 Distribución de frecuencia y porcentaje según te resulta útil la metodología didáctica utilizada.	41
Cuadro No. 26 Distribución de frecuencia y porcentaje según los recursos disponibles en el Laboratorio permiten el logro de los aprendizajes esperados en el área de Física.	41
Cuadro No. 27 Distribución de frecuencia y porcentaje según durante el desarrollo de las prácticas, se preocupa porque las prácticas de Laboratorio sean creativas e innovadoras.	42
Cuadro No. 28 Distribución de frecuencia y porcentaje según el maestro se muestra en la disposición de integrar las ideas de los estudiantes para hacer un mejor uso de los recursos disponibles.	42

RESUMEN

Esta investigación tiene por título pertinencia del equipamiento de los laboratorios de ciencias en el desarrollo de las competencias de Física, Nivel Secundario, Distrito Educativo 16-07. Se realizó con el objetivo de analizar la pertinencia del equipamiento de los laboratorios de ciencias en el desarrollo de las competencias de Física, Nivel Secundario del Politécnico Miguel Ángel Viloría García en Villa la Mata Distrito Educativo 16-07.

En ella se plantearon los siguientes objetivos específicos: Determinar el nivel de formación de los maestros que imparten Física en el Politécnico Miguel Ángel García Viloría, Identificar los recursos y equipos del Laboratorio de Ciencias utilizados en el desarrollo de competencias de Física en los estudiantes del Politécnico Miguel Ángel García Viloría y analizar el uso de los equipos e instrumentos del Laboratorio de Ciencias en el aprendizaje de la Física.

En lo metodológico se tomó como población una maestra y sesenta y cuatro estudiantes del Segundo Ciclo del Nivel Secundario del centro educativo Miguel Ángel Viloría García y a fin de ofrecer mejores resultados, se utilizó un enfoque cuantitativo, bajo el diseño no experimental de tipo descriptivo.

En cuanto a las conclusiones, se determinó que el centro educativo cuenta con una sola maestra que imparte clases en el laboratorio de Física y del área de ciencias naturales, la cual tiene tanto en el centro educativo como maestra del laboratorio de 10 a 15 años, también se determinó que esta maestra no está estudiando en la actualidad, pero no significa que sus resultados no sea eficientes, en el mismo orden, la maestra no ha recibido capacitación por parte de las autoridades del MINERD ni del Distrito Educativo 16-07 de Villa la Mata, pero en otro orden, los estudiantes han recibido capacitaciones por parte de los docentes, esto se evidencia en el buen dominio que tienen los estudiantes en el uso de materiales e instrumentos de laboratorio, lo lleva a que se enseñe y se aprenda de manera eficaz como lo expresaron los estudiantes y la maestra a la vez, y que aunque no haya cantidad de instrumentos lo que hay son eficiente para el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes.

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

En este primer capítulo se describen los aspectos introductorios: Antecedentes, planteamiento de problema, justificación, objetivos, variables e indicadores, alcance y límites, definición de términos y el marco contextual; donde se enfoca el interés de esta investigación sobre la Pertinencia del Equipamiento de los Laboratorios de Ciencias en el Desarrollo de las Competencias de Física.

1.1. Antecedentes.

El laboratorio es un lugar dotado de los medios necesarios para realizar investigaciones, experimentos, prácticas y trabajos de carácter científico, tecnológico o técnico; está equipado con instrumentos de medida o equipos con los que se realizan experimentos, investigaciones y prácticas diversas, según la rama de la ciencia a la que se dedique. También puede ser un aula o dependencia de cualquier centro docente. Es obligatorio el uso de equipos de protección como guantes, lentes protectores y bata; así como del seguimiento de unas estrictas normas de seguridad. (Donoso, et. al, 2021).

A lo largo de la historia, los laboratorios se han convertido en una parte fundamental tanto de la investigación como de la academia en general pues, si hay algo claro es que gracias al método experimental se han dado grandes avances en las ciencias de la naturaleza y de la salud. Cabe aclarar que, en la actualidad, existe una gran variedad de laboratorios y dependiendo su tipología o área de investigación se originaron en distintas épocas y se reglamentan de distinta manera. (Briceño, Rivas y Lobo, 2019).

Vale la pena aclarar que un laboratorio es aquel lugar en el que se encuentran los medios, instrumentos, equipos, tecnologías y condiciones necesarias para la realización de experimentos de distinta índole con diversos fines y áreas de conocimiento. (Conejo et. al, 2021).

Se podría decir que los primeros laboratorios tuvieron lugar en el siglo XVIII, con el experimento de Benjamin Franklin para el establecimiento de la ley de la

conservación de la carga, contemporáneo a Isaac Newton y Charles Coulomb (Universitat Politècnica de Valencia, s.f.). Sin embargo, mucho antes hubo experimentación autónoma. (Aristizábal et. al, 2022).

Para Pérez y Segura (2018) en su estudio sobre “Discusión acerca de la utilidad e importancia de los laboratorios de física en la enseñanza actual”, de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, cuyo objetivo fue analizar comparativamente la discusión acerca de la utilidad e importancia de los laboratorios de física en la enseñanza actual, concluyen que aprovechar bien los espacios de laboratorio depende en gran medida del docente, de la forma que se logra motivar a los estudiantes para que sean ellos los actores principales de la experiencia de laboratorio y pueda este ser llevada a cabo de tal manera que se pueda lograr la creación de un ambiente científico.

Del esfuerzo que se haga en la preparación de las fases del laboratorio y de la pertinencia que se tenga al momento de ser aplicado, se puede llegar a excelentes resultados los cuales serán evidenciados en la fase denominada post laboratorio, donde los estudiantes hacen las exposiciones de los resultados obtenidos en su trabajo de laboratorio, el cual a su vez es fruto del trabajo pre laboratorio y es en este punto en el que se puede ver la importancia de esta propuesta, la cual encierra un trabajo globalizado, pero fraccionado para su mejor aprovechamiento.

En el mismo orden, Trujillo (2018) en su estudio sobre “Los docentes de bachillerato y el laboratorio de física”, de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, cuyo objetivo fue conocer la opinión que sobre las actividades experimentales tienen los profesores que imparten la asignatura de Física en diversas Escuelas Preparatorias del Estado de Chiapas, concluye que los objetivos de la asignatura de Física no se cumplen en la parte práctica por diversas causas:

Las condiciones de los laboratorios en las escuelas que laboran los profesores no son ni medianamente óptimas ya que no disponen de materiales y equipos mínimos para realizar actividades prácticas con los estudiantes. En algunas escuelas no existe un espacio físico para realizar las prácticas de laboratorio, aunado a lo anterior en muchos de los casos los directivos de las escuelas no se involucran en la obtención de

recursos para la compra de materiales mínimos requeridos. Se requiere inversión en los laboratorios escolares para que las prácticas se realicen y se pueda cumplir con los propósitos de la asignatura. A pesar de la importancia de las prácticas de laboratorio en la formación de los estudiantes, estas no se realizan con frecuencia.

Franky (2019) en su estudio titulado “Laboratorios reales versus laboratorios virtuales, en la enseñanza de la Física”, de la Universidad Autónoma de Occidente Colombia, cuyo objetivo fue, analizar los laboratorios reales versus laboratorios virtuales, en la enseñanza de la Física, concluye que el simulador puede ser el reemplazo de los laboratorios tradicionales en la medida que dicho contexto posibilite la representación de la realidad que se quiere enseñar. Los laboratorios virtuales o simuladores computarizados, apoyados con un adecuado método, pueden predisponer la estructura conceptual para que el aprendiz transfiera el conocimiento a contextos de realidad.

Para Riquelme (2021) en su estudio sobre “Prácticas de laboratorio de física general en cursos de la educación superior”, del Instituto Latino-Americano de Ciencias de la Vida y de la Naturaleza, cuyo objetivo fue analizar la coherencia de tres prácticas experimentales de Física en la adecuación de los contenidos inherentes a la formación del estudiante de los cursos de nivel superior en Licenciatura en Ciencias de la Naturaleza: Biología, Física y Química (LCN) e Ingeniería en Energías Renovables (IER) de la Universidad Federal de Integración Latino-Americana - Municipio de Foz de Iguazú, Estado de Paraná, concluye que la práctica docente indica que hay una serie de insuficiencias que influyen en la eficiencia de la enseñanza. Sin haber realizado un estudio sistemático y exhaustivo, la práctica académica indica que las dificultades son de tipos de tipo teórico.

También queda claro que el nivel es diferente (en mayor o menor grado) para cada curso, por tanto, es totalmente lógico pensar en la posibilidad de adecuaciones para hacer más efectivo el estudio en los diferentes grupos. Las adecuaciones no son solo de los contenidos, sino también de los momentos en que son aplicados.

Para Riveros (2021), en su estudio sobre “El papel del laboratorio en la enseñanza de la física en el nivel medio superior”, del Instituto de Investigaciones

sobre la Universidad y la Educación Distrito Federal, México. Cuyo objetivo fue conocer el papel del laboratorio en la enseñanza de la física en el nivel medio superior, concluyen que el papel de la enseñanza media superior es dual: por un lado, producir bachilleres capacitados, para que en Escuelas y Facultades se conviertan en los profesionistas y técnicos competentes que el país requiere; y por otro, situar al hombre moderno de modo que entienda el funcionamiento de la Sociedad actual. La cultura básica universitaria debe implicar una visión humanística de las ciencias y una visión científica de los problemas del hombre y de la sociedad.

1.2 Planteamiento del problema.

Uno de los problemas más significativos en el aprendizaje de la Física en el nivel secundario está relacionado con los recursos y equipos utilizados en el aula para reforzar los aprendizajes prácticos de los estudiantes, posiblemente por la escasa implementación de los equipos en el proceso de enseñanza o por el desarrollo de la tecnología, que aunque son herramientas educativas, se utilizan mayoritariamente como fuente de entretenimiento más que como apoyo didáctico dentro y fuera del aula (Navarro, 2019).

En este sentido, a pesar de que el Ministerio de Educación ha hecho grandes inversiones en los Laboratorios de Ciencias y específicamente en el de Física, se evidencia que los resultados no han sido los esperados. Ya sea que los equipos no están acordes a la planificación docente, falta de integración por parte de los docentes encargados del proceso, o falta de capacitación sobre el uso didáctico de los instrumentos y equipos del Laboratorio.

Probablemente una de las causas que generan diferentes situaciones para la utilidad de los equipos de laboratorio como un medio para fortalecer el aprendizaje en el Politécnico Miguel Ángel García Vilorio del Nivel Secundario del Distrito Educativo 16-07 de Villa la Mata, podría estar relacionado con la capacidad o el nivel de formación de los docentes encargados de dicho proceso de enseñanza, de hecho, se entiende que los laboratorios cuentan con equipos que no se le dan la prioridad necesaria para que el proceso sea más amigable y dinámico. Ya que, utilizar de manera correcta los equipos pueden mejorar la fluidez en la interpretación y comprensión de los recursos con que cuenta el laboratorio.

Las estrategias que utilizan los docentes son propias, pero es probable que algunos de estos no hayan tomado cursos de actualización para mejorar la práctica de aula, que les permita diseñar e implementar procesos innovadores para conocer con facilidad equipos de laboratorios, tales como: Balanza Digital, Lupa de Mano, Pinza Universal, Cronómetro, Pie de rey, termómetros, tornillo micrométrico, dinamómetro, entre otros, que permitan un aprendizaje cada vez más autónomo en los estudiantes del Centro Educativo antes mencionado.

Por lo tanto, estas situaciones deben ser atendidas, y sería de gran aporte brindar datos reales sobre la pertinencia del equipamiento de los laboratorios de Ciencias para fortalecer el aprendizaje de los jóvenes mediante el desarrollo de las Competencias del Nivel Secundario.

Formulación del problema

¿Cuál es la Pertinencia del Equipamiento de los Laboratorios de Ciencias en el Desarrollo de las Competencias de Física, Nivel Secundario del Liceo Miguel Ángel Viloría García en Villa la Mata Distrito Educativo 16 -07?

Preguntas específicas

1. ¿Cuál es el nivel de formación de los maestros que imparten Física en el Politécnico Miguel Ángel García Viloría?
2. ¿Con cuáles recursos y equipos cuenta el Laboratorio de Ciencias para el desarrollo de competencias de Física en los estudiantes del Politécnico Miguel Ángel García Viloría?
3. ¿Cuál es el uso de los equipos e instrumentos del Laboratorio de Ciencias en el aprendizaje de la Física?

1.3 Justificación e importancia.

Esta investigación es importante porque permitió reflexionar sobre la pertinencia del equipamiento de los laboratorios de Ciencias en el desarrollo de las competencias de Física, como entender su funcionalidad y como saber la utilidad adecuada para el desarrollo de las actividades mediante el uso de las competencias,

también en esta investigación, se brindaron sugerencias y recomendaciones para un uso pertinente de los equipos y así fortalecer el aprendizaje de los estudiantes del Nivel Secundario.

Es crucial investigar hasta qué punto los equipos de laboratorio se implementan como un medio para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en la etapa del Nivel Secundario, con el fin de certificar si y cómo se desarrollan las clases por medio a los equipos de laboratorio basados en su nivel de pertinencia para lograr aprendizajes significativos en los estudiantes, y como los maestros pueden ayudar al desarrollo de capacidades de forma autónoma.

Al implementar correctamente los equipos de laboratorios, los docentes pueden hacer que el proceso de enseñanza sea más dinámico, interesante, creativo e innovador, para que los jóvenes aprendan de una manera más amena, por lo que la realización de esta investigación es muy importante porque se debe entender bien el manejo de la utilización de los equipos para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes.

Por lo tanto, los beneficiarios de la misma fueron los estudiantes del Nivel Secundario, así como los docentes; A su vez, se realizará un aporte teórico y práctico sobre el tema que estará a disposición de estudiantes, profesionales del área y público interesado en el tema en la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental.

1.4 Objetivos.

1.4.1 Objetivo general.

Analizar la Pertinencia del Equipamiento de los Laboratorios de Ciencias en el Desarrollo de las Competencias de Física, Nivel Secundario del Politécnico Miguel Ángel Viloría García en Villa la Mata Distrito Educativo 16 -07.

1.4.2 Objetivos específicos.

1. Determinar el nivel de formación de los maestros que imparten Física en el Politécnico Miguel Ángel García Viloría.

2. Identificar los recursos y equipos del Laboratorio de Ciencias utilizados en el desarrollo de competencias de Física en los estudiantes del Politécnico Miguel Ángel García Vloria.
3. Analizar el uso de los equipos e instrumentos del Laboratorio de Ciencias en el aprendizaje de la Física.

1.5 Variables e indicadores.

Objetivos	Variables	Indicadores
Determinar el nivel de formación de los maestros que imparten Física en el Politécnico Miguel Ángel García Vloria.	Nivel de formación de los maestros.	• Licenciatura • Especialidad • Maestría • Doctorado
Identificar los recursos y equipos del Laboratorio de Ciencias utilizados en el desarrollo de competencias de Física en los estudiantes del Politécnico Miguel Ángel García Vloria.	Recursos y equipos del Laboratorio de Ciencias utilizados en el desarrollo de competencias de Física	• Soporte o pinza para bureta • Balanza Digital • Calibre • Imán • Lupa de Mano • Cronómetro • Termómetro • Guantes • Amperímetro • Brújula • Mesa de fuerzas • Láser
Analizar el uso de los equipos e instrumentos del Laboratorio de Ciencias en el aprendizaje de la Física.	Uso de los Equipos e instrumentos del Laboratorio de Ciencias.	• Muy alto. • Alto. • Medio. • Bajo. • Muy bajo.

1.6 Alcances y límites.

Esta investigación se limita al campo de la Educación, con énfasis en la Pertinencia del Equipamiento de los Laboratorios de Ciencias en el Desarrollo de las Competencias de Física Nivel Secundario en el Segundo Ciclo del Distrito Educativo

16-07 y se trabajó con docentes y estudiantes de 6to del Politécnico Miguel Ángel Viloria García en Villa la Mata, año 2023.

1.7 Definición de términos.

Aprendizaje: El aprendizaje es el fruto de un proceso social donde el alumno construye, relaciona, diversifica y resignifica sus conceptos, normas y valores, a partir del significado y el sentido que les atribuye a los objetos de conocimientos (Juárez et. al, 2019).

Competencias: Una competencia en la educación, es un conjunto de comportamientos sociales, afectivos y habilidades cognoscitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permiten llevar a cabo adecuadamente una profesión. (Levano et. al, 2019).

Docente: Es quien se dedica profesionalmente a la enseñanza, bien con carácter general, bien especializado en una determinada área de conocimiento, asignatura, disciplina académica, ciencia o arte. (Diseño Curricular Nivel Inicial, 2018). Se utiliza para referirse a todo aquello propio o asociado a la docencia, entendiendo, por docencia, a aquella práctica profesional que se dedica y ocupa de impartir algún tipo de enseñanza. (Gómez y Valdés, 2019).

Estudiante: Es la palabra que permite referirse a quienes se dedican a la aprehensión, puesta en práctica y lectura de conocimientos sobre alguna ciencia, disciplina o arte. Es usual que un estudiante se encuentre matriculado en un programa formal de estudios, aunque también puede dedicarse a la búsqueda de conocimientos de manera autónoma o informal. (Fernández, 2021).

Laboratorio de Física: El Laboratorio de Física integra la comprensión de los aspectos teóricos de la física y la práctica, así mismo, entre sus objetivos se encuentra complementar las clases teóricas, enseñar técnicas experimentales, manejo y procesamiento de datos que hacen parte de las actitudes a potenciar dentro del proceso de formación. (Zaldívar y Colado, 2019).

Pertinencia: La pertinencia es la oportunidad, adecuación y conveniencia de una cosa. Es algo que viene a propósito, que es relevante, apropiado o congruente con aquello que se espera. La palabra, como tal, proviene del latín *pertinentia*, que significa 'correspondencia', 'conveniencia', 'aquello que pertenece a alguien', de la cual también se deriva el término "pertenencia". (Leyva et. al, 2021).

1.8 Marco contextual.

1.8.1 Politécnico Miguel Ángel García Viloría.

La información que se presenta fue adquirida del Centro Educativo Politécnico Miguel Ángel García Viloría y facilitada por equipo de Gestión, 2023. El Centro Educativo antes mencionado está ubicado en la calle María de Hostos #04, Villa La Mata, República Dominicana, en sus inicios funcionaba en la escuela primaria La Mata, donde solo existían 4 aulas y una matrícula de 120 estudiantes, los cuales procedían de las localidades aledañas como: Angelina, La Soledad, La Bija y La Mata, siendo su primer director Bienvenido Moronta, luego en el 1979 fue oficializado y nombrado su personal docente y de apoyo, después en el 1982 se da comienzo a la construcción del plantel que hoy aloja dicho centro siendo inaugurado el 01 de febrero de 1987 con el nombre del liceo Dr. Miguel Ángel García Viloría, siendo su directora en ese momento Ángela Adames de Otáñez.

Entornos:

Sociales: La comunidad de la mata inicia con características sociales, rurales muy definidas, evoluciona de zona rural a urbana logrando su reconocimiento en el 1992 como distrito municipal. El distrito municipal experimentó un gran crecimiento demográfico y logra la categoría política de municipio en agosto del 2002 y se percibe a partir de ahí, mucho dinamismo cultural y social.

Esta localidad tiene fuertes tradiciones culturales y religiosas, con manifestaciones y devociones como la fiesta en honor al Espíritu Santo, a San Andrés y las fiestas patronales a Nuestra Señora de las Mercedes, patrona del municipio, además de las fiestas de carnaval. Las principales disciplinas deportivas que se desarrollan en este pueblo son: béisbol, voleibol y basquetbol. También se nota la presencia, aunque tímidamente de clubes barriales, entre los que se puede mencionar el club Hermanos Veras.

Económicas: A partir de la declaración de este distrito municipal a municipio se produjo un notable dinamismo económico aumentando en algunos elementos, el auge de empleos permanentes y transitorios. Actualmente, la economía del municipio se sustenta básicamente en la agroindustria, lo que trae como consecuencia la diversidad de clases sociales en la zona. La mayoría de los estudiantes que ingresan a este plantel provienen de familias de escasos recursos económicos, lo que implica que muchos de ellos tengan que dedicarse a realizar tareas remunerativas para poder sustentarse y ayudar a su familia.

Naturales: El Liceo Dr. Miguel Ángel García Viloría se encuentra rodeado de un entorno natural favorable, pues al oeste se encuentra rodeado de una zona muy forestada, la zona de los higüeros y el espacio libre del patio cuenta con muchas plantaciones ornamentales y árboles.

Educativas: En el centro impera un clima de respeto, armonía y colaboración, responsabilidad, solidaridad y libertad, donde todos los involucrados en el proceso expresan sus inquietudes, intereses y necesidades, para de esta forma lograr los fines de la educación y poder formar personas, hombres y mujeres libres, críticos y participativos, capaces de construir la sociedad que se quiere, democrática, justa y solidaria, creando en los individuos la potencialidad y capacidad humana a través de la participación activa en el proceso de la construcción de su conocimiento basado todo esto en el desarrollo curricular de acuerdo al plan establecido en la transformación curricular.

1.8.2 Características del Centro Educativo

En el liceo Dr. Miguel Ángel García Viloría, fue construido desde el año 1980 hasta el 1988; cuenta con una planta física de 15096 a su alrededor tiene una verja de block y está diseñado de la manera siguiente: Cuatro pabellones, dos de dos niveles y dos en un nivel, distribuido: 1ro área administrativa, 2 do y 3 ro aulas docentes y 4to área técnica para talleres. Un salón multiusos, una biblioteca, una cafetería y una cancha deportiva. Un área verde alrededor de los pabellones. Departamento de energía eléctrica con su transformador. Una cisterna.

Mobiliarios: El Centro Educativo cuenta con un número de 496 mesas; 506 sillas y 23 pizarras en las aulas. 60 sillas y 13 mesas en la biblioteca, un escritorio un pódium, 4 anaqueles de metal, un estante de madera y un mostrador en la biblioteca. En la sala de maestro hay 30 sillas, una mesa, un archivo de metal y una nevera "bebedero". En la oficina administrativa hay tres escritorios, 9 sillas una computadora equipada, 4 archivos de metal, un estante y 2 murales.

Equipos: Este centro cuenta con un laboratorio de informática con 20 computadoras, un aire acondicionado y 24 baterías. Un laboratorio de ciencias naturales con 4 microscopios, 4 lupas, un tanque de gas de 25 libras, una estufa de mesa con 4 hornillas, un DVD, un televisor de 27 pulgadas entre otros. En la oficina administrativa hay una computadora equipada, dos radios casete, 7 abanicos de pared, una planta de 20 kilos, una cisterna con sus tanques y tres máquinas de escribir.

Misión: El liceo Dr. Miguel Ángel García Viloría ofrece servicios de educación media en su tanda extendida y su programa especial de adultos prepara, con el objetivo de contribuir a la formación de individuos libres, democráticos, críticos, capaces de insertarse a la vida productiva de su comunidad región y país, de forma competitiva, siempre dispuestos a construir sus conocimientos, habilidades y actitudes bajo el lema "Enseñar es lograr el desarrollo en todas sus dimensiones".

Visión: El Centro Educativo Dr. Miguel Ángel García Viloría, pretende presentarse como una institución, que busca el mejoramiento de la calidad que ofrece, basada en una buena gestión y fundamento del centro, a través de todos los factores de la colaboración que intervienen en el proceso y desarrollo del accionar de dicho centro.

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.0 Introducción

A continuación, se presenta el marco teórico en que se fundamenta esta investigación que tiene como finalidad recoger las informaciones conceptuales que están inmersas en las variables e indicadores en que se apoya el presente estudio. Para su realización se hizo necesario indagar sobre las publicaciones más recientes sobre el tema, de modo que se hicieron consultas a diferentes documentos que han tratado sobre esta temática.

2.1 Nivel de formación de los maestros

La capacitación docente o formación docente se refiere a las políticas y procedimientos planeados para preparar a potenciales profesores dentro de los ámbitos del conocimiento, actitudes, comportamientos y habilidades, cada uno necesario para cumplir sus labores eficazmente en el salón de clases y la comunidad escolar. (Ripoll y Rivaldo, 2021)

Aunque teóricamente la capacitación docente para Dussel (2020), puede ser concebida y organizada como un perfeccionamiento continuo, a medida es dividida en las siguientes etapas:

1. Capacitación docente inicial: un curso anterior al trabajo de profesor responsable de una sala de clases.
2. Iniciación: proceso en el cual se adquiere conocimientos y respaldo durante los primeros años de aprendizaje o el primer año en una escuela particular.
3. Desarrollo profesional: proceso dentro de la sala de clases para profesores en práctica.
4. Díaz Barriga señala que la formación docente puede ser vista desde tres diferentes perspectivas: tecnológica conductista, que se refiere a los medios que apoyan la labor docente; la perspectiva constructiva, enfocada al sujeto y la búsqueda personal del conocimiento; y la perspectiva crítico reflexiva, en la que el docente es autocrítico de su labor.

La educación docente inicial en muchos países toma lugar extensamente y hasta completamente en instituciones de educación superior. Puede ser organizada de acuerdo a dos modelos básicos.

En el modelo 'consecutivo', un potencial profesor, primero obtiene un título académico en una o más asignaturas (a menudo un título de bachillerato), y luego estudia por más tiempo para obtener un título adicional en docencia esto puede tomar la forma de una credencial posbachillerato o el grado de maestría. (Dussel, 2020).

2.1.1 Licenciatura

Licenciado es la condición que alcanza alguien que consigue una licencia. El término se utiliza, por lo tanto, para describir a la persona que completó una licenciatura, un título de carácter universitario al que se accede después de cursar una carrera de entre cuatro y seis años de duración. (García y Royo, 2021)

De acuerdo a la teoría, el individuo que la obtiene queda habilitado para ejercer una cierta profesión, certificando sus capacidades e idoneidad para la actividad en la cual se ha formado.

Cabe resaltar que las licenciaturas pueden presentarse como unidades académicas independientes o estar incluidas dentro de una carrera segmentada. En este último caso, la licenciatura constituye la segunda etapa, periodo o ciclo, tras la diplomatura y previo a los estudios de doctorado o maestría. (Porcayo, 2019)

2.1.2 Especialidad

En un cada vez más competitivo mercado laboral, el estudiar una licenciatura se torna en tan sólo el primer paso de una preparación integral. Las empresas hoy en día buscan para llenar sus vacantes a profesionistas con una formación académica más allá de los estudios de licenciatura. Es por ello que, realizar estudios de posgrado otorga a quienes buscan empleo una ventaja competitiva adicional, además de la posibilidad de acceder a mejores oportunidades laborales. (Dussel, 2020).

Estudiar un posgrado, además de diferenciarte en el competitivo mundo laboral, te dota de más herramientas teóricas y prácticas con las que puedes enfrentar los retos laborales que surjan en el camino. Además, te ayuda a mantenerte actualizado en temas de cultura general, referentes a tu profesión y nuevas oportunidades laborales.

Un posgrado es la especialización de algún tema después de haber cursado la licenciatura. Especialidad o maestría, ambos son el primer paso al terminar la licenciatura y ambos están catalogados como estudios de posgrado, sin embargo, no son lo mismo y no funcionan de la misma manera ni atraen los mismos beneficios. (Navarro, 2019).

Para Porcayo (2019), su principal objetivo es el de profundizar en el dominio de conocimientos teóricos, técnicos y metodológicos en alguno de los aspectos o áreas de una disciplina profesional, o de un campo de conocimiento, ampliando la capacitación profesional a través de un entrenamiento intensivo. A través de una especialidad, profundizas sobre algún área de conocimiento específica dentro de tu profesión y desarrollas las habilidades que puedes desempeñar en lo laboral.

Toda esta gama actividades se complementa con un trabajo final individual de integración, cuya modalidad varía de acuerdo a cada institución académica. Al finalizar, se obtiene el título académico de Especialista en alguna rama precisa de la profesión o campo de aplicación estudiado. Estos programas constan de una carga horaria mínima de 360 horas, o su equivalente en créditos, es decir, su duración promedio es de un año. (Riveros, 2021).

Ventajas de las especialidades:

- Generalmente, son más breves que las maestrías y por tanto, más baratas
- Son más específicas en el área de conocimiento que abarcan
- Dentro de una misma área del conocimiento hay varias opciones de especialidad
- La opción de titulación es más sencilla

Desventajas de las especialidades:

- Por su duración, pueden subvalorarse
- Puede parecer que el campo de conocimiento que abarcan es insuficiente

- En algunas áreas no existen programas de especialidad, debido a que son más breves
- Curricularmente, su valor es inferior al de una maestría

2.1.3 Maestría

Una maestría es un curso de posgrado con una duración que oscila entre uno y dos años. Tiene como objetivo proporcionar al estudiante una formación sólida sobre un campo en específico de su profesión, dotándolo de amplios conocimientos teóricos y técnicos. Se espera que, por tanto, este título académico evidencie en su poseedor un alto nivel de dominio en un determinado ámbito. Es un programa diseñado para personas con estudios universitarios terminados, ya que, para tener acceso a una maestría, el alumno debe tener un título de grado, es decir, el que se adquiere tras finalizar una carrera universitaria (ingeniería, licenciatura, arquitectura, diplomatura, título de asociado, etc.). Dependiendo del país, este posgrado puede ser denominado de una forma u otra, tal como maestría, máster o magíster. (Ripoll y Rivaldo, 2021).

Contrario a una especialidad, una maestría proporciona una formación académica, teórica y práctica superior, que requiere de habilidades analíticas e interpretativas para elaborar conceptos y desarrollar argumentos. Tiene por objeto proporcionar una formación superior en un área de una disciplina o en un área interdisciplinaria (a diferencia de la especialidad), profundizando la formación en el desarrollo teórico, tecnológico, profesional, para la investigación, el estudio y adiestramiento específico. (Greene, 2019).

Al finalizar los estudios, para obtener el título de Maestro, es necesario realizar un trabajo final, proyecto, obra o tesis que demuestre la destreza en el manejo conceptual y metodológico correspondiente al plan de estudios y al conocimiento en las áreas disciplinares, o interdisciplinares del caso. Los programas de maestría tienen una duración mínima de 540 horas (un promedio de dos años), además de algunas horas adicionales de tutoría y tareas de investigación para el desarrollo del proyecto de titulación. (Huambachano, et. al, 2020).

2.1.4 Doctorado

El doctorado es el más alto grado académico que confieren las universidades u otras instituciones autorizadas. Quien obtiene este grado es llamado doctor o doctora. La concesión de un doctorado implica el reconocimiento de la persona candidata como igual por parte de la facultad de la universidad en la que ha estudiado. (Peñalvo et. al, 2019).

En el Espacio Europeo de Educación Superior y en algunos países occidentales, requiere la superación previa del grado de maestría. Un estudio realizado en los Estados Unidos sobre tres mil graduados de doctorado muestra que alrededor del 57% de los doctores se quedan trabajando en el medio universitario y solamente el 4% van a trabajar a la administración pública. Del resto, 17% van a la industria, especialmente a empresas que realizan actividad de investigación y en algunas áreas. (George y Salado, 2019).

2.2 Recursos y equipos del Laboratorio de Ciencias utilizados en el desarrollo de competencias de Física

Los materiales de laboratorio de Física, son un requisito fundamental para la realización de prácticas experimentales, que permiten comprobar fenómenos de esta rama propuestas por los físicos teóricos. En esta investigación se involucran todos los materiales necesarios para las diferentes ramas de la física, como la termodinámica, mecánica, mecánica de fluidos, onda, sonido, magnetismo, energía, entre otros. (Jansson, 2023).

Lo que demuestra que es un área sumamente amplia, donde se han logrado obtener los conocimientos más trascendentales del mundo y donde actuaron las máximas figuras, como Einstein, Hawking, entre otras mentes maestras. Ellos, son todos aquellos materiales que cumplen una o varias funciones dentro de un Laboratorio y sean manipulados por un especialista en la materia. Desde los más sencillos y que parecieran ser insignificantes como las reglas, hasta los más complejos como los aceleradores de partículas, son considerados materiales de laboratorio de física. (Rovira, 2019).

2.2.1 Soporte o pinza para bureta

Un soporte de laboratorio, soporte universal o pie universal es una pieza del equipamiento de laboratorio donde se sujetan las pinzas de laboratorio, mediante dobles nueces. Sirve para sujetar tubos de ensayo, buretas, embudos de filtración, embudos de decantación, etc. También se emplea para montar aparatos de destilación y otros equipos similares más complejos como condensadores. (García, 2019).

Se emplea para sujetar elementos únicos (embudos, matraces, buretas), en general de poco peso para evitar la pérdida de estabilidad. También se pueden acoplar varios soportes a un montaje más complejo y pesado como un aparato de destilación, pero si el montaje se complica es preferible el uso de una armadura sujeta a la pared o fijada a otro elemento estructural de la casa. (García, 2019).

2.2.2 Balanza Digital

Las balanzas digitales son instrumentos de pesaje que utilizan la acción de la gravedad para determinar la masa de un objeto. Se compone de un único receptor de carga (plato) donde se deposita el objeto a pesar. Una célula de carga mide la masa a partir de la fuerza (peso) ejercida por el cuerpo sobre el receptor de carga. El resultado de esa medición (indicación) aparecerá reflejado en un dispositivo indicador. La balanza digital es un equipo industrial o de laboratorio y resultan imprescindibles en distintas operaciones de procesos industriales, analítica y en laboratorios de calidad. (Vargas et. al, 2021).

Además de una adecuada Exactitud y Precisión para el proceso de pesaje, cuando la trazabilidad de las mediciones realizadas con la Balanza sea un requisito, es necesario que la balanza digital incluya un Certificado de calibración emitido por un Laboratorio Acreditado por ENAC según ISO 17025. Debido a la gran variedad de certificados que ofrecen fabricantes y distribuidores, es importante destacar que sólo este tipo de certificado garantiza cumplir con el requisito de disponer de una Balanza que asegure la trazabilidad metrológica de sus mediciones. Incluso para una Balanza Digital nueva es necesario certificar la misma a través de un Laboratorio Acreditado ENAC antes de incorporar la balanza al Sistema de calidad. Femto Instruments, gracias a los Laboratorios de Calibración Caltex, es especialista en suministrar balanzas digitales con el certificado de Calibración Acreditado ISO 17025. (Tomás, et. al, 2020).

2.2.3 Calibrador

El calibrador es un instrumento de medición, principalmente de diámetros exteriores, interiores y profundidades, utilizado en el ámbito industrial. El vernier es una escala auxiliar que se desliza a lo largo de una escala principal para permitir en ella lecturas fraccionales exactas de la mínima división. Para lograr lo anterior, una escala vernier está graduada en un número de divisiones iguales en la misma longitud que $n-1$ divisiones de la escala principal; ambas escalas están marcadas en la misma dirección. (Peñalvo et al., 2019).

Es un instrumento sumamente delicado y debe manipularse con habilidad, cuidado, delicadeza, con precaución de no rayarlo ni doblarlo (en especial, la colisa de profundidad). Deben evitarse especialmente las limaduras, que pueden alojarse entre sus piezas y provocar daños. (Viñachi, 2019).

Se atribuye al cosmógrafo y matemático portugués Pedro Nunes (1492-1577) que inventó el nonio o nonius-el origen del pie de rey. También se ha llamado pie de rey al vernier porque hay quien atribuye su invento al geómetra Pierre Vernier (1580-1637), aunque lo que verdaderamente inventó fue la regla de cálculo Vernier, que ha sido confundida con el nonio inventado por Pedro Nunes. En castellano, se utiliza con frecuencia la voz nonio para definir esa escala. (Viñachi, 2019).

2.2.4 Imán

El imán es un cuerpo o dispositivo con un magnetismo significativo, de forma que atrae a otros imanes o metales ferromagnéticos (por ejemplo, hierro, cobalto, níquel y aleaciones de estos). Puede ser natural o artificial y también los materiales pueden ser paramagnéticos, que son atraídos débilmente, como el magnesio, el platino, el aluminio, entre otros, o diamagnéticos, los que no se atraen, como el grafito de carbono, oro, plata, plomo y bismuto. (Menanga, 2021).

Los imanes naturales mantienen su campo magnético continuo, a menos que sufran un golpe de gran magnitud o se les aplique cargas magnéticas opuestas o altas temperaturas. (Menanga, 2021).

El campo magnético no es visible, pero es el responsable que los imanes atraigan o repelan varios materiales, aquellos que son fuertemente atraídos por un imán tienen una gran permeabilidad magnética, como en el caso del hierro y algunos tipos de acero, y reciben la denominación de materiales ferromagnéticos. Los materiales con una baja permeabilidad magnética sólo son atraídos débilmente por los imanes y reciben el nombre de paramagnéticos, un ejemplo sería el oxígeno líquido. Finalmente hay algunos materiales, como el agua, que tienen una permeabilidad magnética tan baja que el magnetismo sólo se manifiesta en presencia de un campo magnético externo (diamagnetismo). Todo tiene una permeabilidad magnética medible. (Menanga, 2021).

2.2.5 Lupa de Mano

La lupa es un objeto de uso óptico compuesto por un lente convexo que sirve básicamente para tener una visualización ampliada y detallada de determinados objetos o elementos. Este instrumento funciona gracias a la acción de la luz, pues ésta al atravesar el lente se curva y es lo que permite que percibamos los objetos más grandes de lo que realmente son. (Jansson, 2023).

Las lupas pueden ser de distintas curvaturas y, proporcionalmente la lente puede tener cierto grado de magnificación. Generalmente, las lupas de mayor diámetro son más potentes (menor distancia focal) ya que permiten una mayor curvatura de sus superficies (esto es porque el cristal es estrecho en la periferia y grueso en el centro). Las lupas de manos pueden conseguir que la imagen de un objeto se vea ampliada, y, por lo tanto, verla bajo un ángulo aparente mayor. Para lograr este efecto amplificado será necesario entonces que coloquemos la lupa sobre aquello que queremos ver con detalle a determinada distancia y justo debajo del punto central del lente pues todo aquello que este en los bordes externos al eje central se verá de tamaño normal o hasta más pequeño. (Jansson, 2023).

2.2.6 Cronómetro

La palabra cronómetro proviene de la mitología griega, el nombre se le dio por el Dios griego Cronos que era el Dios del tiempo. Un cronómetro es un reloj de precisión que se utiliza para medir tiempos mediante la puesta en marcha y parada del mecanismo de control que generalmente son botones que ponen en marcha el inicio del

tiempo o paran la medición de éste en el momento que se acciona. El equipo contiene una cinta de tinta para registrar e imprimir los tiempos. (Rivas, 2021).

El funcionamiento usual de un cronómetro consiste en empezar a contar desde cero al pulsarse el mismo botón que lo detiene. Permite medir varios tiempos con el mismo comienzo y distinto final. Los cronómetros pueden activarse con métodos automáticos, con menor margen de error y sin necesidad del personal del laboratorio. Los cronómetros y los temporizadores son instrumentos usados para medir intervalo de tiempo en el trabajo diario de un laboratorio, el cual es definido como el lapso de tiempo entre dos eventos. (Rivas, 2021).

2.2.7 Termómetro

Un termómetro es el instrumento que se usa para medir la temperatura del aire. Los termómetros más comunes son tubos de vidrio huecos. En la parte inferior del tubo se encuentra la ampolla que contiene un líquido como alcohol o mercurio. Para medir la temperatura de una manera más exacta se utiliza un termómetro. Un termómetro es el instrumento que se usa para medir la temperatura del aire. Los termómetros más comunes son tubos de vidrio huecos. En la parte inferior del tubo se encuentra la ampolla que contiene un líquido como alcohol o mercurio. (Echeita et al., 2020).

Cuando el calor aumenta, el líquido dentro de la ampolla se expande y sube por el tubo. Una disminución en el calor hace que el líquido se contraiga y baje. El tubo está marcado con una escala para medir de manera exacta la energía del calor. (Echeita, et. al, 2020).

2.2.8 Guantes

Los guantes son un tipo de equipo de protección personal (EPP). Otros tipos de EPP son las batas, mascarillas, y cubiertas para los zapatos y la cabeza. Los guantes crean una barrera entre los microbios y las manos. Los guantes de nitrilo están especialmente indicados para tus trabajos en el laboratorio ya que ofrecen unos altos niveles protección a tus manos ante las sustancias que manipulas en tu trabajo diario. Los guantes de nitrilo te protegen de elementos de diferentes niveles de toxicidad. (Edgeworth, 2019).

2.2.9 Amperímetro

El amperímetro es un instrumento que sirve para medir la intensidad de la corriente eléctrica. Existen amperímetros para corrientes continuas y alternas y otros que solo miden un tipo de corriente. En el caso de los coches, los amperímetros sólo miden corrientes continuas que lleven alternador. En él, la corriente es rectificada por un puente de diodos. El amperímetro deriva del galvanómetro de aguja y según el principio de funcionamiento puede ser de varios tipos (Fragua, 2022):

- Electromagnético
- Térmico
- Electrodinámico
- Por inducción

Si el aparato es capaz de medir corrientes muy bajas, se denomina miliamperímetro. Para conocer la intensidad de corriente que alimenta a un aparato es necesario que el amperímetro sea atravesado por toda la corriente que va a medirse. El valor final de la escala de un amperímetro es el máximo de corriente que puede medir. Si se quiere medir por encima de este valor, se tiene que utilizar una resistencia en paralelo.

Además, el amperímetro representa el indicador de carga más conveniente ya que además de mostrar el sentido de la corriente, indica su valor. Es importante destacar que el amperímetro no aporta una indicación directa del estado de carga de la batería, sino que es capaz de señalar toda la corriente que la batería suministra a los dispositivos que la utilizan y la parte de corriente del generador que carga la batería. (Parapi y Pesantez, 2020).

Es importante recordar que, en la actualidad, el estado de la batería se mide con un voltímetro. Gracias a la intensidad de la corriente de carga se pueden saber las condiciones en las que se encuentra la batería. Cuanto menor es la corriente requerida por la batería, mejor es su estado de carga. Conviene tener presente que a veces una corriente de carga muy baja podría ser debida a una avería en el generador más que a un requerimiento pequeño de la batería. (López, 2019).

2.2.10 Brújula

La brújula es un instrumento de orientación que utiliza una aguja imantada para señalar el norte magnético terrestre. Su funcionamiento se basa en el magnetismo terrestre, por lo que señala el sur magnético que corresponde con el norte geográfico y es improductivo en las zonas polares norte y sur debido a la convergencia de las líneas de fuerza del campo magnético terrestre. (Rovira, 2019).

Desde mediados del siglo XX, la brújula magnética empezó a ser reemplazada por sistemas de navegación más avanzados y completos, como la brújula giroscópica que se calibra con haces de láser-y los sistemas de posicionamiento global. Sin embargo, aún es muy popular en actividades que requieren alta movilidad o que impiden, debido a su naturaleza, el acceso a energía eléctrica, de la cual dependen los demás sistemas. (Rivas, 2021).

Fue creada en China, aproximadamente en el siglo XI, con el fin de determinar las direcciones en mar abierto. Inicialmente consistía en una aguja imantada flotando en una vasija llena de agua, más adelante fue mejorada para reducir su tamaño y facilitar el uso, cambiándose la vasija de agua por un eje rotatorio y añadiéndose una «rosa de los vientos» que sirve de guía para calcular direcciones. Actualmente las brújulas han recibido pequeñas mejoras que, si bien no cambian su sistema de funcionamiento, hacen más sencillas las mediciones a realizar. Entre estas mejoras se encuentran sistemas de iluminación para toma de datos en entornos oscuros, y sistemas ópticos para mediciones en las que las referencias son objetos situados en la lejanía. (Edgeworth, 2019).

Antes de la creación de la brújula, la dirección en mar abierto se determinaba con la posición de los cuerpos celestes. Algunas veces la navegación se apoyaba con el uso de sondas. Las dificultades principales que se presentaban con el uso de estos métodos eran las aguas demasiado profundas para el uso de sondas, y que muchas veces el cielo estaba demasiado nublado, o el clima era muy neblinoso. La brújula se usaba principalmente para paliar estos problemas, por lo que culturas que no los padecían adoptaron poco el uso de dicho instrumento. Tal es el caso de los árabes, que generalmente contaban con cielos despejados al navegar el golfo Pérsico y el océano Índico. Por su parte, los marineros del relativamente poco profundo mar Báltico

hicieron uso extensivo de las sondas. El astrolabio, antigua invención griega, también ayudaba en la navegación. (Jansson, 2023).

2.2.11 Mesa de fuerzas

La mesa de fuerzas se utiliza para demostrar que la fuerza es una dimensión vectorial, así como para el estudio cuantitativo de la unión y descomposición de fuerzas. La mesa de fuerzas se compone de una placa de trabajo circular, apoyada sobre una base estable, con doble escala de división angular. (Rovira, 2019).

La mesa de fuerzas se compone de una placa de trabajo circular, apoyada sobre una base estable, con doble escala de división angular. Sobre las tres poleas de inversión, con soportes de sujeción, se colgarán pesas de cordones con ganchos. Los tres juegos de pesas ranuradas, de latón, están compuestos, cada uno, de 2 pesas de 5g, 2 de 10g, 2 de 20g y 2 de 50g, así como de un colgador de pesas de 50g. (Fragua, 2022).

2.2.12 Láser

Un láser es un dispositivo que utiliza en simultáneo un efecto de la mecánica cuántica, la emisión inducida o estimulada, para generar un haz de luz coherente tanto espacial como temporalmente. La coherencia espacial se corresponde con la capacidad de un haz para permanecer con un pequeño tamaño al transmitirse por el vacío en largas distancias y la coherencia temporal se relaciona con la capacidad para concentrar la emisión en un rango espectral muy estrecho. (Siddiqui y Dubey, 2021).

En 1915, Albert Einstein estableció los fundamentos para el desarrollo de los láseres y de sus predecesores, los máseres (que emiten microondas), utilizando la ley de radiación de Max Planck basada en los conceptos de emisión espontánea e inducida de radiación. En 1928, Rudolf Landenburg informó haber obtenido la primera evidencia del fenómeno de emisión estimulada de radiación, aunque no pasó de ser una curiosidad de laboratorio, por lo que la teoría fue olvidada hasta después de la Segunda Guerra Mundial, cuando fue demostrada definitivamente por Willis Eugene Lamb y R. C. Rutherford. (Siddiqui y Dubey, 2021).

2.3 Uso de los Equipos e instrumentos del Laboratorio de Ciencias.

Instrumentos de laboratorio es un término general aplicable a todos los medidores, recipientes y otras herramientas que uno pueda imaginar para realizar síntesis y análisis en el ámbito de los diversos trabajos de laboratorio (Riquelme, 2021). Los instrumentos de laboratorio a veces están expuestos a impactos químicos y físicos extremos, y a la vez tienen que proporcionar resultados de medición precisos, tener una larga durabilidad, y garantizar un manejo seguro al usuario. (Siddiqui y Dubey, 2021)

Lo anterior, esta es la razón por la que los instrumentos de laboratorio se construyen con materiales resistentes y de alta calidad, para satisfacer las altas exigencias en la tecnología de laboratorios. Los instrumentos de laboratorio modernos disponen de interfaces y permiten un trabajo cómodo, no sólo al usuario profesional, sino también al personal no formado, mediante el software incluido en el envío. Comprobados y dotados de certificados de calibración según normativa ISO, los instrumentos de laboratorio proporcionan así resultados de medición de gran valor informativo en un mínimo de tiempo. Estos instrumentos de laboratorio se entregan comprobados y pueden llevar certificado de calibración (ISO) (pedido opcional). O bien en el primer pedido, o bien en sus posteriores recalibraciones. (Perez y Segura, 2018)

Los materiales e instrumentos del laboratorio son esenciales para el desarrollo de los Centros Educativos de la Republica Dominicana y el mundo, gracias a los equipos de laboratorio es posible realizar experimentos, controles de procesos y controles de calidad de los materiales para asegurar la calidad de los productos. Los instrumentos del laboratorio se utilizan para llevar a cabo los análisis y síntesis de los materiales. De esta forma, se consiguen poner a prueba los materiales, analizar sus características, analizar la causa raíz de un fallo en los materiales, desarrollar nuevos componentes y materiales más resistentes y eficientes. (Dussel, 2020).

Puesto que existen diferentes procedimientos para los análisis y síntesis, es básico saber qué tipo de procedimiento se va a aplicar para utilizar el instrumento de laboratorio adecuado según la función que se vaya a realizar. Siguiendo esta lógica, los instrumentos se pueden clasificar según su función. (George, 2019).

Los diferentes instrumentos de laboratorio pueden clasificarse atendiendo a la función que realizan. Los materiales e instrumentos clásicos del laboratorio hoy en día

comparten lugar con aquellos que presentan las últimas innovaciones en materia tecnológica. Estos últimos son indispensables en los laboratorios industriales a la hora de analizar los distintos materiales, establecer sus propiedades y desarrollar nuevos productos. (Viñachi, 2019).

En el campo de la ciencia e investigación, los equipos de laboratorio son diversos. Estos han sido desarrollados para el uso profesional y especialmente para adecuarse a la tecnología que solicita el laboratorio donde se manejarán. En cuanto a su uso, podemos definir los siguientes tipos: Equipos analíticos. Son los equipos más grandes ya que proporcionan información detallada acerca de las características químicas del material a identificar. Están compuestos por una o varias fuentes luminotécnicas que se proyectan sobre el objeto estudiado y detectan las alteraciones producidas en este. Los equipos analíticos pueden ser mezcladores, destiladores, separadores, calentador-refrigerador y otros instrumentales. Equipos de protección personal. Se utilizan para equipar el laboratorio con la finalidad de evitar riesgos en la manipulación de otros equipos. La función principal es proteger al personal y los equipamientos del laboratorio contra: daños físicos, caídas, contaminaciones ambientales o exógenas; gases tóxicos e inflamables. (Menanga, 2021).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.0 Introducción

Este capítulo explica la metodología que se implementó para la realización del presente trabajo. El mismo abarca lo concerniente al diseño, población, selección de la muestra, procedimientos, validez y confiabilidad de los instrumentos, recolección y análisis de los datos.

3.1 Diseño y tipo de investigación

Esta investigación corresponde al diseño no experimental, ya que se basa en obtener informaciones directas de la población objeto de estudio y de tipo descriptivo, porque en el mismo los fenómenos se presentaron tal y como sucedan en el contexto en que se desarrolló. (Hernández, Sampieri, et al, 2018).

3.2 Enfoque de la investigación

El enfoque investigativo de este estudio fue cuantitativo, según la definición de cada categoría. La investigación es cuantitativa, porque para el levantamiento de datos se utilizó una muestra estructurada para aplicarla a los docentes y estudiantes objeto de estudio, y dichos datos se midieron para obtener las conclusiones de lugar. (Hernández, Sampieri, et al, 2018).

Además, el estudio es transversal o transeccional puesto que sólo se describen las variables y se determinó la Pertinencia del Equipamiento de los Laboratorios de Ciencias en el Desarrollo de las Competencias de Física del centro antes mencionado. El diseño no experimental transeccional es "aquel cuyo objetivo fue describir las variables, analizar su incidencia y su interrelación en un momento dado". (Sampieri, 2018, Pág. 186).

3.3 Población y muestra

Para llevar a cabo este estudio, el grupo de interés estuvo integrado por la población de profesores del Laboratorio de Física del Politécnico Miguel Ángel Vilorio García en 6to del Nivel Secundario Segundo Ciclo, para un total de una (1) docente y

una población de setenta y siete estudiantes (77), perteneciente al Distrito Educativo 16-07 de Villa la Mata.

Para seleccionar la muestra de los estudiantes se aplica la fórmula de Fisher y Navarro (1996):

$$n = \frac{(z)^2 pq N}{(N - 1)e^2 + z^2 pq}$$

N=77 población de estudiantes, $e = 0.05$ es error muestral de 1 a 5%, $Z = 1.96$ son los niveles de confianza, $P=0.50$ es la probabilidad de éxito, $Q=0.50$ es la probabilidad de fracaso y $n=?$ es la muestra a determinar. Por tanto, sustituyendo en la formula se obtiene:

$$n = \frac{(z)^2 pq N}{(N - 1)e^2 + z^2 pq} = \frac{(1.96)^2 (0.50)(0.50)(77)}{(77 - 1)(0.05)^2 + (1.96)^2 (0.50)(0.50)} = 64$$

De acuerdo con los cálculos realizados la muestra de estudiantes es de 64 estudiantes.

3.4- Instrumentos

Para recoger los datos necesarios en torno a las tres variables del estudio se aplicó la técnica de la encuesta, para la cual se elaboró instrumento para el personal docente y otro para los estudiantes con (03) secciones y se estructura con preguntas cerradas.

3.5- Validez y confiabilidad de los instrumentos

Para la validación de los instrumentos, y atendiendo al tipo de estudio por su enfoque, se consideró el juicio de expertos: el instrumento junto a la matriz de operacionalización de las variables, se les entregó a tres docentes del área, a los fines de que ofrezcan su valoración entorno al constructo y adecuación del lenguaje para su comprensión, cuyas sugerencias se incorporan a los mismos.

3.6- Procedimientos:

Para la realización de la presente investigación se aplicó el siguiente procedimiento.

- Se solicitó mediante un correo electrónico, al decanato de investigaciones la aprobación del tema y la asignación de un asesor.

- Se recopilaban documentos para la obtención de datos e informaciones.
- Se consultó al asesor y otros especialistas sobre el tema.
- Se viajó a otros centros de educación superior a buscar informaciones sobre los antecedentes del tema, y otros aspectos importantes.
- Se elaboró el anteproyecto.
- Se entregarán tres ejemplares a la facultad para que fueran revisados por los jurados.
- Se acogieron todas las observaciones hechas por los distinguidos jurados.
- Se entregó el proyecto final para su evaluación.

3.7- Presentación y análisis de los datos

Los datos recolectados fueron presentados mediante cuadros en cada una de las secciones correspondientes, basados en los criterios establecidos en los instrumentos. Para analizar los datos se utilizó una medida estadística de tendencia central a partir de la frecuencia simple en por ciento y para su cálculo el programa tecnológico Excel, Microsoft Excel 2019.

3.8 Criterios de inclusión y exclusión

3.8.1 Inclusión

Para la aplicación del cuestionario sólo se integraron a esta investigación los docentes de Física y los estudiantes de 6to grado del Nivel Secundario Segundo Ciclo del Centro Educativo ya mencionado.

3.8.2 Exclusión

No forma parte del estudio: directores, subdirectores, coordinador, personal administrativo y de apoyo, así como los orientadores, docentes de las demás áreas del referido centro educativo bajo estudio y los estudiantes de otro grado.

CAPÍTULO IV PRESENTACION DE LOS RESULTADOS.

4.0 Introducción.

Siguiendo el proceso de aplicación del instrumento, en este capítulo, se presentan los resultados obtenidos con el objetivo de analizar la Pertinencia del Equipamiento de los Laboratorios de Ciencias en el Desarrollo de las Competencias de Física, Nivel Secundario del Politécnico Miguel Ángel Viloría García en Villa la Mata Distrito Educativo 16 -07.

4.1 Pregunta No.1 ¿Cuál es el nivel de formación de los maestros que imparten Física en el Politécnico Miguel Ángel García Viloría?

Cuadro No. 1 Distribución de frecuencia y porcentaje según cuál es su nivel de formación académica alcanzado en la actualidad.

Opciones	Docentes	
	Fr	%
Licenciatura	0	0.00
Especialidad	0	0.00
Maestría	1	100.00
Doctorado	0	0.00
Total	1	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los docentes, año académico 2023.

En cuanto al cuadro No. 1, el 100% de los docentes encuestados sostienen tener maestría.

Cuadro No. 2 Distribución de frecuencia y porcentaje según cuál es su área de formación académica.

Opciones	Docentes	
	Fr	%
Matemática	0	0.00
Ciencias Naturales	1	100.00
Otro, especifique:	0	0.00
Total	1	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los docentes, año académico 2023.

El cuadro No.2 presenta, el 100% de los docentes encuestados sostienen que su área de formación corresponde a ciencias naturales.

Cuadro No. 3 Distribución de frecuencia y porcentaje según cuántos años en servicio tiene laborando como docente.

Opciones	Docentes	
	Fr	%
De 1-5 años	0	0.00
De 6-10 años	0	0.00
De 10-15 años	1	100.00
Otro, especifique:	0	0.00
Total	1	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los docentes, año académico 2023.

El cuadro No. 3 muestra que, el 100% de los docentes encuestados sostienen tener de 10 a 15 años laborando como docente.

Cuadro No. 4 Distribución de frecuencia y porcentaje según cuántos años tiene laborando como docente del Laboratorio de Física.

Opciones	Docentes	
	Fr	%
De 1-5 años	0	0.00
De 6-10 años	0	0.00
De 10-15 años	1	100.00
Otro, especifique:	0	0.00
Total	1	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los docentes, año académico 2023.

Con relación al cuadro No. 4, el 100% de los docentes encuestados sostienen que tiene de 10 a 15 años laborando como docente del laboratorio de física.

Cuadro No. 5 Distribución de frecuencia y porcentaje según está usted actualmente estudiando.

Opciones	Docentes	
	Fr	%
Sí	0	0.00
No	1	100.00
Total	1	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los docentes, año académico 2023.

El cuadro No.5 muestra que, el 100% de los docentes encuestados no está estudiando actualmente.

Cuadro No. 6 Distribución de frecuencia y porcentaje según ha realizado curso de capacitación sobre equipos de laboratorio de Física.

Opciones	Docentes	
	Fr	%
Sí	1	100.00
No	0	0.00
Total	1	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los docentes, año académico 2023.

Como se observa el cuadro No. 6, el 100% de los docentes encuestados ha realizado curso de capacitación sobre equipos de laboratorio de física para impartir la docencia en el Centro Educativo bajo estudio.

Cuadro No. 7 Distribución de frecuencia y porcentaje según si la respuesta anterior fue si, ¿Quién lo ha facilitado?

Opciones	Docentes	
	Fr	%
MINERD	0	0.00
MESCyT	0	0.00
INAFOCAM	1	100.00
ISFODOSU	0	0.00
Otros, especifique:	0	0.00
Total	1	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los docentes, año académico 2023.

El cuadro No. 7 muestra que, el 100% de los docentes encuestados respondió que la institución INAFOCAM ha facilitado curso de capacitación sobre laboratorio de física.

Cuadro No. 8 Distribución de frecuencia y porcentaje según ha participado en curso de capacitación facilitado por el maestro en el centro educativo sobre equipos de laboratorio de Física.

Opciones	Estudiantes	
	Fr	%
Sí	40	62.50
No	24	37.50
Total	64	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes, año académico 2023.

Con relación al cuadro No. 8, el 62.50% de los estudiantes sostienen haber participado en curso de capacitación facilitado por el maestro en el Centro Educativo sobre equipos de laboratorio de física; mientras que el 37.50% restante sostiene que no.

Cuadro No. 10 Distribución de frecuencia y porcentaje según la respuesta anterior fue si, ¿Quién lo ha facilitado?

Opciones	Estudiantes	
	Fr	%
Maestro de tu centro educativo	64	100.00
Maestro de otro centro educativo	0	0.00
Otros, especifique:	0	0.00
Total	64	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes, año académico 2023.

En cuanto el cuadro No.10, el 100% de los estudiantes encuestados sostienen que el maestro de su centro ha facilitado curso de laboratorio de física en el Centro Educativo bajo estudio.

Cuadro No. 11 Distribución de frecuencia y porcentaje según en su Centro Educativo se evidencia el uso de los materiales e instrumentos de laboratorio.

Opciones	Estudiantes		Docentes	
	Fr	%	Fr	%
Siempre	32	50.00	0	0.00
Casi siempre	23	35.94	1	100.00
A veces	9	14.06	0	0.00
Casi nunca	0	0.00	0	0.00
Nunca	0	0.00	0	0.00
Total	64	100	1	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes y docentes, año académico 2023.

El cuadro No.11 muestra que, el 50% de los estudiantes encuestados sostienen que siempre en su Centro Educativo se evidencia el uso de los materiales e instrumentos de laboratorio, el 35.94% dice que casi siempre y el 14.06% indica que a veces; en cuanto a los docentes encuestados, el 100% sostiene que casi siempre.

Cuadro No. 12 Distribución de frecuencia y porcentaje según su punto de vista, se enseña y aprende de manera eficaz.

Opciones	Estudiantes		Docentes	
	Fr	%	Fr	%
Siempre	29	45.31	1	100.00
Casi siempre	35	54.69	0	0.00
A veces	0	0.00	0	0.00
Casi nunca	0	0.00	0	0.00
Nunca	0	0.00	0	0.00
Total	64	100	1	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes y docentes, año académico 2023.

Con relación al cuadro No. 12, el 54.59% de los estudiantes sostienen que casi siempre se aprende de manera eficaz y el 45.31% restante indica que siempre; en cambio el 100% de los docentes encuestados sostiene que siempre enseña de manera eficaz.

Cuadro No. 13 Distribución de frecuencia y porcentaje según para usted ¿Los equipos de laboratorio de Física son eficiente para el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes?

Opciones	Estudiantes		Docentes	
	Fr	%	Fr	%
Siempre	10	15.63	1	100.00
Casi siempre	39	60.94	0	0.00
A veces	15	23.44	0	0.00
Casi nunca	0	0.00	0	0.00
Nunca	0	0.00	0	0.00
Total	64	100	1	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes y docentes, año académico 2023.

El cuadro No. 13 presenta que, el 60.94% de los estudiantes encuestados afirman que casi siempre los equipos de laboratorios de física son eficientes para el proceso de enseñanza y aprendizaje, el 23.44% dice que a veces y el 15.63% restante muestra que siempre; sin embargo, el 100% de los docentes encuestados sostiene que casi siempre.

4.2 Pregunta No.2 ¿Con cuáles recursos y equipos cuenta el Laboratorio de Ciencias para el desarrollo de competencias de Física en los estudiantes del Politécnico Miguel Ángel García Vilorio?

Cuadro No. 14 Distribución de frecuencia y porcentaje según con cuales equipos de laboratorio cuenta el Centro Educativo.

Opciones	Estudiantes		Docentes	
	Fr	%	Fr	%
Soporte o pinza para bureta	0	0.00	0	0.00
Balanza Digital	38	59.37	1	100.00
Calibre	0	0.00	0	0.00
Imán	64	100.00	1	100.00
Lupa de Mano	60	93.37	1	100.00
Guantes	64	100.00	1	100.00
Cronometro	30	46.87	1	100.00
Brújula	0	0.00	0	0.00
Mesa de fuerzas	0	0.00	0	0.00
Láser	0	0.00	0	0.00
Otro, especifique	0	0.00	0	0.00

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes y docentes, año académico 2023.

Con relación al cuadro No.14, el 100% de los estudiantes sostienen que el centro activo cuenta con imán en el laboratorio de física, el 100% dice que cuenta con guantes, el 93.37% dice que cuenta con lupa de mano, el 59.37% indica que cuenta con balanza digital y el 46.87% manifiesta que cuenta con cronometro; en cuanto a los docentes encuestados expresan que en un 100% que el laboratorio cuenta con: Balanza digital, imán, lupa de mano, guantes y cronometro.

Cuadro No. 15 Distribución de frecuencia y porcentaje según con qué frecuencia utiliza las pinzas para bureta en clase.

Opciones	Estudiantes		Docentes	
	Fr	%	Fr	%
Siempre	0	0.00	0	0.00
Casi siempre	26	40.63	1	100.00
A veces	38	59.38	0	0.00
Casi nunca	26	40.63	0	0.00
Nunca	0	0.00	0	0.00
Total	64	100	1	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes y docentes, año académico 2023.

Con relación al cuadro No.15, el 59.46% de los estudiantes sostienen que a veces se utiliza las pinzas para bureta en clase y el 40.63% de los estudiantes dice que casi nunca; en cuanto a los docentes encuestados el 100% dice que casi siempre.

Cuadro No. 16 Distribución de frecuencia y porcentaje según con qué frecuencia utiliza la balanza digital.

Opciones	Estudiantes		Docentes	
	Fr	%	Fr	%
Siempre	40	62.50	0	0.00
Casi siempre	24	37.50	1	100.00
A veces	0	0.00	0	0.00
Casi nunca	0	0.00	0	0.00
Nunca	0	0.00	0	0.00
Total	64	100	1	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes y docentes, año académico 2023.

En lo que se refiere al cuadro No.16, el 62.50% de los estudiantes manifiestan que siempre utiliza la balanza digital en el laboratorio de física y el 37.50% restante sostiene que casi siempre; sin embargo, el 100% de los docentes encuestados afirma que casi siempre.

Cuadro No. 17 Distribución de frecuencia y porcentaje según qué tan frecuentes utilizas la lupa de mano en laboratorio de Física.

Opciones	Estudiantes		Docentes	
	Fr	%	Fr	%
Siempre	333	51.56	1	100.00
Casi siempre	31	48.44	0	0.00
A veces	0	0.00	0	0.00
Casi nunca	0	0.00	0	0.00
Nunca	0	0.00	0	0.00
Total	64	100	1	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes y docentes, año académico 2023.

El cuadro No.17 muestra que, el 51.56% de los estudiantes manifiestan que siempre se utiliza la lupa de mano en el laboratorio de física y el 48.44% sostiene que siempre; en cuanto a los docentes encuestados, el 100% afirma que siempre.

Cuadro No. 18 Distribución de frecuencia y porcentaje según en las clases de Física es recomendable tener un termómetro.

Opciones	Estudiantes		Docentes	
	Fr	%	Fr	%
Siempre	46	71.88	1	100.00
Casi siempre	18	28.13	0	0.00
A veces	0	0.00	0	0.00
Casi nunca	0	0.00	0	0.00
Nunca	0	00.00	0	0.00
Total	64	100	1	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes y docentes, año académico 2023.

El cuadro No.18 presenta que, el 71.88% de los estudiantes informan que siempre es recomendable tener un termómetro en las clases de laboratorio de física y el 28.13% dice que casi siempre; en lo que concierne a los docentes encuestados, el 100% afirma que siempre.

Cuadro No. 19 Distribución de frecuencia y porcentaje según con qué frecuencia utilizas amperímetro en las clases de física eléctrica.

Opciones	Estudiantes		Docentes	
	Fr	%	Fr	%
Siempre	64	100.00	1	100.00
Casi siempre	0	0.00	0	0.00
A veces	0	0.00	0	0.00
Casi nunca	0	0.00	0	0.00
Nunca	0	0.00	0	0.00
Total	64	100	1	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes y docentes, año académico 2023.

En lo referente al cuadro No. 19, el 100% tanto de los estudiantes como los docentes manifiestan que utilizan frecuentemente amperímetro en las clases de física eléctrica.

Cuadro No. 20 Distribución de frecuencia y porcentaje según con qué frecuencia utilizas el láser en las clases de física.

Opciones	Estudiantes		Docentes	
	Fr	%	Fr	%
Siempre	0	0.00	0	0.00
Casi siempre	19	29.69	0	0.00
A veces	45	70.31	1	100.00
Casi nunca		0.00	0	0.00
Nunca	0	0.00	0	0.00
Total	64	100	1	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes y docentes, año académico 2023.

El cuadro No. 20 muestra que, el 70.31% de los estudiantes manifiestan que a veces utiliza el láser en las clases de laboratorio de física y el 29.69% restante sostiene que casi siempre; en cuanto a los docentes encuestados, el 100% manifiesta que a veces.

4.3 Pregunta No.3 ¿Cuál es el uso de los equipos e instrumentos del Laboratorio de Ciencias en el aprendizaje de la Física?

Cuadro No. 21 Distribución de frecuencia y porcentaje según con qué frecuencia utilizan los instrumentos de laboratorio en su Centro Educativo.

Opciones	Estudiantes		Docentes	
	Fr	%	Fr	%
Siempre	35	54.69	0	100.00
Casi siempre	24	37.50	1	0.00
A veces	5	7.81	0	0.00
Casi nunca	0	0.00	0	0.00
Nunca	0	0.00	0	0.00
Total	64	100	1	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes y docentes, año académico 2023.

En lo que se refiere al cuadro No. 21, el 54.69% de los estudiantes manifiestan que siempre utilizan los instrumentos de laboratorio en su centro educativo, el 37.50% manifiesta que casi siempre y el 7.81% dice que a veces; en cuanto a los docentes encuestados, el 100% manifiesta que casi siempre.

Cuadro No. 22 Distribución de frecuencia y porcentaje según cuántas horas tiene asignadas por sección en el laboratorio de Física.

Opciones	Estudiantes		Docentes	
	Fr	%	Fr	%
0 horas/semana	0	0.00	0	0.00
2 horas/semana	0	0.00	0	0.00
4 horas/semana	0	0.00	0	0.00
6 horas/semana	6	100.00	1	100.00
Otros, especifique:	0	0.00	0	0.00
Total	64	100	1	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes y docentes, año académico 2023.

Con relación al cuadro No. 22, el 100% de los estudiantes y los docentes manifiestan que la sección del laboratorio de física tiene asignada 6 horas por semana.

Cuadro No. 23 Distribución de frecuencia y porcentaje según te resultan útiles las actividades realizadas en el Laboratorio para la comprensión de los contenidos de Física.

Opciones	Estudiantes		Docentes	
	Fr	%	Fr	%
Siempre	43	67.19	1	100.00
Casi siempre	21	32.81	0	0.00
A veces	0	0.00	0	0.00
Casi nunca	0	00.00	0	0.00
Nunca	0	0.00	1	100.00
Total	64	100	1	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes y docentes, año académico 2023.

Como muestra el cuadro No. 23, el 67.19% de los estudiantes manifiestan que siempre las actividades realizadas en el laboratorio de física facilitan la comprensión de los contenidos y el 32.81% indica que casi siempre; en cuanto a los docentes encuestados, el 100% dice que siempre.

Cuadro No. 24 Distribución de frecuencia y porcentaje según el estudiante se siente motivado al realizar prácticas de Laboratorio.

Opciones	Estudiantes		Docentes	
	Fr	%	Fr	%
Siempre	41	64.06	1	100.00
Casi siempre	18	28.13	0	0.00
A veces	5	7.81	0	0.00
Casi nunca	0	0.00	0	0.00
Nunca	0	0.00	0	0.00
Total	64	100	1	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes y docentes, año académico 2023.

En lo que se refiere al cuadro No. 24, el 64.06% de los estudiantes sostienen que siempre se siente motivado a realizar prácticas de laboratorio de física, el 28.13% dice que casi siempre y el 7.81% indica que a veces; en cuanto a los docentes encuestados, el 100% manifiesta que siempre.

Cuadro No. 25 Distribución de frecuencia y porcentaje según te resulta útil la metodología didáctica utilizada.

Opciones	Estudiantes		Docentes	
	Fr	%	Fr	%
Siempre	33	51.56	1	100.00
Casi siempre	22	34.38	0	0.00
A veces	9	14.06	0	0.00
Casi nunca	0	0.00	0	0.00
Nunca	0	0.00	0	0.00
Total	64	100	1	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes y docentes, año académico 2023.

El cuadro No. 25 presenta que, el 51.56% de los estudiantes sostienen que siempre les resulta útil la metodología didáctica utilizada, el 34.38% dice que casi siempre y el 14.06% manifiesta que a veces; en cuanto a los docentes encuestados, el 100% dice que siempre.

Cuadro No. 26 Distribución de frecuencia y porcentaje según los recursos disponibles en el Laboratorio permiten el logro de los aprendizajes esperados en el área de Física.

Opciones	Estudiantes		Docentes	
	Fr	%	Fr	%
Siempre	39	60.94	1	100.00
Casi siempre	25	39.06	0	0.00
A veces	0	0.00	0	0.00
Casi nunca	0	0.00	0	0.00
Nunca	0	0.00	0	0.00
Total	64	100	1	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes y docentes, año académico 2023.

En lo concerniente al cuadro No. 26, el 60.94% de los estudiantes manifiestan que siempre los recursos disponibles en el laboratorio de física permiten el logro de los aprendizajes esperados y el 39.06% dice que así siempre; sin embargo, el 100% de los docentes encuestados dice siempre.

Cuadro No. 27 Distribución de frecuencia y porcentaje según durante el desarrollo de las prácticas, se preocupa porque las prácticas de Laboratorio sean creativas e innovadoras.

Opciones	Estudiantes		Docentes	
	Fr	%	Fr	%
Siempre	34	53.13	1	100.00
Casi siempre	30	46.88	0	0.00
A veces	0	0.00	0	0.00
Casi nunca	0	0.00	0	0.00
Nunca	0	0.00	0	0.00
Total	64	100	1	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes y docentes, año académico 2023.

El cuadro No. 27 muestra que, el 53.13% de los estudiantes sostienen que siempre durante el desarrollo de las prácticas hay preocupación para que sean creativas e innovadoras en laboratorio de física y el 46.88% sostiene que casi siempre; en cuanto a los docentes encuestados, el 100% manifiesta que siempre.

Cuadro No. 28 Distribución de frecuencia y porcentaje según el maestro se muestra en la disposición de integrar las ideas de los estudiantes para hacer un mejor uso de los recursos disponibles.

Opciones	Estudiantes		Docentes	
	Fr	%	Fr	%
Siempre	33	51.56	1	100.00
Casi siempre	31	48.44	0	0.00
A veces	0	0.00	0	0.00
Casi nunca	0	0.00	0	0.00
Nunca	0	0	0	0.00
Total	64	100	1	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes y docentes, año académico 2023.

En lo que se refiere al cuadro No. 28, el 51.56% de los estudiantes indican que siempre el maestro se muestra en la disposición de integrar las ideas para hacer un mejor uso de los recursos disponibles y el 48.44% de los estudiantes sostiene que casi siempre; en cuanto a los docentes encuestados, el 100% dice que siempre.

CAPÍTULO V DISCUSIÓN Y ANÁLISIS.

5.1 Introducción.

En este capítulo se discuten y analizan los resultados, los cuales se muestran en diferentes cuadros en el capítulo anterior. El análisis pretende resaltar las respuestas con más frecuencias y porcentajes en cada pregunta, pudiendo así responder al propósito de analizar la Pertinencia del Equipamiento de los Laboratorios de Ciencias en el Desarrollo de las Competencias de Física, Nivel Secundario del Politécnico Miguel Ángel Viloria García en Villa la Mata Distrito Educativo 16 -07, además de establecer conclusiones y recomendaciones extraídas de la información más relevante.

5.2 Análisis y discusión de los resultados.

5.2.1 Determinar el nivel de formación de los maestros que imparten Física en el Politécnico Miguel Ángel García Viloria.

En cuanto a la variable No.1, nivel de formación de los maestros, el 100% de los docentes encuestados afirmó que posee el título de maestría en el área de Ciencias Naturales, con un tiempo de labor de 10 a 15 años, tanto como docente en general y de laboratorio de Física, afirmó que no está estudiando actualmente, además, ha realizado curso de capacitación sobre el manejo de los equipos de laboratorio, por lo que el 100% ha realizado curso por otras instituciones; en otro orden, el 62.50% de los estudiantes ha realizado curso de capacitación sobre los equipos de laboratorio por parte de los docentes asignada en el centro educativo. (Ver cuadros del 1 al 10).

En el mismo sentido, el 50% de los estudiantes afirmó que siempre en el centro educativo se evidencia el uso de los materiales e instrumentos de laboratorio y el 100% de los docentes encuestados expresó que casi siempre; el 54.69% de los estudiantes indicó que casi siempre se enseña y aprende de manera eficaz y el 100% de los docentes encuestados expresó que siempre; el 60.94% de los estudiantes expresó que casi siempre los equipos de laboratorio de Física son eficiente para el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes y el 100% de los docentes encuestados indicó que siempre. (Ver cuadros del 11 al 13).

Según Ripoll y Rivaldo (2021), la formación docente se refiere a las políticas y procedimientos planeados para preparar a potenciales profesores dentro de los ámbitos del conocimiento, actitudes, comportamientos y habilidades, cada uno necesario para cumplir sus labores eficazmente en el salón de clases y la comunidad escolar.

Ahora bien, el mismo autor dice que una maestría es un curso de posgrado con una duración que oscila entre uno y dos años. Tiene como objetivo proporcionar al estudiante una formación sólida sobre un campo en específico de su profesión, dotándolo de amplios conocimientos teóricos y técnicos. Se espera que, por tanto, este título académico evidencie en su poseedor un alto nivel de dominio en un determinado ámbito. Es un programa diseñado para personas con estudios universitarios terminados, ya que, para tener acceso a una maestría, el alumno debe tener un título de grado, es decir, el que se adquiere tras finalizar una carrera universitaria.

5.2.2 Identificar los recursos y equipos del Laboratorio de Ciencias utilizados en el desarrollo de competencias de Física en los estudiantes del Politécnico Miguel Ángel García Vilorio.

En cuanto a la variable No.2, recursos y equipos del laboratorio de Ciencias utilizados en el desarrollo de competencias de Física, los estudiantes respondieron que el laboratorio de Física cuenta con: Imán, guantes, lupa de mano, balanza digital, cronometro y otros equipos no listado; en cuanto a los docentes encuestados está de acuerdo con los estudiantes; el 59.38% de los estudiantes respondió que a veces se utiliza la piza para bureta en clase y fue confirmado como siempre por parte de los docentes; el 62.50% de los estudiantes expresó que siempre se utiliza la balanza digital y los docentes respondieron que casi siempre; el 51.56% de los estudiantes indicó que siempre se utiliza la lupa y el 100% de los docentes encuestados dijo que siempre; el 71.88% de los estudiantes y el 100% de los docentes encuestados manifestó que siempre en las clases de física es recomendable un termómetro; el 100% de los estudiantes y el 100% de los docentes respondió que siempre se utilizas amperímetro en la clase; el 70.31% de los estudiantes y el 100% de los docentes dijo que a veces se utilizas laser en clase. (Ver cuadros del 14 al 20).

Para Jansson (2023), los materiales de laboratorio de Física son un requisito fundamental para la realización de prácticas experimentales, que permiten comprobar fenómenos de esta rama propuestas por los físicos teóricos. En esta investigación se involucran todos los materiales necesarios para las diferentes ramas de la física, como la termodinámica, mecánica, mecánica de fluidos, onda, sonido, magnetismo, energía, entre otros.

Estos equipos de laboratorio demuestran que son un área sumamente amplia, donde se han logrado obtener los conocimientos más trascendentales del mundo (Rovira, 2019). Ellos, son todos aquellos materiales que cumplen una o varias funciones dentro de un Laboratorio y sean manipulados por un especialista en la materia. Desde los más sencillos y que parecieran ser insignificantes como las reglas, hasta los más complejos como los aceleradores de partículas, son considerados materiales de laboratorio de física.

5.2.3 Analizar el uso de los equipos e instrumentos del Laboratorio de Ciencias en el aprendizaje de la Física.

En cuanto a la variable No.3, uso de los equipos e instrumentos del laboratorio de Ciencias, el 54.69% de los estudiantes manifestaron que siempre utilizan los instrumentos de laboratorio en el centro educativo y el 100% de los docentes encuestados afirmó que casi siempre; el 100% tanto de los estudiantes como los docentes expresó que las clases del laboratorio de Física tienen 6 horas asignadas a la semana; el 67.19% de los estudiantes y el 100% de los docentes indicó que siempre las actividades realizadas en el Laboratorio resultan útiles para la comprensión de los contenidos de Física; el 64.06% de los estudiantes y el 100% de los docentes manifestó que siempre se sienten motivados al realizar prácticas de Laboratorio; el 51.56% de los estudiantes y el 100% de los docentes encuestados afirmó que siempre resulta útil la metodología didáctica utilizada; el 60.94% de los estudiantes y el 100% de los docentes encuestados dijo que siempre los recursos disponibles en el Laboratorio permiten el logro de los aprendizajes esperados en el área de Física; el 53.13% de los estudiantes y el 100% de los docentes afirmó que siempre en el desarrollo de las prácticas, se preocupa porque sean creativas e innovadoras; el 51.56% de los estudiantes y el 100%

de los docentes manifestó que siempre se muestra la disposición de integrar las ideas de los estudiantes para hacer un mejor uso de los recursos disponibles.. (Ver cuadros del 21 al 28).

5.3 Conclusiones.

A continuación, luego de la tabulación y análisis de la información obtenida, se presentan las conclusiones extraídas de esta investigación, cuyo propósito analizar la pertinencia del equipamiento de los laboratorios de ciencias en el desarrollo de las competencias de Física, nivel secundario del Politécnico Miguel Ángel Vilorio García en Villa la Mata Distrito Educativo 16-07.

Se determinó que el centro educativo cuenta con una sola maestra que imparte clases en el laboratorio de Física y del área de ciencias naturales, la cual tiene tanto en el centro educativo como maestra del laboratorio de 10 a 15 años, también se determinó que esta maestra no está estudiando en la actualidad, pero no significa que sus resultados no sean eficientes, en el mismo orden, la maestra ha recibido capacitación por parte de INAFOCAM y en otro orden, los estudiantes han recibido capacitaciones por parte de los docentes, esto se evidencia en el buen dominio que tienen los estudiantes en el uso de materiales e instrumentos de laboratorio, lo que lleva a que se enseñe y se aprenda de manera eficaz como lo expresaron los estudiantes y la maestra a la vez, y que aunque no haya cantidad de instrumentos los que hay son eficientes para el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes.

Se identificó que los recursos y equipos del laboratorio de Ciencias utilizados en el desarrollo de competencias de Física se encuentra con frecuencia; Imán, guantes, lupa de mano, balanza digital y cronometro, termómetro, amperímetro, entre otros. Estos equipos de laboratorio son eficientes porque se utilizan constantemente, lo que hace que las clases sean más entretenidas y acogedora.

Se analizó que el uso de los equipos e instrumentos del laboratorio de Ciencias, se utilizan frecuentemente, además que las clases de laboratorio tienen 6 horas asignadas a la semana, lo que hace que las actividades tengan más tiempo y puedan ser realizadas con mejor concentración para comprender y analizar con facilidad su dirección a lograr, además si la metodología es apropiada conduce a que los estudiantes realicen sus prácticas de forma motivada y con interés. En el mismo sentido, se

determinó que los recursos utilizados son apropiados para el proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que se preocupa porque las clases sean creativas e innovadoras; mostrando consigo disposición de integrar las ideas para hacer un mejor uso de los equipos e instrumentos de laboratorio de Física disponibles.

Se concluyó que los laboratorios de ciencias son pertinentes y favorecen el desarrollo de la competencia de física. Además, los laboratorios de ciencias proporcionaron un entorno práctico donde los estudiantes aplican los conceptos teóricos de la física. Esto les permitió experimentar, observar y analizar fenómenos físicos en tiempo real, lo que ayuda a fortalecer su comprensión de los principios fundamentales. También, la interacción directa con el equipo y los experimentos les brindó la oportunidad de desarrollar habilidades prácticas y de resolución de problemas, lo que contribuye a su competencia en física. En resumen, los laboratorios de ciencias son una herramienta valiosa para fomentar el aprendizaje activo y mejorar el rendimiento de los estudiantes en esta disciplina.

5.4 Recomendaciones.

En esta ocasión se exponen las posibles sugerencias una vez que se ha concluido de acuerdo con los objetivos de la investigación y de estar familiarizado con todas las informaciones esenciales, por lo que:

Al MINERD a que apoye el centro educativo con más equipos e instrumentos de laboratorio, que, aunque los que hay son eficientes, se necesita contar con una amplia variedad de instrumentos que permitan llevar a cabo experimentos diversos y de este modo conseguir en los estudiantes el aprendizaje significativo que se desea lograr. De igual modo realizar un seguimiento regular del mantenimiento, calibración y reemplazo de los equipos obsoletos o dañados.

Al centro educativo Politécnico Miguel Ángel García Vilorio, continuar valorando el trabajo de los docentes, ya que mediante esta investigación se arrojó que los resultados son buenos, además, si es posible la asignación de otra maestra al laboratorio de Física.

Referencias

- Aristizábal, J. E. C., Tasamá, A. V., Parrado, A. L., Gutiérrez, J. A. A., Gómez, J. D. A., Gómez, Ó. A. B., & Valencia, C. A. M. (2022). Una propuesta de laboratorio remoto para circuitos eléctricos. *Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería*.
- Briceño, J., Rivas, Y., & Lobo, H. (2019). La Experimentación y su Integración en el proceso Enseñanza Aprendizaje de la Física en la Educación Media. *RELACult-Revista Latino-Americana de Estudios em Cultura e Sociedade*, 5(2).
- Conejo-Villalobos, M., Arguedas-Matarrita, C., & Concari, S. B. (2019). Difundiendo el uso de laboratorios remotos para la enseñanza de la física: Talleres con docentes y estudiantes. *Revista de Enseñanza de la Física*, 31, 205-213.
- Donoso-León, C. E., Paredes-Godoy, M. M., Gallardo-Donoso, L. J., & Samaniego-Campoverde, A. F. (2021). El laboratorio virtual en el aprendizaje procedimental de la asignatura de Física. *Polo del Conocimiento*, 6(6), 167-181.
- Dussel, I. (2020). La formación docente y los desafíos de la pandemia. *Revista Científica EFI· DGES Volumen*, 6(10).
- Echeita, G., Fernández-Blázquez, M., & Simón, C. (2020). Termómetro para la valoración de la educación inclusiva en un centro escolar.
- Edgeworth, M. (2019, April). Los guantes de Limerick. In *Ideas* (Vol. 4, No. 4).
- Fernández Poncela, A. M. (2021). Estudiantes, emociones, salud mental y pandemia. *Revista Andina de Educación*, 4(1), 23-29.
- Fragua Cabrera, D. M. D. C. (2022). Guía de Introducción a la Instrumentación para laboratorio de electricidad y magnetismo.

- Franky, G. A. (2019). Laboratorios reales versus laboratorios virtuales, en la enseñanza de la física. *El hombre y la Máquina*, (33), 82-95.
- García López, F. A. (2019). Sistema controlable de bomba de jeringa para micro fluidos.
- García, A. G., & Royo, M. R. P. (2021). La licenciatura en ciencias del trabajo: contenidos y perfiles formativos (Vol. 53). Servicio de Publicaciones de la Universidad de Huelva.
- George Reyes, C. E., & Salado Rodríguez, L. I. (2019). Competencias investigativas con el uso de las TIC en estudiantes de doctorado. *Apertura* (Guadalajara, Jal.), 11(1), 40-55.
- Gómez, L. F., y Valdés, M. G. (2019). La evaluación del desempeño docente en la educación superior. *Propósitos y representaciones*, 7(2), 479-515.
- Huambachano Coll Cárdenas, A. M., Guillén Tarazona, M. L., & Rivera Mandarache, E. Y. (2020). Aplicación de un ambiente virtual de aprendizaje en estudiantes de maestría. *Conrado*, 16(75), 384-389.
- Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación Distrito Federal, México
- Jansson, K. (2023). Rendir y rendirse: el trabajismo bajo la lupa en la narrativa de Isaac Rosa. *Rendir y rendirse: el trabajismo bajo la lupa en la narrativa de Isaac Rosa*, 111-126.
- Juárez-Pulido, M., Rasskin-Gutman, I., y Mendo-Lázaro, S. (2019). El Aprendizaje Cooperativo, una metodología activa para la educación del siglo XXI: una revisión bibliográfica. *Revista Prisma Social*, (26), 200-210.

- Levano-Francia, L., Sanchez Diaz, S., Guillén-Aparicio, P., Tello-Cabello, S., Herrera-Paico, N., y Collantes-Inga, Z. (2019). Competencias digitales y educación. *Propósitos y representaciones*, 7(2), 569-588.
- Leyva Vázquez, M. Y., Estupiñán Ricardo, J., Coles Gaglay, W. S., y Bajaña Bustamante, L. J. (2021). Investigación científica. Pertinencia en la educación superior del siglo XXI. *Conrado*, 17(82), 130-135.
- Menanga, J. G. (2021). Pendidikan iman bagi anak dalam keluarga dan pembelajaran agama di sekolah. *OSF Preprints*, 6.
- Navarro, J. C. (2019). República Dominicana: Una revisión de la ciencia, tecnología e innovación. IDB Nota Técnica TN-128. Washington: Inter-American Development Bank.
- Ortiz, K. N. T., Muñoz, D. C. H., & Mendoza, W. N. M. (2020). Importancia de los laboratorios remotos y virtuales en la educación superior. *Documentos De Trabajo ECBTI*, 1(1).
- Parapi Plaza, J. F., & Pesantez Oleas, G. I. (2020). Implementación de un sistema generador de carga eléctrica, utilizando paneles solares, para el incremento de la autonomía de un vehículo eléctrico Kia Soul (Bachelor's thesis).
- Peñalvo, F. J. G., Conde, M. J. R., Castro, S. V., & Holgado, A. G. (2019). Portal del Programa de Doctorado Formación en la Sociedad del Conocimiento. Buenas prácticas en calidad de la Universidad de Salamanca: Recopilación de las I Jornadas.
- Perez, J. L., y Segura, A. (2018). Discusión acerca de la utilidad e importancia de los laboratorios de física en la enseñanza actual. *Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias*, 5(1), 43-47.
- Porcayo, G. G. (2019). Andrea Sánchez Navarro, una científica de oro. *RD-ICUAP*, 5(13).

- Ripoll-Rivaldo, M. (2021). Prácticas pedagógicas en la formación docente: desde el eje didáctico. *Telos*, 23(2), 286-304.
- Riquelme Medina, J. D. (2021). Prácticas de laboratorio de física general en cursos de la educación superior: un análisis didáctico (Bachelor's thesis).
- RIVAS GÓMEZ, I. C. (2021). “Cronómetro activado” la importancia de la rutina en tea.
- Riveros, H. (2021). El papel del laboratorio en la enseñanza de la física en el nivel medio superior.
- Siddiqui, A. A., & Dubey, A. K. (2021). Recent trends in laser cladding and surface alloying. *Optics & Laser Technology*, 134, 106619.
- Tomás-Serrano, A., & Hurtado-Pérez, J. (2020). Determinación de la constante de los gases usando un manómetro y una balanza. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 17(3), 340101-340109.
- Trujillo Quintero, C. D. J. (2018). Los docentes de bachillerato y el laboratorio de física.
- Vargas, A. A., Madezco Posada, A. W., & León Torres, J. (2021). Diseño de una balanza inteligente para la toma de inventario y registro en una camaronera (Doctoral dissertation, ESPOL. FIMCP).
- Viñachi Guerrón, G. F. (2019). Biomecánica del tiro de pistola de aire calibre 22 en deportistas de ambos sexos de pichincha. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 38(2), 195-209.
- Vivero, G. N., y Valencia, L. S. (2019). Incidencia de la aplicación de talleres de trabajo en el mejoramiento del rendimiento escolar en el área de matemáticas.
- Zaldívar A. y Colado, A. (2019). Laboratorios reales versus laboratorios virtuales en las carreras de ciencias de la computación. *IE Revista de investigación educativa de la REDIECH*, 10(18), 9-22.

Anexos

UTECO

Este instrumento está dirigido a los maestros del Politécnico Miguel Ángel Vilorio, del Distrito Educativo 16-07.

El objetivo de este instrumento es recoger informaciones para la realización de un trabajo de investigación que servirá como tesis de grado para optar por el título de Licenciatura en Ciencias de la Educación, Mención Física y Matemática. Favor de responder de la manera más objetiva posible, ya que estos datos serán manejados con el mayor criterio científico.

¡Muchas gracias!

SECCIÓN I: NIVEL DE FORMACIÓN DE LOS MAESTROS.

1- ¿Cuál es su nivel de formación académica alcanzado en la actualidad?

- a) Licenciatura
- b) Especialidad
- c) Maestría
- d) Doctorado

1.1 ¿Cuál es su área de formación académica?

- a) Matemática
- b) Ciencias Naturales
- c) Otro, especifique: _____

1.2 ¿Cuántos años en servicio tiene laborando como docente?

- a) De 1-5 años
- b) De 6-10 años
- c) De 10-15 años
- d) Otro, especifique: _____

1.3 ¿Cuántos años tiene laborando como docente del Laboratorio de Física?

- a) De 1-5 años
- b) De 6-10 años
- c) De 10-15 años

d) Otro, especifique:_____

1.1- ¿Está usted actualmente estudiando?

- a) Licenciatura
- b) Especialidad
- c) Maestría
- d) Doctorado
- e) Especifique_____

1.2 Ha realizado curso de capacitación sobre equipos de laboratorio de Física.

- a) Si
- b) No

1.3 Si la respuesta anterior fue si, ¿Quién lo ha facilitado?

- a) MINERD
- b) MESCyT
- c) INAFOCAM
- d) ISFODOSU
- e) Otros, especifique:_____

1.4 ¿En su Centro Educativo se evidencia el uso de los materiales e instrumentos de laboratorio?

- a) Nunca
- b) Casi nunca
- c) A veces
- d) Casi siempre
- e) Siempre

1.5 ¿Según su punto de vista, enseña a los estudiantes de manera eficaz?

- a) Nunca
- b) Casi nunca
- c) A veces
- d) Casi siempre
- e) Siempre

1.6 Para usted ¿Los equipos de laboratorio de Física son eficiente para el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes?

- a) Nunca
- b) Casi nunca
- c) A veces
- d) Casi siempre
- e) Siempre

SECCIÓN II: RECURSOS Y EQUIPOS DEL LABORATORIO DE CIENCIAS UTILIZADOS EN EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS DE FÍSICA

2. Marque con un cotejo ¿Con cuáles equipos de laboratorio cuenta el Centro Educativo? **Nota.** Puede seleccionar más de una opción según considere

- Soporte o pinza para bureta_____
- Imán_____
- Balanza Digital_____
- Lupa de Mano_____
- Calibre_____
- Cronómetro_____

- Termómetro_____
- Guantes_____
- Amperímetro_____
- Brújula_____
- Mesa de fuerzas_____
- Láser_____
- Otro, especifique_____

2.1 Con qué frecuencia utiliza las pinzas para bureta en clase?

- a) Nunca b) Casi nunca c) A veces d) Casi siempre e) Siempre

2.2 Para usted, ¿Con qué frecuencia utiliza la balanza digital?

- a) Nunca b) Casi nunca c) A veces d) Casi siempre e) Siempre

2.3 ¿Qué tan frecuentes utilizas la lupa de mano en laboratorio de Física?

- a) Nunca b) Casi nunca c) A veces d) Casi siempre e) Siempre

2.4 En las clases de Física es recomendable tener un termómetro.

- a) Nunca b) Casi nunca c) A veces d) Casi siempre e) Siempre

2.45 ¿Con qué frecuencia utilizas amperímetro en las clases de física eléctrica?

- a) Nunca b) Casi nunca c) A veces d) Casi siempre e) Siempre

2.6 ¿Con qué frecuencia utilizas el láser en las clases de física?

- a) Nunca b) Casi nunca c) A veces d) Casi siempre e) Siempre

SECCIÓN III: USO DE LOS EQUIPOS E INSTRUMENTOS DEL LABORATORIO DE CIENCIAS.

3. ¿Con qué frecuencia utilizan los instrumentos de laboratorio en su Centro Educativo?

- a) Nunca b) Casi nunca c) A veces d) Casi siempre e) Siempre

3.1 ¿Cuántas horas tiene asignadas por sección en el laboratorio de Física?

- a) 0 horas/semana
b) 2 horas/semana
c) 4 horas/semana
d) 6 horas/semana
e) Otros, especifique:_____

3.2 ¿Te resultan útiles las actividades realizadas en el Laboratorio para la comprensión de los contenidos de Física?

- a) Nunca b) Casi nunca c) A veces d) Casi siempre e) Siempre

3.3 ¿El estudiante se siente motivado al realizar prácticas de Laboratorio?

a) Nunca b) Casi nunca c) A veces d) Casi siempre e) Siempre

3.4 ¿Te resulta útil la metodología didáctica utilizada?

a) Nunca b) Casi nunca c) A veces d) Casi siempre e) Siempre

3.5 ¿Los recursos disponibles en el Laboratorio permiten el logro de los aprendizajes esperados en el área de Física?

a) Nunca b) Casi nunca c) A veces d) Casi siempre e) Siempre

3.6 Durante el desarrollo de las prácticas, se preocupa porque las prácticas de Laboratorio sean creativas e innovadoras.

a) Nunca b) Casi nunca c) A veces d) Casi siempre e) Siempre

3.7 El maestro se muestra en la disposición de integrar las ideas de los estudiantes para hacer un mejor uso de los recursos disponibles.

a) Nunca b) Casi nunca c) A veces d) Casi siempre e) Siempre

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CIBAO ORIENTAL
UTECO



Este instrumento está dirigido a los estudiantes del Politécnico Miguel Ángel Vilorio, del Distrito Educativo 16-07.

El objetivo de este instrumento es recoger informaciones para la realización de un trabajo de investigación que servirá como tesis de grado para optar por el título de Licenciatura en Ciencias de la Educación, Mención Física y Matemática. Favor de responder de la manera más objetiva posible, ya que estos datos serán manejados con el mayor criterio científico.

¡Muchas gracias!

SECCIÓN I: NIVEL DE FORMACIÓN DE LOS ESTUDIANTES.

1- ¿Cuál su grado actualmente?

a) Tercero_____

b) Sexto_____

1.2 Ha participado en curso de capacitación facilitado por el maestro en el centro educativo sobre equipos de laboratorio de Física.

c) Si

d) No

1.3 Si la respuesta anterior fue si, ¿Quién lo ha facilitado?

f) Maestro de tu centro educativo

g) Maestro de otro centro educativo

h) Otros, especifique:_____

1.4 ¿En su Centro Educativo se evidencia el uso de los materiales e instrumentos de laboratorio?

a) Nunca

b) Casi nunca

c) A veces

d) Casi siempre

e) Siempre

1.5 ¿Según su punto de vista, el profesor enseña de manera eficaz?

a) Nunca

b) Casi nunca

c) A veces

d) Casi siempre

e) Siempre

1.6 Para usted ¿Los equipos de laboratorio de Física son eficiente para el proceso de aprendizaje?

- a) Nunca b) Casi nunca c) A veces d) Casi siempre e) Siempre

SECCIÓN II: RECURSOS Y EQUIPOS DEL LABORATORIO DE CIENCIAS UTILIZADOS EN EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS DE FÍSICA

2. Marque con un cotejo ¿Con cuáles equipos de laboratorio cuenta el Centro Educativo? **Nota.** Puede seleccionar más de una opción según considere

- | | |
|------------------------------------|---------------------------|
| • Soporte o pinza para bureta_____ | • Guantes_____ |
| • Balanza Digital_____ | • Amperímetro_____ |
| • Calibre_____ | • Brújula_____ |
| • Imán_____ | • Mesa de fuerzas_____ |
| • Lupa de Mano_____ | • Láser_____ |
| • Cronómetro_____ | • Otro, especifique _____ |
| • Termómetro_____ | |

2.1 Con qué frecuencia su profesor utiliza pinzas para bureta en clase?

- a) Nunca b) Casi nunca c) A veces d) Casi siempre e) Siempre

2.2 Para usted, ¿Con qué frecuencia su profesor utiliza balanza digital?

- a) Nunca b) Casi nunca c) A veces d) Casi siempre e) Siempre

2.3 ¿Qué tan frecuentes su profesor utiliza lupa de mano en laboratorio de Física?

- a) Nunca b) Casi nunca c) A veces d) Casi siempre e) Siempre

2.4 En las clases de Física es recomendable tener un termómetro.

- a) Nunca b) Casi nunca c) A veces d) Casi siempre e) Siempre

2.5 ¿Con qué frecuencia su profesor utiliza amperímetro en las clases de física eléctrica?

- a) Nunca b) Casi nunca c) A veces d) Casi siempre e) Siempre

2.6 ¿Con qué frecuencia su profesor utiliza el láser en las clases de física?

- a) Nunca b) Casi nunca c) A veces d) Casi siempre e) Siempre

SECCIÓN III: USO DE LOS EQUIPOS E INSTRUMENTOS DEL LABORATORIO DE CIENCIAS.

3. ¿Con qué frecuencia se utilizan los instrumentos de laboratorio en su Centro Educativo?

- a) Nunca b) Casi nunca c) A veces d) Casi siempre e) Siempre

3.1 ¿Cuántas horas le imparten clase del laboratorio de Física?

f) 0 horas/semana

g) 2 horas/semana

h) 4 horas/semana

i) 6 horas/semana

j) Otros, especifique: _____

3.2 ¿Te resultan útiles las actividades realizadas en el Laboratorio para la comprensión de los contenidos de Física?

- a) Nunca b) Casi nunca c) A veces d) Casi siempre e) Siempre

3.4 ¿El estudiante se siente motivado al realizar prácticas de Laboratorio?

- a) Nunca b) Casi nunca c) A veces d) Casi siempre e) Siempre

3.4 ¿Te resulta útil la metodología didáctica utilizada?

- a) Nunca b) Casi nunca c) A veces d) Casi siempre e) Siempre

3.5 ¿Los recursos disponibles en el Laboratorio permiten el logro de los aprendizajes esperados en el área de Física?

- a) Nunca b) Casi nunca c) A veces d) Casi siempre e) Siempre

3.6 Durante el desarrollo de las prácticas, se preocupa porque las prácticas de Laboratorio sean creativas e innovadoras.

- a) Nunca b) Casi nunca c) A veces d) Casi siempre e) Siempre

3.8 El maestro se muestra en la disposición de integrar las ideas de los estudiantes para hacer un mejor uso de los recursos disponibles.

- a) Nunca b) Casi nunca c) A veces d) Casi siempre e) Siempre