



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

**FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA MATAGALPA
UNAN – FAREM - MATAGALPA**

SEMINARIO DE GRADUACIÓN

**Para optar al título de Licenciado en Ciencias de la Educación con
mención en Física Matemática**

TEMA:

Ambientes de aprendizaje físico en el aprendizaje de la Física, educación
secundaria, segundo semestre 2022.

SUBTEMA:

Ambientes de aprendizaje físico en el contenido Movimiento Circular Uniforme,
décimo grado, Colegio Público Waswalí Abajo, Matagalpa, segundo semestre 2022.

AUTORES:

Br. Alexander Alejandro Valle Pastran. Carné N°: 17606782

Br. Jorge Luis López Herrera. Carné N°: 18600061

Br. Maynor Esteban Acebedo Saballo. Carné N°: 17040986

TUTORA:

Dra. Nesly de los Angeles Laguna Valle

Diciembre, 2022.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

**FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA MATAGALPA
UNAN – FAREM - MATAGALPA**

SEMINARIO DE GRADUACIÓN

**Para optar al título de Licenciada en Ciencias de la Educación con
mención en Física Matemática**

TEMA:

Ambientes de aprendizaje físico en el aprendizaje de la Física, educación
secundaria, segundo semestre 2022

SUBTEMA:

Ambientes de aprendizaje físico en el contenido Movimiento Circular Uniforme,
décimo grado, Colegio Público Waswalí Abajo, Matagalpa, segundo semestre 2022.

AUTORES:

Br. Alexander Alejandro Valle Pastran. Carné N°: 17606782

Br. Jorge Luis López Herrera. Carné N°: 18600061

Br. Maynor Esteban Acebedo Saballo. Carné N°: 17040986

TUTORA:

Dra. Nesly de los Angeles Laguna Valle

Diciembre, 2022.

TEMA

Ambientes de aprendizaje físico en el aprendizaje de la Física, educación secundaria, segundo semestre 2022

SUBTEMA

Ambiente de aprendizaje físico en el contenido Movimiento Circular Uniforme, décimo grado, Colegio Público Waswalí Abajo, Matagalpa, segundo semestre 2022.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	i
DEDICATORIA.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
VALORACIÓN DEL DOCENTE	v
RESUMEN	vi
I.- INTRODUCCIÓN DEL TEMA Y SUBTEMA.....	1
II.- JUSTIFICACIÓN	6
III.- OBJETIVOS.....	8
3.1.- Objetivo general	8
3.2.- Objetivos específicos	8
IV.- DESARROLLO DEL SUBTEMA	9
4.1. Ambiente de aprendizaje.....	9
4.1.1. Definición de ambiente de aprendizaje	9
4.1.2. Características de ambiente de aprendizaje	10
4.1.2.1. Característica con respecto a las actividades de un ambiente de aprendizaje	10
4.1.2.2. Características con respecto a las herramientas en un ambiente de aprendizaje	12
4.1.2.3. Características con respecto a los actores en un ambiente de aprendizaje	16
4.1.3. Dimensiones de un ambiente de aprendizaje	17
4.1.3.1. Dimensión física de un ambiente de aprendizaje	17
4.1.3.2. Dimensión funcional en un ambiente de aprendizaje	20
4.1.3.3. Dimensión temporal de un ambiente de aprendizaje.....	21
4.1.3.4. Dimensión pragmática de un ambiente de aprendizaje.....	22
4.1.3.5. Dimensión relacional de un ambiente de aprendizaje	23
4.2. Ambiente de aprendizaje físico.....	24
4.2.1. Definición de ambiente de aprendizaje físico.....	24
4.2.2. Características del ambiente de aprendizaje físico.....	27
4.2.2.1. Característica con respecto a la estética de un aprendizaje físico	28
4.2.2.2. Característica según la proporción del espacio de un ambiente físico.....	31
4.2.2.3. Característica en la organización espacial de un ambiente físico	32
4.2.3. Principios del ambiente de aprendizaje físico	34
4.2.3.1 Principio N° 1	35
4.2.3.2. Principio N° 2.....	36
4.2.3.3. Principio N° 3.....	39
4.2.3.4. Principio N° 4.....	39
4.2.3.5. Principio N° 5.....	41
4.3. Aprendizaje del Movimiento circular uniforme	42
4.3.1. Aprendizaje.....	42
4.3.3. Definición de movimiento circular	43

4.3.4. Definición de Movimiento Circular Uniforme	44
4.3.5. Características del movimiento circular uniforme	46
4.3.6. Parámetros del movimiento circular uniforme	48
4.3.6.1. Periodo y frecuencia.....	48
4.3.6.2. Rapidez lineal o tangencial	52
4.3.6.3. Rapidez angular	54
4.3.6.4. Aceleración centrípeta.....	57
4.3.6.5. Fuerza centrípeta	59
4.3.7. Aplicaciones prácticas del Movimiento Circular Uniforme	60
4.3.8. Ejercicios prácticos:.....	60
V. PROPUESTA DE SECUENCIA DIDÁCTICA PARA EL CONTENIDO DE MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME	65
VI. CONCLUSIONES	96
VII.- RECOMENDACIONES.....	97
VIII.- BIBLIOGRAFÍA.....	98
ANEXOS	100
ANEXO 1	101
ANEXO 2	113
ANEXO 3.....	116
ANEXO 4	118
ANEXO 5	119
ANEXO 6	123
ANEXO 7	125
ANEXO 8. DATOS OBTENIDOS DE LA OBSERVACIÓN.....	135

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Frecuencia de implementación de actividades lúdicas en el aprendizaje de la Física.....	11
Gráfico 2. Frecuencia de utilización de materiales didácticos tradicionales en el aprendizaje de la Física	13
Gráfico 3. Frecuencia de utilización de herramientas tecnológicas en el aprendizaje de la Física.....	14
Gráfico 4. Espacios físicos donde se imparte la asignatura de Física.....	18

Gráfico 5. Aspecto del lugar donde se imparte la asignatura de Física.....	29
Gráfico 6. Organización sugerida por el docente en el aprendizaje de la Física	33
Gráfico 7. Recursos de apoyo en la experimentación en la asignatura de Física	37
Gráfico 8. Dispositivos tecnológicos utilizados en el aprendizaje de la asignatura de Física.....	40
Gráfico 9. Movimiento Circular Uniforme.....	45
Gráfico 10. Características de un objeto en Movimiento Circular Uniforme	47
Gráfico 11. Unidad de medida del periodo	48
Gráfico 12. Unidad de medida de la frecuencia.....	50
Gráfico 13. Despeje en función de la frecuencia	53
Gráfico 14. Ecuación de la velocidad angular	55
Gráfico 15. Velocidad angular de un objeto en MCU	56

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Proyección de video en el Aula TIC	15
Ilustración 2. Aula de clase donde se imparte la asignatura de Física	30
Ilustración 3. Saturación del espacio del aula de clase	31
Ilustración 4. Orden del aula de clase	34
Ilustración 5 Caballos corriendo en una trayectoria circular	44
Ilustración 6. Ejemplo de un movimiento circular uniforme	45
Ilustración 7. Velocidad Lineal.....	52
Ilustración 8. Velocidad angular	54
Ilustración 9. Aceleración centrípeta en una carretera circular.....	58
Ilustración 10. Aplicación de una fuerza centrípeta	59
Ilustración 11. Imagen representativa del ejercicio 1.....	60
Ilustración 12. Imagen representativa del ejercicio 2.....	61
Ilustración 13. Imagen representativa del ejercicio 3.....	63
Ilustración 14 Material del medio Lápiz	70
Ilustración 15 Material del medio CD y Lápiz	71
Ilustración 16. Mural Características de un movimiento circular uniforme.....	72
Ilustración 17. Repollo preguntón.....	73
Ilustración 18. Movimiento Circular	76
Ilustración 19. Carrusel de los juegos mecánicos	76
Ilustración 20 Calculo de la fuerza Centrípeta.....	79
Ilustración 21. Experimentación en un ambiente Físico Patio.	88

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ecuaciones y relaciones de un movimiento circular uniforme	75
---	----

DEDICATORIA

En el desarrollo de esta investigación se la dedico primeramente a nuestro padre celestial **Dios** que cuida, ayuda, protege el que da sabiduría, paz y tranquilidad cada día, el que estuvo durante todo nuestro desarrollo escolar siempre brindándonos su gran amor y sabiduría en cada uno de nuestros estudios.

A mi padre y madre los cuales siempre estuvieron ayudándome y brindándome un amor y cariño incondicional, tanto en mis estudios como en mi vida, siempre velando por mí, inculcándome buenos valores éticos y morales y así seguir el camino de la rectitud. Les agradezco de todo corazón a ellos por todos los años de estudio que me brindaron.

A la **Dra. Nesly Laguna Valle** por su gran paciencia profesionalismo, conocimientos y el apoyo brindado durante el desarrollo de nuestra investigación. Además de su gran carisma brindó, tanto en nuestra investigación como en las diversas asignaturas que impartió durante todo el transcurso de nuestra carrera de Física Matemática.

Al **Lic. Juan Rafael Osejo** por su apoyo, ayuda y comprensión que brido durante toda la secundaria, el que fue un pilar fundamental en el desarrollo de mis habilidades y conocimientos.

A mis compañeros de equipo y estudios particulares que han ayudado a construir nuevos conocimientos con sus palabras de ánimos todo con el objetivo de cumplir nuestros propósitos de ser profesional.

Br. Alexander Alejandro Valle Pastran

DEDICATORIA

Dedico este trabajo primeramente a **Dios** por darme paciencia, sabiduría y entendimiento al superar cada uno de los obstáculos que aparecieron en el camino.

A mi madre **Teodora De Jesus Castro** por ser tan incondicional, por apoyarme en las situaciones difíciles presentadas en mi vida, por animarme y por aconsejarme en todo momento

A mi padre **Feliciano Pastora Meza** por haberme apoyado en todos los momentos de mi vida, por sus valores, sus consejos y su motivación constante hacia mí.

Al **Lic. Aldo Dávila Mendoza** por aconsejarme a lo largo de mi preparación profesional como docente.

A mis maestros **MSc. Juana Elena Cerda Torrez** y **MSc. Ubaldo Blandino Gutiérrez** por su dedicación y entrega, también por haberme brindado su valioso tiempo llevándome de esta manera a las puertas de mi futuro.

Br. Jorge Luis López Herrera

DEDICATORIA

Dedico esta investigación primeramente a **Dios** quien es el que permite estar en pie día tras día, por tenerme siempre enfocado en cumplir todas las metas y objetivos que me he propuesto durante toda mi etapa de formación secundaria y docente, como también porque no me has dejado solo en situaciones muy difíciles de mi vida.

A mi madre **Lilliam de los Ángeles Saballos** que cuando estuve sin ánimos y sin fuerzas de seguir adelante estuviste pacientemente proporcionándome tu amor y cariño.

A mí padre **José Raúl Acebedo** por estar pendiente de mi formación en todo momento, por ser la persona que nunca me dejo solo y por los consejos que me proporciono para ser un hombre de bien en todo momento que me podría presentar la vida.

A mis **Hermanos** que siempre han estado ahí apoyándome constantemente en cada etapa de mi vida

Al **Lic. Aldo Dávila Mendoza** quien me ha apoyado desde mis inicios de mi formación docente, dándome consejos durante mis prácticas profesionales y como también por su colaboración en cada momento donde tuve dificultades.

A mis maestros **MSc. Juana Elena Cerda Torrez** y **MSc. Ubaldo Blandino Gutiérrez** por su dedicación y entrega, también por haberme brindado su valioso tiempo y proporcionándome un aprendizaje de calidad.

Br. Maynor Esteban Acebedo Saballo.

AGRADECIMIENTO

En el transcurso del desarrollo de este seminario, primeramente, le agradecemos nuestro padre celestial el cual cubre con su manto en todo momento, de igual forma por habernos dado, la salud, sabiduría, paciencia y dedicación en las diferentes labores que hemos venido realizando todos estos años y permitirnos poder culminar con este trabajo investigativo, por esto y más Jehová es mi fortaleza y mi escudo.

De igual forma le agradecemos a nuestros padres, por la ayuda y el apoyo incondicional que brindaron durante nuestros estudios académicos desde nuestra niñez hasta el día de hoy, por su paciencia y consejos que han permitido ser mejores personas y de esta manera podamos realizar nuestros sueños.

De igual forma a todos los docentes de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua **UNAN- Managua, FAREM Matagalpa**, por ayudarnos en nuestros procesos de aprendizaje de igual forma por darnos consejos que de una u otra forma han ayudado hacer mejores estudiantes, durante el desarrollo de nuestra carrera de Física – Matemática y de manera especial a nuestra tutora del seminario la **Dr. Nesly Laguna Valle**, porque siempre estuvo ahí para ayudarnos en el proceso de desarrollo de nuestro trabajo investigativo.

A los docentes y alumnos del Colegio Público Waswalí Abajo por permitirnos su ayuda, confianza y apoyo en el transcurso de nuestra investigación. En especial al **Lic. Aldo Dávila Mendoza** docente de Física y los estudiantes de cuarto año.



VALORACIÓN DEL DOCENTE

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA MATAGALPA FAREM Matagalpa

2022: "Vamos por más victorias educativas"

Matagalpa, 16 de enero del 2022

Yo, Dra. Nesly de los Ángeles Laguna Valle, profesor Titular del Departamento de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Facultad Regional Multidisciplinaria Matagalpa de la UNAN-Managua, en calidad de tutor, hago constar que el informe de seminario de graduación cuyo tema general es Ambientes de aprendizaje en la enseñanza de la Física, educación secundaria, Departamento de Matagalpa, Jinotega y Estelí, segundo semestre 2022.

SUBTEMA:

Ambientes de aprendizaje físico en el contenido Movimiento Circular Uniforme, décimo grado, Colegio Público Waswalí Abajo, Matagalpa, segundo semestre 2022.

AUTORES:

Br. Alexander Alejandro Valle Pastran. Carné N°: 17606782

Br. Jorge Luis López Herrera. Carné N°: 18600061

Br. Maynor Esteban Acebedo Saballo. Carné N°: 17040986

Este trabajo ha sido realizado bajo mi dirección, a lo largo del período de investigación he mantenido periódicas entrevistas con los tutorados en las que hemos discutido y consensado los objetivos, así como la metodología, análisis de resultados y propuesta didáctica. Asumo que el trabajo responde de manera aceptable a los objetivos planteados, presenta el suficiente rigor científico para ser presentado y defendido ante el tribunal designado para tal efecto.

Dra. Nesly de los Angeles Laguna Valle
Docente FAREM Matagalpa

RESUMEN

Esta investigación estudia los distintos ambientes de aprendizaje entendiéndose estos como los escenarios principales donde se desenvuelven los actores, docente y los estudiantes, por ello se hace énfasis en el Ambiente de aprendizaje físico en el contenido Movimiento Circular Uniforme, décimo grado, Colegio Público Waswalí Abajo, Matagalpa, segundo semestre 2022.

El propósito de esta investigación es analizar el ambiente de aprendizaje físico en el contenido Movimiento Circular Uniforme, haciendo énfasis en el aprovechamiento de los espacios físicos donde se desarrolla la clase y llevándola a otra perspectiva que permita mejorar el aprendizaje de los estudiantes tomando en cuenta diversos escenarios en el que la interacción no sea monótona.

El ambiente de aprendizaje físico se debe entender como un proceso muy importante en el aprendizaje de los estudiantes, ya que es el espacio en el que se interactúa con los materiales didácticos necesarios que permiten la formación ética, moral y social de estos mismos, por ello el ambiente debe contener diversas actividades para que los estudiantes se sientan acogidos y logren asimilar los conocimientos que hayan adquirido durante todo su aprendizaje escolar.

Dentro de las principales conclusiones, se tiene que el ambiente de aprendizaje físico donde se llevaba a cabo el contenido Movimiento Circular Uniforme no estaba apto en su proporción de espacio, debido a ello no se podían realizar actividades y dinámicas dentro del aula de manera eficaz y también se pudo identificar que no se desarrollan actividades experimentales ya que no se cuenta con un laboratorio de Física.

I.- INTRODUCCIÓN DEL TEMA Y SUBTEMA

Los ambientes de aprendizaje son áreas o espacios donde se llevan a cabo las distintas formas de interacción entre los estudiantes y docentes con el fin de desarrollar los procesos de aprendizaje, estos se llevan a cabo para que contribuyan a la formación académica, las cuales puedan adaptarse a los cambios que se presentan en los distintos ambientes de aprendizaje, donde se da la ejecución y preparación del proceso educativo.

En las escuelas el aprendizaje de la Física talvez no se esté desarrollando adecuadamente en el ambiente de aprendizaje donde se imparte la clase, esto puede deberse a que no cuentan con los recursos didácticos necesarios para crear ambientes de aprendizaje físicos adaptables a las necesidades de los estudiantes. La presencia de dificultades en el aprendizaje de la física ocasiona un bajo interés y poca motivación por la clase, además impide cumplir las competencias educativas y objetivos establecidos en las unidades pedagógicas proporcionadas por el MINED.

Para que se pueda tener un aprendizaje significativo en la asignatura de Física, se tiene que proporcionar un ambiente físico adecuado a las necesidades de los estudiantes que les permita interactuar con los recursos físicos, de tal manera que ayuden a mejorar los conocimientos en el modelo de aprendizaje tradicional. Por esta razón se está realizando este estudio en el ambiente de aprendizaje físico en el contenido Movimiento Circular Uniforme, décimo grado, Colegio Público Waswalí Abajo, Matagalpa, segundo semestre 2022.

Para la realización de esta investigación se toma como base investigaciones anteriores sobre ambientes de aprendizaje, se utilizó como referentes estos antecedentes con el fin de tener pautas que sirvan de guía en la fundamentación de la

investigación y que pueden ayudar a aportar ideas al momento de abordar la problemática; a continuación, se citan algunos de los aportes:

“El empleo de ambientes de aprendizaje en educación Física, para la enseñanza del equilibrio en primer curso de educación primaria”, es un proyecto de investigación presentado por Fajardo y García (2009), para el Área de Didáctica y Expresión Corporal, Universidad de Murcia. El proyecto presenta una propuesta metodológica basada en la creación de ambientes de aprendizaje en la educación de la Física. La idea de este proyecto surge con el objetivo de superar las metodologías tradicionales de reproducción, usadas en Educación Física, por un modelo de trabajo basado en la producción.

“Ambientes de aprendizaje: una aproximación conceptual”, es un artículo pedagógico elaborado por Duarte (2003), para el área de estudio pedagógico Universidad de Antioquia, Colombia. En este artículo se aborda el problema de los ambientes de aprendizaje desde una revisión bibliográfica con miras a contribuir a la delimitación conceptual del problema, sin pretender convertirse en una revisión exhaustiva. Entre las perspectivas de este trabajo se dedujo que los ambientes de aprendizaje van desde lo lúdico, lo estético y el problema de las nuevas mediaciones tecnológicas, para señalar ejes sobre los cuales debe girar una reflexión más profunda sobre la educación contemporánea, si se quieren superar posturas instrumentalistas y disciplinarias en las aulas escolares.

“Los ambientes de aula que promueven el aprendizaje, desde la perspectiva de los niños y niñas escolares”, Es un artículo pedagógico elaborado por Castro y Morales (2015), para el Instituto de Estudios Interdisciplinarios de la Niñez y la Adolescencia Heredia, Costa Rica. El objetivo planteado buscó determinar los factores físicos y socioemocionales de los ambientes escolares que favorecen el aprendizaje”. Se

espera que la información brindada por los niños y niñas sea un insumo para que tanto las universidades como autoridades y docentes se sensibilicen ante la imperante necesidad de que los ambientes escolares sean estéticos, agradables, motivantes, cómodos, limpios y promuevan la estabilidad emocional que todo ser humano requiere para que el proceso de aprendizaje sea exitoso.

“Ambiente Físico en el proceso de aprendizaje de Potencia Mecánica, décimo grado, Instituto Nacional Público Padre José Bartocci, turno matutino, Muy Muy, Matagalpa, segundo semestre 2021.” Trabajo investigativo elaborado por Calero y Sánchez (2022), para UNAN – FAREM – MATAGALPA, presentado en un seminario de graduación. Esta investigación aborda los Ambientes de Aprendizaje que son escenarios didácticos en el que el docente va implementando en el transcurso educativo de la Física, por lo que se hace énfasis en el Ambiente Físico en el proceso de Aprendizaje de Potencia Mecánica. Se concluyó, que en el proceso didáctico de aprendizaje de los contenidos de Física se descuida con frecuencia la ética y ambientación del aula de clase.

Las investigaciones presentadas anteriormente dan respaldo a la problemática abordada. Sus objetivos, conclusiones y propósitos de estos antecedentes servirán de referencia para analizar el ambiente físico en el proceso de aprendizaje del Movimiento circular Uniforme. Cabe destacar que esta investigación tiene como propósito analizar el ambiente físico donde se imparte y desarrolla la asignatura, con esto así conocer el espacio donde se desenvuelven los estudiantes y determinar el aprovechamiento de dicho contenido.

Esta investigación se llevará a cabo mediante un enfoque cuantitativo con elementos cualitativos, este enfoque permitirá analizar de manera cuantitativa el ambiente de aprendizaje físico a través de la interpretación y recolección de datos con

bases numéricas y un análisis estadístico, con la ayuda de diferentes programas para poder determinar el aprovechamiento de este ambiente en el proceso de aprendizaje del contenido Movimiento Circular Uniforme, y así proponer una estrategia que favorezca un aprendizaje eficaz en los estudiantes. La investigación es de tipo descriptiva, ya que se tratará de describir el ambiente de aprendizaje físico desarrollado en el aula de clase y como este ambiente influye en el contenido Movimiento Circular Uniforme.

La población que se tomará corresponde a la cantidad de estudiantes de la sección de décimo grado del Colegio Público Waswalí Abajo del segundo semestre 2022 que son 54 y un docente de Física, el total de la población fueron considerados para el estudio.

En esta investigación se utilizó el método teórico con el cual se realizó la inducción y deducción de la información, para así analizar el ambiente de aprendizaje físico y además permite la recopilación de datos a través de los instrumentos previamente diseñados, esto otorga el análisis de información y su comparación para fundamentar la investigación. También esta investigación se guio bajo el método empírico que se utilizó para la aplicación y recopilación de datos, en el cual se consideró las siguientes técnicas para las que se diseñaron sus respectivos instrumentos:

Observación: El uso de esta técnica se realizará con el fin de observar una sesión de clases para ver el ambiente de aprendizaje físico desarrollado en el contenido Movimiento Circular Uniforme. Para la aplicación de esta técnica se elaboró una guía de observación en la cual se tomará información acerca del ambiente (véase Anexo 2. Guía de observación).

Encuesta: Esta técnica de recolección de datos permitirá evaluar el aprendizaje de los estudiantes y determinar el aprovechamiento del ambiente de aprendizaje físico en el proceso de aprendizaje en el contenido Movimiento Circular Uniforme. Para aplicar la encuesta se diseñó un cuestionario en referencia al ambiente de aprendizaje físico, esta cuenta con 7 preguntas dicotómicas y 6 preguntas politómicas (véase Anexo 3. Encuesta).

Entrevista: Esta técnica se considera oportuna aplicar al docente con el propósito de obtener información valiosa acerca del ambiente desarrollado en el proceso de aprendizaje del Movimiento Circular Uniforme. Para la aplicación de esta se contó con un cuestionario de 10 preguntas (véase Anexo 4. Entrevista).

En el procesamiento de datos se utilizará el programa estadístico SPSS y EXCEL para el análisis de la información y la elaboración de gráficos obtenidos de los instrumentos aplicados en la investigación.

II.- JUSTIFICACIÓN

Los ambientes de aprendizaje pueden resultar inadecuados para el aprendizaje de la Física si no están estructurados de forma activa y colaborativa para todos los estudiantes presentes en las clases. Es necesario analizar el desarrollo de los ambientes de aprendizaje para identificar las posibles dificultades y buscar formas de mejorar estos ambientes para que los estudiantes obtengan un buen aprendizaje.

Como la sociedad cada vez está cambiando, es necesario controlar los ambientes de aprendizaje donde se desarrolla el estudiante, el cual interactúa con programas y estrategias que influyen en sus habilidades cognitivas. De ahí lo importante de generar estrategias que ayuden a mejorar el aprendizaje, para ello se debe tener presente la estructura del ambiente de aprendizaje en que se desarrolla la clase.

Los estudiantes pueden llegar a aburrirse durante una clase y esto puede ser porque el ambiente en el que se encuentran no les llama la atención o no es muy interactivo, si se acoplan ambientes más llamativos que permitan en el estudiante obtener más motivación para aprender la asignatura de Física, se podría lograr que asimilen los conocimientos de manera efectiva.

Los ambientes de aprendizaje permiten reconocer las áreas de oportunidad que sirven como instrumento de formación, los cuales conducen a implementar cambios que permitan limitar, facilitar y ordenar el comportamiento de los estudiantes involucrados en el proceso de enseñanza aprendizaje, permitiendo así despertar la participación colaborativa en la elaboración de materiales educativos en su desarrollo del proceso de aprendizaje.

En esta investigación se pretende hacer una descripción del ambiente de aprendizaje que se desarrolla en el aula de clase donde se lleva a cabo el proceso de aprendizaje de la Física, con la finalidad de proporcionar información valiosa que permitirá a docentes de esta asignatura conectar más con los estudiantes y lograr un aprendizaje significativo en ellos.

Este trabajo de investigación puede ser de utilidad a los docentes que imparten la asignatura de Física ya que permitirá tener distintas percepciones sobre el ambiente de aprendizaje físico y así ser capaces de aplicar una estrategia que les permita conectar con los estudiantes de modo que se obtengan conocimientos más satisfactorios.

III.- OBJETIVOS

3.1.- Objetivo general

Analizar el ambiente de aprendizaje físico en el desarrollo del contenido Movimiento Circular Uniforme, décimo grado, Colegio Público Waswalí Abajo, Matagalpa, segundo semestre 2022.

3.2.- Objetivos específicos

3.2.1- Describir el ambiente de aprendizaje físico en décimo grado, Colegio Público Waswalí Abajo, Matagalpa, segundo semestre 2022.

3.2.2- Determinar el aprovechamiento del ambiente de aprendizaje físico en el aprendizaje del contenido Movimiento Circular Uniforme en décimo grado, Colegio Público Waswalí Abajo, Matagalpa, segundo semestre 2022.

3.2.3- Proponer una secuencia didáctica para el aprendizaje del Movimiento Circular Uniforme dentro del ambiente físico en décimo grado, segundo semestre 2022.

IV.- DESARROLLO DEL SUBTEMA

4.1. Ambiente de aprendizaje

4.1.1. Definición de ambiente de aprendizaje

Antes de definir que es un ambiente de aprendizaje, Vite Rodríguez (2014) afirma:

Que es importante que se determine primeramente que es el entorno, entendiéndose como todo aquello que rodea al proceso de enseñanza – aprendizaje, es decir, es el espacio que rodea al alumno en tanto que está participando de dicho proceso, lo constituye desde elementos materiales como la infraestructura e instalaciones del plantel, así como aspectos que influyen directamente en el estudiante, tales como factores físicos, afectivos, culturales, políticos, económicos, sociales, familiares e incluso ambientales. Todos esos elementos se combinan y surten un efecto favorable o no tanto en el aprendizaje del alumno. (p.5)

En el apartado anterior, Vite Rodríguez (2014) explica que es importante primero definir lo que es un espacio donde exista un proceso de enseñanza – aprendizaje en la que influyen aspectos importantes como lo son los factores físicos, afectivos, culturales, políticos, económicos, sociales e incluso ambientales.

En la entrevista realizada al docente de la asignatura de Física define que un ambiente de aprendizaje dentro del aula de clase debe ser de una manera de que el aprendizaje sea significativo, que preste las condiciones necesarias, que haya una interrelación entre el contenido y las actividades que se van a desarrollar, que el estudiante también ponga en práctica las definiciones y las ecuaciones a través de la manipulación y la ejecución de ellos, de manera que el ambiente sea un poco más productivo, más significativo, más dinámico y que también el estudiante se sienta motivado en ese aspecto a desarrollar todas las actividades que se vayan a planear.

El ambiente de aprendizaje integra dinámicas, acciones, experiencias y relaciones con el entorno para lograr propósitos educativos. Para crearlo se consideran las relaciones y se enmarcan en los proyectos educativos escolares flexibles que articulan la comunidad educativa: maestros, estudiantes, padres, directivos y comunidad en general. La comunicación y la relación entre personas generan materiales y actividades para la curiosidad, la capacidad creadora, el diálogo, la expresión libre de las ideas, intereses, necesidades y estados de ánimo de todos en una relación ecológica con la cultura y la sociedad en general.

4.1.2. Características de ambiente de aprendizaje

Duarte (2003) afirma que

Los ambientes educativos pueden ser vistos como contenido, como proyecto o como construcción y fundamentalmente deben responder a una escuela donde predomina la complejidad; en donde cada institución educativa es reconocida desde sus particularidades. Sin embargo, estas complejas consideraciones declinan frente al carácter disciplinario y de control social que ha moldeado a la escuela y que todavía conserva. (p.6)

Según Duarte (2003) explica que los ambientes educativos son semejantes a los contenidos, proyectos, construcción y son fundamental, ya que responden a la complejidad que predomina en una escuela. Pero, sin embargo, estas complejidades se declinan con el ámbito disciplinario y de orden que conserva a la escuela.

4.1.2.1. Característica con respecto a las actividades de un ambiente de aprendizaje

A fin de explicar las actividades de aprendizaje, Mancuzo (2020) dice que: “Las actividades de aprendizaje son las diversas tareas o ejercicios que el docente o capacitador asigna a sus estudiantes. El propósito es la asimilación de un contenido o programa en específico, lo que permitirá avanzar en el proceso de formación” p3.

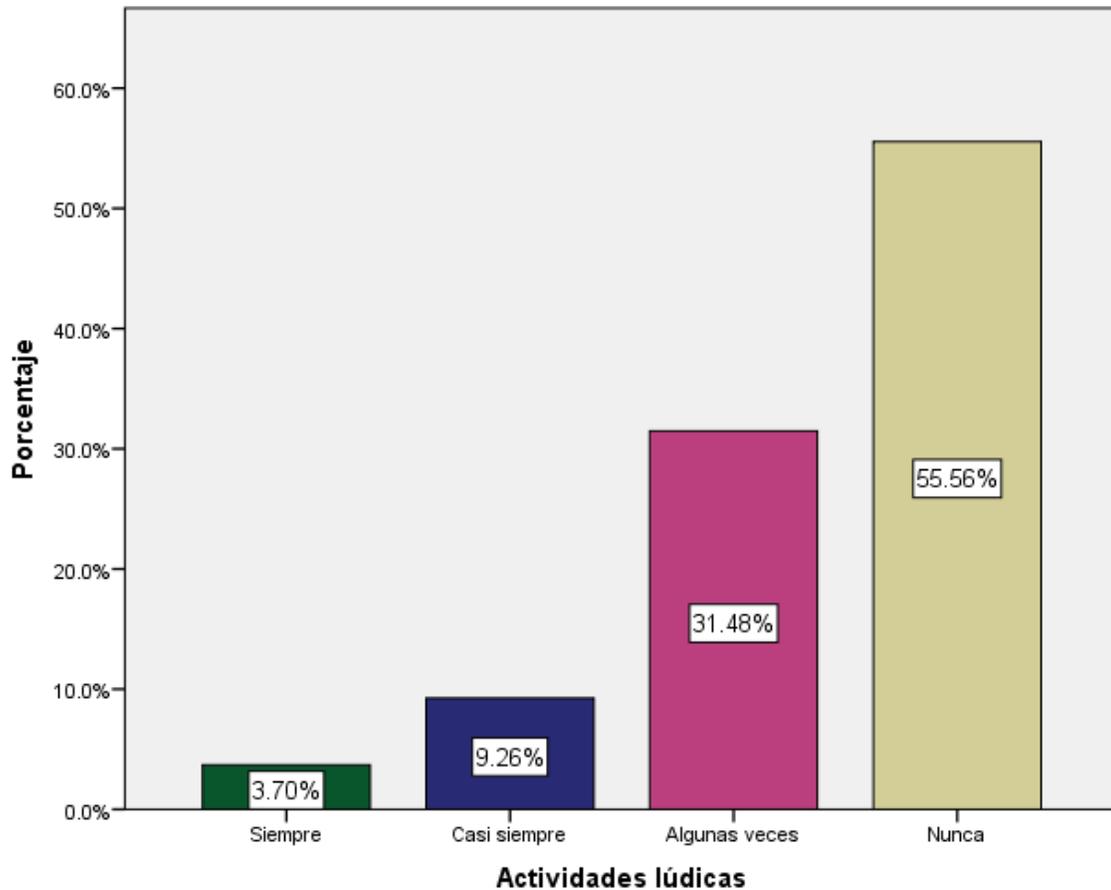


Gráfico 1. Frecuencia de implementación de actividades lúdicas en el aprendizaje de la Física
Fuente: Resultados de la investigación

En la encuesta realizada se puede analizar que en la asignatura de Física un 3.75% de los estudiantes afirman que siempre se realizan actividades lúdicas, como también un 9.30% de los estudiantes que casi siempre se realizan alguna actividad lúdica, el 31.50% dice que algunas veces se realizan y el 55.60% afirman que nunca se realizan actividades en el salón de clase que imparte el docente de la asignatura de Física.

Para diseñar las actividades, se debe considerar al aprendiz como individuo, con características e inclinaciones particulares, y como este asocia con habilidades sociales de comunicación e interacción de su aprendizaje.

Bajonero (2019) afirma que las: “Actividades administrativas o de coordinación: son aquellas que estarían relacionadas con la planificación, organización y coordinación en su más amplio sentido” p.3.

En la observación realizada a los estudiantes de la asignatura de Física se logra observar que en el contenido movimiento circular uniforme no se realizan actividades lúdicas. Sin embargo, hay contenidos en los cuales se pueden realizar actividades como identificar un movimiento circular uniforme.

4.1.2.2. Características con respecto a las herramientas en un ambiente de aprendizaje

Al respecto de las características de las herramientas de un ambiente de aprendizaje, Hernández (2020), deduce que “Las características de las herramientas que integran un ambiente de aprendizaje son los recursos, tanto físicos como mentales, que son utilizados en el proceso de aprendizaje” (p.6).

Mentales: el lenguaje es una herramienta y forma habitual para la comunicación en un ambiente determinado

Físicas: herramientas informáticas, libros y el material de experimentación. Es importante el uso de herramientas y materiales en un espacio físico, ya que proporciona al estudiante un aprendizaje con más posibilidades de asimilación de los contenidos en cualquier asignatura y esto conlleva a que el docente haga motivación constante en la utilización de herramientas que le permitan desarrollar su clase con gran facilidad.

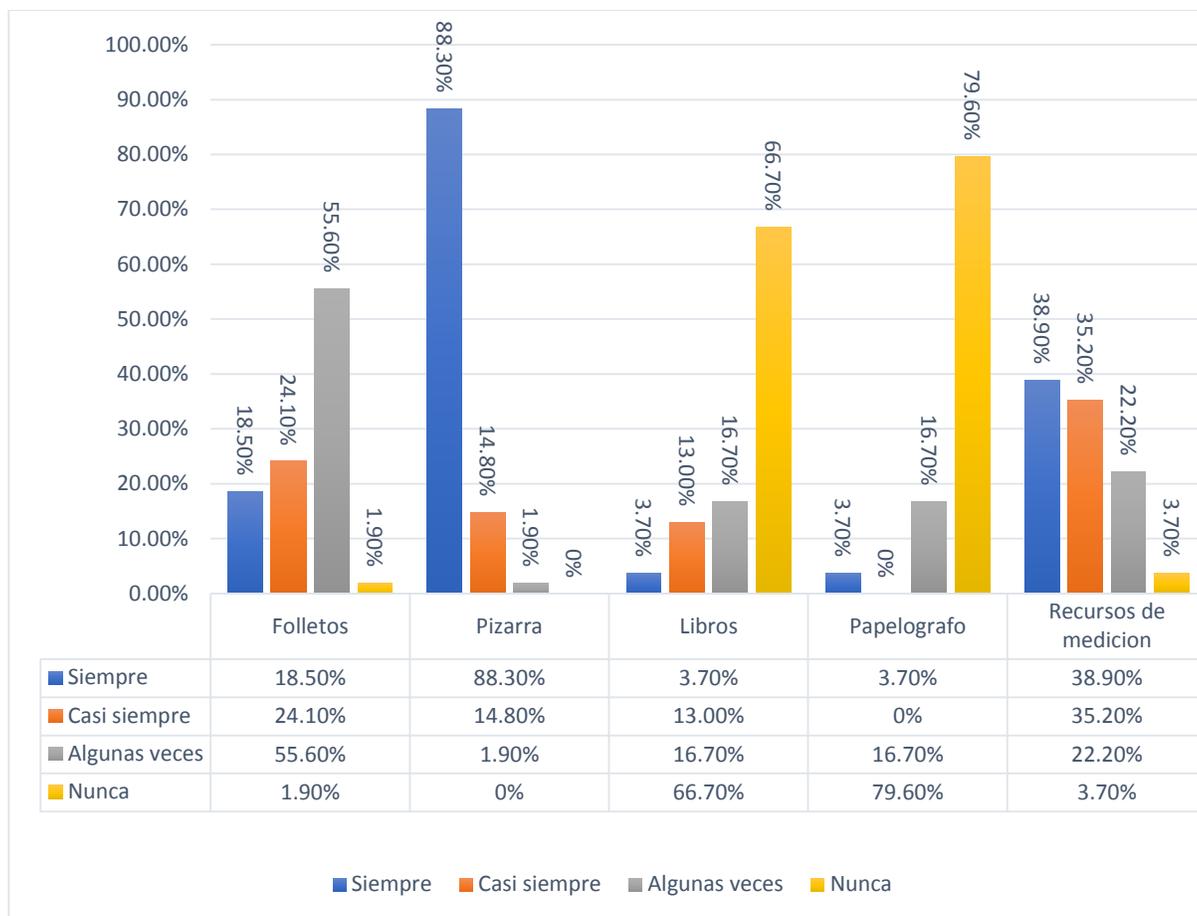


Gráfico 2. Frecuencia de utilización de materiales didácticos tradicionales en el aprendizaje de la Física
 Fuente: Resultados de la investigación

En cuestión al Gráfico 2, el 88.30% aluden que siempre se utiliza la pizarra en la para el desarrollo de la clase de Física, el 18.50% de los estudiantes encuestados manifiestan que siempre utilizan el recurso folleto, los recursos de medición que siempre se utilizan están un margen del 38.90% en la asignatura de Física y un 3.70% que siempre utiliza libros y papelógrafo.

En la observación realizada se logró identificar que la pizarra es uno de los materiales didácticos más importantes en el aula de clases, ya que es con la que se interactúa mayormente, esto debido a que no existen espacios que permitan la

interacción y propicien un ambiente adecuado al desarrollo eficaz de la asignatura de Física.

El libro como material didáctico tradicional en los centros educativos es muy importante porque facilita la búsqueda de información para el docente y alumnos, esto con el objetivo de priorizar un aprendizaje al alcance de todos. La utilización de folletos en el desarrollo de cualquier asignatura es inusual, esto porque no aporta el mismo nivel de comprensión que el que proporciona el docente.

En la entrevista realizada al docente de Física manifestaba que en el centro escolar no puede realizar actividades experimentales en la asignatura, ya que no existe un laboratorio o un espacio donde se pueda realizar actividades y permitan rectificar todo el aprendizaje teórico y llevarlo a un aprendizaje científico. Debido a esto se debe recurrir a materiales tradicionales que se puedan adecuar y utilizar como formas alternativas para conseguir una buena asimilación de los contenidos en la asignatura de Física.

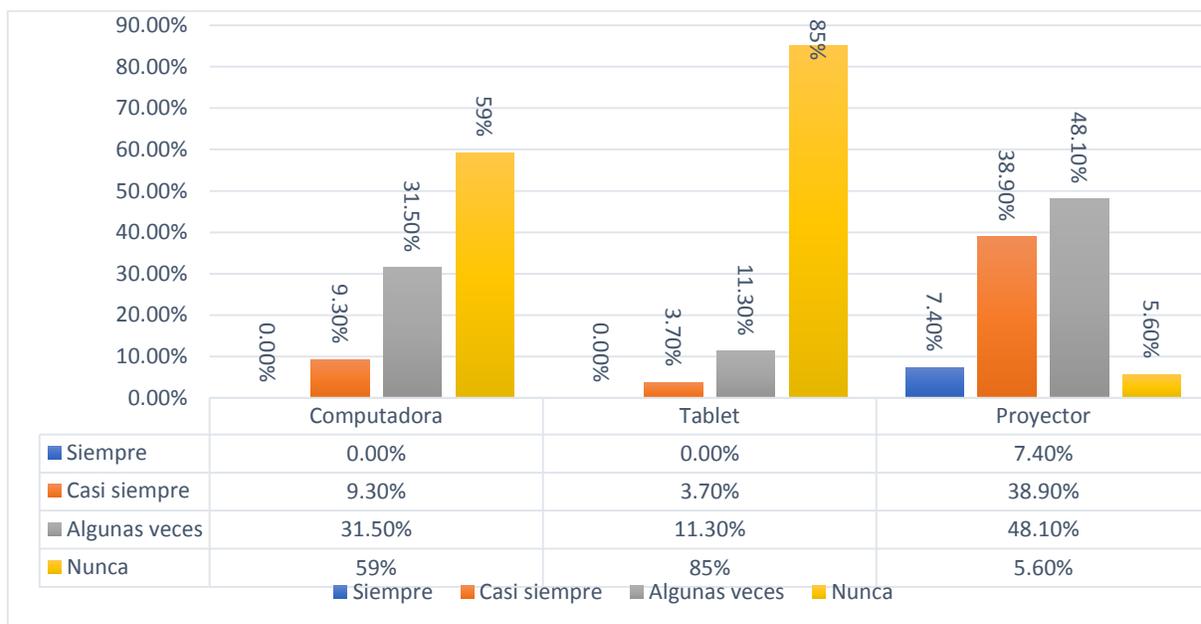


Gráfico 3. Frecuencia de utilización de herramientas tecnológicas en el aprendizaje de la Física
Fuente: Resultados de la investigación

La tecnología en el aula es muy importante en cualquier asignatura, en el gráfico 3, se visualiza que los estudiantes en la asignatura de Física, el 59% de los encuentros de clases, el docente nunca hace uso de computadora, al igual un 85% que nunca hace uso de la tablet como material de apoyo en el aula de clase en la asignatura de Física y el proyector de un 7.40% de que siempre se hace utilización en dicha asignatura.

La computadora, tablet y el proyector son herramientas muy importantes en un aula de clases, ya que con la Tablet y computadora se pueden organizar y diseñar actividades que faciliten la clase sin ningún inconveniente y el proyector es muy importante porque con la utilización de este puede proporcionar una perspectiva de los contenidos más eficaces.



Ilustración 1. Proyección de video en el Aula TIC
Fuente: Resultados de la investigación

En la entrevista realizada el docente de Física realizó algunos comentarios acerca de que para que existan unas condiciones necesarias en un aula de clases se debe contar con un acceso a la tecnología y algunos aparatos tecnológicos ya que estos puedan facilitar un buen aprendizaje a los estudiantes.

En la observación realizada en la asignatura de Física se logró identificar que no se utilizan ninguna herramienta tecnológica para el desarrollo del contenido Movimiento circular Uniforme. Pero se puede sugerir que se debe hacer énfasis en el diseño de estrategias virtual que conlleve una utilización de cualquier tipo de herramientas tecnológicas durante el aprendizaje de esta asignatura.

4.1.2.3. Características con respecto a los actores en un ambiente de aprendizaje

Desde el punto de vista de Luca Learning Systems (2021) “Las características de los ambientes de aprendizaje permiten no solo profundizar en la definición, sino que también facilitan su creación” (p.4). Los factores principales de estos son:

Actores fundamentales: Docentes y alumnos

Los ambientes de aprendizaje son desarrollados y aprovechados por los docentes y los alumnos. Los docentes serán los encargados de incentivar la correcta asimilación del contenido y, además, suministrar las estrategias de aprendizaje adecuadas. En el caso de los alumnos, estos serán el eje central. Actúan como actores activos y dinámicos cuyo objetivo principal es la relación conocimiento-realidad.

En la observación realizada en la asignatura de Física se pudo visualizar que el docente propicia un ambiente de aprendizaje óptimo para su comprensión, como al

igual ellos se vuelven participantes principales objetivos de la asignatura, propiciando un espacio pedagógico más compacto y significativo.

4.1.3. Dimensiones de un ambiente de aprendizaje

La calidad de la educación implica que todos los alumnos alcancen los propósitos educativos y los ambientes de aprendizaje se convierten en el medio esencial para lograrlo. “Los espacios consagran relaciones de poder, tanto en el proceso pedagógico como en el organizacional y de poder gubernativo” (Romero, 1997, p.3). Siendo que los ambientes de aprendizaje son uno de los factores clave para la calidad educativa, ya que el ambiente de aprendizaje permite intensificar la formación en los estudiantes debido a su mediación pedagógica y por otras características que posee.

En esta parte se entiende al ambiente como una totalidad, que contiene varios elementos, pero todos se interrelacionan entre sí en un espacio o lugar determinado que contiene los componentes e individuos que participan en el ambiente de aprendizaje, para lo cual, se necesita explicar más adelante detalladamente cada dimensión que conforma y es relevante en el ambiente de aprendizaje de una clase.

4.1.3.1. Dimensión física de un ambiente de aprendizaje

En relación a la dimensión física de un ambiente de aprendizaje Iglesias (2008) afirma que: “La dimensión física en el ambiente de aprendizaje hace referencia al aspecto material del ambiente. Es el espacio y sus condiciones estructurales. También comprende los objetos del espacio y su organización” (p.12).

En un ambiente de aprendizaje se requiere que las actividades se desarrollen en un lugar determinado (aula, salón de cómputo, teatro, patio, pasillos, entre otros) que brindan óptimas condiciones para que el alumno pueda observar, tocar, escuchar y realizar actividades pertinentes para aprender los conceptos básicos de la materia durante el período escolar. Aquel espacio deberá contar con los recursos necesarios que apoyen la comprensión del alumno. En la actualidad, desarrollar las actividades en el aula con organizaciones asimétricas y materiales innecesarios es un limitante en la estructuración de la dimensión física del ambiente de aprendizaje.

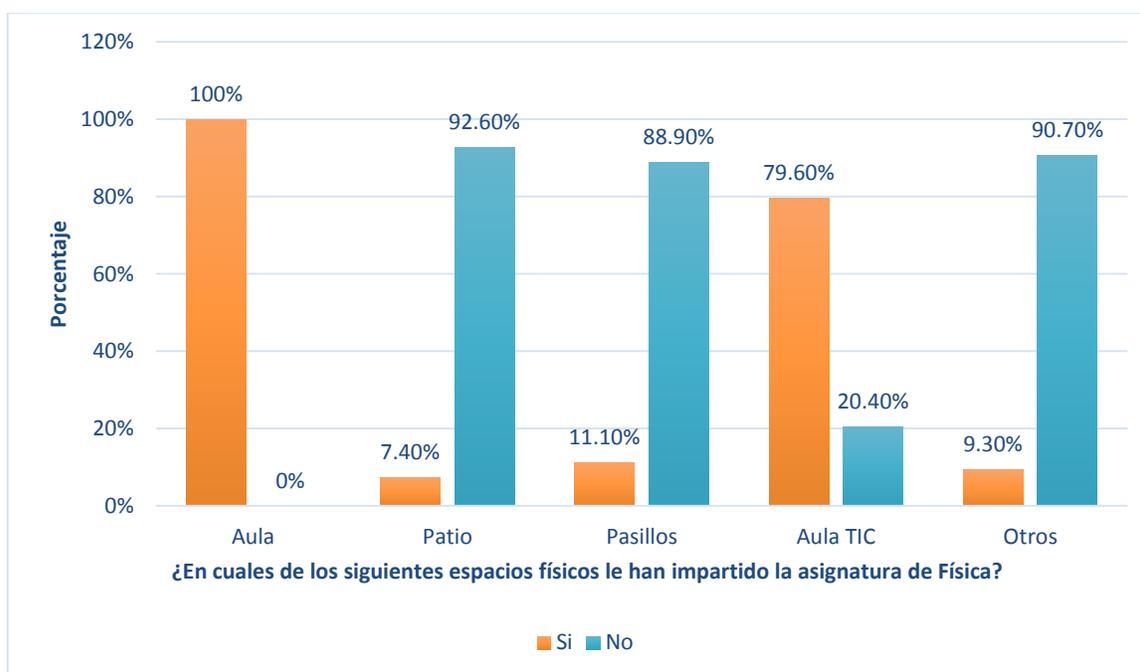


Gráfico 4. Espacios físicos donde se imparte la asignatura de Física
Fuente: Resultados de la investigación

En el Gráfico 4 un 100% de los estudiantes encuestados manifiestan que la asignatura de Física se les imparte en el aula de clase, como también hay un 79.60% de los estudiantes encuestados que manifiestan que se les imparte la asignatura de Física en una Aula TIC. Al igual existe un cierto porcentaje de los estudiantes de un 11.10% que afirma que se les imparte la asignatura de Física en un pasillo, por

consiguiente, también hay un 9.3% de los estudiantes encuestados que manifiestan que se les imparte la asignatura de Física en otro tipo de espacio de aprendizaje, al igual el 7.40% que se les imparte en un espacio de recreación o patio.

En la observación realizada el docente desarrollo la asignatura de Física en el aula de clases, el cual abordo el contenido Movimiento Circular Uniforme de manera introductoria, en la observación siguiente el docente en su planeación quería presentar y hacer uso del proyector en el Aula TIC para aclarar dudas y con esto pasar a la ejecución de ejercicios, por razones de afectaciones en el centro escolar no se logró esta iniciativa pues el docente opto por hacer una explicación de forma verbal acerca de lo que se tenía establecido abordar.

Se puede decir que debido a que no hay una proporción adecuada donde se recibe la asignatura de Física, puesto que no se puede realizar dinámicas o realizar experimentos, existen espacios como (cancha deportiva, una calle donde se puede identificar y calcular un tipo de frecuencia, periodo y aceleración) que, aunque no son los adecuados hay posibilidades que se aplique y se entienda el contenido de Física.

En la entrevista realizada al docente de Física hace referencia a la gran importancia de que el estudiante aprenda, que aplique los conocimientos que va adquiriendo en el transcurso del desarrollo de la clase, que ese aprendizaje que se está brindando se interrelacione con el ambiente en el que se está y pueda establecerse una conexión más eficiente, que el conocimiento no se quede estancado, sino que también lo apliquen y lo relacionen en la vida cotidiana de cada uno de ellos.

También se puede decir que es fundamental e importante que ellos identifiquen lo que se le da como maestro, ya que eso incluye también un espacio que sea

dinámico, un espacio donde el estudiante se sienta que pueda desenvolverse, que pueda desarrollar todos sus conocimientos y si no se le brinda el ambiente de aprendizaje entonces será dificultoso.

4.1.3.2. Dimensión funcional en un ambiente de aprendizaje

Está relacionada con el modo de utilización de los espacios, su polivalencia y el tipo de actividad para la que están destinados. En cuanto al modo de utilización, los espacios pueden ser usados por el niño autónomamente o bajo la dirección del docente. La polivalencia hace referencia a las distintas funciones que puede asumir un mismo espacio físico (por ejemplo, la alfombra es el lugar de encuentro y comunicación durante la asamblea y más tarde es el rincón de las construcciones). Por último, atendiendo al tipo de actividades que los niños pueden realizar en un determinado espacio físico, este adquiere una u otra dimensión funcional. Hace referencia para que se utilice y en qué condicione.

De acuerdo a Solecitos (2019):

Se debe motivar y promover distintos aprendizajes, favorecer distintas acciones que ayuden a los estudiantes formule preguntas y obtengan respuestas válidas y tal cual una buena dimensión favorece el uso autónomo del espacio y los materiales. Pero también las actividades guiadas por el educador. (p.16)

Solecitos (2019) explica que se debe motivar al estudiante con promover distintos aprendizajes, el cual le pueda favorecer y ayuden a los estudiantes a la formulación de preguntas y obtener respuestas concretas.

La organización en el aula de clase es muy importante porque ayuda al docente y al estudiante a establecer vínculos de comodidad en el espacio donde se está interactuando. Como también, la organización del aula debe condicionar al estudiante un mayor interés de aprendizaje el cual es guiado por el docente de tal forma que genere y proyecte motivación por la asignatura.

En la observación realizada en el aula de clase se evidenció el tipo de organización que optó por aplicar el docente al momento de impartir la asignatura de Física, el espacio además de que no es el apto para la cantidad de alumnos que se encuentran en dicho salón de clases se mantiene un margen de orden para las actividades guiadas por el docente.

4.1.3.3. Dimensión temporal de un ambiente de aprendizaje

“La dimensión temporal está vinculada a la organización del tiempo y, por lo tanto, a los momentos en que los espacios van a ser utilizados” (Iglesias, 2008, p.16). Esta consta del procedimiento a seguir o desarrollar en una clase; pues debe haber ocasiones con un determinado tiempo en la organización, teniendo en cuenta que hay fases que necesitan mayor tiempo para desarrollarse que otras, la temporalidad también ha de ajustarse al grado de dominio del conocimiento del docente y estudiante acerca del tema.

En el lugar de trabajo no se pretende acelerar los tiempos para cumplir los objetivos planteados para intentar ahorrar el tiempo o llenar ciertos libros y cuadernos que son evidencia del avance de la clase según lo convencional. Una organización de aquella manera no demuestra la observación, desarrollo y aplicación de las destrezas de los alumnos. Al contrario, puede repercutir de forma que se presenten vacíos en los

alumnos en los siguientes subniveles educativos. Por ello hay que saber aprovecharlo y ajustarlo a las necesidades de todos.

En la observación realizada se pudo evidenciar que el docente tiene una proporción del tiempo adecuada para que la clase sea más interactiva y participativa. El docente también posee un dominio del tema y eso hace que lleve una forma de medición del contenido con respecto al tiempo determinado para la asignatura.

4.1.3.4. Dimensión pragmática de un ambiente de aprendizaje

Las funciones que se lleven a cabo en un ambiente de aprendizaje por el profesorado y estudiantado establecen el orden de las diversas actividades, lo cual puede ayudar a comprender con claridad las instrucciones, normas de convivencia y los objetivos propuestos durante la clase.

En el ambiente de aprendizaje, la dimensión pragmática se afirma que “está relacionada con el modo de utilización de los espacios, su polivalencia y el tipo de actividad para la que están destinados” (Iglesias, 2008, p.9). Es función del docente elegir el lugar, establecer las funciones de sus alumnos, los materiales y actividades para que esta dimensión pueda contribuir a la significación de los conocimientos en la física en el desarrollo de cada alumno.

En caso de no existir el adecuado funcionamiento docente, por consiguiente, el ambiente de aprendizaje se ve afectado por la falta de precisión en lo que se quiere lograr en el aprendizaje de Física con los alumnos, por ello, las diversas actividades o talleres a realizar durante la clase no poseen fundamentación, y organización con base

en la funcionalidad significativa. Por lo que, es necesario hacer énfasis en la práctica del docente en el ambiente de aprendizaje de la clase.

En la observación realizada se visualizó que el docente de Física optó por organizar el espacio donde se imparte la clase, esto con el fin de tener un aprendizaje más eficiente; y al igual la clase fue guiada por el docente en todo instante, dejando abierta la participación activa de los estudiantes.

4.1.3.5. Dimensión relacional de un ambiente de aprendizaje

Iglesias (2008) define que

Esta dimensión tiene mayor peso en el ambiente de aprendizaje y su significación en la clase, debido a que, involucra a las relaciones que se establecen dentro del aula y tienen que ver con aspectos vinculados a los distintos modos de acceder a los espacios, las normas, los agrupamientos en la realización de las actividades y la participación del maestro. (p.19)

Iglesias (2008) explica que la dimensión relacional es muy importante porque involucra las relaciones e interacción que existen en el aula de clases, como los agrupamientos, realización de actividades y la participación del docente.

Las relaciones entre el profesor y su grupo de estudiantes en el ambiente de aprendizaje se hacen explícitas en el fomento de actitudes flexibles y participativas o en actitudes que resistan al proceso de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, sucede con los lugares y materiales en donde se decide realizar actividades de la clase, puede que sean precisos o no para la comprensión de un tema.

Todos los componentes guardan una conexión entre sí en el ambiente de aprendizaje: Docente, estudiantes, metodología y materiales van a estar interrelacionados mediante la ejecución de una actividad o rutina establecida. También concuerdan la dimensión funcional y la función relacional, ya que de ellas dependen las condiciones o circunstancias que posibiliten el aprender y enseñar en el ambiente de aprendizaje.

En la observación de la asignatura de Física el docente utilizó la percepción rutinaria vivida en nuestro entorno como introducción a la clase, esto dejando libre la imaginación de los estudiantes como también abierta la participación, con esto la asignatura se ve desde otra perspectiva y no rutinaria.

4.2. Ambiente de aprendizaje físico

4.2.1. Definición de ambiente de aprendizaje físico

Los ambientes de aprendizaje en cada etapa de la historia hacen referencia a un conjunto de factores tanto internos, externos y psicosociales que ayudan y dificultan la interacción en el desarrollo de las clases. Se da la idea de un espacio físico, para hacer referencia a diferentes relaciones sociales y humanas que dan una comprensión más clara a la cultura en la que se está desarrollando la educación.

Duarte (2003) afirma: “el ambiente de aprendizaje también se puede entender como el escenario donde existen y se desarrollan condiciones favorables de aprendizaje” (p.5). Lugar donde los estudiantes desarrollan sus diferentes habilidades y capacidades en dichos ambientes en un determinado tiempo y lugar. Dentro de los cuales les permiten visualizar oportunidades para desarrollar sus saberes, a su vez les permiten ser más asertivos en acciones de la vida diaria.

A su vez, Duarte (2003) afirma que:

En los ambientes de aprendizaje, se instauran las dinámicas que constituyen los procesos educativos y que involucran acciones, experiencias y vivencias por cada uno de los participantes; actitudes, condiciones materiales y socio-afectivas, múltiples relaciones con el entorno y la infraestructura necesaria para la concreción de los propósitos culturales que se hacen explícitos en toda propuesta educativa. Por consiguiente, los ambientes de aprendizaje son una suma de estructuras que están conformadas por los diferentes sectores donde se desarrollan los ambientes de aprendizaje integrando la diferente propuesta metodológica de enseñanza. (p. 103)

Por otro lado, el docente comenta que el ambiente de aprendizaje es importante porque lo que se quiere es que el estudiante aprenda, que aplique los conocimientos que va adquiriendo en el transcurso del desarrollo de la clase, por lo tanto, el ambiente físico, eso es lo que va a crear en ellos mismos también, que ese aprendizaje que se está brindando se interrelacione con el ambiente en el que se está y pueda establecerse una conexión más eficiente.

Con esto se pretende que el conocimiento no se quede también en ellos sino que también que lo apliquen y lo relacionen en la vida cotidiana de cada uno de ellos, cada uno es de un lugar diferente y así ellos se pretende que logren identificar cuando es un movimiento circular con respecto a lo que se le da en el aula, como maestro esto es de gran importancia y eso incluye también en un espacio que sea dinámico, un espacio donde el estudiante se sienta que pueda desenvolverse que pueda desarrollar todos sus conocimientos y si no lo brinda el ambiente de aprendizaje entonces será difícil lograr un aprendizaje significativo.

Por ello es importante que el docente facilite a los estudiantes condiciones necesarias para que ellos mismos puedan relacionar los conocimientos con el ambiente de aprendizaje físico donde se desarrollan las clases.

A su vez hay que considerar el reestructurar los ambientes de aprendizaje en el centro escolar esto con lleva, a modificar el medio físico, los recursos y materiales con los que trabaja el estudiante, la reestructuración de actividades o proyectos educativos permite realizar diferentes interacciones entre los docentes y estudiantes donde se desarrollan los ambientes de aprendizaje.

Es importante tomar en cuenta la relación que existe entre el maestro y estudiante, considerando que al implementar un ambiente de aprendizaje tanto docentes como estudiantes cumplan con el perfil establecido, en el cual los estudiantes participen en el proceso de desarrollo de las diferentes dinámicas para que así sean proactivas.

Por otro lado Ramirez Gonzales (2013) concluye:

El término «espacio» se refiere al espacio físico, es decir, a los locales para la actividad, caracterizados por los objetos, materiales didácticos, mobiliario y decoración. Por el contrario, el término «ambiente» se refiere al conjunto del espacio físico y a las relaciones que en él se establecen (los afectos, las relaciones interindividuales entre los niños, entre niños y adultos, entre niños y la sociedad en su conjunto). (p. 32)

Los ambientes de aprendizaje no son más que el lugar donde se desarrollan las diferentes actividades escolares las cuales están constituidas por la estructura del edificio y de las estrategias metodológicas donde se desarrollan las interacciones entre los docentes y estudiantes.

En la entrevista realizada al docente de Física el comenta que un aprendizaje físico, es la infraestructura del centro, siendo así, el aula de clase tiene el deber de prestar las condiciones, tiene que haber por decirlo así un aspecto que el estudiante identifique que se va a recibir la clase de Física, que el tema que se esté desarrollando tengan algunas lámina donde ellos puedan observar para que ellos se sientan identificados, que el ambiente de donde se está ahí en el aula de clase proporcione la idea o la noción de lo que se quiere enseñar o aplicar.

Según las diferentes definiciones aportadas por los diferentes autores el ambiente de aprendizaje es un espacio físico donde se desarrollan las actividades de clases, además es el lugar en cual el estudiante interactúa física y emocionalmente con los docentes y demás estudiantes.

4.2.2. Características del ambiente de aprendizaje físico

Castro y Morales (2015) dan a conocer las características del espacio físico. “Acerca de la constitución del espacio físico del centro educativo, es necesario considerar una adecuada relación y proporción entre las superficies ocupadas por las construcciones y las que están libres” (p.7).

De igual forma, el docente considera que primeramente el ambiente debe ser llamativo, que llame la atención al estudiante, otro puede ser la interacción que hay entre el estudiante y el maestro, esa confianza de que el estudiante pueda preguntar, que el estudiante pueda palpar ciertos experimentos que se desarrollen en el desarrollo de la clase, otra característica puede incluir el estado anímico de los estudiantes e incluso del docente también.

Es un factor fundamental como característica, ya que debe haber suficiente material para desarrollar la clase, ya que para la representación de movimientos circulares se necesita de recursos didácticos esenciales para poder comprender de una manera más eficaz las características presentes en el mismo, y si no se tiene las condiciones necesarias para representar gráficos del comportamiento del movimiento circular uniforme, se hará difícil llevar a cabo el aprendizaje de manera efectiva.

Tales características que los autores toman importante en el espacio físico son la Estética, proporción del espacio, Distribución del espacio Físico y la organización espacial, las cuales se detallan a continuación.

4.2.2.1. Característica con respecto a la estética de un aprendizaje físico

Al respecto de la estética del ambiente físico, Castro y Morales (2015, p.9) cita a Loughin y Siuna (2019) sugieren que "...debe ser lo suficientemente agradable y diversa, de manera que motive o incite a que la comunidad educativa la descubra, la admire, se emocionen y la asimile en su cotidianidad".

En cada ambiente de aprendizaje físico es importante considerar el orden y presentación para que sea un ambiente agradable, de igual forma debe estar ordenado para que así se pueda desarrollar el proceso educativo, a su vez se debe considerar tanto la estética de los docentes, estudiantes y de los contenidos que se van a desarrollar, dentro de los ambientes de aprendizaje.

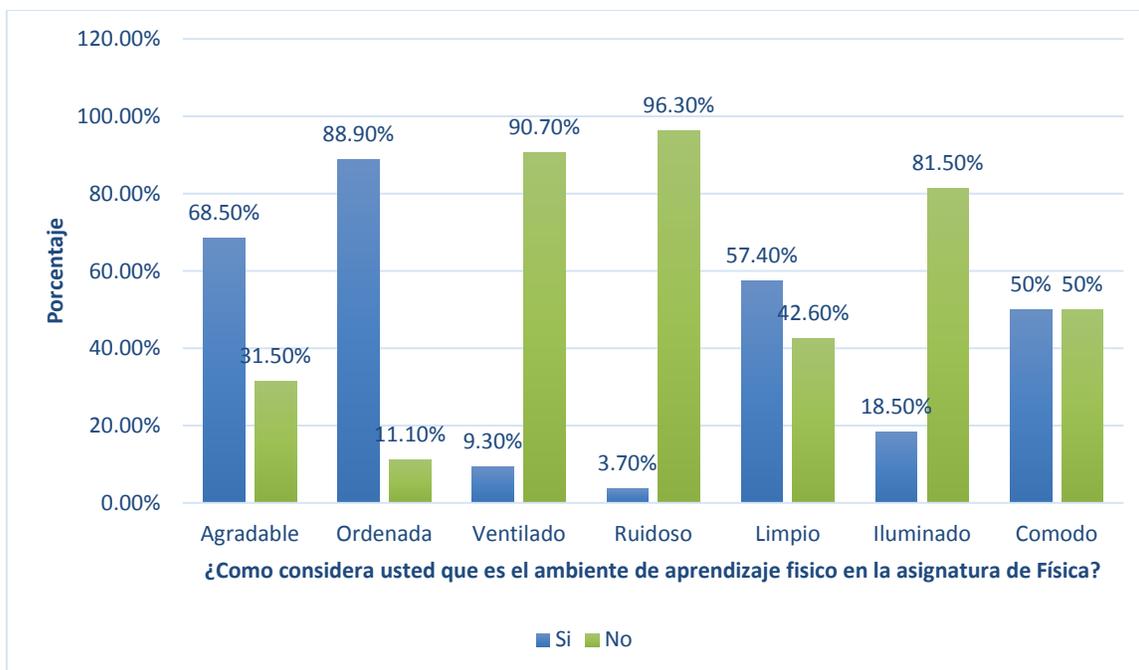


Gráfico 5. Aspecto del lugar donde se imparte la asignatura de Física
 Fuente: Resultados de la investigación

En cuanto a la interpretación de los estudiantes de cómo consideran el aula de clases con respecto al gráfico 5, el 88.90% de los estudiantes opinan que la sección es ordenada, el 68.50% de los estudiantes opinan que el ambiente de aprendizaje es agradable, un 57.40% de los estudiantes considera que el aula está limpia, a su vez un 50% de los estudiantes dice que el ambiente de aprendizaje donde se desarrollan las clases de Física es cómodo, un 18.50% de los estudiantes dice que el aula apenas cuenta con cierta iluminación, en cambio apenas un 9.30% de los estudiantes opinan que el aula esta ventilada y un 3.70% de los estudiantes hacen referencia a que el aula de clases es ruidosa.

Existe un 96.30% de los estudiantes que dicen que la sección no es ruidosa, un 90.70% dice que la sección no les brinda la ventilación adecuada, hay un 81.50% de los estudiantes confirma que la sección no cuenta con la debida iluminación,

mientras que un 50% hace referencia a que no se sienten cómodos en el espacio donde interactúan, también un 42.60% dice que el aula no está limpio, un 31.50% dicen que no es agradable y un 11.10% que no lo es ordenada.



Ilustración 2. Aula de clase donde se imparte la asignatura de Física
Fuente: Resultados de la investigación

A su vez, durante el desarrollo de las clases el aula estuvo ordenada, ya que el docente generalmente hace un uso adecuado de espacio físico del aula ubicándolos en filas o hileras para un mejor orden debido al poco espacio con el que se cuenta, también hace un uso adecuado del entorno físico con respecto a la ubicación de materiales didácticos colocados en la sección, logrando así que los estudiantes se mantengan en un ambiente generalmente agradable, limpio y cómodo.

4.2.2.2. Característica según la proporción del espacio de un ambiente físico

Según datos del Ministerio de Educación de Nicaragua (MINED, 2008), “el aula tipo que actualmente se considera para el nivel de Secundaria es de 7 metros por 8 metros, con una capacidad máxima de 35 alumnos. Esta capacidad resulta de un índice de ocupación da 1.6 metros cuadrados por alumno” (p.73).



Ilustración 3. Saturación del espacio del aula de clase

Fuente: Resultados de la investigación

Sin embargo, el espacio de las secciones es más pequeño de lo habitual, en él no se hace uso adecuado del espacio disponible, sino más bien está saturado con más de 50 estudiantes en el aula de clases, hay que considerar que en una sección donde, aunque se cuente con un espacio adecuado, el nivel de estudiantes es más del que la capacidad necesaria establecida por el MINED.

Esto dificultando las condiciones de los estudiantes en cuanto a los espacios, así como la ventilación, la comodidad y la limpieza, todo esto debido a la cantidad de

estudiantes que están presentes en la sección de clases de esta forma no siempre se podrá desarrollar adecuadamente los contenidos, así como las actividades de clases.

4.2.2.3. Característica en la organización espacial de un ambiente físico

En cuanto a la organización del espacio físico del aula, Castro y Morales (2015, p.9) citan Hoyuelos (2005) subraya “la importancia del acomodo del mobiliario y equipo dispuesto para las exigencias pedagógicas o funcionales, de manera que se constituya en un espacio amigable para todas las personas que lo habitan, acogedor, delicado y sensible que coadyuve en el desarrollo integral”.

Cada espacio dentro del aula de clase es importante que se mantenga lo más ordenada para que de este modo cada estudiante y docente pueda sentirse a gusto con sus compañeros de clases de igual forma con los docentes que les imparten las clases, y así considerar el contenido que se va a desarrollar dentro de las aulas de clases.

Según Castro y Morales (2015, p.9) “...de tomarse en cuenta es la organización espacial, ya que influye en las posibilidades para el movimiento y, por consiguiente, en las conductas físicas de la niñez en el entorno”. De tal forma, la organización del ambiente educativo va a depender de las actividades y creatividad del docente y estudiantes, sin embargo, no pueden faltar en la adecuación de los ambientes educativos, los principios básicos de limpieza, orden y belleza, en el caso de la asignatura de Física la organización del espacio puede vincularse a las actividades que el docente propone de cierto contenido es con el fin de un mejor uso del espacio físico.

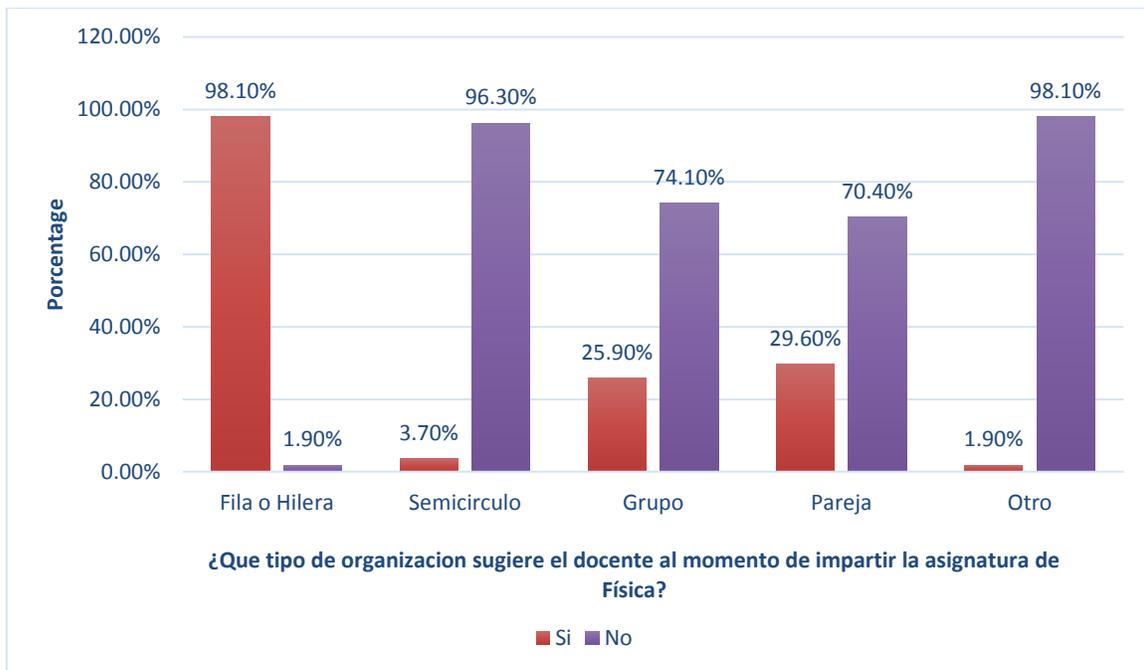


Gráfico 6. Organización sugerida por el docente en el aprendizaje de la Física
Fuente: Resultados de la investigación

Haciendo referencia al gráfico 6 el cual se detallan los tipos de organización que hace uso el docente, donde el 98.10% de los estudiantes opinan que el docente hace el acomodo tradicional de filas o hileras, un 29.60% indica que se agrupan en parejas, el 25.90% que se organizan en grupos, un 3.70% opina que hacen uso de semicírculo y apenas el 1.90% dicen que utilizan otros tipos de organización.

Un 98.10% de los estudiantes dicen que no se hace uso de ningún otro tipo de organización en el aula, el 96.30% que no se organizan en semicírculo, un 74.10% que no se organizan en grupo, mientras que un 70.40% dice que no se hacen en parejas y el 1.90% dicen que no se organizan en fila o hileras, también hay que considerar que la organización del espacio va a surgir de acuerdo a las actividades planteadas por el docente al momento de desarrollar la clase.

Hay que considerar también que el espacio con el que se cuenta no es el adecuado para la cantidad de estudiantes que están presentes al momento de desarrollar las clases por ende la forma más habitual de ordenarlos es en filas o hileras y en otras ocasiones se utiliza otra forma de organización, esto variando debido al tipo de contenido a impartir.



Ilustración 4. Orden del aula de clase
Fuente: Resultados de la investigación

4.2.3. Principios del ambiente de aprendizaje físico

Para los ambientes de aprendizaje y referirnos a sus principios en las interacciones sociales de los estudiantes en la escuela. Flores, Castro y Galvis citan a Cano y Lledó (1995) quienes plantean que: “Los principios como hipótesis de trabajo son de gran utilidad para comprender el desarrollo del Ambiente Físico como una herramienta necesaria en el proceso de aprendizaje” (2017, p.80). Tales principios se detallan con mejor precisión a continuación:

4.2.3.1 Principio N° 1

El ambiente de la clase ha de posibilitar el conocimiento de todas las personas del grupo y el acercamiento de unos hacia otros. Progresivamente ha de hacer factible la construcción de un grupo humano cohesionado con los objetivos, metas e ilusiones comunes.

De este principio surge la pregunta por lo social, la posibilidad de construirse a partir del otro. Es el paso de la socialización a partir de la misma individualización, espacio para acceder a un grupo cohesionado, uno de los mayores aprendizajes de tipo socio afectivo y cognitivo que pueda tener un ser humano. Gracias a la interacción con otros, el niño empieza a reconocer que, además de sus propias necesidades, gustos, intereses e ideas, existen las de muchos otros que conviven con él. Por tanto, en el aula de clases se debe favorecer el desarrollo de la autonomía de los sujetos en el marco de unas relaciones cooperativas con los demás y con el medio.

En la entrevista realizada al docente de Física opina que para que haya un conocimiento eficaz, se sabe que la Física prácticamente es aplicable, en si para poder aprenderla se tiene que llevar la teoría a la práctica, que el conocimiento no se quede en lo abstracto sino que también llegue a lo concreto y cuando el estudiante ejecuta o simboliza a través del mismo como un medio de recurso para aplicar estos tipos de movimientos; cuando él va a una feria y se monta a un sinnúmero de juegos que el comprenda y entienda que están actuando estos conceptos básicos del movimiento circular uniforme y si él no tiene la capacidad de relacionarlo entonces realmente no se está enseñando nada porque el conocimiento solamente queda de manera conceptual no lo lleva a una manera práctica.

Con esto se tiene que buscar más bien aquellos espacios en la escuela donde se pueda medio realizar algunos proyectos o se le pide algunos experimentos a los

estudiantes, pero ellos lo hacen en su casa y no se está verificando o constatando realmente si él lo hizo, si él está involucrándose en estas definiciones para poderlas aplicarlas, solamente ellos lo presentan, pero no se constata realmente si ha interactuado con lo que el docente le ha impartido y lo que se está ejecutando en cada día.

4.2.3.2. Principio N° 2

El entorno escolar ha de facilitar a todos y a todo el contacto con materiales y actividades diversas que permitan abarcar un amplio abanico de aprendizajes cognitivos, afectivos y sociales.

Este principio hace referencia a que el aprendizaje en los niños se propicia mediante la interacción del niño con el medio físico y social, mediado por el lenguaje. Reconocer cómo aprenden los niños tiene repercusiones en lo que se refiere a la construcción del ambiente del aula, pensado como ambiente dinámico, con la posibilidad de recrearse, cambiarse y suprimirse, dependiendo de los proyectos que se estén desarrollando.

Por ende, es importante que el docente haga uso de diversos materiales interactivos que ayuden a los estudiantes en el desarrollo de los contenidos, entre los más utilizados por el docente están:

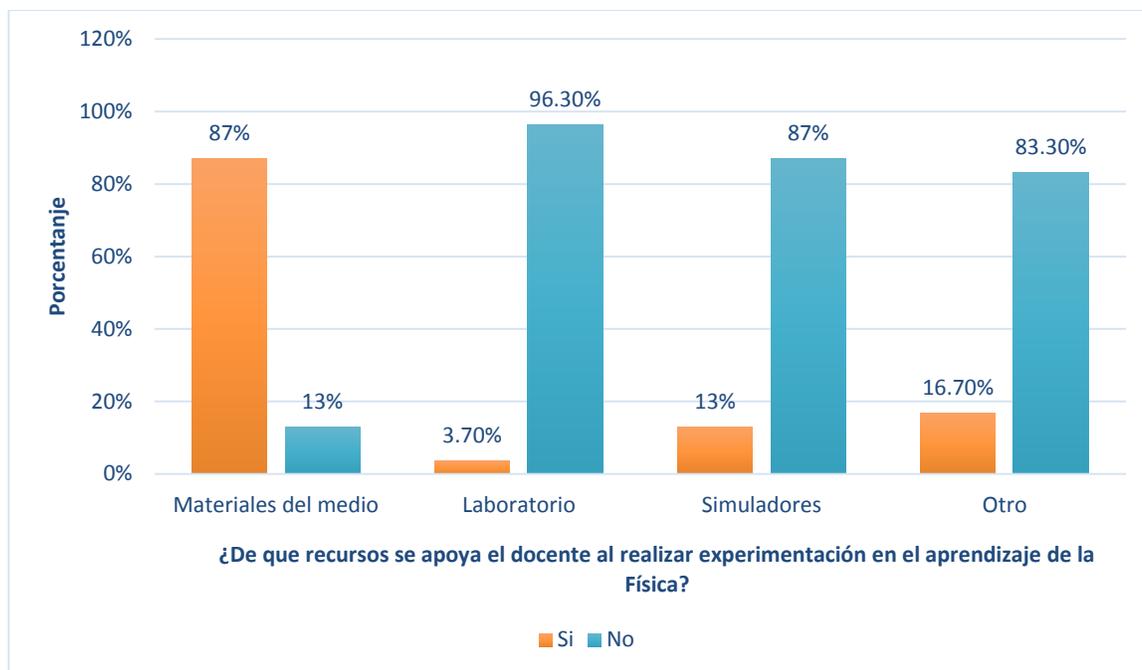


Gráfico 7. Recursos de apoyo en la experimentación en la asignatura de Física
Fuente: Resultados de la investigación

Con respecto a los recursos de los que se apoya el docente para realizar experimentación en la asignatura de Física, el gráfico 7, muestra que el 87% de los estudiantes opinan que el docente se apoya con materiales del medio, también un 16.70% de los estudiantes dicen que el docente se apoya de otro tipo de materiales al momento de realizar una experimentación en la asignatura de Física, el 13% de los estudiantes alude que hacen uso de simuladores y el 3.70% afirma que hacen uso de laboratorios para realizar experimentos.

También existe el 96.30% que dicen que no utilizan laboratorio para abordar la asignatura de Física, el 87% de los estudiantes señalan que el docente no utiliza ningún tipo de simuladores para el aprendizaje de la Física, mientras que el 83.30% de los estudiantes manifiestan que el docente no se apoya de otro recurso para realizar experimentación y 13% de los estudiantes opinan que el docente no utiliza materiales del medio para realizar experimentos en el aula de clase.

De igual forma, él docente opina que para favorecer y facilitar el ambiente de aprendizaje físico hay que, primeramente, si se va a desarrollar un ambiente dónde el maestro tenga acceso a tecnología, que se haga uso de videos dentro del ambiente, que el centro brinde ese espacio donde se pueda ir a desarrollar un experimento, donde ir a brindar por ejemplo un video que se pueda explicar o apoyar para dar a entender lo que es el movimiento.

También debe haber lugares donde se pueda interactuar y resolver ejercicios de la vida cotidiana, que se pongan en práctica todo eso y que se cuente también con el material adecuado, porque no se tiene material realmente para desarrollar la clase, se tiene que buscar medios o recursos.

En el área de la Física no se le ha dado la atención, en cuanto a la manipulación de material, los centros no tienen como en el caso de este colegio un centro donde se pueda ir a buscar un recurso para desarrollar muchos experimentos que se quieran resolver o se quieran demostrar, hacen falta libros de texto, no hay libros de texto de Física que relacione el contenido y los pocos libros que están, son libros que son como enciclopedias que no brindan mucha información para desarrollar el aprendizaje, se tiene libros que son de la modalidad del sabatino que están limitados en cuanto a la información, incluso muchos de ellos están en cuanto a conceptos, desactualizados.

La ciencia ha avanzado y aun así se sigue enseñando lo mismo y realmente se debe de buscar otras maneras, otros experimentos, otras formas de aprender, ya que el estudiante hoy en día ha ido avanzando más en el aspecto del uso de la tecnología y eso es lo que lleva a un conocimiento realmente eficaz, eficiente, y se está quedando atrás como centros educativos porque no están proporcionando los recursos adecuados ni mucho menos estrategias metodológicas.

4.2.3.3. Principio N° 3

El medio ambiente escolar ha de ser diverso, debiendo trascender la idea de que todo aprendizaje se desarrolla entre las cuatro paredes del aula. Deberán ofrecerse escenarios distintos –ya sean contruidos o naturales– dependiendo de las tareas emprendidas y de los objetivos perseguidos.

En la intención de involucrar espacios exteriores como prolongación de la actividad escolar, existen varias propuestas. Casi todas hacia el desarrollo de currículos integradores de distintos escenarios y que consideran como un todo el conjunto espacial entre el interior y exterior del entorno físico del aula.

4.2.3.4. Principio N° 4

El entorno escolar ha de ofrecer distintos sub-escenarios de tal forma que las personas del grupo puedan sentirse acogidas, según distintos estados de ánimo, expectativas e intereses.

Parece existir, según lo establecen los autores citados, una relevancia entre los estados de ánimo, las relaciones personales y los objetivos de la actividad, tanto como las características del material y las metodologías que se emplean. Por consiguiente, es importante crear ambientes en el aula, cualitativamente diferentes: unos orientados hacia la lúdica, la relajación, la libertad de hacer, otros espacios más individuales y otros más colectivos.

Tomando en cuenta las experiencias y los intereses de los estudiantes con respecto a la tecnología, se realizó en la encuesta la siguiente pregunta:

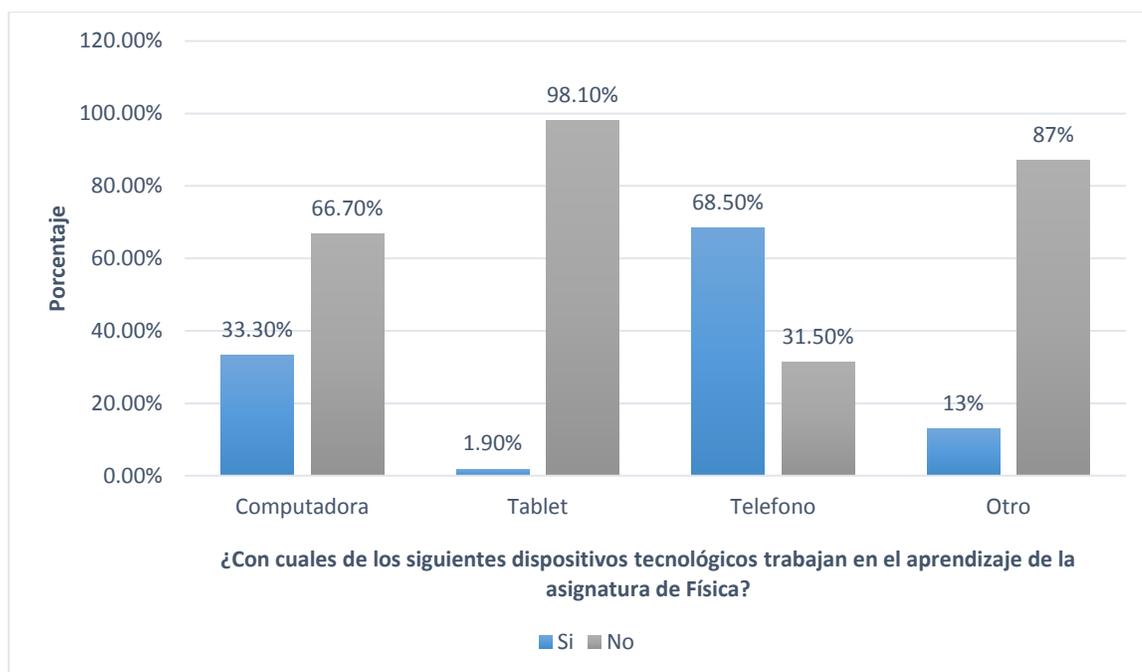


Gráfico 8. Dispositivos tecnológicos utilizados en el aprendizaje de la asignatura de Física
Fuente: Resultados de la investigación

En relación con dispositivos tecnológicos utilizados en la asignatura de Física, el gráfico 8, muestra que el 68.50% de los estudiantes dicen que trabajan con el teléfono en la asignatura de Física, un 33.30% de los estudiantes trabaja con computadora y el 13% que utilizan otro tipo de dispositivo tecnológico y el 1.90% trabajan con Tablet.

Por otra parte, el 98.10% que no trabajan con Tablet, el 87% de los estudiantes dicen que no trabajan con otro dispositivo tecnológico, un 66.70% de los estudiantes manifiestan que no trabajan con computadora y el 31.50% de los estudiantes dicen que no utilizan el teléfono en el aprendizaje de la Física.

Con este resultado se ve que en la asignatura de física trabajan mayormente con sus teléfonos, seguidamente por el uso de computadoras, y utilizan muy poco

Tablet. Durante las observaciones realizadas se vio, que el docente utiliza los teléfonos para proporcionarle información a los estudiantes a cerca del contenido abordado, en el caso de la computadora, él la utiliza para mostrarles videos a través del Datashow con el fin de reforzar los conocimientos aprendidos en el aula de clase. Al igual como manifiestan los estudiantes, el docente utiliza con poca frecuencia las Tablet.

En la entrevista, el docente manifestó que el centro cuenta con Datashow, del cual se apoya para llevar a cabo el aprendizaje del Movimiento Circular Uniforme, en este proyecta videos como medio para reforzar los conocimientos de los estudiantes. Esta actividad se desarrolla en el aula TIC, pero a veces tiene inconvenientes, por lo que le toca buscar otras estrategias para desarrollar la clase.

Si el docente cuenta con pocas herramientas para llevar a cabo el aprendizaje, se vuelve complejo tratar de formar en los estudiantes un aprendizaje significativo, por lo que es necesario utilizar diversas estrategias que logren captar la atención de los estudiantes y poder así mejorar el aprendizaje de ellos.

4.2.3.5. Principio N° 5

El entorno ha de ser construido activamente por todos los miembros del grupo al que acoge, viéndose en él reflejadas sus peculiaridades, su propia identidad.

Así como ocurre en otros ambientes sociales, la casa, y en ella el cuarto, los individuos tienen el derecho a decidir sobre la organización de su espacio; en el aula con mayor razón se debe permitir que sus habitantes participen en su estructuración, pues son ellos quienes vivirán en ella la mayor parte de su tiempo, por no decir de sus vidas. Esto genera en los estudiantes sentidos de identidad y marca la territorialidad que todo ser humano requiere para desplegar su vida.

En síntesis, se pretende propiciar ambientes altamente favorables para la convivencia social y los aprendizajes; por lo tanto, se propone: – Establecer una interacción comunicativa efectiva y circular entre el maestro, el estudiante y el grupo. – Considerar las diferencias individuales. – Fortalecer el auto concepto y autoestima en los estudiantes y el maestro. – El manejo de la clase debe basarse en sólidas relaciones de grupo.

En cambio, el docente opina que el ve los principios como los puntos esenciales del aprendizaje físico, podría ser la organización de los asientos, la posición de la pizarra, la interacción que debe de haber entre el aprendizaje y el mismo estudiante, la relación también entre el docente son de gran importancia e incluso el ambiente, la decoración del aula de clase, el material que se va a utilizar ya sea un libro de texto, ya sea un folleto, ya sea una aplicación o estuche geométrico, el metro incluso para explicar ciertos puntos, definiciones de que requiere el contenido de gran importancia.

4.3. Aprendizaje del Movimiento circular uniforme

4.3.1. Aprendizaje

El aprendizaje es:

Se entiende por aprendizaje al proceso a través del cual el ser humano adquiere o modifica sus habilidades, destrezas, conocimientos o conductas, como fruto de la experiencia directa, el estudio, la observación, el razonamiento o la instrucción. Dicho en otras palabras, el aprendizaje es el proceso de formar experiencia y adaptarla para futuras ocasiones: aprender. (Etecé, 2022)

El aprendizaje es una construcción de conocimiento que obtiene un individuo cuando interactúa con distintos medios como el medio físico, el medio social, el medio

cultural, entre otros, y bajo esta interacción el sujeto logra la tarea de aprender. El estudiante aprende cuando interactúa con los materiales didácticos durante una clase; para que obtengan un aprendizaje significativo, el ambiente de clase debe ser llamativo, interactivo y motivador.

Al momento de llevar a cabo el aprendizaje del Movimiento Circular Uniforme, el docente en la entrevista manifiesta que se le presentan muchas dificultades, ya que los bloques de clase de Física son consecutivos, por lo que no hay un espacio que le permita a los estudiantes asimilar los conocimientos, porque la frecuencia de clase es 90 minutos un día y al día siguiente otros 90 minutos y esto es un limitante para él. También expresa que por la programación está limitado tanto a cumplir los contenidos y no a meramente desarrollar el contenido, a veces lo miden por el cumplimiento del contenido, no lo miden en cuanto está enseñando o un nivel de profundidad en el estudiante que se diga realmente si él está aprendiendo o no, el docente considera esto como otro limitante.

Estos limitantes no permiten al docente desarrollar su clase de la manera correcta; una manera que le permita llegar a cada uno de los estudiantes y lograr que ellos aprendan adecuadamente.

4.3.3. Definición de movimiento circular

Un movimiento circular se puede definir como:

El movimiento circular es un movimiento curvilíneo cuya trayectoria es una circunferencia. Son ejemplos: el movimiento de cualquier punto de un disco o una rueda en rotación, el de los puntos de las manecillas de un reloj. Como primera aproximación, es el movimiento de la Luna alrededor de la Tierra y del

electrón alrededor del protón en un átomo de hidrogeno. (Farina, Grigioni y Palmegiani, 2014, p.2)

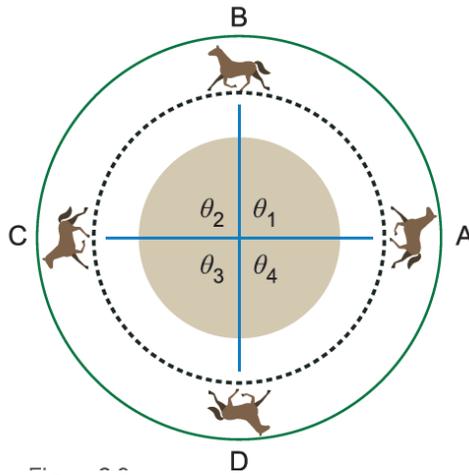


Ilustración 5 Caballos corriendo en una trayectoria circular

Fuente: Ortiz, 2017

Estos movimientos no solo se refieren a objetos que solo se mueven en un círculo, como en una pista de carreras circular, sino a que se aplica a otras situaciones, como un automóvil que se mueve por una carretera que tiene formas curvas, en dichas curvas describiría un arco de circunferencia.

4.3.4. Definición de Movimiento Circular Uniforme

El movimiento circular uniforme se define como:

El movimiento circular uniforme es aquel movimiento en el que un móvil o partícula se desplaza con respecto al tiempo, describiendo una trayectoria circular a una velocidad constante en su módulo, pero no en su dirección y sentido. Además, recorre arcos iguales en unidades de tiempos iguales, así mismo barre ángulos iguales en unidades de tiempos iguales. (Ortiz, 2017, p. 66)



Ilustración 6. Ejemplo de un movimiento circular uniforme
Fuente: Ortiz, 2017

Ya que la velocidad de los objetos en MCU no varía con el tiempo, es decir, permanece constante, estos objetos no experimentan aceleración. Vemos estos movimientos en las llantas de un automóvil, cuando este se mantiene con aceleración cero las llantas se mantienen en un movimiento circular uniforme.

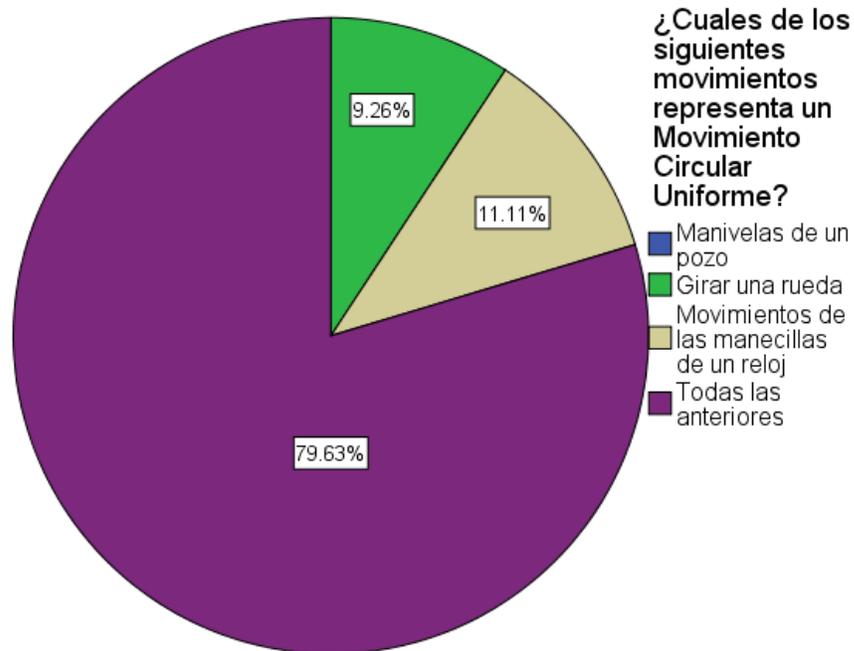


Gráfico 9. Movimiento Circular Uniforme
Fuente: Resultados de la investigación

El gráfico 9, muestra que el 79.63% de los estudiantes dicen que de las opciones presentadas en la encuesta todas representan un Movimiento Circular Uniforme, un 9.26% que solo girar una rueda representa este movimiento, y un 11.11% los movimientos de las manecillas de un reloj. Ninguno de los estudiantes escogió la opción de las manivelas de un pozo. Se ve que solo una pequeña parte tiene problemas para identificar un Movimiento Circular Uniforme en objetos del medio con el que se relaciona.

En el proceso de investigación se observó que el docente a la hora de explicar el contenido se apoya de objetos que tienen forma circular y que se encuentran en el aula. También les muestra videos relacionados con el Movimiento Circular Uniforme en el aula TIC, esto le permite al estudiante asimilar de manera más efectiva los conceptos, aun así, algunos de ellos quedan todavía confundidos con el concepto.

4.3.5. Características del movimiento circular uniforme

Solórzano, Gonzales y Mercado (2017) dicen, que un cuerpo posee Movimiento Circular Uniforme cuando cumple las siguientes características:

- La trayectoria es una circunferencia.
- Recorre arcos iguales en tiempos iguales.
- La velocidad angular (ω) permanece constante.

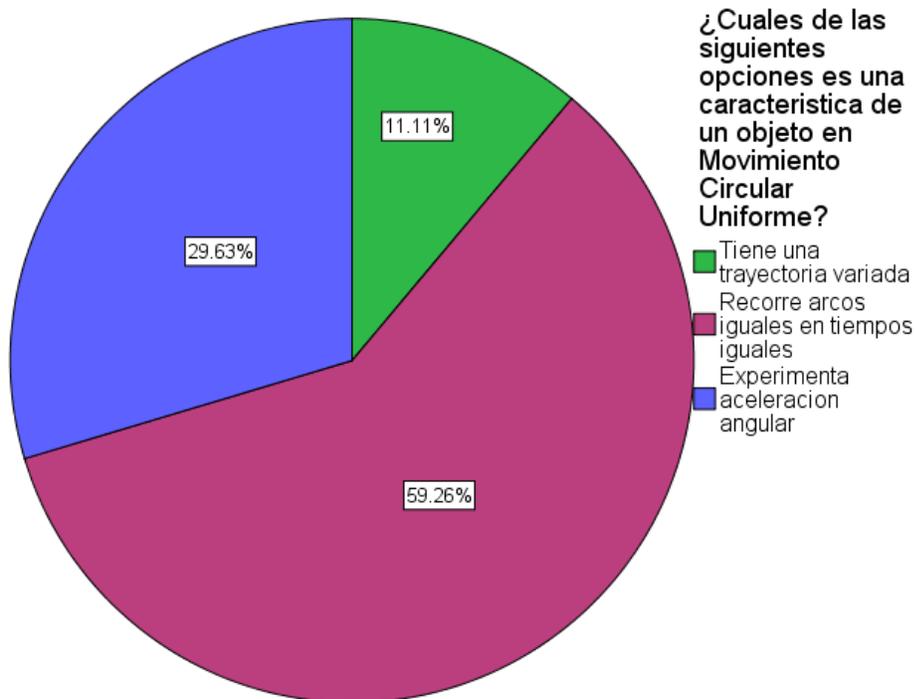


Gráfico 10. Características de un objeto en Movimiento Circular Uniforme
Fuente: Resultados de la investigación

En el Gráfico 10, se ve información con respecto al Movimiento Circular Uniforme, el 59.26% de los estudiantes respondió que una característica de un objeto en MCU es que recorre arcos iguales en tiempos iguales, el 29.63% piensa que experimenta aceleración angular y el 11.11% que tiene una trayectoria variada.

Un poco más de la mitad de los estudiantes contestó correctamente la pregunta planteada, lo que quiere decir que los demás no dominan las características de un objeto en Movimiento Circular Uniforme. Esto puede deberse a que algunos de los estudiantes no le ponen la suficiente atención a la explicación del docente y debido a ello cuando se le plantea una situación donde se involucra un Movimiento Circular Uniforme, les cuesta trabajo resolver y aplicar sus conocimientos.

4.3.6. Parámetros del movimiento circular uniforme

4.3.6.1. Periodo y frecuencia

El periodo se define como:

El tiempo que tarda un objeto en movimiento circular en efectuar una revolución completa (un ciclo) se denomina periodo (T). Por ejemplo, el periodo de revolución de la Tierra alrededor del Sol es un año, y el periodo de la rotación axial de la Tierra es 24 horas. La unidad estándar de periodo es el segundo (s). (Wilson, Buffa, y Lou, 2007, p.221)

El periodo de una partícula que se mueve en Movimiento Circular Uniforme, describe el tiempo que tarda un objeto en dar una vuelta completa alrededor de una trayectoria circular.

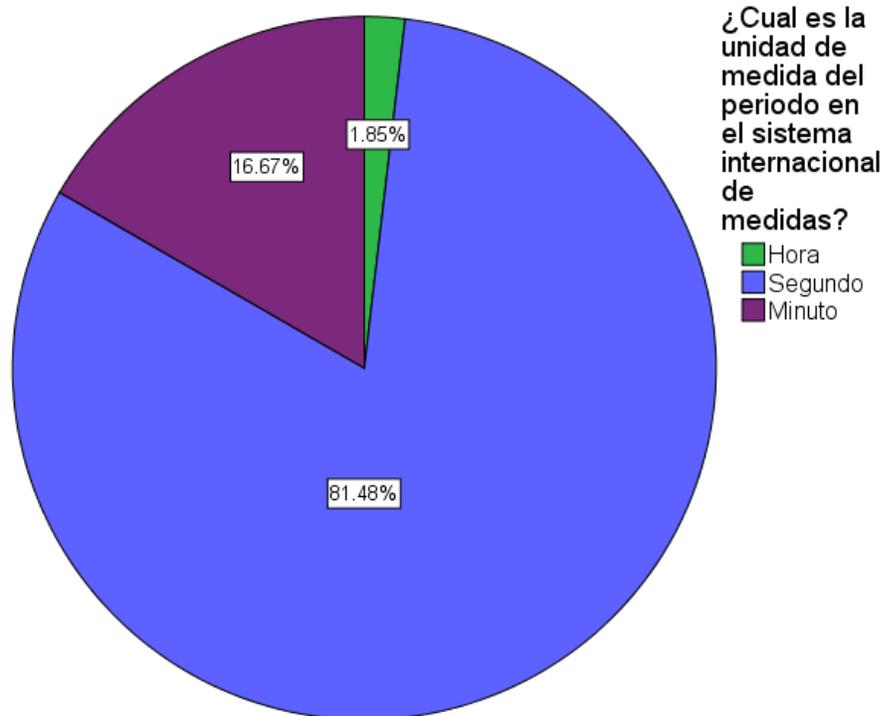


Gráfico 11. Unidad de medida del periodo
Fuente: Resultados de la investigación

Se les preguntó a los estudiantes sobre la unidad de medida del periodo en el sistema internacional de medidas, el gráfico 11 muestra que el 81.48% de los estudiantes eligió la opción del segundo, el 16.67% que es el minuto y el 1.85% que es la hora. Para esta pregunta se ve que la mayoría de los encuestados domina que la unidad de medida del periodo es el segundo, siendo un pequeño porcentaje de ellos que no tienen claro cuál es la unidad de medida que se utiliza.

La frecuencia se define como:

Algo estrechamente relacionado con el periodo es la frecuencia (f) que es el número de revoluciones o ciclos que se efectúan en un tiempo dado, generalmente un segundo. Por ejemplo, si una partícula que viaja uniformemente en una órbita circular efectúa 5.0 revoluciones en 2.0 s, la frecuencia (de revolución) es $f = \frac{5.0 \text{ rev}}{2.0 \text{ s}} = 2.5 \text{ rev/s}$ (cps o ciclos por segundo). Revolución y ciclo son meramente términos descriptivos que se usan por conveniencia; no son unidades. Sin estos términos descriptivos, vemos que la unidad de frecuencia es el recíproco de segundos $\frac{1}{\text{s}}$ o s^{-1} , que se llama hertz (Hz) en el SI. (Wilson et al., 2007, p.222)

La frecuencia en un movimiento circular uniforme indica cuantas vueltas da un objeto cada segundo a lo largo de una trayectoria circular, este parámetro se mide en Hz que es igual al recíproco del segundo.

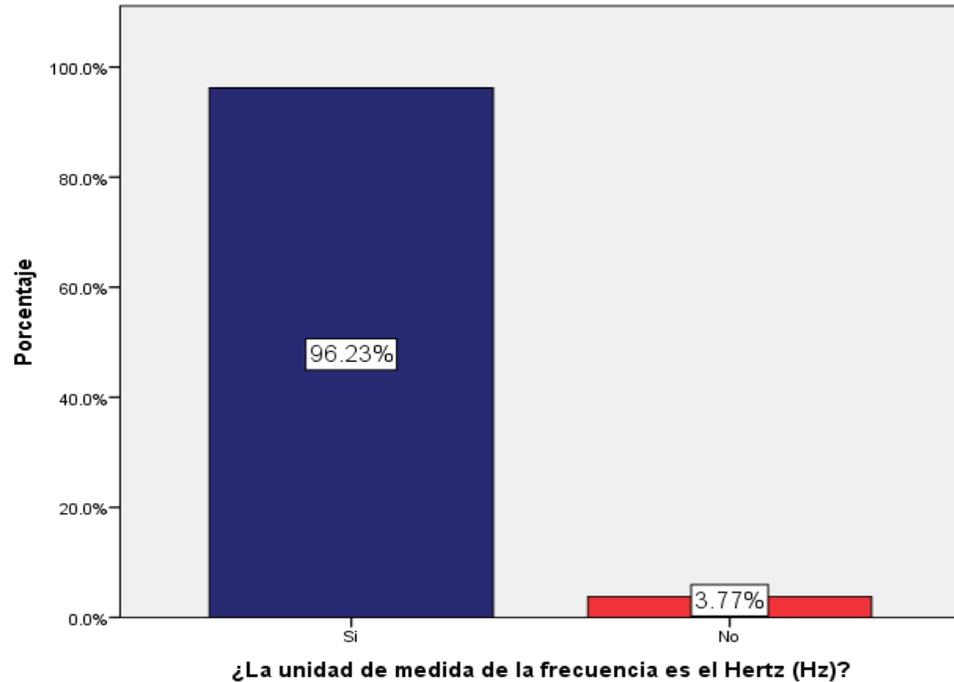


Gráfico 12. Unidad de medida de la frecuencia
Fuente: Resultados de la investigación

El gráfico 12, muestra que información sobre la unidad de medida de la frecuencia, el 96.23% de los estudiantes mantiene que la unidad de medida de la frecuencia es el Hertz (Hz) y el 3.77% que no lo es.

Solo una pequeña parte de los encuestados no saben que la unidad de medida de la frecuencia es el Hertz. Durante una clase se observó que los estudiantes se suelen distraer por situaciones como el ruido de las demás secciones o al estar revisando sus teléfonos; estas y otras situaciones provocan que ellos no asimilen los conocimientos como es debido.

Relación entre periodo y frecuencia.

Ortiz (2017), dice que la frecuencia y el período de un movimiento circular uniforme están relacionados entre sí. Para determinar esta relación partiremos de las expresiones de T y f,

$$T = \frac{t}{n} \quad \text{Ecuacion N}^\circ 1$$

Además, como $f = \frac{n}{t}$; de donde si se despeja "n", la ecuación queda:

$$n = ft \quad \text{Ecuacion N}^\circ 2$$

Introduciendo la ecuación número 2 en la ecuación número 1 y simplificando t, queda:

$$T = \frac{1}{f}$$

De donde; $f = \frac{1}{T}$ y $fT = 1$

En conclusión: En un movimiento circular uniforme, el período y la frecuencia de rotación son magnitudes inversamente proporcionales.

Al representar las definiciones de estos parámetros, se puede tomar como referencia el movimiento de las agujas del reloj, el movimiento de rotación y traslación de la Tierra, entre otros. Durante la observación se vio que el docente hace mención de la relación que posee los juegos mecánicos con el Movimiento Circular Uniforme.

Al momento que se realizó la observación, se vio que el docente al explicar estos conceptos utiliza objetos que tiene a la mano como objetos circulares que están presentes en el aula de clase, con los cuales representa la frecuencia, el periodo y un movimiento circular.

4.3.6.2. Rapidez lineal o tangencial

La rapidez lineal se define como:

La rapidez lineal o tangencial es la distancia que recorre el cuerpo con respecto al tiempo. En el MCU el módulo de la velocidad lineal (rapidez) permanece constante, pero varía en dirección y sentido, tal como se presenta en la siguiente figura. (Ortiz, 2017, p. 71)

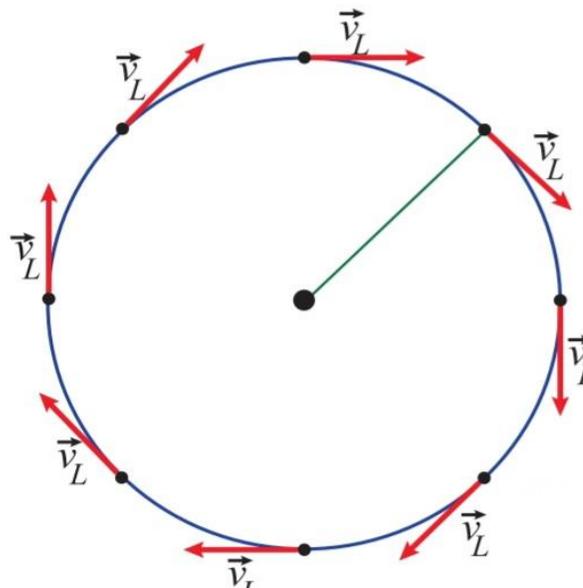


Ilustración 7. Velocidad Lineal
Fuente: Ortiz, 2017

La ecuación de la rapidez tangencial es $v = 2\pi r f$, esta rapidez se mide en m/s. La velocidad lineal describe que tanto se mueve cada punto u objeto en un movimiento

circular uniforme, esta velocidad es tangencial a la trayectoria circular, quiere decir que el objeto exhibe movimiento en línea recta y está relacionada con la velocidad angular.

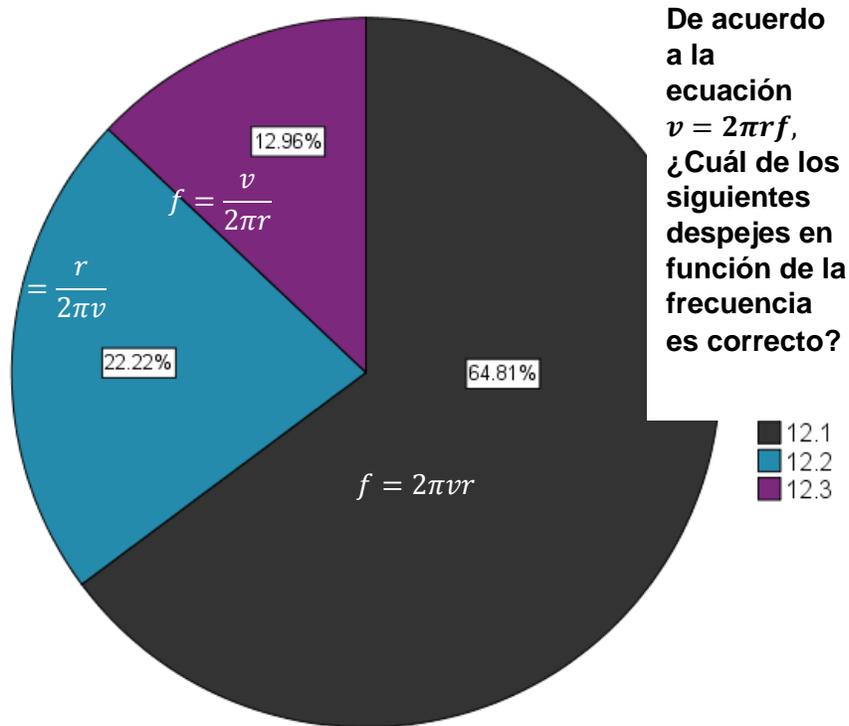


Gráfico 13. Despeje en función de la frecuencia
Fuente: Resultados de la investigación

Considerando lo importante que es el dominio de los despejes de las ecuaciones en el Movimiento Circular Uniforme, se aplicó una pregunta donde deben despejar una ecuación y escoger la opción que es la correcta. Se obtuvo el resultado en el gráfico 13, el cual muestra que el 64.81% de los estudiantes dice que el despeje correcto de la ecuación en función de la frecuencia es la opción 12.1. $f = 2\pi \cdot v \cdot r$, el 22.22% que es la 12.2. $f = \frac{r}{2\pi \cdot v}$, y el 12.96% que es la 12.3. $f = \frac{v}{2\pi \cdot r}$.

Tomando en cuenta este resultado se ve que hay cierta confusión cuando se trata de despejes de ecuaciones. Siendo solo una pequeña parte de los encuestados quienes dominan el despeje de ecuaciones.

Para que el aprendizaje sea eficaz se debe inculcar en los estudiantes la importancia del despeje de las ecuaciones y explicarles la forma correcta de despejarlas, ya que un buen despeje les permite resolver correctamente los ejercicios que se le planteen.

4.3.6.3. Rapidez angular

La rapidez angular es:

“La rapidez angular (ω) es aquella magnitud vectorial que indica cuál es el ángulo descrito por el radio en cada unidad de tiempo. Es el arco recorrido (θ), expresado en radianes por unidad de tiempo” (Solórzano et al, 2017, p.33).

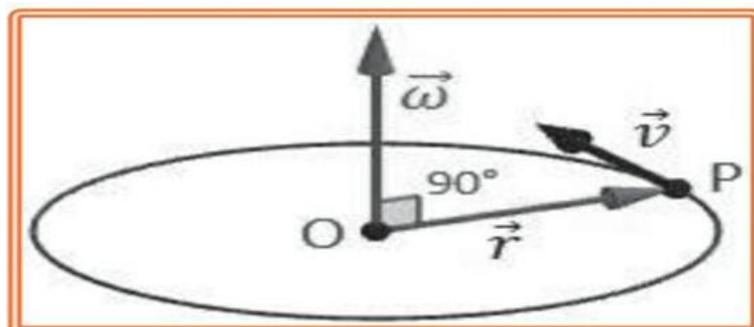


Ilustración 8. Velocidad angular
Fuente: Solórzano et al., 2017

La magnitud de la rapidez angular media se define como la variación de la posición angular sobre el intervalo de tiempo.

$$\omega = \frac{\theta}{t}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$$

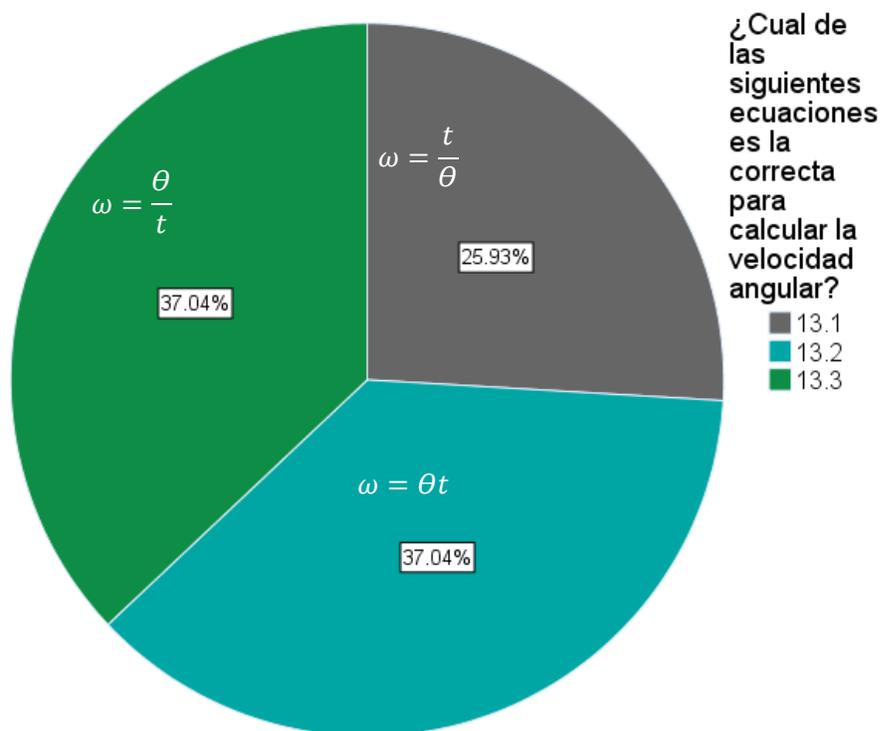


Gráfico 14. Ecuación de la rapidez angular
Fuente: Resultados de la investigación

En el gráfico 14, se detalla información sobre la ecuación de la rapidez angular, en la encuesta realizada, el 37.04% de los estudiantes dicen que la opción correcta para calcular la rapidez angular es la opción 13.1. $\omega = \frac{t}{\theta}$, otro 37.04% considera que es la 13.2. $\omega = \theta t$, el 25.93% escogió la opción 13.3. $\omega = \frac{\theta}{t}$. Se ve que muchos de los

estudiantes encuestados tienen problemas para identificar la ecuación que corresponde a la rapidez angular.

La rapidez angular y la rapidez tangencial se relacionan de la siguiente forma:

$$v = r\omega$$

La rapidez angular en un movimiento circular describe que tan rápido se mueve un objeto que se encuentra en movimiento circular uniforme con respecto al tiempo, y su unidad de medida es el rad/s.

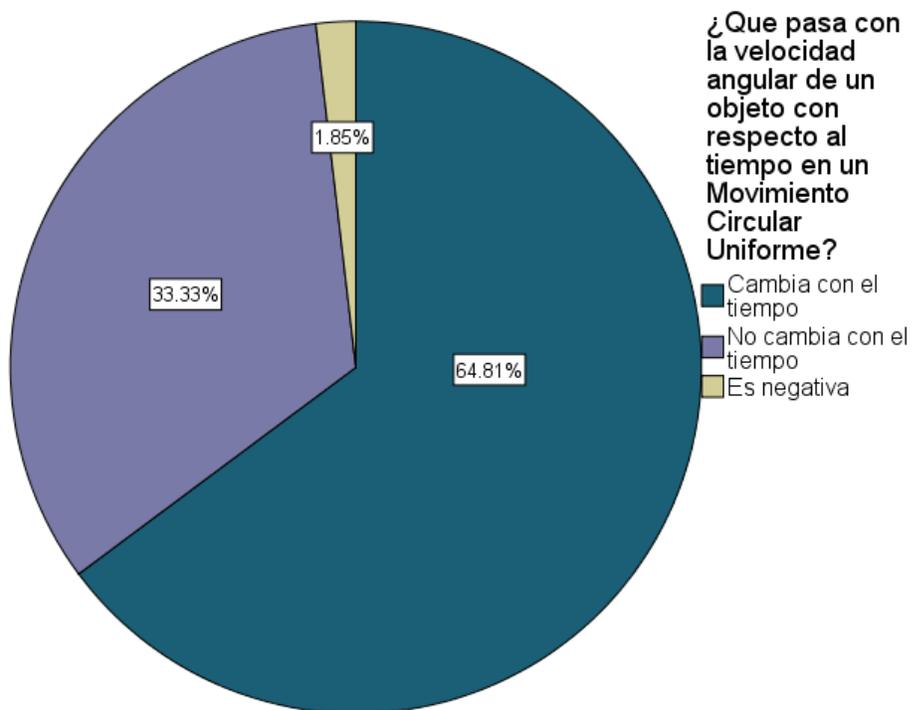


Gráfico 15. Rapidez angular de un objeto en MCU
Fuente: Resultados de la investigación

Con respecto a la definición de la rapidez angular en un Movimiento Circular Uniforme, el grafico 15 muestra que el 64.81% dicen que la rapidez angular en un MCU cambia con el tiempo, el 33.33% dicen que no cambia con el tiempo y el 1.85% que es negativa.

En este resultado se evidencia que la mayoría de los estudiantes no domina el concepto de la rapidez angular en un Movimiento Circular Uniforme, ya que al parecer piensan que la rapidez angular en este movimiento tiene cambios como si un objeto experimentara aceleración.

Hay que dejar bien establecido la definición correcta de los movimientos, con el fin de evitar que los estudiantes se confundan, y sean capaz de resolver por sí mismos los problemas o situaciones que se le presenten.

4.3.6.4. Aceleración centrípeta

La aceleración centrípeta se define como:

En un Movimiento Circular Uniforme la magnitud de la velocidad lineal permanece constante, pero su dirección cambia constantemente en forma tangencial a la circunferencia. Dicho cambio en la dirección de la velocidad se debe a la existencia de la llamada aceleración radial o centrípeta. Es radial porque actúa perpendicularmente a la velocidad lineal y centrípeta porque su sentido es hacia el centro de giro o eje de rotación. (Solórzano et al., 2017, p.40)

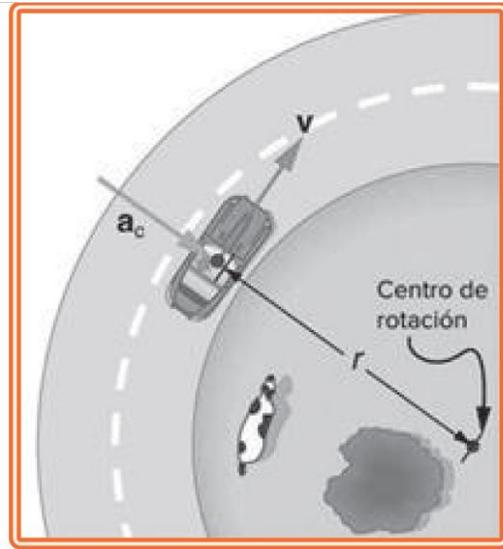


Ilustración 9. Aceleración centrípeta en una carretera circular
Fuente: Solórzano et al. 2017

Las unidades de medida de la aceleración centrípeta, se definen en términos de la velocidad tangencial y se mide en m/s^2 , ya que provoca un cambio en la dirección de dicha velocidad.

Sus ecuaciones son:

$$a = \frac{v^2}{r} \quad (\text{Aceleración centrípeta en función de la velocidad lineal})$$

$$a = \omega^2 r \quad (\text{Aceleración centrípeta en función de la velocidad angular})$$

4.3.6.5. Fuerza centrípeta

“Para que haya una aceleración, debe haber una fuerza neta. Por lo tanto, para que haya una aceleración centrípeta (hacia adentro), debe haber una fuerza centrípeta (fuerza neta hacia adentro)” (Wilson et al, 2007, p.225). Si expresamos la magnitud de esta fuerza en términos de la segunda ley de Newton e insertamos la expresión de la aceleración centrípeta, queda que la magnitud de la fuerza centrípeta es:

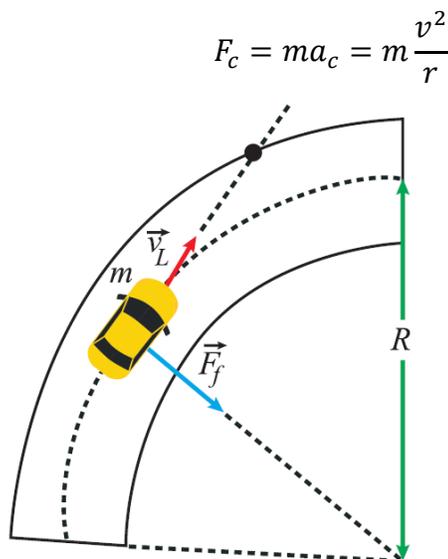


Ilustración 10. Aplicación de una fuerza centrípeta
Fuente: Ortiz, 2017

La fuerza centrípeta, al igual que la aceleración centrípeta, tiene dirección radial hacia el centro de la trayectoria circular. Sin la existencia de esta fuerza los automóviles en movimiento circular no podrían sostenerse en las curvas y solo derraparían provocando terribles accidentes.

4.3.7. Aplicaciones prácticas del Movimiento Circular Uniforme

Solórzano et al. (2017) presentan las siguientes aplicaciones:

1. El sistema biela-manivela permite transformar un movimiento rectilíneo en un movimiento circular.
2. Esto ocurre por ejemplo en el motor de un carro que utiliza una manivela múltiple llamada cigüeñal, en este se articulan varias bielas sobre un eje común. El movimiento alterno de los pistones se comunica a las bielas, y este a su vez al cigüeñal que lo transmite a las ruedas para mover el vehículo.
3. Usted aplica el principio del cigüeñal, al pedalear una bicicleta. Otro caso donde se aplica es en las bombas de mecate para sacar agua de los pozos, por ello es importante el estudio de este movimiento, ya que ayuda a solucionar problemas tan sentido por el pueblo como es el agua.

4.3.8. Ejercicios prácticos:

1. ¿Cuál es la rapidez, en rad/s, de una rueda que gira a 300 RPM? Si el diámetro de la rueda es de 90 cm calcular la rapidez lineal en un punto de su periferia.

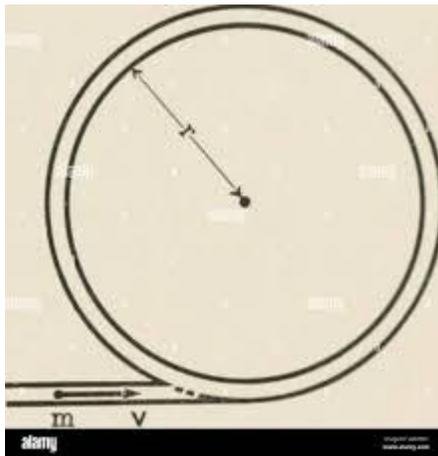


Ilustración 11. Imagen representativa del ejercicio 1

Fuente: (Alamy, s.f.)

Datos:

$$\omega = 300 \text{ RPM} \left(\frac{2\pi \text{ rad}}{1 \text{ rev}} \right) \left(\frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} \right) = 31.42 \text{ rad/s}$$

$$D = 90 \text{ cm} \left(\frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}} \right) = 0.90 \text{ m}$$

$$r = \frac{D}{2} = \frac{0.90 \text{ m}}{2} = 0.45 \text{ m}$$

$v = ?$

Solución:

$$v = r\omega$$

$$v = (0.45 \text{ cm}) \left(31.42 \frac{\text{rad}}{\text{s}} \right)$$

$$v = 14.14 \text{ rad/s}$$

R: La rapidez lineal de la rueda en su periferia es de 14.14 rad/s .

2. El profesor Benito para llegar temprano a impartir la clase de física, viaja en su bicicleta, cuyas ruedas giran a razón de 90 RPM. Él les pregunta a sus alumnos con qué rapidez angular en radianes por segundo giran las ruedas de su bicicleta y además en qué periodo y frecuencia lo hace. ¿Qué respuesta le darías tú?

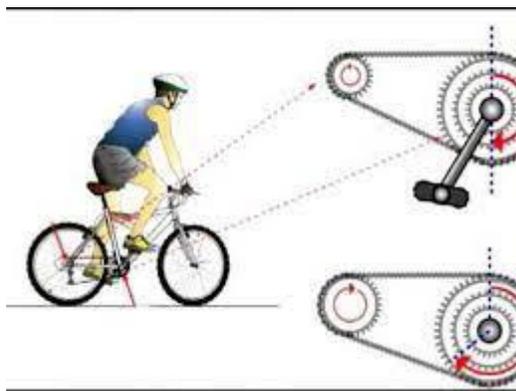


Ilustración 12. Imagen representativa del ejercicio 2

Fuente: (Haiku Deck, 2015)

Datos:

$$\omega = 90 \text{ RPM} \left(\frac{2\pi \text{ rad}}{1 \text{ rev}} \right) \left(\frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} \right) = 9.42 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$T = ?$$

$$f = ?$$

Solución:

$$T = \frac{2\pi}{\omega}$$

$$T = \frac{2\pi}{9.42 \text{ rad/s}}$$

$$T = 0.67 \text{ s}$$

$$f = \frac{1}{T}$$

$$f = \frac{1}{0.67 \text{ s}}$$

$$f = 1.49 \text{ Hz}$$

R: Las ruedas de la bicicleta viajan a una rapidez angular de 9.42 rad/s, con periodo de 0.67 s y frecuencia de 1.49 Hz.

3. En el modelo de Bohr del átomo de Hidrógeno, la rapidez del electrón es aproximadamente $2,2 \times 10^6$ m/s. Encuentre:

a) La fuerza que actúa sobre el electrón cuando esta gira en una órbita circular de $0,53 \times 10^{-10}$ m de radio.

b) La aceleración centrípeta del electrón.

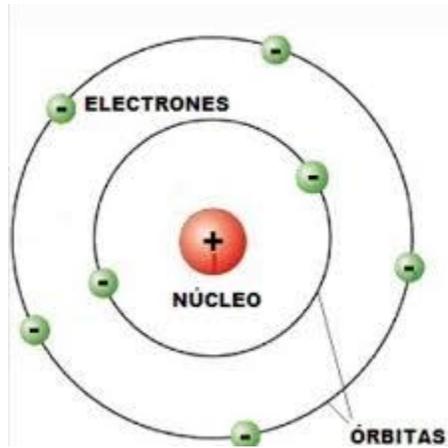


Ilustración 13. Imagen representativa del ejercicio 3

Fuente: (Facebook, 2020)

Datos:

$$m_e = 9.11 * 10^{-31} \text{ kg}$$

$$v_e = 2.2 * 10^6 \text{ m/s}$$

$$r = 0.53 * 10^{-10} \text{ m}$$

a) $F_c = ?$

b) $a_c = ?$

Solución:

$$a) F_c = m \frac{v^2}{r}$$

$$F_c = (9.11 * 10^{-31} \text{ kg}) \left(\frac{(2.2 * 10^6 \text{ m/s})^2}{0.53 * 10^{-10} \text{ m}} \right)$$

$$F_c = 8.32 * 10^{-8} \text{ N}$$

$$b) F_c = m a_c$$

$$a_c = \frac{F_c}{m}$$

$$a_c = \frac{8.32 * 10^{-8} \text{ N}}{9.11 * 10^{-31} \text{ kg}}$$

$$a_c = 9.14 * 10^{22} m/s$$

R: La fuerza que actúa sobre el electrón es de $8.32 * 10^{-8} N$ y su aceleración centrípeta es de $9.14 * 10^{22} m/s$.

V. PROPUESTA DE SECUENCIA DIDÁCTICA PARA EL CONTENIDO DE MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME

SECUENCIA DIDÁCTICA PARA EL USO Y ORGANIZACIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO EN EL APRENDIZAJE DE MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME

Introducción

A través del desarrollo de este trabajo se pretende proponer una secuencia didáctica que sea de ayuda en el desarrollo de clases donde se imparten los contenidos de Física, donde el tiempo es esencial y al momento de implementar estrategias que ayuden a facilitar el desarrollo de los contenidos, por lo que es necesario que estas se adapten adecuadamente a los periodos de clases, con esto se espera que se profundice más el contenido de Movimiento Circular Uniforme, y que de igual forma las estrategias de aprendizaje ayuden a los estudiantes a una mejor comprensión e interpretación de los contenidos.

Se propone esta secuencia didáctica para el proceso de aprendizaje del Movimiento Circular Uniforme, con el propósito de facilitar el aprendizaje del mismo en la aplicación de experimentos sencillos con materiales del medio, a su vez implementar actividades sencillas que permitan la utilización de herramientas tecnológicas que faciliten el proceso de aprendizaje de los estudiantes, esto con el fin de valorar la importancia que tienen la aplicación de estrategias metodológicas en el desarrollo de los contenidos de Física.

Este apartado permitirá a los docentes llevar a cabo el proceso de aprendizaje del Movimiento Circular Uniforme a través de la implementación de algunas estrategias metodológicas que faciliten un mejor conocimiento, análisis, interpretación, aplicación

y desarrollo de los contenidos de Física aplicado de tal forma que los asocien a la vida cotidiana, de igual forma la aplicación de estrategias es de gran ayuda para los docentes, ya que a través de estas estrategias les facilita el proceso y desarrollo del aprendizaje de los contenidos de Física.

Objetivos de la secuencia didáctica

Objetivo general

Proponer una secuencia didáctica para el proceso de aprendizaje del Movimiento Circular Uniforme dentro del ambiente físico.

Objetivos específicos

1. Presentar experimentos sencillos que se pueden realizar utilizando materiales del medio que permitan analizar, aplicar y comprender los conceptos estudiados en el aula de clase.
2. Promover actividades en el aprendizaje del Movimiento Circular Uniforme que permitan la interacción y participación activa de los estudiantes, tomando en cuenta distintos espacios físicos

Justificación

Las secuencias didácticas son un conjunto de actividades que llevan un orden y sirven de guía para llevar a cabo el proceso de aprendizaje de un contenido. Por ello se diseñó una secuencia didáctica dirigida al contenido del Movimiento Circular Uniforme dentro de un ambiente físico, la cual pretende diseñar actividades interactivas, aprovechando los materiales que se tengan a la mano y fomentando la participación activa de los estudiantes

Este trabajo les servirá a los docentes de Física para llevar a cabo el aprendizaje de una manera que les permitirá la construcción de un aprendizaje significativo en los estudiantes, ya que se promueve la interacción con materiales del medio, por lo que así se pretende cambiar el aprendizaje tradicional por uno más creativo e interactivo; también se toma en cuenta el uso de herramientas tecnológicas en la evaluación del aprendizaje.

Fases de la secuencia didáctica	
Fase Inicial	
Fase Intermedia	
Fase Final	

1. Datos generales		
Colegio:	Docente:	
Modalidad:	Asignatura: Física	
Unidad de aprendizaje: VI. Movimiento Circular Uniforme	Grado: 10 ^o mo	Ciclo escolar:
Tiempo: 180 minutos, dos bloques de 90 minutos por cada secuencia.		

2. Elementos curriculares

Eje Transversal: ❖ Aplica el pensamiento lógico y los algoritmos en la resolución de problemas simples o complejos, en distintos aspectos de su vida cotidiana.	Competencia de grado: ❖ Analiza las características del movimiento circular uniforme, deduciendo los parámetros y ecuaciones que intervienen para aplicarlas a situaciones polémicas de su entorno.
---	---

Indicador de logro: Aplica el pensamiento lógico y los algoritmos con orden, disciplina en la resolución de problemas simples o complejos relacionados con cuerpos que se desplazan con movimiento circular uniforme.

Contenido: Movimiento Circular Uniforme

- Características
- Parámetros

3. Secuencia I.

Contenidos temáticos

Parámetros:

- ❖ Periodo
- ❖ Frecuencia
- ❖ Rapidez angular
- ❖ Velocidad lineal
- ❖ Aceleración centrípeta
- ❖ Fuerza centrípeta

4. Tipos de saberes.

Contenido conceptual	Contenido procedimental	Contenido actitudinal
<p>a) Movimiento Circular Uniforme</p> <ul style="list-style-type: none">• -Características• -Parámetros<ul style="list-style-type: none">• Periodo• Frecuencia• Rapidez angular• Velocidad lineal• Aceleración centrípeta• Fuerza centrípeta	<p>a) Identificar las características y los parámetros de un objeto en MCU a través de experimentos, dinámicas y ejercicios sencillos presentes en la vida cotidiana.</p>	<p>a) Valorar la responsabilidad, orden, estética y habilidad en la resolución de ejercicios relacionados con el movimiento circular uniforme.</p> <p>b) Participa y realiza las actividades propuestas por el docente en el aprendizaje de movimiento circular uniforme.</p>

5. Fases de la secuencia.

❖ Fase de iniciación

Tiempo: 20 minutos

Actividades de iniciación

- Mencionar el contenido a abordar durante la clase.
- Compartir el indicador de logro del contenido que se abordara.
- Verificar el orden y limpieza del aula.
- Revisión de materiales orientados en la última sesión de clase para la elaboración de un mural.

Actividad 1.

 Exploración de conocimientos previos a través de un experimento sencillo.

 El docente elige a un estudiante para que realice el pequeño experimento.

Materiales

- Un CD.



Ilustración 11 Material del medio CD

Fuente: (Dreamstime, s.f.)

- Un lápiz



Ilustración 14 Material del medio Lápiz

Fuente: (La Casita, 2022)

Procedimiento:

- Colocar el lápiz en el orificio del CD de manera que podamos darle vuelta.
- Se comienza a darles vueltas completas.
- Luego se repite la acción varias veces y observa cuidadosamente lo que está ocurriendo.



Ilustración 15 Material del medio CD y Lápiz

Fuente: (El Caudel, s.f.)

✚ Durante la presentación del experimento el docente les hará las siguientes preguntas para evaluar a manera de diagnóstico a los estudiantes.

¿Qué es para ti el Movimiento Circular Uniforme?

¿Cómo se calcula la longitud de la circunferencia del CD?

¿Cuál es la trayectoria que describe el CD?

¿Si el CD continuara dando vueltas indefinidamente, el movimiento trazado variarían?

¿Qué nombre le darías a este movimiento, tomando en cuenta lo que observaste?

¿Qué entiende por movimiento circular?

Actividad 2.

Realización y exposición de mural informativo sobre las características presentes en un movimiento circular uniforme. Este será expuesto por grupo de 3 integrantes.

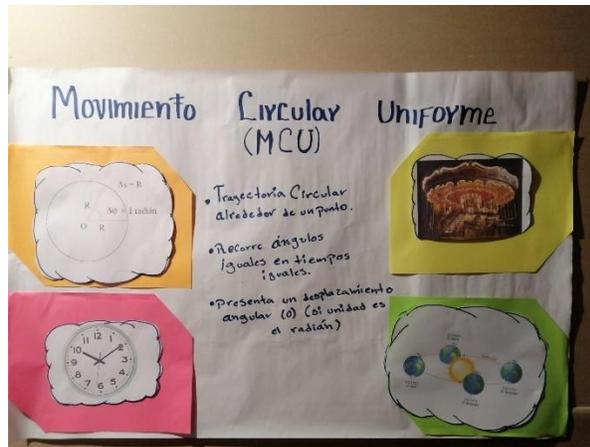


Ilustración 16. Mural Características de un movimiento circular uniforme

Fuente: Elaboración propia

❖ **Fase intermedia Tiempo: 50 minutos**

Actividad 3.

✚ El docente presentará los conceptos que corresponden a un movimiento circular uniforme.

✚ A través de la dinámica “repollo preguntón” se les preguntará a los estudiantes lo que entiende de cada concepto.

De entrada, y con la intención de bajar la ansiedad que se pueda generar en algunas personas el hecho de hacer un ejercicio con preguntas, indicar que el centro del ejercicio no es saber la respuesta, si no pasar un momento agradable con el apoyo de todas las personas. Si alguien no sabe la respuesta, se apoya con el resto de personas presentes.

Con el grupo organizado en círculo, indicarles que una persona iniciará teniendo el “repollo preguntón” en sus manos, la persona facilitadora se pondrá de espaldas y comenzará a decir “Repollo preguntón.” y mientras esté diciendo eso el grupo pasará el repollo de persona en persona (estilo “la papa caliente”). Cuando la persona facilitadora para de decir esa frase, a quien le haya quedado el “repollo preguntón” deberá destapar la primera hoja que cubre al repollo, leerla en voz alta e intentar contestarla-

Luego que la persona que le tocó y/o el grupo, contesten la primera pregunta, se repite el paso anterior, hasta destapar todas las preguntas del “Repollo preguntón”.



Ilustración 17. Repollo preguntón

Fuente: (Istock Photo, s.f.)

Actividad 4.

✚ A través de la siguiente tabla, el docente explica las ecuaciones y relaciones de unidades de medida que el estudiante debe tomar en cuenta al momento de resolver problemas relacionados con el movimiento circular uniforme.

Magnitud	Unidad	Ecuación	Simbología		Términos de unidad base
Longitud de arco	metro	$s = r\theta$	m		
Periodo	Segundo	$T = \frac{t}{n}$ $T = \frac{1}{f}$	s		
Frecuencia	Hertz	$n = ft$ $f = \frac{1}{T}$	H_z	1/s	
Velocidad angular	Radianes por segundo	$\omega = \frac{\theta}{t}$ $\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$	rad/s		
Velocidad lineal	Metros por segundos	$v = 2\pi rf$	m/s		

		$v = r\omega$			
Aceleración centrípeta	Metros por segundo al cuadrado	$a = \frac{v^2}{r}$ $a = \omega^2 r$	m/s^2		
Fuerza centrípeta	Newton	$F_c = ma_c$ $F_c = m \frac{v^2}{r}$	N		kgm/s^2

Tabla 1. Ecuaciones y relaciones de un movimiento circular uniforme

Fuente: Elaboración propia

Actividad 5.

 El docente resolverá y explicará ejercicios en la pizarra utilizando representación gráfica y la visualización del movimiento de una pelota atada a una cuerda.

Problema 1

El docente plantea el problema.

En el parque de diversiones, un carrusel a su velocidad de operación constante efectúa una rotación completa en 45 s. Dos niños están montados en caballos, uno a 3.0 m del centro del carrusel, y el otro, a 6.0 m. Calcule a) la rapidez angular y b) la rapidez tangencial de cada niño.

El docente sugiere al estudiante identificar los datos del problema y la incógnita a buscar.

$$t = 45 \text{ s}$$

$$\theta = 2\pi$$

$$r_1 = 3.0 \text{ m}$$

$$r_2 = 6.0 \text{ m}$$

a) $\omega = ?$

b) $v_1 = ?$

$v_2 = ?$



El docente realiza la representación gráfica del problema.

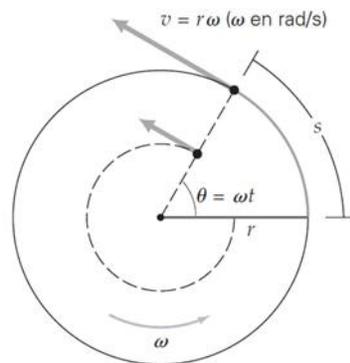


Ilustración 18. Movimiento Circular

Fuente: (Wilson, Buffa, & Lou, 2007)



Ilustración 19. Carrusel de los juegos mecánicos

Fuente: (El informador, 2022)

El docente Plantea las ecuaciones que requieren la solución del problema y realiza los cálculos.

a) $\omega_1 = \omega_2 = \omega$

$$\omega = \frac{\theta}{t}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{45 \text{ s}}$$

$$\omega = 0.14 \text{ rad/s}$$

Se explica la razón por la que la velocidad angular es la misma para ambos niños.

$$\text{b) } v_1 = r_1 \omega$$

$$v_1 = (3.0 \text{ m})(0.14 \frac{\text{rad}}{\text{s}})$$

$$v_1 = 0.42 \text{ m/s}$$

$$v_2 = r_2 \omega$$

$$v_2 = (6.0 \text{ m})(0.14 \frac{\text{rad}}{\text{s}})$$

$$v_2 = 0.84 \text{ m/s}$$

Se les pregunta a los estudiantes, ¿Por qué varía la velocidad lineal de los niños en el carrusel?

Problema 2.

✚ Para el problema se realizará un experimento utilizando una pelota, una cuerda, y material didáctico necesario para el análisis del problema, donde se tomará en cuenta la participación de los estudiantes.

Materiales

- Una pelota.



Ilustración 18 Material del medio Pelota de Tenis

Fuente: (Wikipedia, s.f.)

- -Una cuerda de 1 metro.



Ilustración 19 Material del medio Cuerda

Fuente: (Contreras, 2017)

- ✚ El docente plantea el problema a los estudiantes.

Una pelota de 0.25 kg que está atada a una cuerda es puesta en movimiento circular uniforme por una fuerza externa. Si la longitud de la cuerda desde el centro de la trayectoria circular a la ubicación de la pelota es de 70 cm, ¿Cuál es la fuerza centrípeta que experimenta la pelota?

✚ El docente le pide a un estudiante que realice el experimento, y con ayuda de sus compañeros resolverán el problema.



Ilustración 20 Calculo de la fuerza Centrípeta
Fuente: Elaboración propia

✚ Se le sugiere a un segundo estudiante que, con la ayuda de sus compañeros, identifique los datos del problema y la incógnita a buscar.

Datos:

$$m = 0.25 \text{ kg}$$

$$r = 70 \text{ cm} = 0.70 \text{ m}$$

$$a_c = ?$$

✚ Se le pide a un segundo estudiante que mida con su teléfono el periodo de oscilación de la pelota. ($T = 1.24 \text{ s}$)

✚ El docente plantea las ecuaciones que se requieren para la solución del problema y realiza los cálculos utilizando los datos obtenidos del problema y el experimento.

Solución del problema

1) Se calcula la frecuencia de oscilación de la pelota.

$$f = \frac{1}{T}$$

$$f = \frac{1}{1.24 \text{ s}}$$

$$f = 0.806 \text{ Hz}$$

2) Se calcula la velocidad angular de la pelota.

$$\omega = 2\pi f$$

$$\omega = 2\pi(0.806 \text{ Hz})$$

$$\omega = 5.06 \text{ rad/s}$$

3) Se calcula la aceleración centrípeta que experimenta la pelota

$$a_c = \omega^2 r$$

$$a_c = (5.06 \text{ rad/s})^2 (0.70 \text{ m})$$

$$a_c = 17.9 \text{ m/s}^2$$

4) Se calcula la fuerza centrípeta

$$F_c = m a_c$$

$$F_c = (0.25 \text{ kg})(17.9 \text{ m/s}^2)$$

$$F_c = 4.5 \text{ N}$$

R: La fuerza centrípeta que experimenta la pelota en movimiento circular uniforme es de 4,5 N.



El docente da un breve recordatorio de los conceptos estudiados.

❖ **Fase final** **Tiempo: 20 minutos**

Actividades de cierre

Se les preguntara a los estudiantes.

- ¿Qué aprendieron de todo lo ocurrido durante la clase?
- ¿Cómo estuvo la clase?

Actividades de la secuencia

1. El docente orientará de manera grupal, que para la próxima clase traerán los siguientes materiales para la realización de un experimento relacionado con el movimiento circular uniforme, en el cual participarán y serán evaluados.

Materiales

- Una estaca



Ilustración 21 Material del medio Estaca

Fuente: (Depositphotos, s.f.)

- Cuerda de dos metros.



Ilustración 22 Material del medio Cuerda

Fuente: (Contreras, 2017)

- Teléfono



Ilustración 23 Material accesible teléfono

Fuente: (Zapatero, 2020)

- Hoja de apuntes.



Ilustración 24 Material del medio Hoja de Apunte

Fuente: (Pro Expansion, 2015)

- Calculadora



Ilustración 25 Recurso didáctico Calculadora

Fuente: (Tottus, s.f.)

2. El docente asignará un trabajo que contará con una serie de 4 problemas y será entregado de manera individual en próximo día.

Problema 1. Una espectadora parada en el centro de una pista circular de atletismo observa a un corredor que inicia una carrera de práctica 256 m al este de su propia posición. El atleta corre por el mismo carril hasta la meta, la cual está situada directamente al norte de la posición de la observadora. ¿Qué distancia correrá?

Problema 2. Un disco compacto (CD) gira en un reproductor con rapidez constante de 200 rpm. Calcule

a) la frecuencia y b) el periodo de revolución del CD.

Problema 3. Una centrífuga de laboratorio opera con una rapidez rotacional de 12 000 rpm. a) ¿Qué magnitud tiene la aceleración centrípeta de un glóbulo rojo que está a una distancia radial de 8 cm del eje de rotación de la centrífuga?

Problema 4. Una rueda de 1.5 m de radio gira con rapidez uniforme. Si un punto del borde tiene una aceleración centrípeta de 1.2 m/s^2 ¿qué rapidez tangencial tiene?

6. Materiales y recursos didácticos

Libro de texto, materiales del medio, planeación didáctica, dinámicas (el repollo preguntón), marcadores, pizarras, guía de ejercicios.

7. Tarea que realiza el estudiante y evidencia en el logro de la competencia

Ejecución de experimentos sencillos a través de materiales del medio, resaltar la importancia de las unidades de medidas en el SIM y el buen uso de sus unidades bases en el cálculo de los parámetros de un objeto en movimiento circular uniforme,

8. Evidencia de Aprendizaje

Comprensión de definiciones de concepto del contenido de movimiento circular uniforme.

Participación activa del estudiante durante la experimentación grupal en los espacios que interactúa.

9. Evaluación

• Formativa	• Sumativa	
Realización de experimentos.	Lista de cotejo de evaluación	Puntaje
	Trabajo colaborativo	10%
Reporte de participación de cada uno.	Trabajo individual	10%
	Disciplina, aseo y orden	10%
	Realización de prueba en línea	10%
Ejercicios prácticos	Realización de experimentos	10%
	Cálculo de los parámetros a través de datos del experimento	20%
	Participación activa durante la clase	10%
	Cumplimiento de todas las actividades sugeridas por el docente	20%
	Total	100%

10. Bibliografía para el docente y el estudiante

Wilson, J., Buffa, A., & Lou, B. (2007). Física. Mexico: Pearson Educacion Mexico.

Indicador de logro: Resuelve situaciones en diferentes contextos relacionados con el cálculo de los parámetros de un movimiento circular uniforme.

Contenido: Movimiento Circular Uniforme (MCU)

-Características

-Parámetros

1. Secuencia II

Contenidos temáticos

-Movimiento circular uniforme

- Características de un objeto en movimiento circular uniforme
- Parámetros de un objeto en movimiento circular uniforme

2. Tipos de saberes

Contenidos conceptuales	Contenidos procedimentales	Contenidos actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> • Movimiento circular uniforme 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular los parámetros de un objeto en movimiento circular uniforme a través de un experimento sencillo • Realización grupal de un experimento casero sobre un movimiento circular uniforme • Aplicación de prueba en línea para evaluar el aprendizaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Valorar la importancia del análisis cualitativo y cuantitativo en el desarrollo del pensamiento lógico en contenido movimiento circular uniforme

3. Fases de la secuencia

Fase inicial Tiempo: 50 minutos

Actividades de iniciación

- Se saluda a los estudiantes.
- Revisión de tarea.
- Aclaración de dudas del tema anterior.
- El docente sugiere el orden y organización del espacio de clase para dar inicio a las actividades a desarrollar en el patio de la escuela organizados de forma de grupo.
- En el aula de clase el docente les presenta a los estudiantes los procedimientos de los experimentos.

Procedimiento del experimento a realizar

- Se entierra la estaca en el suelo, un extremo de la cuerda se amarra a la estaca (asegúrate que no se suelte).
- El otro extremo de la cuerda se amarra a un estudiante y con la cal marca la posición inicial.
- Luego empieza a caminar uniformemente, con la cuerda tensada al máximo posible.
 - ❖ La mitad de los grupos
- Un compañero mide el tiempo que toma en dar una vuelta completa.
 - ❖ La otra mitad de los grupos
- Un compañero cuenta las vueltas que logra dar en un determinado tiempo.





Ilustración 21. Experimentación en un ambiente Físico Patio.
Fuente: Elaboración Propia

1) Realización de experimentos sobre un Movimiento Circular Uniforme.

El docente revisa que todos los grupos hayan traído los materiales: una estaca, cuerda de dos metros, cronometro, hoja de apuntes, calculadora, cal. Una vez revisado todo el material se procede a la realización de los experimentos en trabajo colaborativo el cual tendrá la siguiente valoración.

a) Objetivo de la actividad experimental.

- ✚ Reforzar los conocimientos subyacentes y adyacentes del contenido de Movimiento Circular Uniforme.

- ✚ Promover distintos escenarios que generen ambientes de aprendizaje organizativo.

- ✚ Valorar la importancia del trabajo colaborativo.

b) Realización del experimento.

c) Exposición del experimento y cálculo de los parámetros de un Movimiento Circular Uniforme.

2) El docente les pedirá a los estudiantes que le entreguen los datos y los cálculos de los parámetros del experimento realizado.

❖ Los estudiantes proporcionaran los datos tomando en cuenta la siguiente tabla.

Tabla 2. Tabla de datos de las actividades realizadas por los estudiantes

Parámetros	Ecuación a utilizar	Calculo	Respuesta
Periodo de rotación del estudiante			
Frecuencia del movimiento del estudiante			
Velocidad angular del estudiante			
Velocidad lineal del estudiante			
Aceleración centrípeta que percibe el estudiante			
Fuerza centrípeta que experimenta el estudiante			

Fuente: Elaboración propia

- ❖ De manera grupal responderán las siguientes preguntas.

¿Cómo definen el periodo en un movimiento circular?

¿Cómo se define la frecuencia de un objeto en movimiento circular?

¿Cuál es la relación entre la frecuencia y el periodo?

- ❖ El docente les pedirá la tabla y la guardará para su evaluación

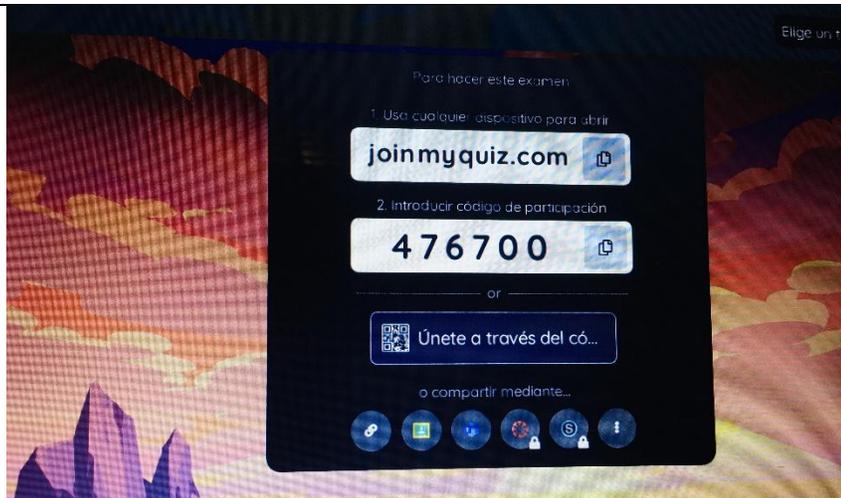
Fase intermedia Tiempo: 20 minutos

Actividades de desarrollo

3) En esta fase se realizará una prueba evaluativa en línea a través de la plataforma QUIZZZ, acerca de los conocimientos adquiridos durante el proceso del contenido movimiento circular uniforme.

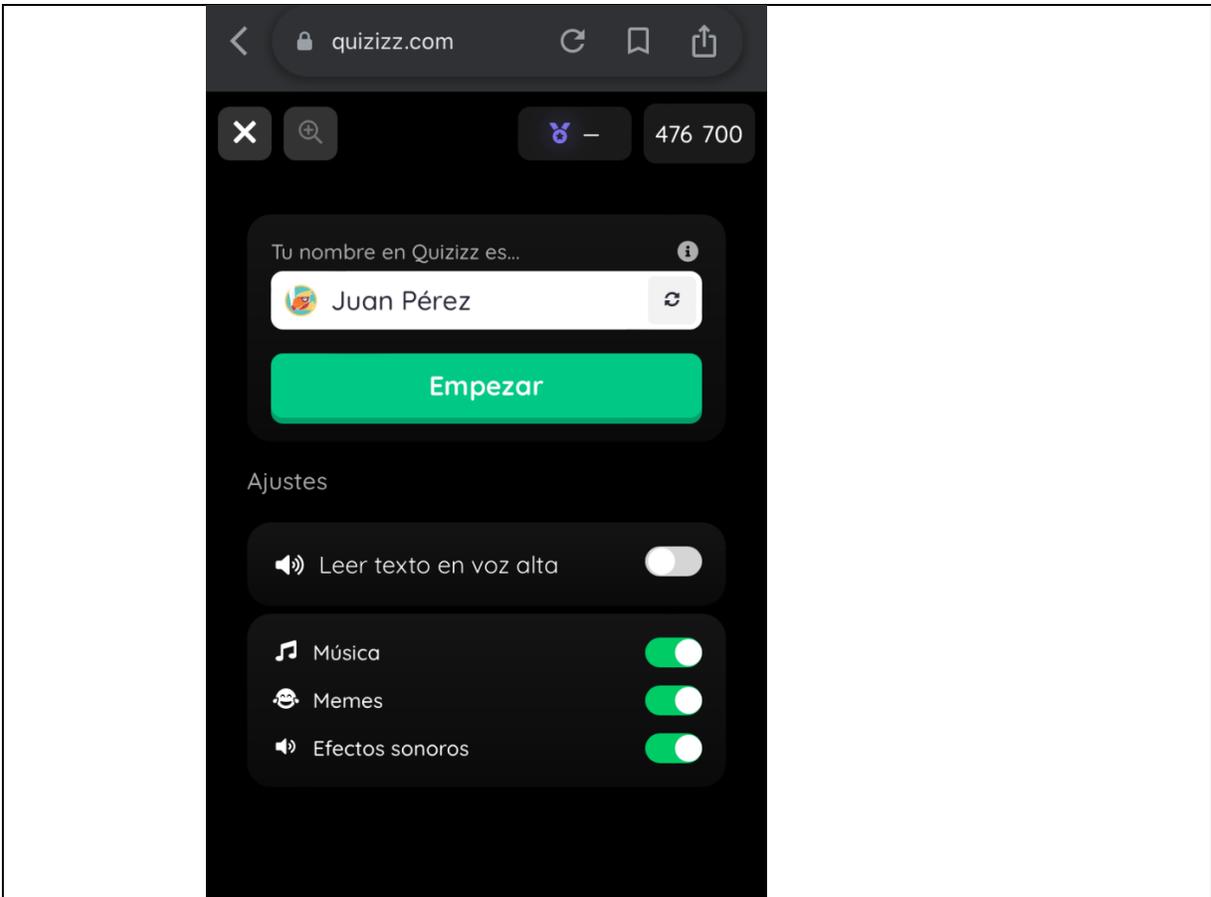
Para abordar esta actividad se debe contar con acceso a internet se debe hacer lo siguiente:

1. El docente debe proporcionarles a los estudiantes el link (www.joinmyquiz.com) que les permita encontrar la plataforma donde se les evaluará la clase de manera individual.



2. Cuando ya los participantes (en este caso serán los estudiantes) encuentren la plataforma, este les pedirá un código para poder entrar a la prueba evaluativa. (este código de seis dígitos lo genera el docente desde la plataforma y será proporcionado a los estudiantes)

3. Cuando ya todos los participantes (estudiantes) estén listo y hayan encontrado la plataforma, estos deben ingresar un nombre y un apellido, esto para facilitar la parte sumativa de la evaluación, así como se aprecia en la imagen siguiente.



4. Para poder iniciar todos los participantes deben de haber realizado todos los pasos anteriores. (si un estudiante no ingresa el código no podrá hacer uso de la plataforma y al igual no podrá ser evaluado)



Link donde se encuentra la prueba

<https://quizizz.com/admin/quiz/636087c8a33086001d8147a1/movimiento-circular-uniforme?section=library&searchLocale=&fromSearch=true>

Fase final Tiempo: 20 minutos

Actividades de cierre

- Aclaración de dudas acerca del contenido abordado.
- El docente les preguntara a los estudiantes como se sintieron al realizar el experimento trabajando en equipo.

Actividades de la secuencia didáctica

- 1) Entrega del trabajo sugerido anteriormente.
- 2) El docente valorara la participación activa de los estudiantes en las actividades experimentales realizadas durante la clase.

4. Materiales y recursos didácticos

Materiales para la realización de experimentos, medios electrónicos (internet, prueba en línea), marcadores

5. Tarea que realiza el estudiante y evidencia del logro de competencia

Exposición exitosa del experimento
Entrega de tabla de datos del experimento realizado
Respuestas fundamentadas por los estudiantes
Realización de prueba en línea

6. Evidencia de aprendizaje

El estudiante debe mostrar comprensión de los conceptos de movimiento circular uniforme para la resolución de problemas aplicados a la vida cotidiana.

Capacidad para poder realizar cálculos de los parámetros de un movimiento circular a través de las ecuaciones correspondientes.

7. Evaluación

✓	✓ Sumativa																											
formativa																												
Realización grupal de experimentos caseros	Evaluación de la secuencia didáctica																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Rubrica de evaluación de habilidades y actitudes</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">Indicadores</th> <th colspan="3">Niveles de logro</th> </tr> <tr> <th>B</th> <th>MB</th> <th>E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Entrega de trabajo final</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Trabajo colaborativo</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cumplimiento de las actividades</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Disciplina, orden y compañerismo</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Rubrica de evaluación de habilidades y actitudes				Indicadores	Niveles de logro			B	MB	E	Entrega de trabajo final				Trabajo colaborativo				Cumplimiento de las actividades				Disciplina, orden y compañerismo			
Rubrica de evaluación de habilidades y actitudes																												
Indicadores	Niveles de logro																											
	B	MB	E																									
Entrega de trabajo final																												
Trabajo colaborativo																												
Cumplimiento de las actividades																												
Disciplina, orden y compañerismo																												
	B= Bueno, MB= Muy bueno, E= Excelente																											

8. Bibliografía para el docente y el estudiante

Wilson, J., Buffa, A., & Lou, B. (2007). *Física*. Mexico: Pearson Educacion Mexico.

Conclusión de la propuesta

Un ambiente de aprendizaje tiene que ver con las condiciones de un espacio donde se lleva a cabo el aprendizaje de un contenido y donde se pretende lograr que los estudiantes aprendan los contenidos lo más eficaz posible, para ello el ambiente debe ser ordenado, interactivo y llamativo.

Por esta razón se propone esta secuencia didáctica donde se reflejan los pasos que se deben seguir en la aplicación de experimentos sencillos con materiales del medio, esto con la finalidad de ayudar al proceso de aprendizaje del contenido Movimiento Circular Uniforme en décimo grado teniendo en cuenta el orden y el uso de distintos espacios físicos que existan en el colegio.

En las actividades de la secuencia didáctica para el contenido Movimiento Circular Uniforme, se debe hacer uso de cada uno de los materiales, medios y condiciones que la escuela presta al estudiante, también se debe aplicar las actividades de manera que ayude al estudiante en la comprensión del contenido y hacer que se relacione más de cerca con su entorno.

VI. CONCLUSIONES

1. El ambiente de aprendizaje físico donde se desarrolla el contenido movimiento circular uniforme es un lugar que no presta las condiciones estéticas y necesarias en ciertos ámbitos como lo son: ventilación, iluminación y los recursos didácticos (pizarra, pupitres y persianas) no tienen un buen estado. Además, las dimensiones de la sección no es la adecuada en relación con la cantidad de estudiantes, las cuales superan los estándares establecidos, dificultando así el aprendizaje en el aula, ya que tiene una estructura más pequeña de lo habitual, impidiendo la organización e interacción.
2. Durante el desarrollo del contenido movimiento circular uniforme en el aula de clase, el docente propicia una explicación verbal, plantea ejemplos tomando en cuenta materiales presentes en el aula de clases y también ejemplos sobre objetos utilizados en la vida cotidiana donde se pueda identificar un movimiento circular uniforme, ya que no cuentan con un laboratorio donde se pueda afianzar y verificar conocimientos teóricos.
3. Se propone una secuencia didáctica, la cual está diseñada para el aprovechamiento de los diversos espacios físicos con el que cuenta el centro educativo, a través de diferentes actividades físicas, experimentales y lúdicas, con el fin de mejorar y facilitar el proceso de aprendizaje del movimiento circular uniforme.

VII.- RECOMENDACIONES

1. En el centro educativo existe un espacio deportivo donde se puede aprovechar para poder identificar las características de un movimiento circular uniforme a través de diversas dinámicas (juegos, figuras y dibujos con tizas en el suelo) con esto así pasando de lo tradicional a una clase más interactiva y con más de probabilidades de obtener un mejor aprendizaje.
2. En el centro educativo existe un espacio donde se puede interactuar con medios electrónicos como Tablet y Datashow y aun así el docente utiliza el Datashow para que los estudiantes observen videos relacionados con el movimiento circular uniforme, cuando también podría utilizar las Tablet para reforzar los conocimientos teóricos a través de simuladores.

VIII.- BIBLIOGRAFÍA

- Bajonero, M. (2019). *tudocu*. Obtenido de tudocu.com/co/document/universidad-nacional-abierta-y-a-distancia/comunicacion-y-educacion/ambientes-de-aprendizaje-en-el-aula/20571750
- Calero, A., & Sanchez, M. (2022). Ambiente Físico en el proceso de aprendizaje de Potencia Mecánica, decimo grado, Instituto Nacional Público Padre José Bartolomé, turno matutino, Muy Muy, Matagalpa, segundo semestre 2021. Matagalpa, Nicaragua: UNAN-FAREM-MATAGALPA.
- Cano, M., & Lledo, A. (1995). *Espacio, comunicación y aprendizaje*. Sevilla, España: Díada Editorial S.L.
- Castro, M., & Morales, M. (2015). *Los ambientes de aula que promueven el aprendizaje, desde la perspectiva de los niños y niñas escolares*. Heredia, Costa Rica: Universidad Nacional Costa Rica.
- Contreras, S. (2017). Recuperado el 2022, de <https://www.serafincontreras.com/la-cuerda-la-vida.html>
- Depositphotos*. (s.f.). Recuperado el 2022, de <https://sp.depositphotos.com/stock-photos/estacas-de-madera.html>
- Dreamstime*. (s.f.). Recuperado el 2022, de <https://es.dreamstime.com/photos-images/mano-y-cd.html>
- Duarte, J. (2003). *AMBIENTES DE APRENDIZAJE: UNA APROXIMACIÓN CONCEPTUAL*. Medellín, Colombia: Universidad de Antioquia.
- El Caudel*. (s.f.). Obtenido de <https://elcaudelfons.com/es/materias/educacio-fisica-en-primaria>
- El informador*. (2022). Recuperado el 2022, de <https://www.informador.mx/jalisco/Turismo-Proyectan-que-carrucel-opere-en-diciembre-en-Paseo-Alcalde-20220912-0018.html>
- Etecé, E. e. (2022). *concepto.de*. Recuperado el 2022, de <https://concepto.de/aprendizaje/>
- Fajardo, M., & García, J. (2009). *EL EMPLEO DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE EN EDUCACIÓN FÍSICA, PARA LA ENSEÑANZA*. Murcia, España: Universidad de Murcia.
- Farina, J., Grigioni, L., & Palmegiani, M. (25 de Agosto de 2014). *Movimiento Circular*.
- Giancoli, D. (2008). *Física para Ciencias e ingeniería* (Cuarta ed., Vol. I). México: PEARSON EDUCACIÓN.
- Hernández, J. A. (2020). *Los Ambientes de Aprendizaje. Docente al día*, 10. Obtenido de WWW.docentesaldia.com
- Iglesias, M. (2008). Observación y evaluación del ambiente de aprendizaje en educación infantil: dimensiones y variables a considerar. *Revista Ibero-americana de educación*.
- Istock Photo*. (s.f.). Obtenido de <https://www.istockphoto.com/es/vector/linda-repollo-vegetal-ilustraci%C3%B3n-dibujo-animado-gm167160775-23874674>
- La Casita*. (2022). Obtenido de <https://superlacasita.com.gt/comprar/lapicero-clasico-azul-bic/>

- Leskow, E. C. (15 de julio de 2021). *Conceptos*. Recuperado el 17 de Diciembre de 2022, de <https://concepto.de/frecuencia/>.
- LUCA LEARNING SYSTEMS, S. (19 de Noviembre de 2021). Ambiente de Aprendizaje. *LUCA LEARNING*, 4-5. Obtenido de <https://www.lucaedu.com/que-es-un-ambiente-de-aprendizaje/>
- Mancuzo, G. (14 de 11 de 2020). *Compara Software*. P.3. Recuperado el 03 de 07 de 2022, de <https://blog.comparasoftware.com/actividades-de-aprendizaje/>
- MEP, CENIFE, BID Y APT. (2012). Normas de infraestructura física educativa. San Jose, Costa Rica: Ministerio de Educacion Publica.
- MINED. (2008). Normas y Criterios para el Diseño de Establecimientos Escolares. Managua, Nicaragua. Recuperado el 09 de 07 de 2022, de <http://www.mined.gob.ni>
- Ortiz, L. (2017). *Modelo autoformativo, física 10mo grado*. Nicaragua: MINED.
- Pro Expansion*. (2 de Octubre de 2015). Recuperado el 2022, de https://proexpansion.com/es/articulos_oe/672-cornell-el-mejor-metodo-para-tomar-notas
- Ramirez Gonzales, A. P. (2013). Los espacios verdes y su influencia en el ambiente educativo de los niños y niñas de la escuela "San Felipe". Quito, Ecuador: Universidad Tecnologica Equinoccial. Recuperado el 2022
- Romero, J. (1997). Exploracion de la diversidad de conceptos y de practicas en la educacion relativa al ambiente.
- Serra, B. R. (2016). *Movimiento Circular*. Obtenido de <https://www.universoformulas.com/fisica/cinematica/movimiento-circular/>
- Solecitos. (13 de 11 de 2019). *escuelainfantilsolecito*. Obtenido de <http://www.escuelainfantilsolecito.com/ambiente-educativo>
- Solorzano, E., Gonzales, T., & Mercado, J. (2017). *Física: vivimos en un mundo en constante movimiento*. Managua, Nicaragua: MINED.
- Tottus*. (s.f.). Obtenido de <https://www.tottus.com.pe/casio-calculadora-cientifica-fx570la-plus-41423064/p/>
- Vite Rodriguez, H. (05 de 07 de 2014). *Ambientes de aprendizaje*. Recuperado el 2022, de UAEH: www.UAEH.com
- Wikipedia*. (s.f.). Recuperado el 2022, de https://es.wikipedia.org/wiki/Teorema_de_la_pelota_de_tenis
- Wilson, J., Buffa, A., & Lou, B. (2007). *Física*. Mexico: Pearson Educacion Mexico.
- Zapatero, C. (22 de Marzo de 2020). *65 y más*. Recuperado el 2022, de https://www.65ymas.com/sociedad/tecnologia/como-reiniciar-movil_1546_102.html

ANEXOS

ANEXO 1

Variables generales	Sub variable	Definición conceptual	Indicadores	Escala	Instrumento	Fuente	Preguntas
Ambiente de aprendizaje físico	Ambiente de aprendizaje	<p>Antes de definir que es un ambiente de aprendizaje, Vite Rodríguez (2014) afirma:</p> <p>Que es importante que se determine primeramente que es el entorno, entendiéndose como todo aquello que rodea al proceso de enseñanza – aprendizaje, es decir, es el espacio que rodea al alumno en tanto que está participando de dicho proceso, lo constituye desde elementos materiales como la infraestructura e instalaciones del</p>	Definición de ambiente de aprendizaje	Nominal	Entrevista	Docente	¿Cómo define usted un ambiente de aprendizaje?
				Nominal	Entrevista	Docente	Según su criterio, ¿Qué dinámicas se integran en el ambiente de aprendizaje para favorecer el aprendizaje de la Física?
				<ul style="list-style-type: none"> • Aula • Patio • Pasillos • Aula TIC • Otros 	Encuesta	Estudiante	¿En cuáles de los siguientes espacios físicos le han impartido la asignatura de Física?
				Nominal	Observación	Investigador	¿El docente utiliza dinámicas en el desarrollo de los contenidos de

		plantel, así como aspectos que influyen directamente en el estudiante, tales como factores físicos, afectivos, culturales, políticos, económicos, sociales, familiares e incluso ambientales. Todos esos elementos se combinan y surten un efecto favorable o no tanto en el aprendizaje del alumno. (p.5)					Física?
			Características de ambiente de aprendizaje:	Nominal	Observación	Investigador	¿El docente realiza actividades asociadas con habilidades sociales de comunicación e interacción del aprendizaje?
				Nominal	Observación	Investigador	¿Los alumnos participan activamente en actividades diseñadas por el docente?
				Nominal	Observación	Investigador	¿Se hizo un buen uso de la pizarra?
				<ul style="list-style-type: none"> • Uso independiente • Guiada por el docente 	Observación	Investigador	Forma de utilización de los espacios donde se desarrolla la clase

				<ul style="list-style-type: none"> • Siempre • Casi siempre • Algunas veces • Nunca 	Encuesta	Estudiante	¿Con qué frecuencia utiliza el docente los siguientes materiales para impartir la asignatura de Física?
				<ul style="list-style-type: none"> • Fila o Hilera • Semicírculo • Grupo • Pareja • Otro 	Encuesta	Estudiante	¿Qué tipo de organización sugiere el docente al momento de impartir la asignatura de Física?
			Dimensiones de un ambiente de aprendizaje:	Nominal	Observación	Investigador	¿El docente llega a tiempo al aula de clases?
				Nominal	Observación	Investigador	¿El docente hace uso adecuado del tiempo en la clase de Física?
				Nominal	Observación	Investigador	¿El docente otorga un tiempo determinado para que los estudiantes

							expresen sus dudas, críticas o sugerencia?
				Nominal	Observación	Investigador	¿El aula de clases estuvo ordenada durante la clase?
				Nominal	Observación	Investigador	¿Se realizan actividades lúdicas durante la clase?
	Ambiente de aprendizaje físico.	“El espacio físico se refiere al local donde se realizan las actividades, el cual se caracteriza, por material, mobiliario, decoración y los objetos; mientras que el ambiente, es el conjunto del espacio físico y las relaciones que establecen en él”. (Iglesias, 1996)	Definición de ambiente de aprendizaje físico	Nominal	Entrevista	Docente	¿Cómo define usted un ambiente de aprendizaje físico?
				<ul style="list-style-type: none"> • Pizarra • Escritorio • Pupitres • Mural 	Observación	Investigador	Hace uso adecuado de los elementos con los que cuenta el lugar donde se imparte el contenido de Física
				Nominal	Entrevista	Docente	¿Cómo cree usted que debe ser en un ambiente de aprendizaje físico para que

							se dé un intercambio de conocimiento eficaz?
				Nominal	Observación	Investigador	¿El docente organiza adecuadamente a los estudiantes durante el desarrollo de la clase de acuerdo al tipo de contenido que se vaya a desarrollar?
				Nominal	Observación	Investigador	¿El docente propicia un ambiente de aprendizaje físico adecuado al nivel de comprensión de los estudiantes en la asignatura de Física?
				<ul style="list-style-type: none"> • Pizarra • Escritorio o Pupitres 	Observación	Investigador	Elementos con los que cuenta el lugar donde se

				<ul style="list-style-type: none"> • Mural • Otros: 			imparte el contenido movimiento circular uniforme.
			Características del ambiente de aprendizaje físico	Nominal	Entrevista	Docente	¿Cuáles cree usted que son las características de un ambiente de aprendizaje físico?
				<ul style="list-style-type: none"> • Limpio • Ordenado • Amplio • Presentable • Ventilado • Ruidoso • Colorido (Espacio) • Confortable • Iluminado 	Observación	Investigador	Aspecto del lugar donde se imparte el contenido Movimiento Circular Uniforme.
				Nominal	Entrevista	Docente	¿Qué importancia le atribuye al ambiente de

							aprendizaje físico?
				Nominal	Observación	Investigador	¿El docente propicia un ambiente de aprendizaje físico interactivo e informativo en la asignatura de Física?
				<ul style="list-style-type: none"> • Agradable • Ordenada • Ventilado • Ruidoso • Limpio • Iluminado • Cómodo 	Encuesta	Estudiante	¿Cómo considera usted que es el ambiente de aprendizaje físico en la asignatura de la Física?
				<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Tablet • Teléfono • Otro (especifique) 	Encuesta	Estudiante	¿Con cuáles de los siguientes dispositivos tecnológicos trabaja en la asignatura de Física?

				Nominal	Observación	Investigador	¿El docente hace uso adecuado de la pizarra en cuanto al tamaño de la letra, color de escritura y la distribución del contenido?
				Nominal	Observación	Investigador	¿La cantidad de estudiantes es la adecuada con respecto al espacio donde se desarrolla la clase?
				<ul style="list-style-type: none"> • Materiales del medio • Laboratorio • Simuladores • Otro (especifique) 	Encuesta	Estudiante	¿De qué recursos se apoya el docente al realizar experimentación en el aprendizaje de la Física?
			Principios del ambiente de aprendizaje físico.	Nominal	Entrevista	Docente	Desde su punto de vista, ¿Cuáles son las condiciones

							necesarias que debe contener un ambiente de aprendizaje físico para favorecer el aprendizaje de la Física?
				Nominal	Entrevista	Docente	¿Qué principios se siguen en un ambiente de aprendizaje físico?
				<ul style="list-style-type: none"> • Principio 1 • Principio 2 • Principio 3 • Principio 4 • Principio 5 	Observación	Investigador	Principios del ambiente de aprendizaje físico que se cumplen al momento de desarrollar el contenido movimiento circular uniforme.
Aprendizaje del Movimiento circular uniforme	Movimiento circular uniforme	“El movimiento circular uniforme es aquel movimiento en el que un móvil o partícula se desplaza con respecto al tiempo,	Definición de movimiento circular uniforme	<ul style="list-style-type: none"> • Cambia con el tiempo • No cambia con el tiempo 	Encuesta	Estudiante	¿Qué pasa con la velocidad angular de un objeto con respecto al tiempo en

		describiendo una trayectoria circular a una velocidad constante en su módulo, pero no en su dirección y sentido” (Ortiz, 2017, p.66).		<ul style="list-style-type: none"> • Es negativa 			Movimiento Circular Uniforme?
				<ul style="list-style-type: none"> •Manivelas de un pozo •Girar una rueda •Movimiento de las manecillas del reloj •Todas las anteriores 	Encuesta	Estudiante	¿Cuáles de los siguientes movimientos representa un Movimiento Circular Uniforme?
				Nominal	Entrevista	Docente	¿Qué herramientas didácticas aplica para llevar a cabo el aprendizaje del Movimiento Circular Uniforme?
				Nominal	Entrevista	Docente	¿Cómo lleva a cabo el proceso de aprendizaje del Movimiento Circular Uniforme en el aula de clase?

			Características del movimiento circular uniforme.	<ul style="list-style-type: none"> • Tiene una trayectoria a variada • Recorre arcos iguales en tiempos iguales • Experimenta aceleración angular 	Encuesta	Estudiante	¿Cuál de las siguientes opciones es una característica de un objeto en Movimiento Circular Uniforme?
			Parámetros del movimiento circular uniforme	<ul style="list-style-type: none"> • Hora • Segundo • Minuto 	Encuesta	Estudiante	¿Cuál es la unidad de medida del periodo en el sistema internacional de medidas?
				<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	Encuesta	Estudiante	¿La unidad de medida de la frecuencia es el Hertz (Hz)?
				<ul style="list-style-type: none"> • $f = \frac{2\pi \cdot v \cdot r}{r}$ • $f = \frac{r}{2\pi \cdot v}$ • $f = \frac{v}{2\pi \cdot r}$ 	Encuesta	Estudiante	¿De acuerdo a la ecuación $V=2\pi r f$, cuál de los siguientes despejes en función de la

							frecuencia es correcto?
				<ul style="list-style-type: none"> • $\omega = \frac{t}{\theta}$ • $\omega = \theta t$ • $\omega = \frac{\theta}{t}$ 	Encuesta	Estudiante	¿Cuál de las siguientes ecuaciones es la correcta para calcular la velocidad angular?

ANEXO 2



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA DE MATAGALPA

Guía de Observación a Clases

Docente visitado: _____ N.º de estudiantes: _____

Tema impartido: _____

Grado: _____ Fecha: _____ Visita: _____

Hora de inicio: _____ hora de finalización: _____

Lugar: _____

Objetivo: Analizar el ambiente de aprendizaje físico en décimo grado, Colegio Público

Waswalí Abajo, Matagalpa, segundo semestre 2022

Aspectos generales a observar	Si	No	Observaciones
1. ¿El docente llega a tiempo al aula de clases?			
2. ¿El docente organiza adecuadamente a los estudiantes durante el desarrollo de la clase de acuerdo al tipo de contenido que se vaya a desarrollar?			
3. ¿El docente realiza actividades asociadas con habilidades sociales de comunicación e interacción del aprendizaje?			
4. ¿Los alumnos participan activamente en actividades diseñadas por el docente?			
5. ¿El docente hace uso adecuado del tiempo, en la clase de Física?			
6. ¿El docente propicia un ambiente de aprendizaje físico adecuado al nivel de comprensión de los estudiantes en la asignatura de Física?			
7. ¿El docente propicia un ambiente de aprendizaje físico interactivo e informativo			

en la asignatura de Física?			
8. ¿El docente otorga un tiempo determinado para que los estudiantes expresen sus dudas, críticas o sugerencia?			
9. ¿El docente utiliza dinámicas en el desarrollo de los contenidos de Física?			
10. ¿El docente hace uso adecuado de la pizarra en cuanto al tamaño de la letra, color de escritura y la distribución del contenido?			
11. ¿La cantidad de estudiantes es la adecuada con respecto al espacio donde se desarrolla la clase?			
12. ¿Se hizo un buen uso de la pizarra?			
13. ¿El aula de clases estuvo ordenada durante la clase?			
14. ¿Se realizan actividades lúdicas durante la clase?			

15. Elementos con los que cuenta el lugar donde se imparte el contenido movimiento circular uniforme.

- a) Pizarra b) Escritorio c) Púlpitos d) Mural

Otros: _____

16. Aspecto del lugar donde se imparte el contenido Movimiento Circular Uniforme.

Aspectos	Si	No	Observación
Limpio			
Ordenado			
Amplio			
Presentable			
Ventilado			
Ruidoso			
Colorido (Espacio)			
Confortable			
Iluminado			

17. Hace uso adecuado de los elementos con los que cuenta el lugar donde se imparte el contenido de Física

Elementos	Si	No	Observación
Pizarra			
Escritorio			
Pupitres			
Mural			

18. Forma de utilización de los espacios donde se desarrolla la clase

- a) Uso independiente
- b) Guiada por el docente

19. Principios del ambiente de aprendizaje físico que se cumplen al momento de desarrollar el contenido movimiento circular uniforme.

- a) Principio 1: Posibilita el conocimiento de todas las personas del grupo y el acercamiento de unos hacia otros.
- b) Principio 2: Facilita a todos y a todo el contacto con materiales y actividades diversas que permiten un amplio aprendizaje cognitivo, afectivo y social.
- c) Principio 3: Ofrece escenarios distintos dependiendo de las tareas emprendidas y de los objetivos perseguidos.
- d) Principio 4: El entorno escolar ofrece distintos sub-escenarios de tal forma que las personas del grupo puedan sentirse acogidas, según distintos estados de ánimo, expectativas e intereses.
- e) Principio 5: Propicia ambientes altamente favorables para la convivencia social y los aprendizajes.

Observaciones generales: _____

ANEXO 3.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA DE MATAGALPA

Encuesta a estudiantes de décimo grado

Estimado estudiante esta encuesta se le está realizando con el objetivo de Analizar el ambiente de aprendizaje físico en el contenido Movimiento Circular Uniforme, décimo grado, Colegio Público Waswalí Abajo, Matagalpa, segundo semestre 2022.

I. MARQUE CON "X" EN LAS OPCIONES QUE CORRESPONDA A SU RESPUESTA.

1. ¿Con qué frecuencia utiliza el docente los siguientes materiales para impartir la asignatura de Física?

Materiales	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Nunca
1.1. Folletos				
1.2. Pizarra				
1.3. Libros				
1.4. Computadoras				
1.5. Tablet				
1.6. Papelógrafo				
1.7. Recursos de medición (regla, transportador, etc.)				
1.8. Proyector				
1.9. Materiales del medio para experimentos				
1.10. Actividades lúdicas (dinámicas, juegos, recreación, ferias científicas)				

2. ¿Cómo considera usted que es el ambiente de aprendizaje físico en la asignatura de la Física?

2.1. Agradable _____

2.5. Limpio _____

2.2. Ordenada _____

2.6. Iluminado _____

2.3. Ventilado _____

2.7. Cómodo _____

2.4. Ruidoso _____

3. ¿En cuáles de los siguientes espacios físicos le han impartido la asignatura de Física?

3.1. Aula _____

3.5. Otros _____ -

3.2. Patio _____

3.3. Pasillos _____

3.4. Aula TIC _____

4. ¿Qué tipo de organización sugiere el docente al momento de impartir la asignatura de Física?
- 4.1. Fila o Hilera _____ 4.5. Otro (especifique) _____
 4.2. Semicírculo _____
 4.3. Grupo _____
 4.4. Pareja _____
5. ¿Con cuáles de los siguientes dispositivos tecnológicos trabaja en la asignatura de Física?
- 5.1. Computadora _____
 5.2. Tablet _____
 5.3. Teléfono _____
 5.4. Otro (especifique) _____
6. ¿De qué recursos se apoya el docente al realizar experimentación en el aprendizaje de la Física?
- 6.1. Materiales del medio _____
 6.2. Laboratorio _____
 6.3. Simuladores _____
 6.4. Otro (especifique) _____
7. ¿Cuáles de los siguientes movimientos representa un Movimiento Circular Uniforme?
- 7.1. Manivelas de un pozo _____
 7.2. Girar una rueda _____
 7.3. Movimiento de las manecillas del reloj _____
 7.4. Todas las anteriores _____
8. ¿Cuál de las siguientes opciones es una característica de un objeto en Movimiento Circular Uniforme?
- 8.1. Tiene una trayectoria variada _____
 8.2. Recorre arcos iguales en tiempos iguales _____
 8.3. Experimenta aceleración angular _____
9. ¿Cuál es la unidad de medida del periodo en el sistema internacional de medidas?
- 9.1. Hora _____ 9.2. Segundo _____ 9.3. Minuto _____
10. ¿La unidad de medida de la frecuencia es el Hertz (Hz)?
- 10.1. Si _____ 10.2. No _____
11. ¿Qué pasa con la velocidad angular de un objeto con respecto al tiempo en Movimiento Circular Uniforme?
- 11.1. Cambia con el tiempo _____
 11.2. No cambia con el tiempo _____
 11.3. Es negativa _____
12. ¿De acuerdo a la ecuación $v = 2\pi r f$, cuál de los siguientes despejes en función de la frecuencia es correcto?
- 12.1. $f = 2\pi v r$ _____ 12.2. $f = \frac{r}{2\pi v}$ _____ 12.3. $f = \frac{v}{2\pi r}$ _____
13. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones es la correcta para calcular la velocidad angular?
- 13.1. $w = \frac{t}{\theta}$ _____ 13.2. $w = \theta t$ _____ 13.3. $w = \frac{\theta}{t}$ _____

Muchas gracias por las respuestas aportadas a esta investigación

ANEXO 4



FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA DE MATAGALPA

Entrevista al Docente que imparte la Asignatura Física.

Esta entrevista se dirige hacia usted que es el docente que imparte la asignatura de Física, por medio de esta se pretende Analizar el ambiente de aprendizaje físico en el contenido Movimiento Circular Uniforme, décimo grado, Colegio Público Waswalí Abajo, Matagalpa, segundo semestre 2022.

GUÍA DE PREGUNTAS A DESARROLLAR:

1. ¿Cómo define usted un ambiente de aprendizaje?
2. Según su criterio, ¿Qué dinámicas se integran en el ambiente de aprendizaje para favorecer el aprendizaje de la Física?
3. ¿Cómo define usted un ambiente de aprendizaje físico?
4. ¿Cuáles cree usted que son las características de un ambiente de aprendizaje físico?
5. ¿Qué importancia le atribuye al ambiente de aprendizaje físico?
6. ¿Qué principios se siguen en un ambiente de aprendizaje físico?
7. Desde su punto de vista, ¿Cuáles son las condiciones necesarias que debe contener un ambiente de aprendizaje físico para favorecer el aprendizaje de la física?
8. ¿Cómo cree usted que debe ser en un ambiente de aprendizaje físico para que se dé un intercambio de conocimiento eficaz?
9. ¿Qué herramientas didácticas aplica para llevar a cabo el aprendizaje del Movimiento Circular Uniforme?
10. ¿Cómo lleva a cabo el proceso de aprendizaje del Movimiento Circular Uniforme en el aula de clase?

Muchas gracias por su aporte a esta investigación científica

ANEXO 5

Tabla de datos obtenidos de la entrevista

No.	Pregunta	Respuesta
1	¿Cómo define usted un ambiente de aprendizaje?	Un ambiente de aprendizaje dentro del aula de clase lo defino de una manera de que el aprendizaje sea significativo que preste las condiciones necesarias, que haya una interrelación entre el contenido y las actividades que se van a desarrollar, que el estudiante también ponga en práctica las definiciones y las ecuaciones a través de la manipulación y la ejecución de ellos, de manera que el ambiente sea un poco más productivo, más significativo, más dinámico y que también el estudiante se sienta motivado en ese aspecto a desarrollar todas las actividades que se vayan a planear.
2	Según su criterio, ¿Qué dinámicas se integran en el ambiente de aprendizaje para favorecer el aprendizaje de la Física?	Una introducción de manera que se establezca la relación que hay en el contenido con aspectos de la vida cotidiana incluso con el quehacer diario de los estudiantes, de nosotros como maestros también esa es una buena dinámica. Otra buena dinámica es que también ellos se relacionen entre ellos mismos para establecer mejores criterios para aprender, para ejecutar y discutir incluso conceptos/definiciones que se refiere al contenido.
3	¿Cómo define usted un ambiente de aprendizaje físico?	Si hablas en el aspecto de un aprendizaje físico, es la infraestructura del centro, siendo así, el aula de clase tiene que prestar las condiciones, tiene que haber por decirlo así un aspecto que el estudiante identifique que vamos a recibir la clase de Física, que el tema que se esté desarrollando tengan algunas laminas donde ellos puedan observar para que ellos se sientan identificados, que el ambiente de donde estamos ahí en el aula de clase proporcione la idea o la noción de lo que se quiere enseñar o aplicar.
4	¿Cuáles cree usted que son las características de un ambiente de aprendizaje físico?	Primeramente que sea llamativo, que llame la atención al estudiante, otro puede ser la interacción que hay entre el estudiante y el maestro, esa confianza de que el estudiante pueda preguntar, que el estudiante pueda palpar ciertos experimentos que se desarrollen en el desarrollo de la clase, otra característica puede incluir el estado anímico de los estudiantes e incluso del docente también, es un factor fundamental como característica, y que haya suficiente material para desarrollar la clase, porque de los movimientos circulares necesitamos de estuche geométrico para hacer, y si no tenemos las condiciones para representar gráficos del comportamiento del movimiento se dificulta a nosotros.

5	¿Qué importancia le atribuye al ambiente de aprendizaje físico?	Es de gran importancia porque realmente lo que queremos es que el estudiante aprenda, que aplique los conocimientos que va adquiriendo en el transcurso del desarrollo de la clase, por lo tanto el ambiente eso es lo que va a crear en ellos mismos también, que ese aprendizaje que se está brindando se interrelacione con el ambiente en el que estamos y pueda establecerse una conexión más eficiente, que el conocimiento no se quede también en ellos sino que también que lo apliquen y lo relacionen en la vida cotidiana de cada uno de nosotros, cada uno va a diferentes lugares donde nosotros vivimos y que ellos identifiquen cuando es un movimiento circular con respecto a lo que nosotros le damos como maestro es de gran importancia y eso incluye también en un espacio que sea dinámico, un espacio donde el estudiante se sienta que pueda desenvolverse que pueda desarrollar todos sus conocimientos y si no lo brinda el ambiente de aprendizaje entonces será difícil.
6	¿Qué principios se siguen en un ambiente de aprendizaje físico?	Veo los principios como los puntos esenciales del aprendizaje físico, podría ser la organización de los asientos, la posición de la pizarra, la interacción que debe haber entre el aprendizaje y el mismo estudiante, la relación también entre el docente son de gran importancia e incluso el ambiente, la decoración del aula de clase, el material que se va a utilizar ya sea un libro de texto, ya sea un folleto, ya sea una aplicación o estuche geométrico el metro incluso para explicar ciertos puntos, definiciones de que requiere el contenido de gran importancia.
7	Desde su punto de vista, ¿Cuáles son las condiciones necesarias que debe contener un ambiente de aprendizaje físico para favorecer el aprendizaje de la Física?	Primeramente si vamos a desarrollar un ambiente, pues que tengamos nosotros como maestros acceso a la tecnología, hagamos uso de videos dentro del ambiente, que el centro brinde ese espacio donde uno pueda ir a desarrollar un experimento, donde podamos ir a brindar digamos por ejemplo así un video que yo pueda explicar o apoyarme para dar a entender lo que es el movimiento, lugares donde podamos interactuar resolver ejercicios de la vida cotidiana que pongamos en práctica todo eso y que contemos también con el material adecuado porque no tenemos material realmente para desarrollar las clases, tenemos que buscar nosotros mismos recursos; en el área de la Física no se le ha dado la atención, en cuanto a la manipulación de material, los centros no tienen como en el caso de nosotros no tenemos un centro donde podamos ir a buscar un recurso para desarrollar muchos experimentos que queramos resolver o queramos demostrar, nos hacen falta libros de texto, no hay libros de texto de Física que relacione el contenido y los pocos libros que están pues son libros que son como enciclopedias

		<p>que no te brindan mucha información para desarrollar el aprendizaje, tenemos libros que son de la modalidad del sabatino que están limitados en cuanto a la información, incluso muchos de ellos están en cuanto a conceptos desactualizados la ciencia ha avanzado y nosotros seguimos enseñando lo mismo y realmente debemos de buscar otras maneras, otros experimentos, otras formas de aprender, ya que el estudiante hoy en día ha ido avanzando más en el aspecto del uso de la tecnología y eso es lo que lleva a un conocimiento realmente eficaz, eficiente, y nosotros estamos quedando atrás como centros educativos porque no están proporcionando los recursos adecuados ni mucho menos estrategias metodológicas.</p>
8	<p>¿Cómo cree usted que debe ser en un ambiente de aprendizaje físico para que se dé un intercambio de conocimiento eficaz?</p>	<p>Para que haya un conocimiento eficaz, usted sabe que la Física prácticamente es aplicable, la Física en si en si para poder aprender uno tiene que llevar eso a una práctica, que el conocimiento no se quede en lo abstracto sino que también llegue a lo concreto y cuando el estudiante ejecuta o simboliza a través de el mismo como un medio de recurso para aplicar estos tipos de movimientos, en el caso de que estamos estudiando movimiento circular que el comprenda y que lo relacione en la vida cotidiana cuando él va a una feria y se monta a un sinnúmero de juegos que el comprenda y entienda que están actuando estos conceptos básicos del movimiento y si el no relaciona eso, no tiene la capacidad de relacionarlo entonces realmente no estamos enseñando nada porque el conocimiento solamente queda de manera conceptual no lo lleva a una manera practico, entonces esa es la tarea de nosotros como docentes que el estudiante lo lleve, que el estudiante lo aplique, ahora en los centros educativos no tenemos un lugar específico donde nosotros podamos resolver un sinnúmero de experimentos que lleven a cabo un aprendizaje significativo, tenemos que buscar más bien nosotros aquellos espacios en la escuela donde podamos medio realizar algunos proyectos o le pedimos algunos experimentos a los estudiantes pero ellos lo hacen en su casa y nosotros no estamos verificando o constatando realmente si él lo hizo, si él está involucrándose en estas definiciones para poderlas aplicarlas, solamente ellos lo presentan nada mas pero no constatamos realmente si el a interactuado lo que nosotros hemos enseñado con lo que se está ejecutando en día a día.</p>
9	<p>¿Qué herramientas didácticas aplica para llevar a cabo el aprendizaje del</p>	<p>En cuanto a herramientas didácticas lo considero desde mi punto de vista que son los materiales que nosotros estamos utilizando que es el medio a desarrollar, el centro tiene recurso por ejemplo el Datashow para presentar un video, el problema es que, si no está</p>

	Movimiento Circular Uniforme?	el responsable del aula para presentar el video y si ese momento la clase yo la tengo que desarrollar, yo tengo que buscar otras estrategias para desarrollar mi clase, entonces se dificulta muchas veces.
10	¿Cómo lleva a cabo el proceso de aprendizaje del Movimiento Circular Uniforme en el aula de clase?	En el aula de clase tengo un pequeño problema pues por decirlo así en cuanto a la distribución de la carga horaria, son 90 minutos en la que desarrollamos la clase y la tengo consecutivo, 90 minutos el lunes y 90 minutos el martes por decirlo así, no hay un espacio donde le permita al estudiante interactuar sino que al día siguiente es otro bloque de clase y la programación es otro contenido y no me permite realmente desarrollarme correctamente a cómo debe de ser porque solamente estoy limitado 90 minutos en un día que es la frecuencia de clase y el otro día otros 90 minutos, entonces ese es uno de los limitantes que hay, pero herramientas utilizo algunas aplicaciones para demostrar nada más o para calcular nada más lo que son periodos o frecuencia pero no hay un espacio como le decía anteriormente que permita a nosotros desarrollar bien la clase, tengo que usar algún video, un recurso didáctico, un folleto, una clase ahí mismo trabajada en el aula de clase, ejercicios en grupo, pareja, una prueba individual que me permita a mi evaluar lo que yo estoy desarrollando, o la presentación de un experimento, pero tiene que ser hasta el día siguiente porque es otro tema que se tiene que desarrollar y cuando la distribución de las cargas horarias de Física no hay un espacio que le deje a uno para planear su clase es difícil porque tenemos que desarrollar la programación a veces está limitado tanto a que es a cumplir los contenidos y no a meramente, desarrollar el contenido, a veces lo miden a uno por el cumplimiento del contenido, no lo miden en cuanto uno está enseñando o un nivel de profundidad en el estudiante que se diga realmente si él está aprendiendo o no, solamente estamos desarrollando los contenidos y eso ha sido una de las limitante en cuanto a la distribución de la carga horaria que se me dificulta, herramientas usamos las que tenemos acceso disponible o uno busca como maestro.

ANEXO 6

MAYA CURRICULAR

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA DE MATAGALPA

UNAN – FAREM – MATAGALPA



MINISTERIO DE EDUCACIÓN

QUINTA MACRO UNIDAD PEDAGÓGICA SECUNDARIA REGULAR

GRADO: DÉCIMO Y UNDÉCIMO

ASIGNATURA: FÍSICA

Competencias de Ejes Transversales

1. Gestiona, almacena, recupera y optimiza información de contenido digital. Aplica diferentes herramientas colaborativas para la construcción de contenidos digitales para el aprendizaje.
2. Aplica el pensamiento lógico y los algoritmos en la resolución de problemas simples o complejos, en distintos aspectos de su vida cotidiana.
3. Aplica el pensamiento lógico y los algoritmos en la resolución de problemas simples o complejos, en distintos aspectos de su vida cotidiana.

Competencia de Grado			
Décimo Grado		Undécimo Grado	
Analiza las características del movimiento circular uniforme, deduciendo los parámetros y ecuaciones que intervienen para aplicarlas a situaciones problemáticas de su entorno.		Analiza y comprueba las propiedades de la luz, aplicando el razonamiento lógico en la solución de situaciones problemáticas de su entorno.	
Unidad VI: Movimiento Circular Uniforme. Tiempo: 13 H/C		Unidad IV: Óptica Geométrica Tiempo: 17 H/C	
Indicadores de logro	Contenidos	Indicadores de logro	Contenidos
1. Aplica el pensamiento lógico y los algoritmos con orden, disciplina en la resolución de problemas simples o complejos relacionados con cuerpos que se desplazan con movimiento circular uniforme.	<p>1. Movimiento Circular Uniforme (M.C.U.)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Características ➤ Parámetros: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Período (T) y Frecuencia (f) ✓ Velocidad lineal o Tangencial (v) en función del período y de la frecuencia ✓ Velocidad Angular (ω) en función del período y de la frecuencia ✓ Relación entre la velocidad lineal y la velocidad angular ✓ Aceleración centripeta (a_c) en función de la velocidad lineal y de la velocidad angular ✓ Fuerza centripeta (F_c) 	<p>1. Define haz y rayo luminoso, comprobando su propagación rectilínea de la luz.</p> <p>2. Describe experimentos que comprueban la velocidad de propagación de la luz.</p> <p>3. Analiza a partir de la incidencia de rayos luminosos, los fenómenos de reflexión y difusión de la luz, reconociendo sus aplicaciones en la vida diaria.</p> <p>4. Obtiene gráficamente la imagen en espejos planos y esféricos, las clasifica y deduce sus características.</p>	<p>1. Propiedades generales y características de la luz.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Rayos y haces luminosos. ➤ Propagación rectilínea de la luz. Velocidad de la luz. <p>2. Reflexión y difusión de la luz.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Leyes de la reflexión de la luz. <p>3. Espejos</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Espejos planos. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Formación de imágenes. ➤ Espejos esféricos. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Clasificación. ✓ Elementos. ✓ Formación de imágenes.

ANEXO 7

PARILLA DE RESULTADOS
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA DE MATAGALPA
UNAN – FAREM – MATAGALPA

Folletos	Pizarra	Libros	Computador ^a	Tablet	Papelógrafo	Recursos de medición	Proyector	Materiales del medio	Actividades lúdicas	Agradable	Ordenada	Ventilado	Ruidoso	Limpio	Iluminado	Cómodo
3	1	2	4	4	4	2	3	3	4	1	1	2	2	1	1	1
1	1	4	4	4	4	3	3	4	4	2	2	2	1	2	2	1
1	2	2	3	4	4	2	2	3	3	1	1	2	2	1	2	2
3	1	2	4	4	4	2	2	3	3	2	1	2	2	2	2	2
1	3	4	4	4	4	1	2	3	4	2	1	2	2	2	2	2
1	2	4	4	4	4	2	1	4	3	2	1	2	2	2	2	2
3	1	4	4	4	4	2	3	4	4	1	1	2	2	1	2	1
1	1	4	4	4	4	1	3	4	3	1	1	2	2	1	2	1
1	2	3	4	4	3	4	1	3	3	1	1	2	2	2	2	1
3	1	4	3	4	4	3	3	3	4	1	2	2	2	2	2	1
1	2	4	4	4	4	4	3	3	4	1	1	2	2	1	2	1
3	2	4	4	4	4	3	4	3	3	2	1	2	2	2	2	2

Folletos	Pizarra	Libros	Computador a	Tablet	Papelógrafo	Recursos de medición	Proyector	Materiales del medio	Actividades lúdicas	Agradable	Ordenada	Ventilado	Ruidoso	Limpio	Iluminado	Cómodo
3	1	4	2	3	4	2	2	3	4	1	1	2	2	2	2	1
3	1	3	4	4	3	2	2	3	4	2	1	2	2	1	2	2
3	1	4	4	4	4	1	4	4	4	2	2	2	2	1	2	2
1	1	4	4	4	1	1	3	3	4	1	1	2	2	2	2	1
3	1	4	3	3	3	1	2	3	4	1	1	2	2	1	1	1
3	1	4	3	4	4	3	3	4	4	1	1	2	2	1	1	2
2	1	2	4	4	4	1	3	4	4	1	1	2	2	1	1	1
3	1	4	3	4	4	2	3	4	4	1	1	2	2	1	2	2
3	1	4	3	3	4	3	3	3	4	1	1	2	2	1	1	2
3	2	4	4	4	4	3	2	4	4	2	1	2	2	1	2	2
3	1	4	4	4	4	2	3	4	4	2	1	2	2	2	2	2
3	1	2	4	4	4	3	2	3	3	1	2	2	2	1	2	2
3	1	4	3	4	4	3	3	3	4	2	1	2	2	2	2	1
2	1	2	2	2	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	4	4	3	4	2	3	3	3	1	1	2	2	1	2	2
4	1	4	4	4	4	2	2	3	4	2	1	2	2	2	2	2
1	1	1	2	3	4	3	3	2	2	1	2	2	2	2	2	2
2	1	3	4	4	3	2	2	3	2	1	1	2	2	1	2	1
2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2

Folletos	Pizarra	Libros	Computador a	Tablet	Papelógrafo	Recursos de medición	Proyector	Materiales del medio	Actividades lúdicas	Agradable	Ordenada	Ventilado	Ruidoso	Limpio	Iluminado	Cómodo
3	1	3	3	4	4	1	3	3	3	1	1	2	2	2	2	1
2	1	4	2	4	3	1	2	3	2	1	2	2	2	2	2	2
3	2	3	3	4	3	1	3	3	3	1	1	2	2	1	2	1
3	1	4	3	4	4	1	3	4	3	1	1	2	2	1	1	2
2	1	4	4	4	4	1	3	4	4	2	1	2	2	2	2	2
2	1	3	4	4	4	2	2	3	3	1	1	2	2	1	2	1
2	1	4	4	4	4	1	2	3	4	1	1	2	2	1	2	1
3	1	4	3	4	4	2	3	3	4	1	1	2	2	1	1	2
3	1	4	3	4	4	2	3	3	4	1	1	2	2	1	2	2
2	1	4	4	4	4	1	2	1	2	1	1	2	2	2	2	1
2	1	4	4	4	4	1	2	1	2	1	1	2	2	2	2	1
3	1	4	4	4	4	1	3	3	3	2	1	2	2	2	2	2
3	1	4	4	4	4	1	2	3	3	1	1	2	2	1	2	1
3	1	4	4	4	4	3	2	3	4	2	1	2	2	2	2	2
3	1	4	4	4	4	3	2	3	3	2	1	1	2	1	1	1
3	1	3	4	4	3	1	3	3	3	1	1	1	2	1	1	1
2	1	3	4	4	4	1	3	3	3	1	1	1	2	1	2	1
2	2	3	3	4	4	2	2	3	4	2	1	2	2	2	2	2
3	1	4	4	4	4	2	2	3	4	1	1	2	2	2	2	1

Folletos	Pizarra	Libros	Computador a	Tablet	Papelógrafo	Recursos de medición	Proyector	Materiales del medio	Actividades lúdicas	Agradable	Ordenada	Ventilado	Ruidoso	Limpio	Iluminado	Cómodo
1	1	4	3	4	4	2	3	4	4	2	1	2	2	2	2	2
2	1	4	3	3	3	3	4	3	4	1	1	2	2	1	2	1
3	1	4	3	4	4	1	1	4	4	1	1	2	2	1	2	1
3	1	1	3	4	4	2	3	3	4	1	1	2	2	1	2	2

Aula	Patio	Pasillos	Aula TIC	Otros	Fila o hilera	Semicirculo	Grupo	Pareja	Otro	Computadora	Tablet	Telefono	Otros	Materiales del medio	Laboratorio	Simuladores	Ninguno	Caracteristica de un MCU	Unidad de medida del P	Unidad de medida de la F	P.10	P.11	P.12	P.13
1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1	2	1	2	1	2	4	3	2	1	2	1	3
1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	4	2	2	1	1	3	2
1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	4	2	2		3	2	1
1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	3	2	1	1	2	1
1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	3	2	1	1	2	1
1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	3	1	3	1	1	1	2
1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	4	2	3	2	2	1	2
1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	4	2	2	1	2	1	2
1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	2	2	4	1	1	1	1	2	1
1	2	2	1	2	1	2	1	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	4	3	2	1	1	1	3
1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	1	4	2	2	1	1	1	3
1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	4	2	2	1	1	1	2
1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	4	2	3	1	1	1	2
1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	4	3	2	1	1	1	3
1	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	1	2	3	3	2	1	1	3	3
1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	4	2	3	1	2	1	2
1	2	2	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2
1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	3	2	3	1	2	1	3
1	2	2	1	2	1	2	1	1	2	2	2	1	2	1	2	2	2	4	2	2	1	1	1	2
1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	2	2	4	3	2	1	2	3	3
1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	4	2	2	1	1	1	2
1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	4	2	2	1	1	1	2

Aula	Patio	Pasillos	Aula TIC	Otros	Fila o hilera	Semicirculo	Grupo	Pareja	Otro	Computadora	Tablet	Telefono	Otros	Materiales del medio	Laboratorio	Simuladores	Ninguno	Caracteristica de un MCU	Unidad de medida del P	Unidad de medida de la F	P.10	P.11	P.12	P.13
1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	4	3	2	1	1	3	3
1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	4	2	3	1	1	3	2
1	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	3	3	2	1	1	1	3
1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	4	3	2	1	1	1	3
1	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	4	2	2	1	1	1	3
1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	1	2	4	2	2	1	2	3	3
1	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	4	1	3	1	1	2	1
1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	1	2	2	1
1	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2	1	3
1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	4	2	2	1	2	1	1
1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	4	2	2	1	1	1	3
1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	4	2	2	1	2	1	2
1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	4	2	2	1	2	1	3
1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	4	2	2	1	1	1	1
1	2	2	1	2	1	2	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1	2	4	2	2	1	1	1	1
1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	4	3	2	1	1	1	3
1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	4	2	2	1	1	1	2
1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	4	2	2	1	1	1	2
1	2	2	1	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1	2	2	2	4	2	2	1	2	2	1
1	2	2	1	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1	2	2	2	4	2	2	1	2	2	1
1	2	2	1	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1	2	2	2	4	2	2	1	2	2	1

Aula	Patio	Pasillos	Aula TIC	Otros	Fila o hilera	Semicirculo	Grupo	Pareja	Otro	Computadora	Tablet	Telefono	Otros	Materiales del medio	Laboratorio	Simuladores	Ninguno	Caracteristica de un MCU	Unidad de medida del P	Unidad de medida de la F	P.10	P.11	P.12	P.13
1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	4	2	3	1	2	2	1
1	2	2	1	2	1	2	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	2	4	3	2	1	1	2	1
1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	4	2	2	1	1	1	3
1	2	2	1	2	2	2	1	1	2	1	2	1	2	1	2	2	1	3	3	3	2	1	2	3
1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	2	2	2	2	1	4	2	2	1	1	1	2
1	2	2	1	2	1	2	1	1	2	2	2	1	2	1	2	2	2	4	1	2	1	1	1	2
1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	4	2	2	1	2	2	1
1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	4	1	2	1	1	1	2
1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	4	3	2	1	1	1	3
1	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	2	3	3	2	1	2	3	2
1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	4	3	2	1	1	1	2
1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	4	2	2	1	1	1	2

Códigos utilizados en la parrilla de resultados

N° columna	N° Pregunta	Etiqueta	Valores de la Etiqueta
1	P.1.1	Folletos	<p style="text-align: center;">1.Siempre 2. Casi Siempre 3. Algunas Veces 4. Nunca</p>
2	P.1.2	Pizarra	
3	P.1.3	Libros	
4	P.1.4	Computadora	
5	P.1.5	Tablet	
6	P.1.6	Papelógrafo	
7	P.1.7	Recursos de medición	
8	P.1.8	Proyector	
9	P.1.9	Materiales del medio	
10	P.1.10	Actividades lúdicas	
11	P.2.1	Agradable	<p style="text-align: center;">1.Si 2. No</p>
12	P.2.2	Ordenada	
13	P.2.3	Ventilado	
14	P.2.4	Ruidoso	
15	P.2.5	Limpio	
16	P.2.6	Iluminado	
17	P.2.7	Cómodo	
18	P.3.1	Aula	
19	P.3.2	Patio	
20	P.3.3	Pasillos	
21	P.3.4	Aula TIC	
22	P.3.5	Otros	
23	P.4.1	Fila o hilera	
24	P.4.2	Semicírculo	
25	P.4.3	Grupo	
26	P.4.4	Pareja	
27	P.4.5	Otro	
28	P.5.1	Computadora	
29	P.5.2	Tablet	

30	P.5.3	Teléfono	
31	P.5.4	Otros	
32	P.6.1	Materiales del medio	
33	P.6.2	Laboratorio	
34	P.6.3	Simuladores	
35	P.6.4	Ninguno	
36	P.7	¿Cuáles de los siguientes movimientos representa un Movimiento Circular Uniforme?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Manivelas de un pozo 2. Girar una rueda 3. Movimientos de las manecillas de un reloj 4. Todas las anteriores
37	P.8	¿Cuáles de las siguientes opciones es una característica de un objeto en Movimiento Circular Uniforme?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tiene una trayectoria variada. 2. Recorre arcos iguales en tiempos iguales. 3. Experimenta aceleración angular
38	P.9	¿Cuál es la unidad de medida del periodo en el sistema internacional de medidas?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hora 2. Segundo 3. Minuto
39	P.10	¿La unidad de medida de la frecuencia es el Hertz (Hz)?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No
40	P.11	¿Qué pasa con la velocidad angular de un objeto con respecto al tiempo en un Movimiento Circular Uniforme?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cambia con el tiempo 2. No cambia con el tiempo 3. Es negativa

41	P.12	De acuerdo a la ecuación $v = 2\pi \cdot r \cdot f$, ¿Cual de los siguientes despejes en función de la frecuencia es correcta?	1. 12.1 $f = 2\pi vr$ 2. 12.2 $f = \frac{r}{2\pi v}$ 3. 12.3 $f = \frac{v}{2\pi r}$
42	P.13	¿Cuál de las siguientes ecuaciones es la correcta para calcular la velocidad angular?	1. 13.1 $w = \frac{t}{\theta}$ 2. 13.2 $w = \theta t$ 13.3 $w = \frac{\theta}{t}$

ANEXO 8. DATOS OBTENIDOS DE LA OBSERVACIÓN

Asignatura: Física

Tema impartido: Movimiento Circular Uniforme Fecha: 1 de septiembre del 2022

Grado: Decimo No. Visita: 1

Aspectos generales a observar	Si	No	Observaciones
1. ¿El docente llega a tiempo al aula de clases?	X		
2. ¿El docente organiza adecuadamente a los estudiantes durante el desarrollo de la clase de acuerdo al tipo de contenido que se vaya a desarrollar?	X		Los organiza de manera que alcancen en el aula de clase
3. ¿El docente realiza actividades asociadas con habilidades sociales de comunicación e interacción del aprendizaje?	X		
4. ¿Los alumnos participan activamente en actividades diseñadas por el docente?	X		
5. ¿El docente hace uso adecuado del tiempo, en la clase de Física?	X		Tiene un dominio del contenido de manera que se lleve en un tiempo indicado
6. ¿El docente propicia un ambiente de aprendizaje físico adecuado al nivel de comprensión de los estudiantes en la asignatura de Física?	X		
7. ¿El docente propicia un ambiente de aprendizaje físico interactivo e informativo en la asignatura de Física?		X	
8. ¿El docente otorga un tiempo determinado para que los estudiantes expresen sus dudas, críticas o sugerencia?		X	

9. ¿El docente utiliza dinámicas en el desarrollo de los contenidos de Física?	x		
10. ¿El docente hace uso adecuado de la pizarra en cuanto al tamaño de la letra, color de escritura y la distribución del contenido?	X		
11. ¿La cantidad de estudiantes es la adecuada con respecto al espacio donde se desarrolla la clase?		X	El espacio es muy pequeño para la cantidad de alumnos
12. ¿Se hizo un buen uso de la pizarra?	X		
13. ¿El aula de clases estuvo ordenada durante la clase?		X	No por motivos antes dichos por el espacio y la cantidad de alumnos
14. ¿Se realizan actividades lúdicas durante la clase?	X		Participación activa de los alumnos

15. Elementos con los que cuenta el lugar donde se imparte el contenido movimiento circular uniforme.

a) Pizarra b) Escritorio c) Pupitres d) Mural

Otros:

16. Aspecto del lugar donde se imparte el contenido Movimiento Circular Uniforme.

Aspectos	Si	No	Observación
Limpio		X	Llovía y estaba un poco sucia
Ordenado	X		
Amplio		X	No hay un espacio adecuado
Presentable	X		
Ventilado		X	No posee
Ruidoso	X		El ruido de las demás secciones
Colorido (Espacio)		X	
Confortable		X	
Iluminado	X		

17. Hace uso adecuado de los elementos con los que cuenta el lugar donde se

imparte el contenido de Física

Elementos	Si	No	Observación
Pizarra	X		
Escritorio	X		
Pupitres	X		
Mural		X	

18. Forma de utilización de los espacios donde se desarrolla la clase

a) Uso independiente

b) Guiada por el docente

19. Principios del ambiente de aprendizaje físico que se cumplen al momento de desarrollar el contenido movimiento circular uniforme.

a) Principio 1: Posibilita el conocimiento de todas las personas del grupo y el acercamiento de unos hacia otros.

b) Principio 2: Facilita a todos y a todo el contacto con materiales y actividades diversas que permiten un amplio aprendizaje cognitivo, afectivo y social.

c) Principio 3: Ofrece escenarios distintos dependiendo de las tareas emprendidas y de los objetivos perseguidos.

d) Principio 4: El entorno escolar ofrece distintos sub-escenarios de tal forma que las personas del grupo puedan sentirse acogidas, según distintos estados de ánimo, expectativas e intereses.

e) Principio 5: Propicia ambientes altamente favorables para la convivencia social y los aprendizajes.

Observaciones generales: Hace referencia a las distintas formas donde se pueden encontrar un movimiento circular uniforme

Asignatura: Física

Tema impartido: Movimiento Circular Uniforme Fecha: 7 de septiembre del 2022

Grado: Decimo No. Visita: 1

Aspectos generales a observar	Si	No	Observaciones
1. ¿El docente llega a tiempo al aula de clases?	X		
2. ¿El docente organiza adecuadamente a los estudiantes durante el desarrollo de la clase de acuerdo al tipo de contenido que se vaya a desarrollar?		X	No hubo organización de los estudiantes
3. ¿El docente realiza actividades asociadas con habilidades sociales de comunicación e interacción del aprendizaje?	X		
4. ¿Los alumnos participan activamente en actividades diseñadas por el docente?	X		
5. ¿El docente hace uso adecuado del tiempo, en la clase de Física?	X		
6. ¿El docente propicia un ambiente de aprendizaje físico adecuado al nivel de comprensión de los estudiantes en la asignatura de Física?	X		
7. ¿El docente propicia un ambiente de aprendizaje físico interactivo e informativo en la asignatura de Física?	X		Pero no hubo ilustraciones
8. ¿El docente otorga un tiempo determinado para que los estudiantes expresen sus dudas, críticas o sugerencia?		X	No hubo tiempo para que ellos expresen sus dudas, críticas o sugerencias

9. ¿El docente utiliza dinámicas en el desarrollo de los contenidos de Física?	X		
10. ¿El docente hace uso adecuado de la pizarra en cuanto al tamaño de la letra, color de escritura y la distribución del contenido?	X		
11. ¿La cantidad de estudiantes es la adecuada con respecto al espacio donde se desarrolla la clase?		X	Hay demasiados estudiantes en un espacio muy pequeño
12. ¿Se hizo un buen uso de la pizarra?	X		
13. ¿El aula de clases estuvo ordenada durante la clase?		X	Las hileras no estaban bien hechas
14. ¿Se realizan actividades lúdicas durante la clase?		X	

15. Elementos con los que cuenta el lugar donde se imparte el contenido movimiento circular uniforme.

a) Pizarra b) Escritorio c) Pupitres d) Mural

Otros:

16. Aspecto del lugar donde se imparte el contenido Movimiento Circular Uniforme.

Aspectos	Si	No	Observación
Limpio		X	El piso estaba sucio
Ordenado	X		
Amplio		X	Es muy pequeño para la cantidad de estudiantes que había
Presentable	X		
Ventilado		X	
Ruidoso	X		Se escucha hablando a los estudiantes de otras secciones
Colorido (Espacio)		X	
Confortable		X	

Iluminado	X		
-----------	---	--	--

17. Hace uso adecuado de los elementos con los que cuenta el lugar donde se imparte el contenido de Física

Elementos	Si	No	Observación
Pizarra	X		
Escritorio	X		
Pupitres		X	Hay pupitres en mal estado
Mural		X	No hay mural para la asignatura de Física

18. Forma de utilización de los espacios donde se desarrolla la clase

- a) Uso independiente
- b) Guiada por el docente

19. Principios del ambiente de aprendizaje físico que se cumplen al

momento de desarrollar el contenido movimiento circular uniforme.

- a) Principio 1: Posibilita el conocimiento de todas las personas del grupo y el acercamiento de unos hacia otros.
- b) Principio 2: Facilita a todos y a todo el contacto con materiales y actividades diversas que permiten un amplio aprendizaje cognitivo, afectivo y social.
- c) Principio 3: Ofrece escenarios distintos dependiendo de las tareas emprendidas y de los objetivos perseguidos.
- d) Principio 4: El entorno escolar ofrece distintos sub-escenarios de tal forma que las personas del grupo puedan sentirse acogidas, según distintos estados de ánimo, expectativas e intereses.
- e) Principio 5: Propicia ambientes altamente favorables para la convivencia social y los aprendizajes.

Observaciones generales: Los periodos de clase estuvieron recortados