



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

MINED
Un Ministerio en la Comunidad

2023
TODOS JUNTOS *Vamos Adelante!*

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SECUNDARIA REGULAR

QUINTA UNIDAD PEDAGÓGICA SECUNDARIA REGULAR

ASIGNATURAS: FÍSICA

GRADO: DÉCIMO Y UNDÉCIMO

Vamos Adelante!
CON AMOR,
ESPERANZA
Y ALEGRÍA!

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

AUTORIDADES

Lilliam Esperanza Herrera Moreno

Ministra de Educación

Salvador Vanegas Guido

Asesor de la Presidencia para Educación

Melba María López Montenegro

Directora General de Educación Secundaria

Nora Mercedes Cuadra Baquedano

Directora General de Planificación y Programación Educativa

COORDINACIÓN TÉCNICA

Mariana del Socorro Saborío

Directora de Programación Educativa

Linda Novoa

Coordinadora Ejecutiva del Consejo Nacional de Universidades

AUTORES

EQUIPO TÉCNICO DE CIENCIAS NATURALES

MINED

Maritza González Bojorge

Oscar Meynard Alvarado

Omar Tapia

CNU

Elvis María Jiménez (qepd)

Fuente de Financiamiento: Recursos del Tesoro

Revisión Técnica: Dirección de Programación Educativa

Impresión:

PRESENTACIÓN

El Ministerio de Educación ha venido desarrollando diferentes acciones en congruencia con el Plan de Educación 2017 – 2021, para lograr uno de los objetivos relacionado con el mejoramiento de la calidad educativa y la formación integral de los estudiantes, con programas educativos actualizados de Educación Primaria y Secundaria Regular, que respondan a los intereses y necesidades de la sociedad actual.

Para el periodo del año 2021 – 2022 se realizó un proceso de evaluación interna de los planes y programas de estudio, en la que participaron delegados, asesores nacionales, departamentales y municipales, directores, docentes y estudiantes, cuyos resultados han sido el referente para la preparación de un plan de mejora que permitió realizar los ajustes a los documentos curriculares, tomando en cuenta además los avances de la ciencia y la tecnología.

Los programas actualizados están organizados en unidades pedagógicas a lo interno se establecen ciclos, cuyo propósito guiar la labor pedagógica del docente desde la programación didáctica en los Encuentros Pedagógicos de Inter aprendizajes (EPI), para su concreción en el aula, promoviendo las potencialidades del estudiantado, la formación en valores, relaciones complementarias, manejo de emociones, resolución de conflictos, comunicación asertiva y afectiva, creando ambientes de armonía respeto y seguridad; así como el uso de tecnologías y desarrollo de una cultura emprendedora, evaluando el avance de los aprendizajes tomando en cuenta las características del estudiantado los ritmos de aprendizaje y el aprovechamiento de los recursos disponibles.

La unidad pedagógica es una herramienta para la acción didáctica del docente que se enfoca en la trayectoria educativa, promoviendo el desarrollo de aprendizajes de manera que se establezca la interacción entre estudiantes y la mediación pedagógica del docente que gire en torno al desarrollo de competencias, habilidades y formación en valores, promoviendo una cultura de paz que contribuya al logro de los aprendizajes y al mejoramiento de la calidad de la educación.

Estimadas y estimados docentes, le invitamos a continuar con su labor educativa y tenemos la certeza que harán efectivos los programas de estudios con actitud y vocación que se exprese en iniciativa, creatividad e innovación, tomando en cuenta los intereses y necesidades para la formación de mejores seres humanos.

Ministerio de Educación



INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Educación con el fin de lograr uno de los objetivos enfocados al mejoramiento de la calidad educativa y la formación integral de los estudiantes, implementó a partir del año 2019, planes y programas de estudios de Educación primaria y secundaria regular, organizados en unidades pedagógicas, enfocados en garantizar la trayectoria educativa que promueva aprendizajes mediante la interacción entre estudiantes y la mediación pedagógica del docente. El currículo está organizado por competencias educativas, centrado en el estudiante con formación integral.

En el año 2021 se realizó un proceso de evaluación curricular interna, para conocer la pertinencia de los planes y programas puestos en práctica a partir del curso escolar 2019, a través de la valoración de los delegados, asesores, departamentales y municipales, directores de centros educativos, docentes de Educación Primaria y Secundaria Regular y el estudiantado de 3er, 6to, 9no y 11mo grado.

Los resultados de la evaluación curricular han sido el referente para la preparación de un plan de mejora que permitió realizar los ajustes a los programas de estudios, tomando en cuenta además los avances de la ciencia y la tecnología.

DEFINICIÓN Y PROPÓSITOS DE LA UNIDAD PEDAGÓGICA

Unidad Pedagógica

Posibilita la trayectoria escolar tomando en cuenta las condiciones pedagógicas, socioeconómicas y culturales de las niñas, niños, adolescentes y jóvenes. Además, describe el planeamiento de un ciclo determinado, con el propósito de mejorar la calidad de los aprendizajes programados en los grados correspondientes a dicho ciclo.

Ciclo

Es una unidad de tiempo que abarca de dos a tres grados, toma en cuenta el desarrollo físico y mental de niñas, niños, adolescentes y jóvenes, enfocando los aprendizajes con más flexibilidad para el alcance de las competencias de acuerdo al ciclo, promoviendo un mejor desempeño académico y formativo.

Malla Curricular

Es la estructura organizada vertical y horizontal de los aprendizajes de forma articulada e integrada, permitiendo una visión de conjunto de cada asignatura integrada por: competencias de grado, Indicadores de logros, contenidos, actividades de aprendizajes sugeridas y actividades de Evaluación de los aprendizajes sugeridas.

La Malla Curricular de la Unidad Pedagógica de Décimo y Undécimo Grado, le permitirá al docente:

- Unificar curricularmente el ciclo: décimo y undécimo grado.
- Facilitar la programación de la Acción Didáctica en el EPI
- Facilitar la planificación diaria.
- Organizar el tiempo para desarrollar actividades de aprendizaje significativas y motivadoras.
- Integrar los métodos y enfoques oficiales del Ministerio de Educación (Enfoque comunicativo funcional, Enfoque de resolución de problemas y Enfoque experimental).

El propósito de la Unidad Didáctica es facilitar a los docentes:

- La organización de las unidades y contenidos
- La metodología sugerida a utilizar en la planificación diaria, para el desarrollo de la acción didáctica en el aula.
- La definición de los aprendizajes esperados que debe alcanzar el estudiante al finalizar una sesión de clase.
- Las actividades sugeridas para evaluar los aprendizajes
- Integrar los métodos y enfoques establecidos por el Ministerio de Educación

PERFIL DEL EGRESADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA



Categoría del perfil del egresado de Educación Básica y Media.

Primera categoría: Desarrollo comunicativo, artístico y cultural.

1. Utiliza con eficacia la lengua materna, la lengua oficial del Estado y una lengua extranjera para comprender e interpretar las áreas del conocimiento y su realidad; así como para adquirir nuevos aprendizajes, comunicarse y divulgar información.
2. Muestra destrezas al expresar sus ideas, emociones y sentimientos de manera creativa.
3. Manifiesta respeto y sensibilidad ante las diferentes formas de expresiones artísticas, culturales, históricas, literarias y lingüísticas, como fortalecimiento de su identidad.
4. Discrimina diferentes fuentes de información (física y en digital), asumiendo una actitud crítica.
5. Desarrolla su pensamiento crítico mediante la interpretación de mensajes orales y textos escritos.
6. Aplica los pasos de la investigación documental utilizando adecuadamente los recursos tecnológicos, para obtener información sobre temas de interés.
7. Manifiesta sensibilidad y respeto ante la naturaleza y las diferentes formas de expresiones artísticas, culturales, históricas y literarias.

8. Valora y promueve su identidad cultural, étnica y de nación.
9. Aplica su pensamiento crítico en su expresión oral y escrita al redactar textos científicos.

Segunda Categoría: Desarrollo Personal, Social y Emocional.

1. Manifiesta disposición para el aprendizaje autónomo de actualización permanente, que le permita enfrentar nuevos retos y proyectarse en los diferentes ámbitos: social, cultural, político, económico, religioso, entre otros.
2. Valora los aportes científicos y tecnológicos de las culturas y civilizaciones que han contribuido al desarrollo y bienestar de las sociedades en el ámbito, comunitario, municipio departamento nacional e internacional.
3. Emplea diversas formas del pensamiento filosófico al resolver situaciones que acontecen en su vida diaria.
4. Analiza y relaciona la influencia de los hechos y acontecimientos históricos y geográficos en el desarrollo de la sociedad a nivel comunitario, municipio departamento, nacional e internacional.
5. Utiliza de forma crítica los conocimientos de los procesos históricos de los pueblos indígenas y comunidades étnicas a nivel nacional e internacional.
6. Muestra una actitud crítica y auto crítica ante los problemas poblacionales que afectan a la comunidad nacional e internacional, reconociendo sus causas y consecuencias.
7. Demuestra una actitud reflexiva y emprendedora como ciudadano comprometido con el desarrollo socioeconómico del país, participando en los procesos de integración centroamericana.
8. Asume con seguridad su identidad, mostrando amor y respeto en sí misma o mismo.
9. Respeta y promueve el cumplimiento de la Constitución Política y otras leyes de la República de Nicaragua, como forma de vida y de convivencia ciudadana.
10. Práctica y promueve hábitos de nutrición y comportamiento saludable que contribuyen a la realización de actividades físicas que mejore su rendimiento físico e intelectual.
11. Participa en actividades físicas, deportivas y recreativas, que favorezcan el desarrollo de capacidades y habilidades motrices para conservar y mejorar su salud física y mental.
12. Valora la actividad física como medio de exploración y recreación y disfrute de sus posibilidades motrices y se relaciona con los demás para organizar su tiempo libre.

13. Práctica y promueve comportamientos preventivos que le permiten proteger su vida y la de otras personas, evitando cualquier tipo de abuso, enfermedades, infecciones de transmisión sexual, el VIH y sida.
14. Practica una cultura de prevención ante situaciones de riesgo para proteger su vida y la de otras personas.
15. Demuestra actitudes de liderazgo y espíritu de servicio en su interacción con la familia, escuela y la comunidad.
16. Toma decisiones pertinentes que conlleven al cumplimiento de su proyecto de vida.
17. Promueve y practica valores que conlleven al respeto a la diversidad y la inclusión.
18. Circula en la vía pública, respetando las normas de seguridad vial para prevenir accidentes, proteger su vida y la de otras personas.
19. Práctica y promueve valores y actitudes positivas en el manejo de conflictos que conlleven a una convivencia pacífica.
20. Práctica y promueve valores para fortalecer la unidad familiar que conlleve a la convivencia armónica.
21. Práctica una cultura de ahorro de prevención y de protección al comprar y consumir bienes y servicios disponibles en el mercado para el bien personal, familiar y comunitario.
22. Valora el papel que desempeñan las organizaciones e instituciones del Estado en el proceso de transformación de la sociedad nicaragüense.
23. Valora y promueve su identidad cultural, étnica y de nación.
24. Práctica y promueve la gestión de riesgo a fin de impulsar medidas de prevención, mitigación y atención ante amenazas y desastres provocados por fenómenos naturales y antrópicos.

Tercera Categoría: Científica para el desarrollo

1. Emplea distintas formas de razonamiento el método científico, la tecnología, la comunicación, modelación, la búsqueda de patrones como herramientas de aprendizaje e investigación, que contribuyen a formular y resolver situaciones concretas de la vida diaria.
2. Utiliza adecuadamente los avances tecnológicos y científicos de forma racional, previendo críticamente los perjuicios que puedan causar al ambiente y a la humanidad.
3. Utiliza el lenguaje matemático en el análisis de pautas y relaciones, de causa y consecuencia de los distintos fenómenos naturales, para predecir y resolver problemas de su entorno.

4. Valora los aportes científicos y tecnológicos de las culturas y civilizaciones que han contribuido al desarrollo y bienestar de las sociedades en el ámbito local, nacional e internacional.
5. Aplica el conocimiento científico y tecnológico en la adquisición de nuevos aprendizajes, que conduzcan a enfrentar y resolver situaciones en diferentes ámbitos de la vida cotidiana.
6. Práctica y promueve la protección, preservación y conservación del medio ambiente, para mejorar las condiciones de vida, en función del desarrollo sostenible.
7. Participa y promueve la creación y mantenimiento de huertos escolares, comunitarios y otras actividades productivas para mejorar su condición de vida y la de otras personas.

Cuarta Categoría: Desarrollo Tecnológico, Emprendimiento e Innovación

1. Aplica el conocimiento científico y tecnológico en la adquisición de nuevos saberes, que conduzcan a enfrentar y resolver situaciones en diferentes ámbitos de la vida cotidiana.
2. Emplea métodos pertinentes creativos e innovadores, con actitud emprendedora en la formulación y ejecución de proyectos sencillos comunitarios, sociales, culturales, deportivos, tecnológicos, practicando la toma de decisiones, liderazgo, perseverancia que contribuyen a mejorar su vida personal, familiar y comunitaria.
3. Promueve el desarrollo de una cultura emprendedora a través de diversas actividades lúdicas que contribuyan a la construcción de aprendizajes, fortalecimiento de habilidades emprendedoras y valores que permitan su crecimiento personal, social y comunitario
4. Utiliza diversas tecnologías para mejorar la calidad de sus aprendizajes al plantear y resolver problemas, aplicados a diferentes ámbitos de la vida cotidiana.
5. Promueve el aprendizaje experimental y trabajo colaborativo a través de la programación y Robótica educativa, fomentando el desarrollo del pensamiento crítico.
6. Promueve y desarrolla sus ideas emprendedoras con iniciativa, creatividad, pensamiento lógico, trabajo en equipo, espíritu investigativo y toma de decisiones asertivas al asumir retos que contribuyan al progreso de la comunidad y al mejoramiento de su calidad de vida aprovechando racionalmente los recursos de su entorno.

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y CURRICULAR DEL PLAN DE ESTUDIO

Como parte del proceso de actualización el plan de estudio presenta una nueva organización curricular por áreas y asignaturas.

Las áreas Curriculares son:

- **Desarrollo personal, social y emocional.**
- **Desarrollo de las habilidades de la comunicación y el talento artístico y cultural.**
- **Desarrollo del pensamiento lógico y científico.**

Características del Plan de Estudios

El Plan de Estudio Actualizado, permite organizar el trabajo escolar y lograr el mejoramiento de la calidad de la educación. Propone establecer la congruencia y continuidad del aprendizaje entre la Educación Primaria y Educación Secundaria Regular y tiene las siguientes características:

- a) Cuenta con una carga horaria de 30 horas clase semanales, durante el Curso Escolar que tiene una duración de 200 días lectivos.
- b) Organiza el horario escolar en períodos de 45 minutos, tomando en cuenta las necesidades e intereses de los estudiantes de Educación Primaria y Secundaria.
- c) La primera unidad pedagógica (primero y segundo grado) de Educación Primaria durante el primer semestre de primer grado se establece la etapa de aprestamiento, para actividades lúdicas, donde la (el) docente desarrolla junto con sus estudiantes: juegos, cantos, lectura de cuentos, entre otros.
- d) En el horario se refleja de forma explícita el tiempo para la merienda escolar diaria, la limpieza del aula y la ejercitación. Esto contribuirá a la creación de hábitos de limpieza y ejercitación en las niñas y los niños.
- e) La primera y segunda unidad pedagógica (1° y 2°; 3° y 4°) de Educación Primaria se establece que cada asignatura se desarrolle en periodos de 45 minutos. Sin embargo, en el mismo día puede dedicarse 90 minutos a una misma asignatura, pero en dos periodos separados de 45 minutos cada uno, alternando con otra asignatura.
- f) En la tercera unidad pedagógica (5° y 6°) de Educación Primaria, cuarta y quinta unidad pedagógica de Educación Secundaria (7°, 8° y 9°) y (10° y 11°), las diferentes asignaturas, a excepción de Creciendo en Valores y Educación Física

y Práctica Deportiva, se organizarán en horarios en bloques, conformados cada uno por dos períodos de 45 minutos, para un total de 90 minutos. En el caso de frecuencias impares, se desarrollarán bloques de dos frecuencias (90 minutos) y un período de 45 minutos.

g) En el caso de Matemática para Educación Secundaria, se organizará en período de 45 minutos.

El propósito de la organización en bloques es para que los docentes dispongan de más tiempo para el desarrollo eficaz de experiencias de aprendizajes activas y participativas, con un nivel mayor de profundidad.

Los Centros Educativos cuentan con el 30% de la autonomía pedagógica a partir de su realidad para la contextualización y de esta forma, adecuar el Currículo a nivel local para el desarrollo de actividades educativas que contribuyan al logro de los aprendizajes.

Plan de estudios de Educación Secundaria Regular, vigente a partir del 2019
(Carga Horaria Semanal)

Áreas / Asignaturas	Frecuencias Semanales para cada Grado									
	IV Unidad Pedagógica					V Unidad Pedagógica				
	7°		8°		9°		10°		11°	
	IS	IIS	IS	IIS	IS	IIS	IS	IIS	IS	IIS
DESARROLLO PERSONAL, SOCIAL Y EMOCIONAL.										
Creciendo en Valores	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Derechos y Dignidad de las Mujeres	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Educación Física y Práctica Deportiva	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Educación para Aprender, Emprender, Prosperar	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
Ciencias Sociales (Geografía)	4	-	4	-	4	-	3	-	-	-
Ciencias Sociales (Historia)	-	4	-	4	-	4	-	-	-	-
Ciencias Sociales (Economía)	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
Ciencias Sociales (Sociología)	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
Ciencias Sociales (Filosofía)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DE LA COMUNICACIÓN Y EL TALENTO ARTÍSTICO Y CULTURAL										
Lengua y Literatura	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Lengua Extranjera (Inglés y Francés)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Talleres de Arte y Cultura	2	2	2	2	2	2	-	-	-	-
DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO Y CIENTÍFICO										
Ciencias Naturales (Ciencias de la Vida y el Ambiente)	4	4	4	4	4	4	-	-	-	-
Química	-	-	-	-	-	-	4	4	-	-
Física	-	-	-	-	-	-	4	4	4	4
Biología	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4
Matemática	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
TOTAL	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

NOTA: En el caso de las asignaturas de Ciencias Sociales 7°, 8°, 9°, 10° y 11°, se evaluarán con cortes evaluativos acumulativos, la nota final del curso escolar será el resultado de los cuatro cortes evaluativos en cada grado.

El plan de estudio establece 30 horas clases, desarrollando 3 periodos de clase antes de recreo y 3 periodos después de recreo, son 6 horas clases al día, por 5 días, totales 30 horas clase.

FUNDAMENTACIÓN

La Educación Secundaria enfatiza en la formación integral, que promueva las potencialidades de los estudiantes, así como sus talentos por medio de la educación artística, práctica del deporte, formación en valores, uso de tecnologías y desarrollo de una cultura emprendedora. Este nivel contempla el Cuarto y Quinto Ciclo de la Educación Secundaria Regular y de igual manera que en Educación Primaria, desde el punto de vista de la programación educativa los ciclos se corresponden a las Unidades Pedagógicas en cuanto a contenidos y didáctica.

- Cuarto Ciclo (7°,8° y 9°): En este ciclo el estudiante continúa en la preparación para insertarse con éxito en la Educación Técnica, o bien continuar sus estudios de Educación Media, Educación Profesional o incorporarse en el mundo laboral, social y cultural; con mejores capacidades cognitivas, actitudinales y emprendedoras, la edad oscila entre 12 y 13 años.
- Quinto Ciclo (10° y 11°): Este es el ciclo de Bachillerato. La edad de los estudiantes que ingresan a este ciclo oscilan entre los 16 y 17 años, en la Secundaria Diurna y mayores de 18 años, en el resto de modalidades.

La planificación de los programas educativos o programación educativa, estará consecuentemente organizada en unidades pedagógicas; documento curricular que posibilita la trayectoria e itinerario escolar a través de las condiciones pedagógicas, socioeconómicas y culturales de las niñas, niños, adolescentes y jóvenes. Además, describe el planeamiento de un ciclo determinado, cuyo objetivo es mejorar la calidad de los aprendizajes programados en los grados correspondientes.

Neurociencia y Aprendizaje

La Neurociencia, es la ciencia que se dedica a observar, analizar y estudiar el sistema nervioso central del ser humano, sus funciones, formato particular, fisiología, lesiones o patologías. El cerebro parte de este sistema, es el órgano responsable del aprendizaje.

El cerebro tiene una plasticidad extraordinaria, pudiéndose adaptar su actividad y cambiar su estructura de forma significativa durante toda la vida, aunque es más eficiente en los primeros años de desarrollo. Esta plasticidad cerebral resulta valiosa porque facilita mejorar los aprendizajes de cualquier estudiante. Niña, niños, adolescente y joven.

Por tanto, en un salón de clase es necesario tener en cuenta, la diversidad de estudiantes, y la flexibilidad en los procesos de aprendizaje y evaluación y las expectativas del docente hacia sus estudiantes que han de ser positivas y no condicionadas con actitudes o comportamientos negativos.

Otro elemento a considerar son las emociones, estas son reacciones inconscientes que garantizan la supervivencia y que, por nuestro propio beneficio, hemos de aprender a gestionar. La neurociencia ha demostrado que las emociones mantienen la curiosidad, sirven para comunicarnos y son imprescindibles en los procesos de razonamiento y toma de decisiones, que junto a los procesos cognitivos son indispensables para el aprendizaje.

Las emociones positivas facilitan la memoria, mientras que el estrés las dificulta, por tanto, los docentes hemos de propiciar ambientes emocionales positivos que contribuyan al aprendizaje y la seguridad de las niñas y los niños. Para ello hemos de mostrarles respeto, paciencia, escucharlos e interesarnos, por todo lo que tenga que ver con él.

Otro elemento importante a considerar es la práctica regular de la actividad física, principalmente el ejercicio aeróbico. Los estudios demuestran que debe potenciar las clases de educación física, dedicarles el tiempo suficiente y en espacios al aire libre, no programarlas al final de la jornada académica. Un simple ejercicio físico al inicio de la clase mejora el estado de ánimo y reduce el estrés crónico que incide negativamente en el proceso de aprendizaje. Además, la adecuada hidratación, hábitos nutricionales apropiados y dormir las horas necesarias; en este sentido resulta conveniente involucrar a los padres de familia en el desarrollo de estos hábitos, que, junto a las actividades físicas, promueven la neuroplasticidad y la neurogénesis en el hipocampo, facilitando la memoria de largo plazo y por ende un aprendizaje más eficiente.

Junto a la actividad física está el juego, que motiva, ayuda a los estudiantes a desarrollar su imaginación y tomar mejores decisiones, además, es necesario para el aprendizaje, el cual no está restringido a ninguna edad, mejora la autoestima, desarrolla la creatividad, aportando bienestar y facilita la socialización. La integración del componente lúdico en el aula estimula la curiosidad y motivación para el aprendizaje.

Para mejorar la atención, en el proceso de aprendizaje se promueve el juego de ajedrez, rompecabezas, programas del ordenador y otros, integrándolos como componente lúdico en la práctica diaria. Siendo el juego una recompensa cerebral que facilita la transmisión de información, para la memoria de trabajo.

También, la neurociencia ha demostrado que las actividades artísticas, especialmente la musical, promueven el desarrollo de procesos cognitivos, mejora la capacidad intelectual y con ello la plasticidad cerebral, principalmente en los estudiantes que presentan mayor interés y motivación hacia las actividades artísticas (Posner, 2008). Asimismo, el teatro y el baile desarrollan habilidades socioemocionales como la empatía, componente beneficioso—para la memoria semántica. Además, se ha demostrado que, en algunos niños, aparecen correlaciones entre la práctica musical y la mejora en geometría o las capacidades

espaciales cuando el entrenamiento es intenso. Por tanto, los talleres de Arte y Cultura tienen como propósito la instrucción y multiplicidad de inteligencias sobre: artes plásticas y visuales, musical, teatral, que contribuyen al desarrollo de habilidades sociales, emocionales y cognitivas.

Es importante tener presente que el cerebro necesita la repetición de todo aquello que tiene que asimilar para optimizar el aprendizaje. La automatización de los procesos mentales hace que se consuma poco espacio de la memoria de trabajo ya que los estudiantes que tienen más espacio en la memoria de trabajo están más dotados para reflexionar (Willingham, 2011). Es tarea del docente ayudar a adquirir y mejorar las competencias necesarias. Por ejemplo, los cálculos aritméticos y la memorización de la tabla de multiplicar son indispensables en la resolución de problemas matemáticos. Así como, el conocer de memoria las reglas ortográficas es imprescindible para escribir correctamente. Se aconseja espaciar la práctica para que esta no sea aburrida y presentar a los estudiantes una variedad de actividades.

Es oportuno mencionar que los docentes tengamos presente que somos seres sociales porque nuestro cerebro se desarrolla en contacto con otros cerebros. El aprendizaje del comportamiento cooperativo se da conviviendo en una comunidad en la que impera la comunicación. Cuando se colabora se libera más dopamina este neurotransmisor facilita el traspaso de información entre el sistema límbico y el lóbulo frontal, favoreciendo la memoria a largo plazo y reduciendo la ansiedad. Así, la colaboración efectiva en el aula requiere algo más que sentar juntos a unos compañeros de clase, de manera que los estudiantes adquieran competencias básicas de comunicación social como el saber escuchar o respetar la opinión divergente. Además, tener claro los beneficios de trabajar en equipo y saber cuáles son sus roles en el mismo. Por ende, la escuela ha de fomentar la colaboración entre ellos, compartir aprendizajes, promoviendo actividades interdisciplinarias.

Enfoque Curricular y Paradigma Educativo

En la Educación General Básica y Media Nicaragüense, se ha definido el **Enfoque Curricular** centrado en el ser humano organizado por competencias educativas, en él se considera a la persona como sujeto social que tiene las capacidades para realizar múltiples procesos cuyas exigencias son particulares, dependiendo de las implicaciones cognitivas, comunicativas, motivacionales, volitivas y contextuales, asociadas a cada proceso.

Además, se reconoce a la competencia como “La capacidad para entender, interpretar y transformar aspectos importantes de la realidad personal, social, natural o simbólica”. Cada competencia es entendida como la integración de tres saberes: “conceptual (saber), procedimental (saber hacer) y actitudinal (ser).

Es oportuno precisar, que las competencias educativas se construyen a través de un proceso activo que respeta y promueve las diferencias personales o inteligencias múltiples, ya que se trata de descubrir, potenciar y desarrollar los distintos tipos de capacidades que cada ser humano tiene, por lo cual no son producto de la casualidad, ni son aleatorias, ni se adquieren de manera instantánea.

El enfoque para el desarrollo de competencias implica la selección de temas relevantes para la vida de los estudiantes y del país, denominados Ejes Transversales. Esto da lugar a un Marco de Aprendizaje con mayor significado y funcionalidad social, de modo que la educación vaya gradualmente tomando el rol central que le corresponde en el desarrollo de cada individuo, familia, comunidad y nación.

El **Paradigma Educativo** está centrada en el ser humano y enfocado en el aprendizaje, como resultado de un proceso activo y consciente, que tiene como finalidad la independencia del estudiante, asumiendo la responsabilidad su aprendizaje, estableciendo un equilibrio entre los valores y las capacidades que desarrolla frente a un propósito educativo, en un mundo en constante cambio.

Este paradigma demanda cambios significativos en las didácticas y metodologías lo que requiere de una pedagogía que favorezca la construcción del aprendizaje de calidad tomando en cuenta las necesidades, intereses, motivaciones y preocupaciones de los estudiantes.

En Nicaragua el paradigma educativo, promueve que el estudiante sea artífice y gestor de sus aprendizajes, y que sean capaces de desarrollar pensamientos críticos, reflexivos, comunicativos, que contribuyan a su formación integral y el alcance de sus metas. Los docentes cumplen el rol de mediador de estos procesos para tender puentes, dar pistas, despejar caminos, iluminar sendas y ayudar a trazar recorridos, para que los aprendizajes sean útiles, auténticos y duraderos.

ÁREAS CURRICULARES Y SUS DESCRIPTORES

Áreas Curriculares	Descriptores
<p>1. Desarrollo personal, social y emocional:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Creciendo en Valores. – Derechos y Dignidad de las mujeres – Educación para Aprender, Emprender, Prosperar. – Estudios Sociales (Historia y Geografía). – Educación Física y Práctica Deportiva. 	<p>Esta área fortalece la identidad personal, cultural y nacional, la autoestima, sexualidad sana, el amor y el respeto a la familia, la práctica de valores en la formación ciudadana, el cuidado de su salud física y mental con el ejercicio de actividades de desarrollo biológico y técnico deportivo; en un ambiente de paz, solidaridad, armonía, hermandad entre cada ciudadano nicaragüense, con los pueblos de Centro América y el Mundo. Además, promueve el cuidado y respeto a la propiedad personal y colectiva, el amor a la Patria, a los Símbolos Patrios y Nacionales, a la Madre Tierra, los hechos, fenómenos y acontecimientos relevantes de la historia local, nacional y mundial, que le permita la interrelación de los seres humanos con los diversos elementos que conforman el paisaje natural, geográfico y la comprensión de las diferentes manifestaciones culturales de la sociedad.</p> <p>Así mismo, impulsa desarrollo de una cultura emprendedora, donde las y los estudiantes construyan sus aprendizajes con iniciativa, creatividad, innovación, autonomía, toma de decisiones, liderazgo, manejo de emociones, trabajo en equipo, que los conlleve a la formulación e implementación de su proyecto de vida.</p> <p>En esta área curricular, además, se fortalece el respeto y la dignidad de las mujeres: niñas, adolescentes, jóvenes y adultas, propiciando la interiorización, el análisis y reflexión, el pensamiento crítico, la práctica y vivencia de los valores, actitudes y comportamientos positivos, promueve el diálogo y la comunicación asertiva como vías para la solución de conflictos, lo que conlleva a vivir y convivir en paz.</p>
<p>2. Desarrollo de las habilidades de la comunicación y el talento artístico y cultural:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Lengua y Literatura – Lengua Extranjera (Inglés) 	<p>Propicia el desarrollo de las capacidades comunicativas y el talento artístico, en las niñas, los niños, adolescentes, jóvenes y adultos; también contribuye al desarrollo del pensamiento crítico y creativo en la búsqueda y organización de la información, a la adquisición de procedimientos y hábitos de reflexión lingüística. También, desarrolla competencias para el aprendizaje autónomo de las lenguas y las actitudes positivas hacia la diversidad cultural. Esta área propicia que las y los estudiantes exterioricen sus</p>

Áreas Curriculares	Descriptorios
<ul style="list-style-type: none"> - Talleres de Arte y Cultura. 	<p>ideas, emociones y sentimientos mediante la comprensión y producción de textos; esto le permite, descubrir su talento y disfrutar la belleza que hay en el entorno, además apreciar las diferentes manifestaciones artísticas, en especial, las que constituyen el patrimonio cultural tangible e intangible de nuestro país y la formación de valores.</p>
<p>3. Desarrollo del pensamiento lógico y científico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matemática - Conociendo mi Mundo (Aprendizajes que se desarrollan en primero y segundo grado como parte del plan de estudio) - Ciencias Naturales - Física - Química - Biología 	<p>En esta área se analizan los diferentes conceptos de cada asignatura y se incluyen elementos propios de las estructuras conceptuales, datos culturales contextualizados y aplicaciones sencillas relacionadas con su entorno, partiendo de los aprendizajes previos del estudiante, que le facilite formular y resolver problemas, utilizando las herramientas tecnológicas disponibles, de manera que le permita de una forma sencilla y eficaz, pasar de la concreción a la abstracción y generalización, hasta llegar a la reconstrucción de conocimientos científicos. Se apoya en el método científico, los avances tecnológicos, el razonamiento crítico, reflexivo, creativo e innovador, para tener una visión amplia del mundo que le rodea, a partir de lo práctico, experimental y aplicable, de lo que tiene comprobación inmediata para comprender el presente, resolver problemas de su entorno, contribuir al desarrollo sostenible del país y visualizar los cambios futuros.</p> <p>En este contexto, el estudiantado desarrollara habilidades, aptitudes, actitudes y valores, que propicien un pensamiento crítico, creativo, imaginativo, espacial y lógico, para adaptarse al medio, actuar con autonomía y seguir aprendiendo para mejorar su calidad de vida.</p>

SISTEMA DE EVALUACIÓN PARA LOS APRENDIZAJES

El Ministerio de Educación en la ruta de la transformación evolutiva de la educación nacional y en correspondencia con las necesidades de actualización, reorientación y enriquecimiento que generan los cambios en el conocimiento y en la sociedad; ha realizado un proceso de revisión y actualización curricular en los diferentes niveles y modalidades educativas, incorporando cambios que permitan lograr una educación de calidad centrada en el aprendizaje, que brinde al estudiantado, las competencias para su formación integral en condiciones de igualdad y respeto por la diversidad, para la conformación de una sociedad más justa, equitativa e inclusiva. Además, se ha avanzado en la implementación del Sistema de Evaluación para el Aprendizaje concebida como “un proceso continuo y sistemático que se realiza en el aula durante la interacción estudiante – estudiante, docente - estudiante, donde el docente mediante la utilización de diversas estrategias, técnicas e instrumentos obtiene evidencias, las analiza para identificar avances, desafíos, necesidades y orientar una realimentación oportuna, que facilite y consolide el aprendizaje para lograr las competencias de los estudiantes”.

El enfoque de la evaluación para el aprendizaje se caracteriza por:

1. El énfasis de la evaluación se enmarca en la función formativa que implica corregir, regular y promover mejores aprendizajes.
2. Constituye el eje central de la labor docente y no una actividad que se realiza al final de un periodo.
3. El docente asume el rol de facilitador, orientador o mediador de los procesos de aprendizaje.
4. Integra estrategias evaluativas que incluyan teoría y práctica, permitiendo la aplicación de los saberes a situaciones de la vida diaria.
5. Toma en cuenta las evidencias de aprendizaje en las prácticas cotidianas de trabajo, para reflexionar, orientar, regular y mejorar el aprendizaje.
6. La actividad evaluativa es centrada en los procesos de aprendizajes que se pretenden alcanzar con los estudiantes, facilitando la realimentación oportuna, que permita la mejora permanente.
7. Constituye parte inherente en la acción didáctica que se debe prever en la planificación.

El sistema se sustenta en el enfoque i) curricular, ii) el pedagógico y iii) y la neurociencia. estos aportan los fundamentos básicos desde la concepción y práctica educativa centrada en el estudiante y enfocada en el aprendizaje, durante su tránsito por los distintos niveles y modalidades educativas y considera tres elementos claves:

- **¿Hacia dónde va el estudiante?** Refiere al hecho que el docente comparte con sus estudiantes qué indicadores de logros y criterios de evaluación se esperan alcanzar, promoviendo en los estudiantes la reflexión e interiorización de los aprendizajes esperados y cómo lograrlo.
- **¿Dónde se encuentra el estudiante?** Refiere al análisis del docente acerca de los aprendizajes que han logrado los estudiantes, para lo cual realiza actividades de aprendizaje y evaluación que generan evidencias sobre el nivel de avance de los estudiantes y guiar los siguientes pasos. De igual forma los estudiantes identifican sus avances a través de la autoevaluación y coevaluación.
- **¿Cómo los estudiantes alcanzan el aprendizaje?** Esta pregunta refiere al análisis de las evidencias de aprendizaje y toma de decisiones por el docente, para asegurar que los estudiantes alcancen los indicadores de logros y competencias. Esto conlleva a la realimentación de forma oportuna a los estudiantes, tomando en cuenta sus características y necesidades.

La Evaluación para el aprendizaje pone especial atención en:

- La evaluación formativa para mejorar el aprendizaje, su fin último es el aprendizaje no medir o calificar.
- Fortalecer la construcción de conocimientos, habilidades y actitudes de los estudiantes, para seguir aprendiendo de manera independiente o colectiva.
- Promover cambio de paradigma de lo memorístico al saber hacer, demandando disposición, compromiso, cambio de actitud



Figura 1. Ciclo de la evaluación formativa en el aula

Nota: Elaboración propia

El docente utilizará en los diferentes niveles educativos, la escala para la valoración de los aprendizajes de los estudiantes.

Primer y Segundo Grado:

Nivel de Competencia	Valoración Cualitativa	Descriptor
Competencia Alcanzada	Aprendizaje Avanzado AA	Logra evidenciar de forma sobresaliente las habilidades esperadas en los indicadores de logros para el alcance de las competencias de grado.
	Aprendizaje Satisfactorio AS	Logra evidenciar de forma satisfactoria las habilidades esperadas en los indicadores de logros para el alcance de las competencias de grado.
Competencia en Proceso	Aprendizaje Fundamental AF	Logra evidenciar las habilidades básicas fundamentales para avanzar en el desarrollo de los indicadores de logros para el alcance de las competencias de grado.

Tercero a Undécimo Grado y Formación Docente

Nivel de Competencia	Valoración Cualitativa	Descriptorios	Equivalencia Cuantitativa
Competencia Alcanzada	Aprendizaje Avanzado AA	Logra evidenciar de forma sobresaliente las habilidades esperadas en los indicadores de logros para el alcance de las competencias de grado.	90 - 100
	Aprendizaje Satisfactorio AS	Logra evidenciar de forma satisfactoria las habilidades esperadas en los indicadores de logros para el alcance de las competencias de grado.	76 - 89
Competencia en Proceso	Aprendizaje Fundamental AF	Logra evidenciar las habilidades básicas fundamentales para avanzar en el desarrollo de los indicadores de logros para el alcance de las competencias de grado.	60 - 75
	Aprendizaje Inicial AI	Logra evidenciar de forma limitada habilidades esperadas en los indicadores de logros para el alcance de las competencias de grado.	Menos de 60

ÁREA CURRICULAR: DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO Y CIENTÍFICO

MALLA CURRICULAR DE FÍSICA

Enfoque de las Ciencias Experimentales.

Su enfoque es científico, experimental e interdisciplinar, en la formación integral del estudiante, siendo éste el artífice de su propio aprendizaje, tomando en cuenta sus experiencias previas, necesidades, motivaciones e intereses, a partir de la experimentación, interpretación, discusiones de las ideas entre estudiantes, para la comprensión de la diversidad biológica, los conceptos científicos, principios, teorías, leyes, causas y efectos de procesos físicos, químicos y biológicos, que permitan el desarrollo de habilidades, actitudes y aptitudes necesarias, para enfrentar con éxito situaciones existentes en su entorno con la ejecución de proyectos o trabajos de investigación donde incide de manera responsable y humanista ante necesidades socioculturales y económicas; así como el reconocimiento de las consecuencias de los fenómenos naturales o antrópicos que ocurren en nuestro país en la prevención o mitigación con enfoque de gestión de riesgo, en beneficio del bienestar personal, familiar o comunitario, que permite la autorrealización del estudiante para una vida plena en equilibrio con la Madre Tierra.

Competencias de Ciclo

1. Usa el razonamiento filosófico, crítico y científico al formular, predecir y comunicar resultados de situaciones que acontecen en su vida diaria.
2. Utiliza técnicas de investigación, conocimientos científicos y tecnológicos, que le permitan obtener información para comprender y solucionar problemas de su entorno.
3. Demuestra y promueve una cultura de ahorro, racionalidad, prevención y de protección recursos disponibles en su entorno.
4. Reconoce la importancia de la práctica, la solidaridad y el trabajo en equipo.
5. Evidencia un espíritu de servicio al participar y promover diferentes proyectos y acciones de carácter social y humanitario sin discriminación alguna.
6. Reconoce la importancia de las distintas manifestaciones de la energía teniendo presente su conservación, transformaciones y degradación, vinculándolos con la tecnología y su utilización para el bienestar de su comunidad.
7. Utiliza las diversas leyes y teorías físicas para comprender las causas y consecuencias de los diversos fenómenos que ocurren en su entorno, destacando la importancia de alternativas amigables para preservar nuestros recursos naturales existente en el país para un desarrollo sustentable.
8. Utiliza modelos para comprender las diferentes manifestaciones de la materia, teniendo presente sus transformaciones, su degradación, sus propiedades macroscópicas y microscópicas, reconociendo sus aplicaciones en los procesos agro – industriales, en el hogar y sus efectos en el medio ambiente.

DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES Y SU CARGA HORARIA

FÍSICA DÉCIMO GRADO

SEMESTRE	N° DE LA UNIDAD	NOMBRE DE LA UNIDAD	HORAS / CLASES
I	I	Magnitudes escalares y vectoriales.	7
	II	Leyes de Newton	11
	III	Estática de sólidos	11
	IV	Los movimientos rectilíneos	20
	V	Movimiento Parabólico	7
		Sub Total	56
II	V	Movimiento Parabólico	5
	VI	Movimiento Circular Uniforme	13
	VII	Gravitación universal	10
	VIII	Conservación de la Energía.	21
	IX	Movimiento Armónico Simple	7
			Sub Total
		TOTAL	112

FÍSICA UNDÉCIMO GRADO

SEMESTRE	N° DE LA UNIDAD	NOMBRE DE LA UNIDAD	HORAS / CLASES
I	I	Temperatura y Calor	34
	II	El Movimiento Ondulatorio	14
	III	Óptica Geométrica	8
		Sub Total	56
II	III	Óptica Geométrica	9
	IV	La Energía Eléctrica	24
	V	Electromagnetismo	10
	VI	Elementos de Electrónica	13
		Sub Total	56
		Total	112

Décimo y Undécimo Grado		
Eje Transversal	Componente (s)	Competencia (s)
Tecnología Educativa	Razonamiento lógico para la resolución de problemas	Aplica el pensamiento lógico y los algoritmos en la resolución de problemas simples o complejos, en distintos aspectos de su vida cotidiana.
		Utiliza y comparte diferentes tecnologías digitales para interactuar de manera positiva y efectiva.
Cultura Ambiental	Promoción de Ambientes limpios y saludables	Asume el compromiso de cuidar y proteger el espacio físico y ambiental de su casa, escuela y comunidad manteniéndolas, bellas, limpias y saludable.

Competencia	
Décimo Grado	Undécimo Grado
1. Aplica las magnitudes escalares y vectoriales, así como el sistema de unidades, en la resolución de situaciones problémicas que ocurren en la vida cotidiana.	1. Aplica los conceptos de temperatura y calor, la teoría cinética de los gases, la Primera y Segunda Ley de la Termodinámica, así como sus aplicaciones, en la resolución de situaciones problémicas de su entorno.

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad I: Magnitudes escalares y vectoriales. Tiempo: 7 H/C		Unidad I: Temperatura y calor Tiempo: 34 H/C	
Indicadores de logro	Contenidos	Indicadores de logro	Contenidos
1. Establece semejanzas y diferencias entre magnitud escalar y vectorial y las emplea en la solución de situaciones problémicas.	1. Magnitudes escalares y vectoriales: 1.1 Características, diferencias y representación Gráfica.	1. Analiza la diferencia entre calor y temperatura, los conceptos de agitación térmica, energía interna y energía, tomando en cuenta la estructura molecular de la sustancia.	1. La Temperatura. 1.1 Diferencia entre temperatura y calor 1.2 Agitación térmica 1.3 Energía interna 1.4 Energía térmica • Equilibrio térmico.
2. Aplica la notación científica al expresar cantidades demasiado grandes o pequeñas.	1.2 Notación Científica	2. Emplea las escalas termométricas en la resolución de problemas simples relacionados con la conversión de una escala de temperatura a otra.	1.5 Termómetros • Escalas termométricas
3. Convierte unidades de medidas de un sistema a otro.	1.3 Conversión de un sistema de unidades a otro.		
4. Determina la magnitud y la dirección de un vector a partir de	1.4 Vectores consecutivos. Resultante.		

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad I: Magnitudes escalares y vectoriales. Tiempo: 7 H/C		Unidad I: Temperatura y calor Tiempo: 34 H/C	
Indicadores de logro	Contenidos	Indicadores de logro	Contenidos
<p>su componente horizontal y vertical.</p> <p>5. Representa gráficamente y a escala vectores consecutivos o concurrentes presentes en situaciones de la vida cotidiana, determinando su resultante.</p> <p>6. Emplea el pensamiento lógico y los algoritmos en la resolución de problemas simples de la vida cotidiana, relacionados con las magnitudes escalares y vectoriales.</p>	<p>1.5 Vectores concurrentes. Resultante.</p>	<p>3. Explica la importancia de la medición de la temperatura en la vida cotidiana.</p> <p>4. Utiliza las ecuaciones de la Dilatación: lineal, superficial y volumétrica en la solución de situaciones problemáticas de la vida cotidiana.</p> <p>5. Emplea las unidades de medición del calor en el sistema internacional de medidas, las ecuaciones de capacidad calorífica y calor específico en la solución de situaciones problemáticas de la vida cotidiana.</p> <p>6. Explica los procesos de transferencia de energía y su importancia en la naturaleza, el hogar y la industria.</p> <p>7. Demuestra a través de experimentos sencillos cómo incide el calor en los cambios de fase.</p> <p>8. Diferencia sistemas abiertos y cerrados, presentes en</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Importancia de la medición de la temperatura <p>2. Dilatación: lineal, superficial y volumétrica</p> <p>3. El calor</p> <ul style="list-style-type: none"> • El calor y sus unidades de medición. • Capacidad calorífica • Calor específico • Intercambios de calor <ul style="list-style-type: none"> • Transferencia de energía por conducción, convección y radiación. <p>4. Equilibrio térmico. Calorímetro</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cambios de fase, calor latente de fusión y de vaporización <p>5. Introducción a la Termodinámica.</p>

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad I: Magnitudes escalares y vectoriales. Tiempo: 7 H/C		Unidad I: Temperatura y calor Tiempo: 34 H/C	
Indicadores de logro	Contenidos	Indicadores de logro	Contenidos
		situaciones de la vida cotidiana y cita ejemplos de ellos. 9. Calcula el trabajo realizado en sistemas debido a una variación de volumen, presente en situaciones de la vida cotidiana. 10. Utiliza las leyes de los gases en la resolución de situaciones problemáticas de la vida cotidiana, en donde una de sus variables permanece constante (P, V y T). 11. Emplea la primera Ley de la Termodinámica y sus aplicaciones, en la resolución de situaciones sencillas de su entorno. 12. Aplica la segunda ley de la termodinámica y sus aplicaciones, en la resolución	5.1 Sistemas abiertos y cerrados 5.2 Trabajo realizado en una expansión <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo positivo y negativo 5.3 Teoría Cinética de los gases 5.4 Ley de Boyle, Charles, Gay – Lussac 6 Primera Ley de la Termodinámica. 6.1 Aplicaciones de la Primera Ley de la Termodinámica. <ul style="list-style-type: none"> • Transformaciones adiabáticas. • Transformaciones isotérmicas. • Procesos isocóricos. • Procesos isobáricos. • Procesos cíclicos. 6.2 Calor absorbido por un gas. 7 Segunda ley de la termodinámica, 7.1 Maquinas térmicas.

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad I: Magnitudes escalares y vectoriales. Tiempo: 7 H/C		Unidad I: Temperatura y calor Tiempo: 34 H/C	
Indicadores de logro	Contenidos	Indicadores de logro	Contenidos
		de situaciones sencillas de su entorno, citando ejemplos de esta. 13. Emplea el pensamiento lógico y los algoritmos en la resolución de problemas simples de la vida cotidiana, relacionados con la temperatura, el calor, la primera y segunda ley de la termodinámica.	7.2 Eficiencia de las maquinas térmicas. 7.3 Ciclo de Carnot, La eficiencia de una máquina ideal. 8 Aplicaciones de la segunda ley de la termodinámica (máquinas de combustión interna, refrigeración)

Actividades de Aprendizaje Sugeridas para Décimo Grado

- Indaga con su equipo en textos de física, el concepto de magnitud escalar y vectorial. Cita ejemplos de cada uno de ellos. Expone al plenario con respeto y científicidad las conclusiones de su equipo para intercambiar experiencias, profundizar en el tema y llegar a consenso sobre los temas.
- Representa gráficamente junto con su equipo de trabajo y propiciando relaciones de equidad y respeto, la magnitud de fuerza y de velocidad en diferentes direcciones.
- Indaga en libros de física los conceptos de vectores consecutivos y vectores concurrentes. Comparte y analiza lo indagado con sus compañeras y compañeros, respetando las ideas de las y los demás.
- Elabora con su equipo gráficos sencillos de situaciones de su entorno que representen vectores consecutivos y concurrentes.
- Utiliza el método gráfico para determinar la magnitud del vector resultante de vectores consecutivos y concurrentes, respetando las ideas de las y los demás integrantes de su equipo de trabajo.
- Aplica el pensamiento lógico y los algoritmos de las magnitudes escalares y vectoriales haciendo uso de la tecnología disponible en la solución de problemas simples de la vida cotidiana.

Actividades de Evaluación Sugeridas para Décimo Grado

- Valora los aprendizajes obtenidos referidos a las semejanzas y diferencias de la magnitud escalar y vectorial a partir de sus características.
- Evalúa los trabajos realizados, por las y los estudiantes tomando en cuenta, la científicidad de la información, la disposición para cumplir con su trabajo y la veracidad en sus respuestas presentadas.
- Valora la habilidad de las y los estudiantes al representar gráficamente vectores consecutivos y concurrentes a escala de situaciones de la vida real.
- Evalúa la calidad científica de los informes, investigaciones realizadas y de las conclusiones elaboradas por las y los estudiantes.
- Evalúa los ejercicios resueltos relacionados con las magnitudes escalares y vectoriales en la solución de problemas de la vida cotidiana, haciendo uso de la tecnología disponible.

Actividades de Aprendizaje Sugeridas para Undécimo Grado

- Indaga con su equipo de trabajo, en libros de física, internet, temas relacionados a calor, temperatura, agitación térmica, equilibrio térmico, termómetro. Elabora un resumen y lo comparte en plenario con sus compañeros para afianzar conocimientos.
- Realiza con científicidad, experimentos sencillos, relacionado a las sustancias o cuerpo que interactúan; las sustancias que liberan o absorben energía; el orden en que ocurren la liberación o absorción de la energía de parte de las sustancias involucradas; la temperatura con la cual inician y finalizan las sustancias; la temperatura que alcanzan las tres sustancias (agua hirviendo, agua a temperatura ambiente y agua con hielo). Puede registrar el tiempo de duración para alcanzar el equilibrio térmico, ¿A qué se le llama equilibrio térmico?
- Indaga en libros de textos de física o internet, en que consiste el equilibrio térmico, energía interna, agitación térmica, temperatura, unidad de medida de la temperatura en el sistema internacional y el concepto de termodinámica. Propiciando relaciones de equidad, igualdad, respeto y tolerancia, expone al plenario lo consensuado en su equipo.
- Observa con su equipo de trabajo un termómetro y comenta ¿Qué es un termómetro?, material de que está construido; partes que lo conforman; líquido utilizado en su construcción; propiedad termométrica utilizada para su construcción; escala utilizada, la mayor o menor medición que se puede realizar con él, ¿Cómo funciona?, Utilizando un termómetro visualice la variación de la temperatura ambiente de las 8 AM a las 12 m y anote los resultados, ¿De cuántos grados es la temperatura normal de una persona?, ¿Qué nombre recibe el aumento de temperatura de una persona?. Elabora, escribe y presenta sus conclusiones con su equipo y las presenta en plenario.

- Indaga en libros acerca del concepto de calor, su representación simbólica, su unidad de medición en el Sistema Internacional y su utilidad en la vida cotidiana. Promoviendo relaciones basadas en el diálogo, el respeto, expone en plenario un resumen de lo investigado.
- Realiza experimentos sencillos relacionados a la trasmisión de calor, según la estructura molecular de la sustancia y expone los resultados al plenario.
- Indaga con su equipo en textos de física o internet, la Primera y Segunda Ley de la Termodinámica teniendo presente su enunciado y su ecuación, tomando en cuenta la científicidad, la solidaridad, la responsabilidad, el orden y la limpieza.
- Resuelve problemas sencillos con su equipo en donde se aplique la ecuación de la Primera y Segunda Ley de la Termodinámica.
- Indaga con su equipo en textos de física; ¿Cuándo un proceso es cíclico y qué es necesario suministrarle para que un sistema termodinámico cíclico y cerrado realice un trabajo?, ¿A qué le llamaron móviles perpetuos de primera especie? Cita algunos ejemplos de ello. Teniendo en cuenta las relaciones basadas en el respeto y la tolerancia, expone al plenario lo consensuado.

Actividades de Evaluación Sugeridas para Undécimo Grado

- Evalúa la calidad científica de los informes e investigaciones realizadas, así como de las conclusiones elaboradas por los estudiantes.
- Valora la capacidad de análisis y de aplicación de las ecuaciones en la resolución de ejercicios cualitativos y cuantitativos.
- Valora los aprendizajes adquiridos de cómo se da la transferencia de calor y su importancia en la naturaleza, el hogar y la industria.
- Constata la aplicación el pensamiento lógico para explicar la importancia de la Primera y Segunda Ley de la Termodinámica, así como los ejemplos citados de sus aplicaciones en la vida diaria.

Décimo y Undécimo Grado		
Eje Transversal	Componente (s)	Competencia (s)
Tecnología Educativa	Razonamiento lógico para la resolución de problemas	Aplica el pensamiento lógico y los algoritmos en la resolución de problemas simples o complejos, en distintos aspectos de su vida cotidiana.
	Comunicación y colaboración	Utiliza y comparte diferentes tecnologías digitales para interactuar de manera positiva y efectiva.

Competencias de Grado	
Décimo Grado	Undécimo Grado
2. Explica las leyes que rigen el movimiento de los cuerpos y las utiliza en la solución de situaciones problémicas de su entorno.	2. Deduce las características, propiedades, ecuaciones e importancia de las ondas mecánicas, para su aplicación en la solución de problemas sencillos de su entorno.

Unidad: II Leyes de Newton Tiempo: 11 H/C		Unidad II: El Movimiento Ondulatorio Tiempo: 14 H/C	
Indicadores de logro	Contenidos	Indicadores de logro	Contenidos
<p>1. Analiza los efectos que causa una fuerza, para su aplicación en la resolución de situaciones de la vida cotidiana, relacionadas con su medición y representación gráfica.</p> <p>2. Deduce los fenómenos de inercia, inercialidad, impesantez e ingravidez a partir de experiencias sencillas y situaciones de la vida cotidiana.</p> <p>3. Explica las leyes de Newton y la incidencia de la fricción en el movimiento de los cuerpos, a partir de experimentos sencillos.</p>	<p>1. Dinámica</p> <p>1.1 La fuerza</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los efectos de una fuerza • La fuerza como vector • Medición de fuerza y su representación gráfica <p>1.2 Inercia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inercialidad • Masa inercial • Impesantez e Ingravidez <p>1.3 Leyes de Newton</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primera Ley de Newton • Segunda Ley de Newton • Tercera Ley de Newton • Incidencia de la fricción en el movimiento 	<p>1. Reconoce las condiciones necesarias para que se genere una onda a partir de experimentos sencillos y cita ejemplos de ello.</p> <p>2. Identifica las características que posee una onda, a partir de experimento sencillos</p> <p>3. Establece semejanzas y diferencias entre onda longitudinal y transversal y cita ejemplos de sus aplicaciones</p> <p>4. Explica cómo se generan las ondas sísmicas a fin de poner en práctica medidas de prevención y de seguridad durante su ocurrencia</p> <p>5. Aplica las ecuaciones de la velocidad de propagación de</p>	<p>1. Ondas en una cuerda.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definición de onda • Condiciones para que se propague una onda. • Frente de ondas • Características de las ondas <p>2. Onda transversal y longitudinal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ondas sísmicas. • Velocidad de propagación de una onda.

Unidad: II Leyes de Newton Tiempo: 11 H/C		Unidad II: El Movimiento Ondulatorio Tiempo: 14 H/C	
Indicadores de logro	Contenidos	Indicadores de logro	Contenidos
		<p>una onda, longitud de onda, frecuencia, periodo, nodo, elongación y amplitud de onda en la resolución de situaciones problemáticas de su entorno.</p> <p>6. Comprueba los fenómenos de interferencia y el principio de superposición de una onda, a partir de experimentos sencillos.</p> <p>7. Aplica la Ley de Snell en la solución de problemas sencillos de su entorno, relacionado con la refracción de una onda.</p> <p>8. Comprueba que las ondas se difractan a partir de experimentos sencillos y cita aplicaciones de estas en la vida cotidiana.</p> <p>9. Aplica las ecuaciones de la reflexión y refracción de onda en la resolución de situaciones problemáticas de su entorno.</p> <p>10. Reconoce las condiciones necesarias para que se produzca una onda sonora.</p> <p>11. Emplea la ecuación de la velocidad de propagación del sonido en la resolución de</p>	<p>• Longitud de onda, nodo, elongación, amplitud de onda.</p> <p>• La interferencia de onda</p> <p>• Principio de superposición de ondas</p> <p>• Ley de Snell.</p> <p>3. Ondas en la superficie de un líquido.</p> <p>• Ondas en dos dimensiones.</p> <p>• Reflexión de una onda.</p> <p>• Refracción de una onda.</p> <p>• Aplicaciones de las ondas mecánicas.</p> <p>4. Ondas sonoras.</p> <p>• ¿Qué es el sonido?</p> <p>• Condiciones para que se produzcan el sonido.</p> <p>• Velocidad del sonido</p>

Unidad: II Leyes de Newton Tiempo: 11 H/C		Unidad II: El Movimiento Ondulatorio Tiempo: 14 H/C	
Indicadores de logro	Contenidos	Indicadores de logro	Contenidos
		<p>situaciones problémicas de su entorno.</p> <p>12. Identifica los diferentes medios en que se propaga el sonido y sus propiedades, a partir de experimentos sencillos</p> <p>13. Reconoce las cualidades del sonido, presentes en situaciones de la vida cotidiana.</p> <p>14. Demuestra el efecto Doppler, a partir de experimentos sencillos y cita ejemplo de su ocurrencia en la vida diaria.</p> <p>15. Explica la importancia de las aplicaciones del sonido en la industria, recreación, comunicación y medicina.</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Medios de propagación del sonido. •Propiedades del sonido. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Eco. ✓ Resonancia. ✓ Reverberación. ✓ Reflexión. ✓ Refracción. ✓ Difracción. ✓ Interferencia. •Cualidades del Sonido <ul style="list-style-type: none"> ✓ Intensidad ✓ Tono ✓ Timbre •Efecto Doppler. •Aplicaciones técnicas de las oscilaciones y ondas. <ul style="list-style-type: none"> ✓ La comunicación por radio y televisión

Actividades de Aprendizaje Sugeridas para Décimo Grado

- Expone a sus compañeras y compañeros, ejemplos de su alrededor relacionados a los cuerpos que, al aplicarle fuerza, provoquen movimientos y cambios de dirección, no provoque movimiento, deformaciones y cambios de velocidad o llevarlo al estado de reposo.

- Indaga con su equipo, en internet o en un texto de física lo relacionado a: Las causas por la cual los objetos se mueven, los efectos que provoca la aplicación de una fuerza sobre un cuerpo, ¿Cómo surgen las fuerzas? la unidad de medida en el Sistema Internacional de la fuerza. Otras unidades de medición que se emplean, el instrumento tecnológico que se utiliza para medir una fuerza, los elementos de una fuerza, ¿Por qué la fuerza es un vector? Exponga al plenario las conclusiones de su equipo.
- Realiza con sus pares actividades experimentales relacionadas a la fuerza y sus efectos.
- Investiga con su equipo, en internet o en un texto de física lo relacionado a ¿Qué es inercia? ¿Qué es masa inercial? ¿Qué es impesantez? ¿Qué es ingravidez?, así como ejemplos prácticos de cada uno de ellos. Comparte y expone en plenario los resultados de la investigación.
- Realiza con sus pares actividades experimentales relacionadas a fenómenos de inercia, inercialidad, impesantez e ingravidez.
- Investiga en internet o un libro de física lo referente a las Leyes de Newton. Comparte en el plenario los resultados de su investigación para unificar criterios.
- Resuelve problemas cualitativos y cuantitativos en equipo, respetando las ideas de las y los demás, en donde emplee las Leyes de Newton y la ecuación: $F = m \cdot a$.

Actividades de Evaluación Sugeridas para Décimo Grado

- Juzga la responsabilidad, la creatividad, la iniciativa, la originalidad, el interés y el lenguaje científico con que realiza sus actividades y exponen sus conclusiones al plenario.
- Juzga la curiosidad, el espíritu investigativo y la científicidad con que realizan las y los estudiantes sus distintas actividades experimentales propuestas en el aula de clase.
- Valora la aplicación procedimientos y fórmulas con que resuelven sus problemas planteados, así como la capacidad crítica y autocrítica y el liderazgo con que toman sus decisiones.
- Constata si representan gráficamente las fuerzas que se aplican en la vida real.
- Valora la aplicación de las leyes de Newton en la solución de problemas de la vida cotidiana.

Actividades de Aprendizaje Sugeridas para Undécimo Grado

- Investiga en textos de física o en internet con su equipo, lo relacionado a la reflexión de una onda, propone una actividad experimental que lo demuestre, compara lo indagado con los resultados de su experimento y expone al plenario con respeto y científicidad lo consensuado para profundizar en el tema.
- Busca en el diccionario el significado de las palabras acústica y sonido. Elabora con ello un concepto y cita 10 fuentes sonoras.

- Respetar las ideas de las y los demás, con orden y disciplina, con su equipo propone una actividad experimental en donde se evidencie la propiedad de reflexión, refracción, difracción e interferencia del sonido. Expone al plenario lo consensuado para profundizar en el tema.
- Resuelve problemas sencillos en donde aplique las ecuaciones $d = vt$, teniendo una actitud de respeto, igualdad y de no discriminación hacia las diferencias de género y sexo.
- Investiga sobre la importancia del sonido en la comunicación y los diversos medios o aparatos que se emplean para comunicarse
- Promueve relaciones de igualdad, de equidad, de respeto compañerismo y científicidad, en equipo de trabajo, elabora con ello un mural sobre oscilaciones y ondas.

Actividades de Evaluación Sugeridas para Undécimo Grado

- Valora la habilidad y destreza con que las y los estudiantes hacen su trabajo resguardando los instrumentos.
- Co evalúa la participación, la iniciativa, la responsabilidad, la científicidad, la solidaridad, el compañerismo, la tolerancia, el orden y la limpieza con que las y los estudiantes realizan sus trabajos experimentales y las tareas asignadas.
- Juzga la responsabilidad, la creatividad, la iniciativa, la originalidad, el interés y el lenguaje científico con que realiza sus actividades y exponen sus conclusiones al plenario.
- Juzga la curiosidad, el espíritu investigativo, las relaciones de equidad e igualdad con que realizan las y los estudiantes sus distintas actividades experimentales propuestas en el aula de clase.

Décimo y Undécimo Grado		
Eje Transversal	Componente (s)	Competencia (s)
Tecnología Educativa	Razonamiento lógico para la resolución de problemas	Aplica el pensamiento lógico y los algoritmos en la resolución de problemas simples o complejos, en distintos aspectos de su vida cotidiana.
	Comunicación y colaboración	Utiliza y comparte diferentes tecnologías digitales para interactuar de manera positiva y efectiva.

Competencias de Grado	
Décimo Grado	Undécimo Grado
3. Explica las condiciones necesarias para que un cuerpo se encuentre en equilibrio rotacional o traslacional, a fin de resolver situaciones problemáticas que ocurre en su entorno.	3. Aplica las propiedades y leyes relacionadas con la luz, espejos, lentes y aparatos ópticos, en la solución de situaciones problemáticas de su entorno.

Unidad III: Estática de sólidos Tiempo: 11 H/C		Unidad III: Óptica Geométrica Tiempo: 17 H/c	
Indicadores de logro	Contenidos	Indicadores de logro	Contenidos
1. Reconoce la importancia del estudio de la estática de sólido a través de ejemplos sencillos de su entorno.	1. Estática de sólido. 1.1 Importancia de su estudio 1.2 Condición de equilibrio en ausencia de rotación.	1. Reconoce las propiedades generales y características de la luz, a partir de experimentos sencillos.	1. Propiedades generales y características de la luz 1.1 Naturaleza dual de la luz. 1.2 Rayos y haces luminosos. ✓ Propagación rectilínea de la luz. 1.3 Velocidad de la luz.
2. Reconoce el efecto rotacional de una fuerza o de un par de fuerzas paralelas y cita aplicaciones prácticas de la vida cotidiana.	1.3 Efecto rotacional de una fuerza o de un par de fuerzas paralelas.	2. Comprueba la propagación rectilínea de la luz y su velocidad de propagación, a partir de situaciones de la vida cotidiana.	2. Reflexión y difusión de la luz. • Leyes de la reflexión de la luz.
3. Construye diagramas de cuerpos libres que existen en su entorno en condiciones de equilibrio rotacional y traslacional.	1.4 Condición de equilibrio: • Rotacional ✓ Efecto rotacional de una fuerza o de un par de fuerzas. ✓ Primera condición de equilibrio.	3. Analiza los fenómenos de reflexión y difusión de la luz, a partir de la incidencia de rayos luminosos, reconociendo sus aplicaciones en la vida diaria.	3. Espejos 3.1 Espejos planos. • Formación de imágenes. 3.2 Espejos esféricos: • Clasificación.
4. Determina las magnitudes y las direcciones en que actúa la tensión o fuerza sobre un cuerpo libre.	• Traslacional ✓ Momento de una fuerza.	4. Clasifica los espejos en planos y esféricos, para reconocer sus elementos y las imágenes que se forman en cada uno de ellos.	

Unidad III: Estática de sólidos Tiempo: 11 H/C		Unidad III: Óptica Geométrica Tiempo: 17 H/c	
Indicadores de logro	Contenidos	Indicadores de logro	Contenidos
<p>5. Reconoce a través de experimentos sencillos, la relación que existe entre el brazo y la fuerza aplicada en cuerpo con eje de rotación</p> <p>6. Resuelve situaciones problémicas sencillas de su entorno relacionados con la 1° y 2° condición de equilibrio.</p> <p>7. Demuestra experimentalmente el centro de gravedad de cuerpos apoyados o suspendidos y cita ejemplos de cuerpos en equilibrio estables, inestables e indiferentes.</p>	<p>✓ Segunda condición de equilibrio.</p> <p>✓ Momento nulo.</p> <p>1.5 Estabilidad de equilibrio de los cuerpos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Centro de gravedad. • Equilibrio estable. • Equilibrio inestable. • Equilibrio indiferente. 	<p>5. Aplica las ecuaciones de los espejos esféricos en la solución de situaciones de la vida cotidiana.</p> <p>6. Explica el fenómeno de la refracción de la luz y sus leyes, a partir de situaciones de su entorno.</p> <p>7. Emplea el índice de refracción, la reflexión interna total y la ley de Snell, en la solución de situaciones de la vida cotidiana, relacionadas con el cambio de velocidad que experimenta la luz cuando pasa de un medio a otro.</p> <p>8. Clasifica las lentes esféricas, para reconocer sus elementos y las imágenes que se forman con cada una de ellas.</p> <p>9. Aplica las ecuaciones de las lentes esféricas, el pensamiento lógico y los algoritmos, para resolver situaciones problémicas de la vida cotidiana.</p> <p>10. Explica los fenómenos de difracción, interferencia, polarización de la luz, a partir de experimentos sencillos,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elementos. • Formación de imágenes. • Ecuación de los espejos <p>3.3 Aplicaciones de los espejos</p> <p>4. Refracción de la luz.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leyes. <ul style="list-style-type: none"> • Índice de refracción. • Reflexión interna total. • Ley de Snell. <p>5. Las lentes esféricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clasificación • Elementos • Formación de imágenes • Ecuación de las lentes • Aplicaciones de las lentes <p>6. Fenómenos de difracción, interferencia y polarización de la luz.</p>

Unidad III: Estática de sólidos Tiempo: 11 H/C		Unidad III: Óptica Geométrica Tiempo: 17 H/c	
Indicadores de logro	Contenidos	Indicadores de logro	Contenidos
		<p>destacando su incidencia en la naturaleza y la técnica.</p> <p>11. Explica la importancia de los aparatos ópticos fabricados a partir de las combinaciones de espejos y lentes, destacando sus aplicaciones en la vida diaria.</p> <p>12. Explica las causas y consecuencias de las enfermedades relacionadas con la visión y cómo estas afectan al ser humano.</p> <p>13. Destaca la importancia de la óptica para el desarrollo de la comunicación, la industria, la técnica y la astronomía.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Incidencia de la luz en la naturaleza y en la técnica. <p>7. Aparatos ópticos.</p> <p>8. Enfermedades relacionadas con la visión: miopía, hipermetropía, presbicia, astigmatismo, daltonismo y ceguera de color.</p> <p>9. Importancia de la óptica para el desarrollo de la comunicación, la astronomía y la industria.</p>

Actividades de Aprendizaje Sugeridas para Décimo Grado

- Conversa con sus compañeros/as de clase, refiriéndose a las actividades en las que se pone en práctica el equilibrio; por ejemplo, cargar canastos, acomodar cajillas de huevos, entre otros.
- Investiga en internet o un libro de física lo referente a Estática de Sólido, su condición de equilibrio en ausencia de rotación, el efecto rotacional de una fuerza o de un par de fuerzas paralelas y el equilibrio de los cuerpos con eje de rotación.
- Investiga en un libro de física sobre: La rama de la física que estudia el equilibrio de los cuerpos; el objeto de estudio de la estática; ¿Qué es fuerza y en qué unidades se expresa? los elementos que consta una fuerza; ¿Cuándo dos o más fuerzas son concurrentes o colineales? y expone al plenario respetando las ideas de los demás lo consensuado en su equipo.

- Con su equipo de trabajo, representa a través de dibujo o gráficos sencillos, situaciones de la vida real en donde se evidencien la aplicación de fuerzas concurrentes o colineales.
- Representa con su equipo las fuerzas que actúan sobre cada uno de los cuerpos.
- Con su equipo de trabajo y respetando las ideas de las y los demás, aplica la ecuación de la primera condición de equilibrio en situaciones concretas de la vida real.

$$\vec{R} \Rightarrow \sum \vec{F} = \mathbf{0}, \text{ es decir } \begin{cases} \sum \vec{F}_x = \mathbf{0} \\ \sum \vec{F}_y = \mathbf{0} \end{cases}$$

- Resuelve con su equipo, problemas sencillos de la vida real en donde aplica la primera y segunda condición de equilibrio de cuerpos apoyados o suspendidos, propiciando un ambiente de cooperación, de diálogo, de comunicación asertiva, de negociación y de respeto.

Actividades de Evaluación Sugeridas para Décimo Grado

- Valora la responsabilidad, creatividad, iniciativa, el interés y el lenguaje científico con que realiza sus actividades y expone sus conclusiones al plenario.
- Valora si construye diagramas de cuerpos libres de objetos que están en condiciones de equilibrio rotacional y traslacional, determinando sus magnitudes y direcciones de las tensiones o fuerzas que actúan sobre él haciendo uso de tecnologías digitales disponibles.
- Constata la aplicación del efecto rotacional de una fuerza o de un par de fuerzas paralelas en la solución de situaciones de la vida cotidiana
- Valora la presentación de las conclusiones de las actividades experimentales realizado por las y los estudiantes, tomando en cuenta el orden, disciplina y el respeto a sus compañeros/as.

Actividades de Aprendizaje Sugeridas para Undécimo Grado

- Busca con responsabilidad, orden y disciplina información en textos de física o en internet, (<http://acacia.pntic.mec.es/~jrui27/contenidos.htm>) sobre: ¿Qué estudia la óptica?; la naturaleza dual de la luz (onda y partícula); rayos y haces luminosos. Expone al plenario lo consensuado para profundizar en el tema.
- Promoviendo la igualdad de oportunidades, la equidad y el respeto, realiza con su equipo experimentos sencillos relacionados a la Reflexión y difusión de la luz.

- Busca información en textos de física relacionado con el fenómeno de la reflexión de la luz (rayo de luz incidente, rayo de luz reflejado, recta normal, ángulo de incidencia, ángulo de reflexión); reflexión especular de la luz y reflexión difusa. Confronta lo investigado con las conclusiones obtenidas en la experiencia anterior y expone al plenario lo consensuado en su equipo de trabajo.
- Promoviendo la comunicación asertiva, el respeto, y la tolerancia, realiza experimentos relacionados a los espejos esféricos y lentes.
- Promoviendo el interés, la creatividad y la responsabilidad, con su equipo busca información en diferentes textos de física referente a: Los elementos de los espejos esféricos (cóncavos y convexos); los rayos notables; las características de la imagen obtenidas en los espejos esféricos; el aumento de la imagen producido en los espejos esféricos; la ecuación de los espejos esféricos. Observe y escuche el video “Refracción de la luz” para apoyarse y comprender el desarrollo del contenido. El video se encuentra disponible en el Portal Educativo del Ministerio de Educación, menú curricular <http://www.nicaraguaeduca.edu.ni>.
- En equipo y promoviendo el respeto, la tolerancia, la responsabilidad, el orden y la disciplina, resuelve problemas cualitativos y cuantitativos en donde emplee las ecuaciones de las lentes.

Actividades de Evaluación Sugeridas para Undécimo Grado

- Valora el desarrollo de las actividades de investigación y búsqueda de información y la práctica de hábitos, como orden, disciplina, honestidad, responsabilidad, curiosidad, y el interés por el estudio.
- Valora las diversas actividades demostrativas o experimentales y el desarrollo de habilidades y destrezas, así como el compañerismo, el respeto, el orden y disciplina
- Comprueba el análisis que realizan las y los estudiantes a partir de la incidencia de rayos luminosos en espejos y lentes, los fenómenos de reflexión y de refracción de la luz, reconociendo sus aplicaciones en la vida diaria y la técnica.
- Constata si aplican la ley de Snell para determinar el cambio de velocidad que experimenta la luz cuando pasa de un medio a otro.
- Valora el reconocimiento de la importancia de la óptica para el desarrollo de la comunicación, la industria, la técnica y la astronomía haciendo uso del contenido digital para su aprendizaje.
- Juzga el trabajo en equipo, la responsabilidad, el orden y la disciplina, con que resuelve situaciones problemáticas relacionados con los espejos, lentes y ley de Snell.

Décimo y Undécimo Grado

Eje Transversal	Componente (s)	Competencia (s)
Tecnología Educativa	Razonamiento lógico para la resolución de problemas	Aplica el pensamiento lógico y los algoritmos en la resolución de problemas simples o complejos, en distintos aspectos de su vida cotidiana.
	Comunicación y colaboración	Utiliza y comparte diferentes tecnologías digitales para interactuar de manera positiva y efectiva.

Undécimo Grado

Eje Transversal	Componente (s)	Competencia (s)
Cultura Ambiental	Educación ambiental	Práctica acciones de uso racional, protección, prevención y conservación del medio ambiente y los recursos naturales, en la familia, la escuela y la comunidad, que favorezca el desarrollo sostenible y el bienestar de las nuevas generaciones.

Competencias de Grado

Décimo Grado	Undécimo Grado
4. Aplica las características, ecuaciones y gráficos de cuerpos que se desplazan a su alrededor con movimientos rectilíneos; en la resolución de situaciones reales de su entorno.	4. Explica la Ley de Conservación y de transformación de la Energía Eléctrica, a partir de los circuitos eléctricos, practicando medidas de seguridad para su utilización y ahorro.

Décimo Grado

Undécimo Grado

Unidad IV: Los Movimientos Rectilíneos. Tiempo: 20 H/c		Unidad IV: La Energía Eléctrica Tiempo: 24 H/C	
Indicadores de logro	Contenidos	Indicadores de logro	Contenidos
1. Utiliza las características, ecuaciones y gráficas de cuerpos que se desplazan con movimiento rectilíneo uniforme, en la resolución de situaciones problemáticas sencillas.	1. Movimientos Rectilíneos 1.1 Movimiento Rectilíneo Uniforme MRU • Características, ecuaciones y gráficas	1. Distingue las formas de electrizar un cuerpo, la interacción entre las cargas eléctricas, los cuerpos aisladores y conductores, así como la unidad de medida de la carga eléctrica, a partir de experimentos sencillos.	1. Carga eléctrica 1.1 Formas de electrizar un cuerpo 1.2 Interacción entre cargas de igual y diferente signo. 1.3 Electroscopio y jaula de Faraday 1.4 Aisladores y conductores 1.5 Unidad de medida de la carga eléctricas
2. Emplea las características y el cálculo de la aceleración de cuerpos que se mueven con movimiento rectilíneo variado, en la resolución de situaciones prácticas sencillas.	1.2 Movimiento Rectilíneo Variado (MRV). • Características, aceleración	2. Aplica la ley de Coulomb, la intensidad del campo eléctrico, el cálculo del potencial eléctrico y la diferencia de potencial, en la resolución de	2. Ley de Coulomb 3. Campo eléctrico. 3.1 Intensidad del campo eléctrico
3. Aplica las características, ecuaciones y graficas de cuerpos que se desplazan a su	1.3 El Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado, (MRUV).		4. Potencial eléctrico 4.1 Calculo del potencial eléctrico

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad IV: Los Movimientos Rectilíneos. Tiempo: 20 H/c		Unidad IV: La Energía Eléctrica Tiempo: 24 H/C	
Indicadores de logro	Contenidos	Indicadores de logro	Contenidos
<p>alrededor con movimiento rectilíneo uniformemente variado, en la resolución de situaciones de la vida cotidiana.</p> <p>4. Establece semejanzas y diferencias entre los movimientos rectilíneos en el eje horizontal y los movimientos verticales (MCL; LVA; LVD).</p> <p>5. Aplica las características, ecuaciones y gráficas de los movimientos rectilíneos bajo la acción de la gravedad en una dimensión, en la solución de situaciones del entorno.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Características, ecuaciones y gráficas. • El Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado (MRUA). <ul style="list-style-type: none"> ✓ Características, Ecuaciones y gráficas. • El Movimiento Rectilíneo Uniformemente Retardado (MRUR). <ul style="list-style-type: none"> ✓ Características, ecuaciones y gráficas. <p>1.4 Movimientos rectilíneos bajo la acción de la gravedad en una dimensión.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Movimiento de caída libre. (M.C.L.) <ul style="list-style-type: none"> ✓ Características y ecuaciones. • Lanzamientos verticales ascendentes y descendentes <ul style="list-style-type: none"> ✓ Características y ecuaciones. 	<p>situaciones problemáticas sencillas.</p> <p>3. Explica que es la corriente eléctrica y los tipos de corriente eléctrica, estableciendo semejanzas y diferencias entre ellas, así como su importancia para el desarrollo de nuestro país.</p> <p>4. Aplica el cálculo de la corriente eléctrica y fuerza electromotriz, en la resolución de situaciones problemáticas sencillas.</p> <p>5. Construye conexiones de pilas en serie y en paralelo, determinando su importancia en nuestra vida cotidiana.</p> <p>6. Deduce experimentalmente la Ley de Pouillet y la de Ohm, aplicando su ecuación y diversas estrategias, en la solución de problemas sencillos de su entorno.</p> <p>9. Construye circuitos eléctricos sencillos con</p>	<p>4.2 Diferencia de potencial</p> <p>5. Corriente eléctrica</p> <p>5.1 La energía eléctrica. Importancia</p> <p>5.2 La corriente eléctrica <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de corriente eléctrica </p> <p>5.3 Intensidad de la corriente eléctrica</p> <p>5.4 Fuerza electromotriz</p> <p>5.5 Conexión de pilas en serie y en paralelo</p> <p>6. Ley de Pouillet</p> <p>6.1 Resistencia eléctrica</p> <p>6.2 Factores que influyen en la resistencia eléctrica de un conductor</p> <p>6.3 Variación de la resistencia con la temperatura</p> <p>7. Ley de Ohm</p> <p>7.1 Conductores Óhmicos</p> <p>7.2 Circuitos eléctricos.</p>

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad IV: Los Movimientos Rectilíneos. Tiempo: 20 H/c		Unidad IV: La Energía Eléctrica Tiempo: 24 H/C	
Indicadores de logro	Contenidos	Indicadores de logro	Contenidos
		<p>consumidores asociados en serie, paralelo y mixto, midiendo la intensidad y la tensión para determinar la magnitud de la resistencia de cada uno de ellos.</p> <p>10. Aplica el cálculo de la resistencia equivalente en conexiones de resistores en serie, paralelo y mixta, presentes en situaciones de la vida cotidiana.</p> <p>11. Analiza las transformaciones de energía que ocurren al utilizar la energía eléctrica en nuestro hogar, citando aparatos que utiliza energía eléctrica.</p> <p>12. Emplea el trabajo y la potencia eléctrica de aparatos que consumen corriente eléctrica, el efecto joule y el principio de conservación de la energía en los procesos eléctricos, en la resolución de situaciones problemáticas sencillas.</p> <p>13. Distingue los factores que influyen en la capacitancia de un capacitor y los tipos de</p>	<p>7.3 Conexión de resistencia en serie, paralelo y mixta</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resistencia equivalente <p>8. Conservación de la energía en los procesos eléctricos.</p> <p>8.1 Transformaciones de la energía eléctrica</p> <p>8.2 Trabajo de la corriente eléctrica</p> <p>8.3 Potencia desarrollada en un aparato eléctrico</p> <p>8.4 Consumo de la energía eléctrica en nuestro hogar</p> <p>8.5 Efecto Joule</p> <p>8.6 Principio de Conservación de la Energía en los procesos eléctricos</p> <p>9. Capacitores.</p> <p>9.1 Capacitancia. Factores que influyen.</p>

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad IV: Los Movimientos Rectilíneos. Tiempo: 20 H/c		Unidad IV: La Energía Eléctrica Tiempo: 24 H/C	
Indicadores de logro	Contenidos	Indicadores de logro	Contenidos
		<p>conexiones, a partir de situaciones de la vida cotidiana. determinando la cantidad de energía que puede almacenar.</p> <p>14. Aplica el cálculo del capacitor equivalente de capacitores asociado en un circuito eléctrico, así como la cantidad de energía que pueden almacenar, en la resolución de problemas sencillos.</p> <p>15. Reconoce las diferentes fuentes generadoras de electricidad que existen en nuestro país, para ubicarlas en un mapa.</p> <p>16. Práctica medidas de seguridad y acciones que conlleven al uso racional, protección y prevención del uso de la energía eléctrica, para garantizar el ahorro y salvaguardar nuestra vida.</p> <p>17. Destaca la importancia de la energía eléctrica y los proyectos de electrificación que impulsa nuestro Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional, como parte</p>	<p>9.2 Conexiones en serie, paralelas y mixtas.</p> <p>9.3 Capacitor Equivalente</p> <p>9.4 Energía almacenada.</p> <p>10. Fuentes de generación de la energía eléctrica.</p> <p>11. Medidas de seguridad en el consumo de la energía eléctrica.</p> <p>12. Importancia de la energía eléctrica para el desarrollo socioeconómico del país.</p>

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad IV: Los Movimientos Rectilíneos. Tiempo: 20 H/c		Unidad IV: La Energía Eléctrica Tiempo: 24 H/C	
Indicadores de logro	Contenidos	Indicadores de logro	Contenidos
		de la restitución de derechos, mejorar la calidad de vida y desarrollo socioeconómico del país.	13. Proyectos de electrificación que impulsa el Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional.

Actividades de Aprendizaje Sugeridas para Décimo Grado

- Investiga en internet o libros de física, con responsabilidad y disciplina en los temas referidos a los movimientos rectilíneos, sus características y ecuaciones. Expone en plenario y elabora un resumen de los consensuado en el grupo.
- Realiza experimentos sencillos con los equipos de trabajo, referidos a la trayectoria descrita por los cuerpos, el tipo de movimiento que realizan, la distancia recorrida, la velocidad con que inicia el movimiento el cuerpo, la dirección y sentido y el desplazamiento de un objeto, anota los resultados en una matriz y elabora sus propias conclusiones.

Distancia $d(m)$	Tiempo $t(s)$	$v = d/t (m/s)$
0		
25		
50		
75		
100		

- Elabora un cuadro en un papelógrafo y anota el concepto, características, semejanzas y diferencias del movimiento rectilíneo uniforme y del movimiento rectilíneo variado.
- Realiza en equipo de trabajo ejercicios cualitativos y cuantitativos donde aplique las ecuaciones del MRU y el MRUV. Elabora un dibujo de ello y señala la dirección y sentido del desplazamiento, de la velocidad y de la aceleración.

Actividades de Evaluación Sugeridas para Décimo Grado

- Comprueba el grado de conocimientos alcanzados sobre los diferentes tipos de movimientos con que pueden desplazarse los cuerpos mediante los trabajos y participación en las actividades desarrolladas.

- Valora la cientificidad con que la o el estudiante realiza su trabajo, ya sea oral o escrito.
- Constata si interpretan y elaboran gráficos sencillos de Movimientos Rectilíneos, así como los algoritmos en la resolución de problemas simples o complejos relacionados con la vida cotidiana.
- Comprueba si identifican las semejanzas y diferencias entre los movimientos rectilíneos en el eje horizontal y los movimientos verticales.
- Comprueba la aplicación de las ecuaciones y gráficas de los distintos movimientos rectilíneos estudiados en la resolución de problemas sencillos de su entorno.

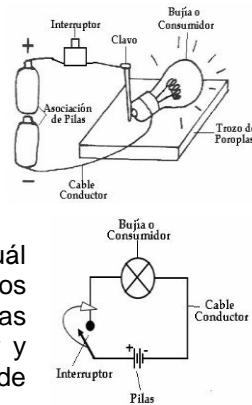
Actividades de Aprendizaje Sugeridas para Undécimo Grado

- Investiga en textos de física o internet, con respeto y responsabilidad, lo referido a: ¿Qué es corriente eléctrica?, tipos de generadores de corriente eléctrica; tipos de corriente eléctrica; sentido convencional y real en que viaja la corriente eléctrica; importancia de la corriente eléctrica; medidas de seguridad y de ahorro en el uso de la corriente eléctrica. Participa con su equipo en mesa redonda, exponiendo lo consensuado y respetando las ideas de sus compañeras/os, para profundizar en el tema.
- Investiga con su equipo, en internet o textos de física las representaciones esquemáticas de los elementos que integran un circuito eléctrico y expone al plenario con respeto, compañerismo y cientificidad.
- Realiza con su equipo experimentos sencillos relacionados a la construcción de un circuito eléctrico sencillo y comenta; ¿qué es un circuito eléctrico? ¿cuál es su importancia y la forma de representarlos esquemáticamente. Elabora conclusiones referidas a los resultados del experimento y expone al plenario lo consensuado en su equipo de trabajo para unificar criterios.
- Investiga con su equipo información relacionada con la Ley de Ohm; ¿qué son conductores óhmicos; que son los resistores; importancia y aplicación de los resistores; tipos de resistores; asociación de resistencias en serie, paralelo y de forma mixta. Con responsabilidad y cientificidad, comparte y analiza en plenario los resultados de la investigación y elabora con su equipo las conclusiones de lo expuesto.
- Resuelve con su equipo, problemas sencillos de asociación de consumidores en serie, en paralelo y de forma mixta en un circuito.
- Indaga con su equipo, sobre los condensadores o capacitores (qué son, para qué se utilizan, cuál es su importancia, forma simbólica para representarlos y tipos de condensadores). Manifestando respeto, disciplina y cientificidad, expone con su equipo al plenario lo consensuado para profundizar en el tema.
- Investiga en textos de física o en el internet temas relacionados al efecto Joule y su importancia para proteger los aparatos eléctricos; así como el Principio de Conservación de la Energía en los Procesos Eléctricos. Promoviendo el respeto, la tolerancia, la responsabilidad, expone con cientificidad al plenario, los resultados de la investigación.
- Resuelve en equipos de trabajo, problemas cualitativos y cuantitativos relacionados al trabajo de la corriente eléctrica, la potencia eléctrica, el efecto Joule, el consumo de energía en su hogar y el Principio de Conservación de la Energía eléctrica.

- Elabora un periódico mural con fotografías o recortes de revistas sobre las diferentes fuentes de energía eléctrica que existe nuestro país, destacando su importancia para el desarrollo económico y social.
- En equipo propone medidas que permitan el uso adecuado del consumo de la energía eléctrica en su hogar y escuela.
- Actividades experimentales que puede realizar en el aula de clase.

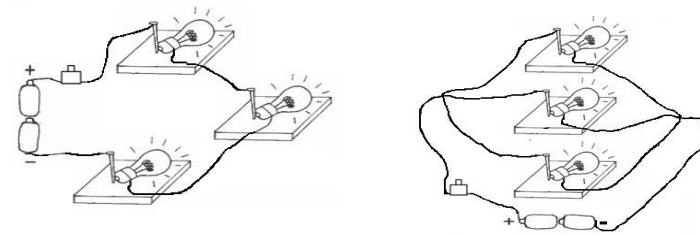
Actividad experimental

- Promoviendo la igualdad de oportunidades, la equidad y el respeto, con su equipo construye con dos pilas, una bujía de 3 Volt, cables conductores, cinta adhesiva, pedazo de poroplast, y un clavo pequeño, un circuito eléctrico sencillo como el mostrado en la figura.
- Comenta sobre lo que es un circuito eléctrico; ¿cuál es su importancia y la forma de representarlos esquemáticamente. Confronta lo investigado con las conclusiones obtenidas en la experiencia anterior y expone al plenario lo consensuado en su equipo de trabajo para profundizar en el tema.



Actividad experimental

Construye circuitos eléctricos sencillos con bujías asociadas en serie y en paralelo. Comenta sobre las ventajas y desventajas de ambos circuitos y cita ejemplos prácticos de su aplicación en la vida diaria.



Actividad experimental

Con responsabilidad, orden, disciplina y respetando las ideas de las y los demás, con su equipo observa atentamente dos o tres veces durante el transcurso del día, el número de vehículos que circulan por la calle durante un período de tiempo determinado. Anota los resultados en la tabla de datos.

Hora en que se realiza la observación	Tiempo total de la observación t (s)	No. de vehículo que circulan por la calle (Nº de vehículos)	$\frac{\text{Nº de vehículos}}{\text{Tiempo}}$

Analiza y referente a:

- ¿En qué momento la circulación de los vehículos por la calle es mayor o menor?

Si el cociente de: **No. de vehículos/tiempo de la observación**, establecido en la última columna de la tabla de datos, representa la intensidad con que circula o fluyen los vehículos en la calle, **indica en que momento esta intensidad es mayor o menor?**

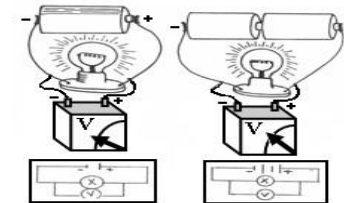
comenta

Actividad experimental

Con liderazgo, comunicación asertiva y toma de decisiones pertinentes, con su equipo construye con tres pilas, bujías de 3 Volt y cables conductores del mismo grosor, los circuitos eléctricos mostrados en la figura.

Analiza y comenta referente a:

- Los elementos que conforman ambos circuitos; las transformaciones de energía que ocurren en ambos circuitos; semejanzas y diferencias en ambos circuitos. ¿En cuál de ellos es mayor o menor?; ¿En cuál de ellos la brillantez en la bujía es mayor?; ¿Cuál es la causa de ello?; ¿Qué es tensión eléctrica?



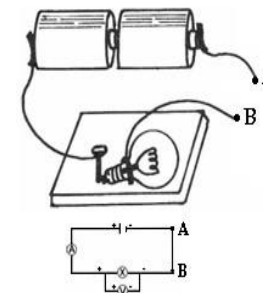
- c. Según tus observaciones diarias, ¿en qué momento del día la intensidad con que circulan los vehículos es mayor?
- d. Si las calles representan al cable conductor de la corriente eléctrica, y los vehículos que circulan por ella representan a los electrones, expresa con tus propias palabras, ¿Qué es intensidad de la corriente eléctrica?
- e. Si en un circuito eléctrico utilizo primeramente una pila, después dos y por último tres pilas en serie, ¿en qué momento la intensidad de la corriente eléctrica es mayor o menor?, ¿cuál es la causa de ello?
- f. Toma en cuenta la última columna de la tabla de datos y deduce una ecuación que permita determinar la intensidad con que fluye la corriente eléctrica en un conductor metálico.

Actividad experimental

Propiciando un ambiente de cooperación, respeto y de tolerancia, con su equipo construye con dos pilas, una bujía de 3 Volt y cables conductores del mismo grosor, el circuito eléctrico mostrados en la figura. Inserta de uno en uno los alambres conductores del mismo grosor, de diferentes materiales y de la misma longitud.

Analiza y comenta referente a:

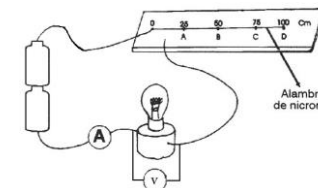
Lo que ocurre con la brillantez en la bujía cuando se inserta en el circuito de uno en uno los diversos conductores metálicos; ¿en cuál de los casos la brillantez en la bujía es mayor o menor?; ¿cuál de los materiales seleccionados es mejor conductor o mal conductor?; desde el punto de vista interno, ¿cuál es la causa de la variación de la brillantez en la bujía cuándo se insertan de uno en uno en el circuito los distintos conductores metálicos?; ¿Qué es resistencia eléctrica?



Actividad experimental

Actividad N° 1

- Construye con cables conductores, dos pilas, una bujía de 3 Volt, 1 m de alambre de nicromo o de resistencia de cocina, una regleta de madera o cartón, el circuito eléctrico mostrado en la figura.
- Desliza suavemente, de ida y de regreso a lo largo del conductor del alambre de cocina o de nicromo, el extremo libre del circuito.
- Inserta adecuadamente en el circuito el amperímetro y el voltímetro, si dispone de ellos.
- Anota los datos de la medición obtenida en la tabla de datos que se muestra a continuación.



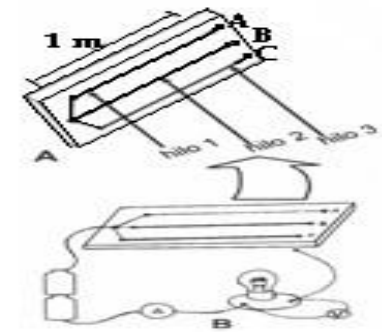
No. de la Medición	Longitud del alambre (cm)	Tensión [u] (V)	Intensidad [I] (A)	$R = \frac{U}{I}$ (Ω)
1	25			
2	50			
3	75			
4	100			

Comenta referente a:

1. Lo que ocurre con la brillantez en la bujía a medida que aumenta la longitud del alambre conductor o disminuye la longitud del alambre conductor. Explique en ambos casos lo ocurrido con la brillantez de la bujía.
2. Lo que sucede con la intensidad de la corriente eléctrica a medida que aumenta la longitud del alambre conductor o disminuye la longitud del alambre conductor.
3. Lo que ocurre en la resistencia del conductor a medida que aumenta la longitud del conductor o disminuye la longitud del conductor.
4. La relación matemática que se da entre la resistencia interna del conductor con respecto a su longitud.
5. La conclusión que se deriva de esta experiencia.

Actividad N°2

- Construye con cables conductores del mismo grosor, dos pilas, chinchas, una bujía y alambres de resistencias de cocina de diferentes grosores de 1 m de longitud, el circuito eléctrico mostrado en la figura.
- Coloca adecuadamente en el circuito el voltímetro y el amperímetro.
- Inserta el extremo libre del circuito en los puntos A, B y C señalados. Proceda también en forma inversa.
- Anota los datos obtenidos en la medición en la tabla de datos. Completa el cuadro y compara los resultados con los obtenidos por los demás equipos.



No. de la Medición	Tensión [U] (V)	Intensidad [I] (A)	$R = \frac{U}{I}$ (Ω)	Área (mm) ²
1				
2				
3				

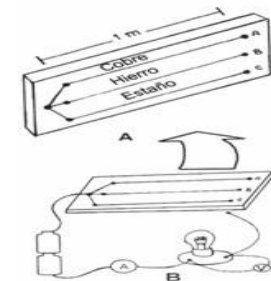
Observa y comenta lo que ocurre con:

1. Las magnitudes físicas que permanece constantes o no permanecen constantes.
2. Lo que ocurre con el grado de brillantez de la bujía a medida que aumentamos el diámetro del área del conductor o disminuimos el área del conductor.
3. Lo que sucede con la resistencia interna del alambre conductor a medida que aumentamos su área o disminuimos su área.
4. La relación matemática que se da entre la resistencia interna del conductor y su área.
5. La conclusión que se deriva de esta experiencia.

Actividad N°3

Construye con cables conductores del mismo grosor, dos pilas, chinchas, una bujía de 3 Volt, una regleta de madera o cartón, alambres del mismo grosor de 1 m de longitud y de diferentes materiales (cobre, hierro y estaño), el circuito eléctrico mostrado en la figura.

- Coloca adecuadamente en el circuito el voltímetro y el amperímetro.
- Inserta el extremo libre del circuito en los puntos A, B y C señalados.
- Anota los datos obtenidos de la medición en la tabla de datos, completa el cuadro y compara los resultados con los obtenidos por los demás equipos.



No. de la Medición	Nombre del material	Intensidad [I] (V)	Intensidad [I] (A)	$R = \frac{U}{I}$ (Ω)
1				
2				
3				

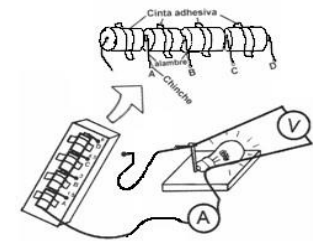
Observa y comenta referente a:

- Lo que ocurre con el grado de brillantez en la bujía, las magnitudes físicas (material, longitud y área) que permanecen constantes y cual no permanecen constantes, los valores obtenidos de la intensidad y de la resistencia, la relación que existe entre el material y el valor de la resistencia obtenida.
- La conclusión que se deriva de este experimento.

Actividad experimental

Promoviendo la comunicación asertiva, la negociación, el respeto, la justicia, la tolerancia y la democracia, con su equipo realiza las actividades experimentales propuestas:

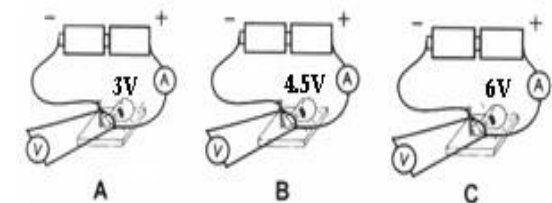
Actividad N°1



- Construye con cables conductores, una bujía de 3 Volt y cinta adhesiva el circuito mostrado en la figura.
- Inserta adecuadamente el amperímetro y el voltímetro en el circuito eléctrico. Coloca el extremo libre del circuito, en los puntos A, B, C y D señalados.
- Registra los datos obtenidos en la medición en una tabla de datos.
- Construye con los datos obtenidos una gráfica de U vs I. Calcula en varios puntos su pendiente.
- Observa y comenta referente a:

No. DE PILAS	TENSIÓN [U] (V)	INTENSIDAD [I] (A)	$\frac{U}{I}$ (Ω)
1			
2			
3			
4			

- Lo que ocurre con la brillantez en la bujía cuando aumentamos o disminuimos la tensión entre los extremos del circuito, lo que sucede con la intensidad de la corriente a medida que aumentamos la tensión en el circuito o disminuimos la tensión en el circuito, la magnitud física que permanece constantemente en el circuito,
- La relación matemática que existe entre la intensidad y la tensión.
- Lo que sucede con el valor obtenido al calcular la pendiente. ¿Cómo se llama?



Actividad N°2

- Construye con cables conductores, dos pilas, cinta adhesiva, bujías de 3, 4.5 y 6 Volt, los circuitos eléctricos mostrados en la figura.
- Coloca adecuadamente en cada caso los aparatos de medición y registra los datos obtenidos en la medición en la tabla de datos. La completa y compara sus resultados con los obtenidos por los demás equipos.

No. DE LA MEDICIÓN	TENSIÓN [U] (V)	INTENSIDAD [I] (A)	$\frac{U}{I}$ (Ω)
A			
B			
C			

◦ Analiza y comenta referente a:

El elemento resistivo del circuito en cada uno de los casos señalados (A, B y C); las magnitudes físicas que en cada uno de los circuitos (Permanecen constantes, no permanecen constantes); el grado de brillantez que posee la bujía en cada uno de los casos señalados. Explique sus causas; la causa por la cual la intensidad de la corriente eléctrica varía en cada uno de los casos señalados; la relación matemática que se da entre la intensidad y la resistencia; la conclusión que se deriva de ésta experiencia.

Actividades de Evaluación Sugeridas para Undécimo Grado

- Evalúa con criterios establecidos la participación y la integración de las y los estudiantes al trabajo en equipo, la habilidad y destrezas con que realizan sus trabajos, así como la veracidad y científicidad de los informes escritos presentados.
- Juzga la responsabilidad, la creatividad, la iniciativa, la originalidad, el interés y el lenguaje científico con que realiza sus actividades y exponen sus conclusiones al plenario.
- Valora con criterios previamente establecidos, la motivación, el interés, la creatividad y la científicidad, con que presentan los resultados de su trabajo.
- Evalúa a través de criterios establecidos, los aprendizajes obtenidos referidos a la corriente eléctrica y su importancia en la industria y el hogar.
- Comprueba la aplicación del pensamiento lógico y los algoritmos al realizar cálculos relacionados con la potencia y consumo de energía de los aparatos eléctricos que utiliza en su hogar.
- Comprueba si las y los estudiantes identificaron las diferentes fuentes generadoras de electricidad que existen en nuestro país y las diferentes transformaciones de energía que ocurren en ella.

Décimo y Undécimo Grado

Eje Transversal	Componente (s)	Competencia (s)
Tecnología Educativa	Razonamiento lógico para la resolución de problemas	Aplica el pensamiento lógico y los algoritmos en la resolución de problemas simples o complejos, en distintos aspectos de su vida cotidiana.
	Comunicación y colaboración	Utiliza y comparte diferentes tecnologías digitales para interactuar de manera positiva y efectiva.

Competencias de Grado

Décimo Grado	Undécimo Grado
5. Analiza las características, los parámetros y ecuaciones que describen al movimiento parabólico de cuerpos que se desplazan a su alrededor, aplicándolas en la resolución de problemas sencillos de su entorno.	5. Comprueba la existencia del campo magnético en conductores con corriente eléctrica, reconociendo sus aplicaciones tecnológicas

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad V: Movimiento Parabólico		Unidad V: Electromagnetismo	
Tiempo: 12 H/C		Tiempo: 10 H/C	
Indicadores de logro	Contenidos	Indicadores de logro	Contenidos
1. Reconoce el Principio de Independencia, características y composición del Movimiento parabólico a través de experimentos sencillos y cita ejemplos prácticos de ello.	1. Movimiento parabólico 1.1 Concepto 1.2 Principio de independencia del movimiento parabólico 1.3 Composición del movimiento parabólico	1. Construye un electroimán sencillo para comprobar el carácter magnético de la corriente eléctrica.	1. El campo magnético en conductores metálicos.
2. Emplea las ecuaciones de la velocidad y el desplazamiento del lanzamiento horizontal de proyectiles, en la resolución de situaciones problemáticas sencillas.	2. Lanzamiento horizontal de un proyectil 2.1 Ecuación de la velocidad y del desplazamiento en la dirección vertical y horizontal	2. Explica la importancia del experimento de Oersted para el desarrollo de la industria y la técnica.	2. Experimento de Oersted. Importancia.
3. Aplica las ecuaciones de la velocidad, desplazamiento, tiempo de vuelo, alcance y altura máxima del lanzamiento	3. Lanzamiento de proyectiles con ángulo de inclinación 3.1 Ecuación de la velocidad y del desplazamiento en la	3. Aplica la regla de la mano derecha para determinar la dirección y el sentido del campo magnético en conductores rectilíneos.	3. Campo magnético en un conductor metálico rectilíneo. 3.1 Dirección y sentido del campo. 3.2 Regla práctica para determinar el sentido del campo magnético.
		4. Aplica la regla de la mano derecha para determinar la dirección y el	4. Campo magnético en una espira circular.

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad V: Movimiento Parabólico		Unidad V: Electromagnetismo	
Tiempo: 12 H/C		Tiempo: 10 H/C	
Indicadores de logro	Contenidos	Indicadores de logro	Contenidos
de proyectiles con ángulo de inclinación, en la resolución de situaciones problemáticas sencillas.	<p>dirección vertical y horizontal</p> <p>3.2 Tiempo de vuelo, alcance máximo y altura máxima</p>	<p>sentido del campo magnético en una espira circular.</p> <p>5. Determina la dirección y sentido del campo magnético en el interior del solenoide utilizando la regla de la mano derecha.</p> <p>6. Reconoce las diversas aplicaciones del electroimán para el desarrollo en la industria y la técnica.</p> <p>7. Gestiona información del contenido digital para explicar el funcionamiento del teléfono, timbre y galvanómetro reconociendo sus aplicaciones tecnológicas.</p> <p>8. Construye de forma colaborativa un motor eléctrico sencillo, citando sus aplicaciones en el hogar.</p>	<p>4.1 Dirección y sentido del campo.</p> <p>5. Campo magnético en un solenoide.</p> <p>5.1 Dirección y sentido del campo en el interior del solenoide.</p> <p>6. Aplicaciones del electromagnetismo.</p> <p>6.1 El electroimán.</p> <p>6.2 El galvanómetro.</p> <p>6.3 El motor de corriente continua</p> <p>6.4 El teléfono.</p> <p>6.5 El timbre.</p>

Actividades de Aprendizaje Sugeridas para Décimo Grado

- Busca en el diccionario el significado de las palabras proyectil y parabólico. Elabora un concepto de proyectil y de movimiento parabólico. Cita ejemplos de ello.
- Anota en un papelógrafo el concepto, las características y las ecuaciones del Movimiento Parabólico analizado en clase y lo ubica en el mural de su aula.

- Investiga en textos de física en que consiste el Principio de Independencia de los Movimientos. Expone al plenario con científicidad lo consensuado en su equipo, manteniendo relaciones interpersonales respetuosas.
- Realiza experimentos sencillos referidos a la trayectoria de un cuerpo durante su recorrido; el tiempo que tarda su recorrido y los tipos de movimiento parabólico realizado. Exponer en plenario las conclusiones de su equipo.
- Realiza experimentos sencillos referidos al lanzamiento de proyectiles con ángulo de inclinación, representando la velocidad, la aceleración, la altura alcanzada y la distancia recorrida.
- Realiza con su equipo de trabajo ejercicios de aplicación relacionados a ecuación de la velocidad y del desplazamiento en la dirección vertical y horizontal. Expone con creatividad y entusiasmo en plenario las conclusiones de su equipo.
- Discute en equipo y establece semejanzas y diferencias que existe entre el Movimiento Parabólico y el MRUR. Elabora un cuadro en un papelógrafo y escribe la información referida y lo ubica en el mural de su aula.

Tipo de movimiento	Concepto	Semejanzas	Diferencias
MRUV			
Movimiento Parabólico			

- Resuelve con su equipo ejercicios cualitativos y cuantitativos en donde aplica las ecuaciones y los conocimientos adquiridos sobre el Movimiento Parabólico, manteniendo relaciones interpersonales significativas, respetuosas, con orden, limpieza y científicidad.

Actividades de Evaluación Sugeridas para Décimo Grado

- Comprueba en los trabajos y en las diversas actividades desarrolladas por las y los estudiantes, el grado de conocimientos alcanzados, sobre proyectil y movimiento parabólico.
- Evalúa las habilidades, destrezas y capacidades desarrolladas en la realización de sus actividades experimentales y en la resolución de problema cualitativos y cuantitativos relacionados con el movimiento parabólico.
- Constata el desarrollo de habilidades, destrezas y capacidades en la realización de investigaciones tomando en cuenta la científicidad, veracidad de la información, la estética y la responsabilidad.
- Valora la aplicación de los algoritmos del movimiento parabólico en la solución de situaciones de problemas de la vida cotidiana.

Actividades de Aprendizaje Sugeridas para Undécimo Grado

- Observa y toma nota del video “Campo magnético”. También consulta el buscador de video www.youtube.com y <http://www.nicaraguaeduca.edu.ni>, busca videos relacionados al contenido; El experimento de Oersted y su importancia. Emplea la aplicación “Proyecto Arquímedes” y visualiza algunos ejemplos sobre los campos magnéticos.
- Con respeto, tolerancia, responsabilidad, orden, disciplina y científicidad, con su equipo realiza las actividades experimentales relacionadas al campo magnético.
- Elabora un mural o un álbum sobre los diversos mecanismos que utilizamos en nuestro hogar que en su interior posean un electroimán o una bobina. Anota a la par su utilidad y medidas en su utilización.
- Con su equipo respetando las ideas de las y los demás, comenta del por qué las personas no deben de acercarse mucho a los cables de conducción eléctrica de alta tensión o a los transformadores que existen en las subestaciones eléctricas.
- Propone medidas que deben de tener presente en caso de tormentas eléctricas en su hogar, escuela o comunidad.
- Actividades experimentales que puede realizar en el aula de clase.

Actividad Experimental

Con respeto, tolerancia, responsabilidad, orden, disciplina y científicidad, con su equipo realiza las actividades experimentales propuestas:

Actividad N°1

- Coloca una hoja de papel sobre un imán y esparce sobre la hoja limaduras de hierro.
- Comenta sobre:
 - ✓ Lo que les ocurren a las limaduras de hierro; la manera en que se “acomodaron” las limaduras de hierro; las zonas en donde se concentró la mayor cantidad de limaduras de hierro en el imán y como se le llaman.
 - ✓ Observa y tome nota del video “Campo magnético,” para comprender mejor el contenido sobre Campo magnético en una espira circular. También puede consultar el buscador de video www.youtube.com y buscar más videos relacionados al contenido.

Actividad N°2

- Toma dos imanes de barra y fija uno de ellos en la mesa, acerca despacio el otro imán por cualquiera de sus polos a uno de los del imán fijo. Acerca después el otro polo del imán que tenemos en nuestra mano, al imán que se encuentra fijo a la mesa.
- Comenta alrededor de:

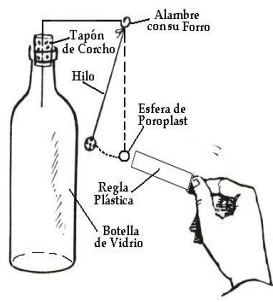
- ✓ ¿Por qué tienen ese comportamiento los imanes?; ¿Por qué los polos se atraen en algunas ocasiones y se repelen en otras?; ¿Qué son líneas de inducción magnética?
- ✓ Emplea la aplicación “Proyecto Arquímedes” para conocer un poco más y visualizar algunos ejemplos sobre los campos magnéticos.

Actividad N°3

- Pega en la mesa dos imanes alineados de manera que sus polos positivo y negativo no se toquen. Coloca sobre ellos una hoja de papel y esparce sobre ella polvo de hierro, comenta lo ocurrido y elabora un dibujo de ello.
- Cambia la polaridad de algunos de los imanes y realiza la misma actividad anterior. Comenta lo ocurrido y elabora un dibujo de ello.

Actividad Experimental

– Promoviendo el diálogo, la comunicación asertiva, el respeto y la científicidad, con su equipo realiza la actividad experimental propuesta:



- ✓ Con una botella de vidrio, alambre de cobre con su forro, hilo, tapón de corcho, regla y esfera de poroplast, realiza la actividad experimental propuesta.
- ✓ Frota con un paño la regla plástica y la acerca poco a poco a la esfera de poroplast. Comenta lo ocurrido y elabora un dibujo de ello. ¿Cuál es la causa por la esfera se acerca o se aleja de la regla?

Actividad Experimental

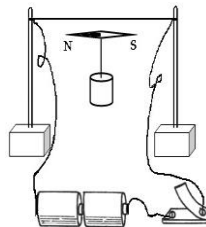
Con liderazgo, comunicación asertiva y respetando los pensamientos y los sentimientos de las y los demás, con su equipo realiza la actividad experimental propuesta, para ello:



- Construye con dos pilas, un clavo de 5 pulgadas y alambre flexible de cobre un electroimán sencillo.
- Acerca el clavo del electroimán a pequeños clavos o chinchas, comenta lo ocurrido. Despega uno de los extremos del cable conductor de uno de los polos de la batería. Comenta referente a:
 - ✓ Lo que ocurre con electroimán cuando:
 - Se le acerca al clavo objetos ferromagnéticos; si despega uno de los conductores de un polo de la batería; las condiciones que son necesarias para que un conductor metálico provoque efectos magnéticos; ¿Qué es un campo electromagnético?

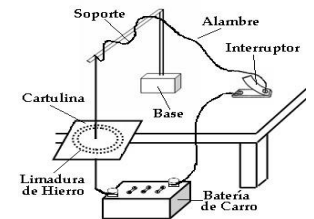
Actividad Experimental

En equipo, respetando los pensamientos y los sentimientos de las y los demás y propiciando un ambiente de cooperación, realiza la actividad experimental propuesta, para ello:



Actividad Experimental

En equipo, respetando los pensamientos y los sentimientos de las y los demás y propiciando un ambiente de cooperación, realiza la actividad experimental propuesta, para ello:

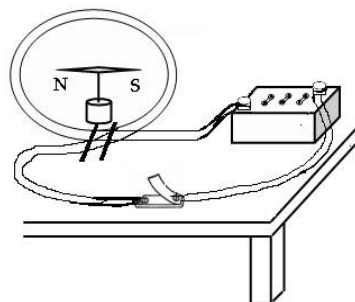


- Construye con dos pilas, dos soportes de madera, cables conductores y un interruptor el circuito eléctrico mostrado en la figura.
- Coloca la aguja magnética de forma paralela al cable conductor y cierra el interruptor. Observa y comenta lo ocurrido con la aguja magnética.
- Abre el interruptor, cambia la polaridad de las conexiones de los cables en la batería y cierra nuevamente el interruptor. Observa y comenta lo ocurrido con la aguja magnética.
- Utiliza la regla de la mano derecha para determinar el sentido del campo electromagnético.

- Construye con alambre de cobre, un trozo de cartulina, un soporte, una batería de carro, limaduras de hierro y un interruptor, el circuito eléctrico mostrado en la figura.
- Esparce limaduras de hierro sobre la cartulina alrededor del cable conductor y cierra el circuito. Observa y comenta lo ocurrido. ¿Cómo se alinean las limaduras de hierro?; ¿Cuál es la causa de ello?
- Utiliza la regla de la mano derecha para determinar el sentido del campo electromagnético.

Actividad Experimental

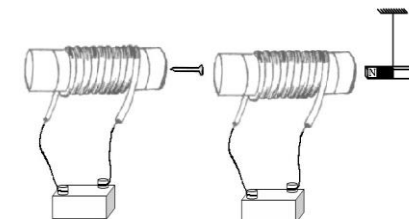
Promoviendo relaciones basadas en el diálogo, la negociación, el respeto y la tolerancia, con su equipo realiza la actividad experimental propuesta, para ello:



- Construye con cables conductores, una batería de carro, una aguja magnética y un interruptor, el circuito eléctrico mostrado en la figura.
- Coloca la aguja magnética y cierra el circuito.
- Observa y comenta lo ocurrido con la aguja magnética y elabora un dibujo de ello.
- Utiliza la regla de la mano derecha para determinar el sentido del campo electromagnético.

Actividad Experimental

Teniendo en cuenta las relaciones basadas en el respeto, la democracia y la tolerancia, con su equipo realiza la actividad experimental propuesta, para ello:



- Construye con una batería de carro, alambre de cobre sólido N° 12 y un tubo plástico, una bobina como se muestra la figura de abajo.
- Le acerca primeramente a la bobina un clavo pequeño y después uno de los polos de un imán recto (cambie después la polaridad del imán).
- Anota y comenta lo ocurrido.
- Utiliza la regla de la mano derecha para determinar el sentido del campo electromagnético y elabora un dibujo de ello en donde represente las líneas de inducción magnéticas.
- Cambia la polaridad de los cables en la batería y realiza los mismos procedimientos anteriores.

Actividades de Evaluación Sugeridas para Undécimo Grado

- Co evalúa la científicidad de sus respuestas, la habilidad y las destrezas con que realizan sus trabajos experimentales, la capacidad de escucha, al establecer y mantener una conversación en donde se respete los pensamientos y sentimientos de los demás.
- Evalúa la participación y la integración de las y los estudiantes al trabajo en equipo, la habilidad y destrezas con que realizan sus trabajos, la veracidad y científicidad de los informes escritos presentados.
- Valora la aplicación la regla de la mano derecha para determinar la dirección y el sentido del campo magnético en conductores rectilíneos y circulares con corriente eléctrica.
- Comprueba como dan a conocer información a cerca del funcionamiento del teléfono, timbre y galvanómetro reconociendo sus aplicaciones tecnológicas.
- Emite juicios de sus relaciones basadas en el diálogo, el respeto, la justicia, y la tolerancia

Décimo y Undécimo Grado		
Eje Transversal	Componente (s)	Competencia (s)
Tecnología Educativa	Razonamiento lógico para la resolución de problemas	Aplica el pensamiento lógico y los algoritmos en la resolución de problemas simples o complejos, en distintos aspectos de su vida cotidiana.
	Comunicación y colaboración	Utiliza y comparte diferentes tecnologías digitales para interactuar de manera positiva y efectiva.

Competencias de Grado	
Décimo Grado	Undécimo Grado
6. Deduce las características, parámetros y ecuaciones que intervienen en el movimiento circular uniforme, para aplicarlos en situaciones de su entorno.	6. Explica la importancia de la electrónica destacando sus implicaciones en el desarrollo de las innovaciones tecnológicas para el bienestar de la Sociedad.

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad VI: Movimiento Circular Uniforme. Tiempo: 13 H/C		Unidad VI: Elementos de Electrónica Tiempo: 13 H/C	
Indicadores de logro	Contenidos	Indicadores de logro	Contenidos
<p>1. Identifica el movimiento circular y sus características en cuerpos que se desplazan a su alrededor.</p> <p>2. Describe las características y parámetros que definen el movimiento circular uniforme, a partir de situaciones de la vida cotidiana.</p> <p>3. Aplica los parámetros y ecuaciones del movimiento circular uniforme, así como las leyes de Newton, en la</p>	<p>1. Movimiento circular</p> <p>1.1 Características</p> <p>2. Movimiento circular uniforme (M.C.U.).</p> <p>2.1 Características</p> <p>2.2 Parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Período (T) y frecuencia (f) • Velocidad lineal o tangencial 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 	<p>1. Explica la importancia de la electrónica para el desarrollo y bienestar de la humanidad destacando sus aplicaciones técnicas.</p> <p>2. Explica en que consiste un semiconductor diodo su estructura interna, tipos, funcionamiento, verificación y su medición, así como sus aplicaciones en la vida cotidiana.</p> <p>3. Reconoce los elementos, funcionamiento, clasificación y factores que afectan el funcionamiento de un transistor, así como sus aplicaciones en</p>	<p>1. Campo de estudio e importancia de la electrónica.</p> <p>2. Semiconductores.</p> <p>2.1 Diodo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Estructura interna. ✓ Tipos ✓ Funcionamiento. ✓ Verificación y su medición. ✓ Aplicaciones: ✓ Rectificadores. <p>3. El transistor. Aplicaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Elementos. ➤ Funcionamiento y clasificación. ➤ Factores que afectan su funcionamiento.

Décimo Grado		Undécimo Grado	
Unidad VI: Movimiento Circular Uniforme. Tiempo: 13 H/C		Unidad VI: Elementos de Electrónica Tiempo: 13 H/C	
Indicadores de logro	Contenidos	Indicadores de logro	Contenidos
<p>solución de situaciones de la vida cotidiana.</p> <p>4. Resuelve situaciones problemáticas sencillos relacionados con la fuerza centrípeta y centrífuga, aplicando estrategias que permitan determinar su magnitud y su unidad de medición en el sistema internacional.</p> <p>5. Reconoce las aplicaciones del movimiento circular uniforme y su importancia en la vida cotidiana y la técnica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aceleración centrípeta (a_c) y centrífuga (a_{cf}): <ul style="list-style-type: none"> ✓ En función de la velocidad lineal y de la velocidad angular • Fuerza centrípeta (F_c) y centrífuga (F_{cf}). <ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones del movimiento circular uniforme en la vida cotidiana y la técnica. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Importancia del peralte en las curvas de las carreteras. 	<p>circuitos eléctricos sencillos para rectificar la corriente eléctrica.</p> <p>4. Reconoce la importancia y las aplicaciones prácticas de los circuitos integrados o microchip, citando ejemplos de su aplicación en la industria y en la técnica.</p>	<p>4. El Circuito integrado y el microchip.</p> <p>4.1 Aplicaciones e importancia.</p>

Actividades de Aprendizaje Sugeridas para Décimo Grado

- Busca en el diccionario el significado de las palabras movimiento, circular, período, frecuencia, ángulo, arco, intervalo, tomando en cuenta la científicidad, la solidaridad, la responsabilidad, el compañerismo, la tolerancia, el orden y la limpieza.
- Con ayuda del resto de compañeros/as de clase, cita ejemplos de artefactos o mecanismos que se muevan con movimiento circular.
- Promueve en su equipo de trabajo relaciones de equidad, igualdad, respeto y tolerancia al realizar experimentos sencillos, relacionados al Movimiento Circular Uniforme exponiendo en plenario las conclusiones de su equipo de trabajo.
- Investiga en un texto de física o en una página web, lo referente a la velocidad lineal, velocidad tangencial, velocidad angular, aceleración centrípeta, aceleración centrífuga, fuerza centrípeta y fuerza centrífuga: utiliza organizadores gráficos para su conceptualización, ecuación

y unidades de medición. Tiene presente en exponer al plenario lo consensuado en el equipo para profundizar en el tema y llegar a consenso.

Magnitud Física	Concepto	Ecuación	Unidad de Medición (SI)

➤ Resuelve situaciones problemáticas sencillas en donde intervenga las ecuaciones del movimiento circular uniforme. Tiene presente en exponer al plenario lo consensuado en el equipo para profundizar en las estrategias de su resolución y llegar a consenso.

➤ Actividades experimentales que puede realizar en el aula de clase:

<p style="text-align: center;">Actividad experimental</p> <p>a. Ata un objeto al extremo de una manila y la hace girar.</p> <p>b. Comenta y anota sobre: –La trayectoria del cuerpo; el nombre del movimiento descrito por el cuerpo.</p> <p>Ejemplos de cuerpos que se desplazan sobre una trayectoria circular o parte de ella.</p> <p>a. Ata un objeto al extremo de una manila y la hace girar más o menos constante.</p> <p>b. Utiliza un cronómetro y mide el tiempo que tarda en dar 20, 40 y 60 vueltas. Anota los resultados en la tabla.</p> <p>c.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>No de Vuelta n</th> <th>Tiempo t(s)</th> <th>Tiempo que tarda en dar una vuelta (s)</th> <th>El número de vueltas que da en un segundo (s⁻¹)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <p>d. Determina el tiempo que tarda en dar una vuelta completa. Anota el resultado en la tabla.</p>	No de Vuelta n	Tiempo t(s)	Tiempo que tarda en dar una vuelta (s)	El número de vueltas que da en un segundo (s ⁻¹)									<p style="text-align: center;">Actividad experimental</p> <p>a. Coloca un objeto sobre el plato de un tocadiscos y lo enciende. Si no posee un tocadiscos puede utilizar la rueda de una bicicleta. Hágala girar de forma tal que su movimiento sea constante.</p> <p>b. Observa y comenta sobre: – El movimiento que describe el cuerpo; si se divide en cuatro partes la trayectoria que describe el móvil ¿Cómo se llama cada parte?; si el cuerpo recorre arcos iguales en intervalos de tiempo iguales; si el cuerpo recorre ángulos iguales en intervalos de tiempos iguales; lo que le ocurriría al móvil si cambiamos las revoluciones del tocadiscos o hacemos girar con mayor velocidad la rueda; el ángulo central barrido en cada caso; las características que presenta este movimiento; ¿Cuándo un Movimiento es Circular Uniforme?</p>
No de Vuelta n	Tiempo t(s)	Tiempo que tarda en dar una vuelta (s)	El número de vueltas que da en un segundo (s ⁻¹)										
<p style="text-align: center;">Actividad experimental</p> <p>e. Determina el número de vueltas que da en un segundo. Lo anota en el cuadro.</p>	<p style="text-align: center;">Actividad experimental</p> <p>a. Ata en un extremo de una manila un cuerpo de masa pequeña.</p> <p>b. Corta la manila por la mitad y los une a los extremos libres de un resorte.</p>												

No de vueltas (n)	Tiempo t(s)	Tiempo No. de vueltas = $\frac{t}{n}$ (s)	No. de vueltas Tiempo = $\frac{n}{t}$ (s ⁻¹)

f. Aplica las ecuaciones $T = \frac{t}{n}$ y $f = \frac{n}{t}$

para determinar el período y la frecuencia. Anota los resultados en el cuadro.

g. Compara ambos resultados. Difieren.

c. Hace girar el conjunto con fuerza constante.

d. Observa y comenta alrededor de:

- Lo que le ocurre al resorte al hacer girar el conjunto lentamente y rápidamente; la causa por la cual el resorte se estira; según el principio de acción y reacción, ¿cuáles son las fuerzas que están actuando y dónde se encuentran aplicadas?; ¿Cuáles de estas dos fuerzas aplicadas es la fuerza centrípeta?; ¿Qué plantea la Segunda Ley de Newton y cuál es su ecuación?; ¿Qué es fuerza centrípeta y qué ecuación nos permite calcularla?; lo que le ocurre al cuerpo si deja de actuar la fuerza centrípeta.

Actividades de Evaluación Sugeridas para Décimo Grado

- Valora el desarrollo de hábitos, como orden, disciplina, honestidad, responsabilidad, sentido investigativo, la curiosidad, y el interés por el estudio mostrado en todas sus actividades prácticas.
- Juzga la capacidad de observación, análisis, síntesis y generalización al realizar sus actividades experimentales.
- Asigna valor al desarrollo de habilidades y destrezas al realizar los montajes de las diversas actividades demostrativas o experimentales.
- Verifica la aplicación del pensamiento lógico y los algoritmos en la resolución de problemas simples o complejos relacionados con cuerpos que se desplazan con movimiento circular uniforme, estableciendo relaciones matemáticas entre los diferentes parámetros que intervienen en dicho movimiento.

Actividades de Aprendizaje Sugeridas para Undécimo Grado

- Busca información en textos de física, de electrónica o internet sobre: ¿Qué estudia la electrónica?; su campo de estudio y sus aplicaciones técnicas. Banda de conducción, banda prohibida, banda de valencia. Expone al plenario lo consensuado en su equipo para profundizar en el tema.
- Elabora con responsabilidad y científicidad, un álbum con fotografías, dibujos, recortes de periódicos o de revistas, en donde se aprecie la importancia y la aplicación de la electrónica en la medicina, la industria, el hogar, la agricultura, la comunicación, la astronomía.

- Investiga con su equipo sobre: ¿Qué es un semiconductor?; ¿Qué es un semiconductor extrínseco?; ¿Cuándo un semiconductor es de tipo N o de tipo P? Expone al plenario lo consensuado en su equipo para profundizar en el tema.
- Visita un taller de reparación de diversos equipos de electrónica y le solicita al encargado que le obsequie un diodo en mal estado. Conversa con él acerca de: ¿Cuál es la función de estos dispositivos?; su representación simbólica; su estructura interna y las causas que provocan daños o deterioros en ellos.
- Busca con su equipo información en textos de física, de electrónica o en internet relacionados con los diodos: Estructura interna; la función de los diodos en los circuitos; formas de verificación de su estado; tipos de diodos que existen. Compara lo investigado con la información recolectada en la visita y expone al plenario lo consensuado en su equipo para profundizar en el tema.
- Visita con su equipo un taller de reparación de equipos de electrónica y conversa con él encargado acerca de: ¿Qué es un microchip?, ¿Cuál es la función de estos dispositivos?, los elementos que lo constituyen, causas que provocan daños o deterioros. Le solicita que le obsequie uno que se encuentre en mal estado, lo dibuja y toma sus datos.
- Busca y presenta información relacionada con los circuitos integrados o microchip: ¿Qué es un microchip?, ¿Cuál es la función de estos dispositivos?, los elementos que lo constituyen, causas que provocan daños o deterioros. Importancia y aplicaciones. Compara lo investigado con la información recolectada en la visita y expone al plenario lo consensuado en su equipo para profundizar en el tema.
- Construye con su equipo los circuitos eléctricos utilizando un transistor, así como los materiales indicados. No olvidamos de participar con entusiasmo y de respetar las ideas de nuestros compañeros y compañeras de clase. comparte el trabajo en el plenario.

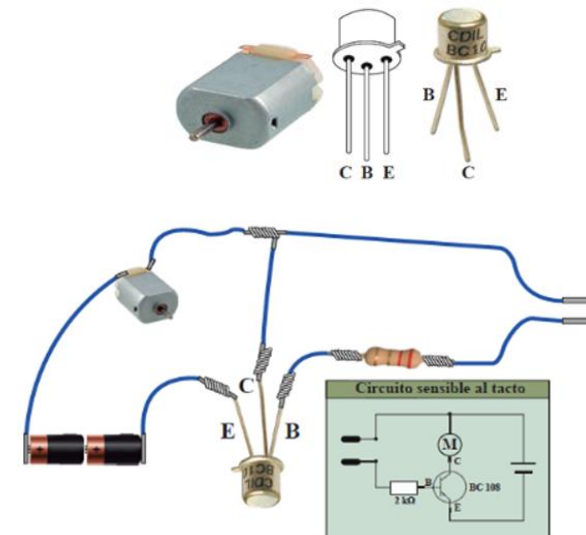
a) Circuito sensible al tacto: este se trata de un circuito que cuando ponemos los dedos entre 2 chapas se activa un motor de corriente continua.

Materiales

- Dos pilas de 1,5 V.
- Una resistencia de 2 kΩ.
- Un transistor *BC 108*.
- Un motorcito de juguete de C.C.

Según esta en el esquema, no hay corriente de base y el transistor será un interruptor abierto entre el emisor y colector, lo que hace que el motor no gire.

En cambio, si ponemos lo dedos uniendo las dos chapas de la izquierda, a la base le llegará una pequeña corriente a través de la *Rb* de 2,2 kΩ. Esto hace que el transistor se active y se comporte como un interruptor cerrado entre emisor y

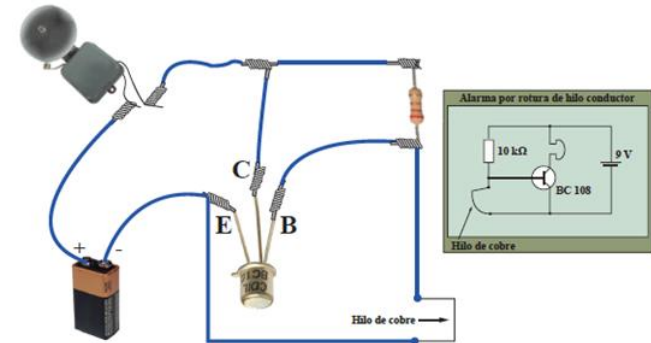


colector, permitiendo el paso de la corriente en el circuito de salida, con lo que el motor gira.

b) **Alarma por rotura de un cable: cuando el cable se rompe un zumbador (timbre) suena.**

Materiales:

- Un timbre.
- Una Pila de 9 Vol.
- Una resistencia de $10\text{ k}\Omega$.
- Un transistor BC 108.
- Cables conductores.



Cuando el cable no está roto, la corriente de la pila se cierra por la R_b de $10\text{ k}\Omega$, volviendo a la pila por el cable que no le ofrece ninguna resistencia. El transistor está en corte, no hay I_b , y por el circuito de salida no pasa corriente, lo que implica que la alarma no suena.

Cuando el cable se rompe la corriente entra por la R_b y pasa a la base por que no puede circular por el cable. ¿Qué pasará? Pues que hay corriente en la base, el transistor se activa y la alarma suena.

Actividades de Evaluación Sugeridas para Undécimo Grado

- Co evalúa la participación de las y los estudiantes al realizar sus trabajos experimentales y las tareas asignadas tomando en cuenta la iniciativa, la responsabilidad, la científicidad, la solidaridad, el compañerismo, la tolerancia, el orden y la limpieza.
- Juzga con criterios establecidos las exposiciones realizadas en plenario.
- Evalúa con criterios establecidos y consensuados con las y los estudiantes, las distintas actividades experimentales desarrolladas en el aula.
- Comprueba si las y los estudiantes adquirieron conocimientos referidos al funcionamiento de diodos y transistores en circuitos eléctricos sencillos para rectificar la corriente eléctrica.
- Valora si las y los estudiantes reconocen la importancia y las aplicaciones prácticas en la industria y en la técnica de circuitos integrados o microchip haciendo uso de la tecnología.

Décimo Grado		
Eje Transversal	Componente (s)	Competencia (s)
Tecnología Educativa	Búsqueda y selección de la información.	Gestiona, almacena, recupera y optimiza información de contenido digital.
	Razonamiento lógico para la resolución de problemas.	Aplica el pensamiento lógico y los algoritmos en la resolución de problemas simples o complejos, en distintos aspectos de su vida cotidiana.

Décimo Grado
Competencia de Grado
7. Explica el movimiento de planetas y satélites a partir de las Leyes de Newton, las Leyes de Kepler, la Ley de Gravitación Universal y los parámetros del movimiento circular uniforme, aplicando sus ecuaciones en la resolución situaciones problemáticas.

Décimo Grado	
Unidad VII: Gravitación universal	Tiempo: 10 H/C
Indicadores de logros	Contenidos
1. Diferencia los modelos del sistema planetario, destacando su importancia. 2. Utiliza las leyes de Kepler para explicar el movimiento de planetas y satélites, así como en la solución de situaciones problemáticas sencillas. 3. Emplea la Ley de la Gravitación Universal, el movimiento de planetas y satélites, en la solución de situaciones problemáticas sencillas. 4. Examina información de contenido digital relacionada con los satélites artificiales, para destacar su importancia en la comunicación, meteorología, mineralogía e investigaciones espaciales.	1. Gravitación Universal 1.1 Modelos del sistema planetario 1.2 Leyes de Kepler: ✓ Kepler y las observaciones de Tycho Brahe 1.3 Ley de la Gravitación Universal: ✓ Experimento de Cavendish ✓ Movimientos de los satélites: ✓ Importancia de los satélites en la comunicación, meteorología y avances científicos sobre el universo.

Actividades de Aprendizaje Sugeridas para Décimo Grado

- Investiga en libros de física o en el internet, sobre los modelos geocéntrico y heliocéntrico del sistema planetario, Utiliza un organizador grafico para exponer al plenario lo consensuado en su equipo de trabajo para profundizar en el tema y llegar a consenso junto con su docente.

Modelo	Características	Representación Gráfica	Semejanzas	Diferencias

- Elabora con su equipo un dibujo o maquetas representativos sobre los modelos geocéntrico y heliocéntrico del sistema solar. Los coloca en el rincón científico de su aula de clase.
- Elabora con cortesía, responsabilidad, orden, buena letra, ortografía y científicidad, una biografía de Aristóteles, Claudio Ptolomeo, Nicolás Copérnico, Tycho Brahe, Geordano Bruno y Galileo Galilei, tomando en cuenta los aportes que hicieron sobre los modelos del sistema planetario.
- Investiga en libros de física sobre las tres Leyes de Kepler, las cuales dieron origen al nacimiento de la mecánica celeste, es decir; las leyes del movimiento de los planetas y las representa en un gráfico con sus respectivos planteamientos. Utiliza un organizador grafico para exponer al plenario lo consensuado en su equipo de trabajo para profundizar en el tema y llegar a consenso junto con su docente.

Leyes de Kepler	Planteamiento de la Ley	Representación Gráfica

- De manera ordenada y con cortesía consulte el Busca Relpe Portal <http://www.relpe.org/relpe/buscador.php> para apoyarse en el estudio del contenido. Escribe la frase Movimiento de los cuerpos celestes y selecciona el sitio llamado Física con ordenador.
- Resuelve con su equipo, problemas sencillos utilizando las leyes de Kepler, asumiendo una actitud de respeto, igualdad y no discriminación hacia las diferencias de género y sexo. Tiene presente en exponer al plenario lo consensuado en el equipo para profundizar en las estrategias de su resolución y llegar a consenso.
- Investiga con su equipo en libros de Física o en internet, acerca de la Ley de la Gravitación Universal propuesto por Isaac Newton, la presenta con científicidad y elabora un resumen de lo aprendido sobre la Ley de la Gravitación Universal. Expone al plenario lo consensuado con su equipo de trabajo para profundizar en el tema y llegar a consenso junto con su docente.
- De manera ordenada y con cortesía consulte el Busca Relpe Portal <http://www.relpe.org/relpe/buscador.php> para apoyarse en el estudio del contenido. Escribe la frase Skoool gravedad y selecciona el sitio con la referencia, o bien puedes ingresar al Sitio Web www.skool.es para consultar otras aplicaciones relacionadas al tema.
- Resuelve situaciones problemáticas sencillas relacionados la Ley de Gravitación Universal y la colocación de satélites artificiales alrededor de nuestra Tierra o de cualquier planeta. Tiene presente en exponer al plenario lo consensuado en el equipo para profundizar en las estrategias de su resolución y llegar a consenso.

- Con su equipo investiga en libros de física o internet: ¿Qué son satélites naturales y artificiales?; ¿Por qué la Luna no se precipita hacia la Tierra?; En la actualidad ¿Para qué son empleados los satélites artificiales?; ¿En qué consiste la velocidad de escape de un satélite?; ¿Cuál es la altura mínima para colocar un satélite en órbita alrededor de la Tierra?; ¿Qué son satélites estacionarios y cuál es su importancia? ¿En qué consiste la comunicación satelital y como se da ésta en nuestro planeta? Expone al plenario lo consensuado con su equipo de trabajo para profundizar en el tema y llegar a consenso junto con su docente.
- Busca información acerca de los últimos acontecimientos de las exploraciones del universo, así como sobre la probabilidad o no de la existencia de vida en otros planetas. Expone al plenario lo consensuado con su equipo de trabajo para profundizar en el tema.
- En equipo de manera ordenada y con cortesía consulte el Busca Relpo Portal <http://www.relpe.org/relpe/busador.php> para apoyarse en el estudio del contenido. Escribe la frase e-laboratorio Perú educa y selecciona el sitio con la referencia o ingresa a al sitio Web <http://www.perueduca.edu.pe/web/visi>
- Actividades experimentales que puede realizar en el aula de clase:
 - Llena una bolsa plástica de tierra y determina con una balanza su masa.
 - Cuelga con un hilo a cuatro metros de altura la bolsa con la tierra.
 - Utiliza una tijera para cortar el hilo.
 - Comenta sobre:
 - Lo que le ocurre a la bolsa desde el momento en que se corta el hilo; la dirección en que cae; los cuerpos que se encuentran interactuando; ¿Por qué el cuerpo cae en dirección hacia el centro de la tierra?; ¿Qué expresa la Ley de la Gravitación Universal?
 - Utiliza la expresión $F = G \frac{M_T m}{r^2}$ para calcular la fuerza con la cual el cuerpo es atraído por la Tierra.

Actividades de Evaluación Sugeridas para Décimo Grado

- Co evaluar la participación y la científicidad, con que las y los estudiantes realizan sus trabajos experimentales y las tareas asignadas.
- Evaluar la responsabilidad, la creatividad y el lenguaje científico con que realiza sus actividades y exponen sus conclusiones al plenario.
- Valorar la curiosidad y el espíritu investigativo con que realizan las y los estudiantes sus distintas actividades experimentales propuestas en el aula de clase.

Décimo Grado		
Eje Transversal	Componente (s)	Competencia (s)
Identidad Personal, Social y Emocional	Habilidades sociales	Práctica relaciones interpersonales, significativas y respetuosas, desde la familia, escuela y comunidad.
Tecnología Educativa	Razonamiento lógico para la resolución de problemas	Aplica el pensamiento lógico y los algoritmos en la resolución de problemas simples o complejos, en distintos aspectos de su vida cotidiana

Décimo Grado
Competencia de Grado
8. Explica el Principio de Conservación de la Energía, reconociendo la importancia de sus transformaciones, transferencias, degradación; vinculado a la realidad, practicando medidas de seguridad para su utilización y ahorro, resolviendo situaciones problemáticas de su entorno.

Décimo Grado	
Unidad VIII: Conservación de la Energía. Tiempo: 21 H/C	
Indicadores de logros	Contenidos
<p>1. Clasifica el trabajo mecánico dependiendo de la fuerza ejercida, reconociendo que es un proceso de transferencia de energía, citando ejemplos de su ocurrencia en la vida cotidiana.</p> <p>2. Aplica el trabajo mecánico, en la resolución de situaciones en diferentes contextos, utilizando diversas estrategias que permitan determinar su magnitud y su unidad de medición en el sistema internacional</p> <p>3. Emplea la ecuación de la potencia mecánica para resolver situaciones problemáticas de su entorno, aplicando diversas estrategias que permitan determinar su magnitud y su unidad de medición en el sistema internacional</p> <p>4. Identifica los diferentes tipos de energía mecánica, destacando su importancia en la vida cotidiana.</p> <p>5. Analiza la Ley de Conservación de la Energía Mecánica y su vinculación con la tecnología, para resolver situaciones problemáticas relacionados con esta ley.</p>	<p>1. Trabajo Mecánico</p> <p>1.1 Ecuación General del Trabajo</p> <p>1.2 Trabajo para elevar un cuerpo.</p> <p>1.3 Trabajo para acelerar un cuerpo en la dirección del desplazamiento.</p> <p>1.4 Trabajo para deformar un cuerpo.</p> <p>1.5 Trabajo realizado en contra de la fricción.</p> <p>2. Potencia Mecánica.</p> <p>2.1 Unidades de medidas en el Sistema Internacional.</p> <p>3. Tipos de Energía mecánica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energía cinética • Energía potencial gravitatoria • Energía potencial elástica. <p>4. Principio de Conservación de la Energía.</p>

Décimo Grado	
Unidad VIII: Conservación de la Energía. Tiempo: 21 H/C	
Indicadores de logros	Contenidos
6. Resuelve situaciones problemáticas sencillas relacionados con el principio de conservación de la cantidad de movimiento, utilizando diversas estrategias que permitan determinar su magnitud y su unidad de medición en el sistema internacional.	5. Principio de conservación de la cantidad de movimiento 5.1 Impulso y cantidad de movimiento • Choques elásticos e inelástico 5.2 Principio de conservación de la cantidad de movimiento

Actividades de Aprendizaje Sugeridas para Décimo Grado

- Cita ejemplos de los diversos trabajos que realizan las personas de su comunidad y los clasifica en trabajo manual e intelectual.

TRABAJOS QUE SE REALIZAN EN MI COMUNIDAD	
MANUAL	INTELLECTUAL

- Cita ejemplos de oficios y ocupaciones en donde nosotros empleamos:
 - a) Nuestra fuerza muscular.
 - b) Mecanismos mecanizados.
- Comenta la importancia del trabajo en la vida de las personas en el aspecto personal, social, familiar y comunitario. Cita ejemplos de ellos.
- Promueve relaciones interpersonales, significativas y respetuosas, al buscar con su equipo información referida a: ¿Qué es trabajo?; ¿Si el trabajo realizado por un cuerpo depende del ángulo de aplicación de la fuerza?; la ecuación general del trabajo; las unidades de medición del trabajo en el SI.
- Expone al plenario lo consensuado en su equipo teniendo presente el siguiente organigrama, para profundizar en el tema y llegar a consenso junto con su docente.

Magnitud Física	Concepto	Ecuación	Unidad de Medición SI	Cita ejemplos de su ocurrencia en la vida cotidiana

- Realiza con su equipo de trabajo actividades experimentales relacionadas con el trabajo, la potencia y la energía mecánica.
- Busca información sobre energía mecánica (energía cinética, energía potencial gravitatoria y energía potencial elástica), el principio de conservación de la energía mecánica y del principio de conservación de la cantidad de movimiento. Utiliza organizadores gráficos para exponer al plenario lo consensuado en el equipo para profundizar en el tema y llegar a consenso.

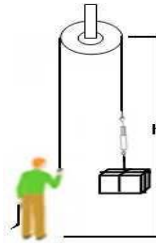
Magnitud Física	Concepto	Ecuación	Unidad de Medición SI	Cita ejemplos de su ocurrencia en la vida cotidiana

- Observa y toma nota del video “Transformaciones de la energía”, redacta tus conclusiones. Expone al plenario lo consensuado en su equipo.
- El video se encuentra disponible en el Portal Educativo del Ministerio de Educación, menú curricula <http://www.nicaraguaeduca.edu.ni>
- Resuelve situaciones problémicas sencillas relacionados con la energía mecánica, el principio de conservación de la energía mecánica y del principio de conservación de la cantidad de movimiento. Tiene presente en exponer al plenario lo consensuado en el equipo para profundizar en las estrategias de su resolución y llegar a consenso.
- Actividades experimentales que puede realizar en el aula de clase:

Actividad experimental	Actividad experimental
<ul style="list-style-type: none"> ○ Arma el conjunto como lo indica el gráfico. ○ Encera la superficie de contacto de ambos cuerpos y tiene el cuidado de que la fuerza aplicada al cuerpo sea en forma horizontal. ○ Coloca con cuidado pesitas hasta que el conjunto se desplace lentamente. ○ Observa el dinamómetro y comenta lo ocurrido. ○ Cada vez que sube un poco la polea, deja que el cuerpo resbale desde el inicio y anota la magnitud de la fuerza aplicada. ○ Comenta cerca de: <ul style="list-style-type: none"> – El trabajo realizado por el cuerpo; en cuál de los casos, la magnitud de la fuerza aplicada para realizar el trabajo es mayor o menor; si el trabajo realizado por el cuerpo depende del ángulo de aplicación de la fuerza. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Consigue 10 pelotas de fútbol y mide una distancia de 50 m. ○ Solicita a los miembros de su equipo que trasladen las pelotas fútbol de una en una y mide el tiempo que tarda cada uno en trasladarlas. Lo anota en su cuaderno. ○ Comenta alrededor de: ○ El trabajo realizado, ¿Quién tarda más tiempo o menos tiempo en trasladar las pelotas?, ¿¿Cómo harían para trasladar las pelotas en menos tiempo?

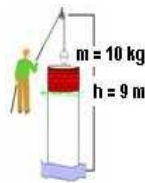
Actividad experimental

- Observa la figura y con una polea, una caja, un dinamómetro y una manila realice la actividad mostrada.
- Completa el cuadro y comente con su equipo alrededor de:



Angulo (°)	Masa (kg)	Fuerza (N)	Distancia (m)	$T = F \text{ d } \cos \theta$ (J)

La función de la cuerda y de la polea, la dirección y el sentido de la fuerza ejercida y del desplazamiento, el ángulo de separación que se forma entre la fuerza y el desplazamiento, la ecuación que permite calcular el trabajo realizado para elevar un cuerpo, aplica la ecuación $T = mgh$ para calcular el trabajo realizado y compara el resultado.



Actividad experimental

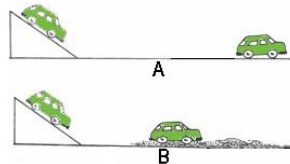
Propicia un ambiente de cooperación e interacción armónica, al realizar con su equipo la actividad mostrada. Tiene presente que la bolsita de arena debe desplazar lentamente el carrito y expone al plenario lo consensuado en su equipo de trabajo.



- Analiza y comenta referente a:
 - El tipo de movimiento que describe el cuerpo, las magnitudes físicas que permanecen constantes, la dirección y el sentido de la fuerza y del desplazamiento, la expresión matemática que permite calcular la fuerza ejercida, el desplazamiento y la aceleración, la velocidad inicial y final del movimiento.

Actividad experimental

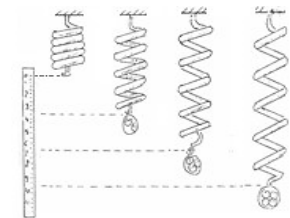
Con respeto, tolerancia, responsabilidad, orden, disciplina y respetando los sentimientos de las y los demás, con su equipo realiza la actividad mostrada en la figura. Tiene el cuidado de dejar resbalar el carrito desde la misma altura del plano inclinado y de esparcir arena sobre la superficie horizontal. Promueve la realización de un debate al exponer los resultados de su equipo para profundizar y unificar criterios.



- Analiza y comenta referente a:
 - Las fuerzas que actúan sobre el cuerpo. Representélas; si la fuerza de gravedad (F_g) y la fuerza normal (F_N) se encuentran aplicadas al mismo cuerpo; la causa por la cual el cuerpo después de recorrer determinada distancia se detiene. ¿Cómo se llama ésta fuerza?; el nombre de la fuerza que obliga al cuerpo a desplazarse sobre la superficie recta; si la fuerza normal y el

Actividad experimental

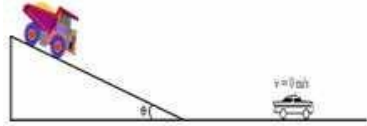
Teniendo en cuenta las relaciones basadas en el respeto, la democracia y la tolerancia, realice con su equipo de trabajo la actividad experimental propuesta. Recuerde exponer al plenario las conclusiones de su equipo, para ello, consigue los siguientes materiales: 12 esferas de vidrio del mismo diámetro, una regla graduada en centímetros, un resorte lo suficiente flexible (puede ser el resorte de un lapicero), una balanza y bolsitas pequeñas de plásticos.



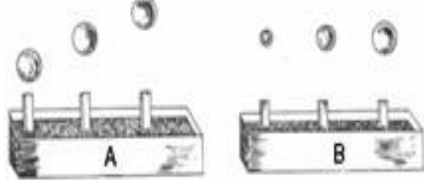
- Prepara bolsitas plásticas que contengan 2, 4 y 6 esferas de vidrio.
- Utiliza la balanza y determina la masa de cada una de las bolsitas de plásticos que contienen las esferas de vidrio.
- Utiliza la ecuación $F = m g$ para determinar la fuerza ejercida sobre el resorte en cada uno de los casos.
- Determina cada vez que cuelga en el resorte las bolsitas, la magnitud de la fuerza que ejerce el resorte sobre el cuerpo. Recuerda anotar los resultados en la tabla de datos.

N° de esferas	Masa (kg)	Fuerza Elástica (N)	Desplazamiento (x) (m)	$k = mg/x$

Actividad experimental

- a. Consigue los siguientes materiales: un plano inclinado, dos carritos de juguete que sus llantas giren libremente y varias bolsitas con arena que contengan: 10, 15, 20 y 30 gramos respectivamente.
- 
- b. Manteniendo constante la masa, varíe la velocidad del carrito cambiando el ángulo de inclinación del plano inclinado. Esta es la primera actividad a realizar.
- c. Coloca de una en una las bolsitas de arena sobre el carrito para variar su masa. Recuerda deslizar el carrito desde la misma altura del plano inclinado y con el mismo ángulo de inclinación.
- d. Comenta con todos los miembros de su equipo acerca:
- Del movimiento del carrito sobre la superficie de la mesa; del trabajo realizado por el carrito. A expensas de quien es que se realiza este trabajo; de lo que ocurre con el trabajo realizado, a medida que el carrito adquiere mayor o menor velocidad, cuando su masa permanece constante; del trabajo realizado, cuando se mantiene constante la velocidad y se le varía la masa del carro (cuerpo); la ecuación que permite calcular el trabajo realizado.

Actividad experimental

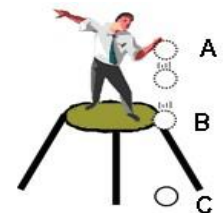
- a. Entierra tres estacas en un recipiente que contenga arena o tierra.
- 
- b. Deja caer sobre la estaca desde diferentes alturas, un cuerpo. Observa y anota lo ocurrido en la estaca.
- c. Deja caer sobre la estaca desde la misma altura, cuerpos de diferentes masas. Observa y anota lo ocurrido en la estaca.
- d. Analiza y comenta con su equipo de trabajo sobre:
- El movimiento del cuerpo; el trabajo realizado. A expensas de quien fue realizado el trabajo; lo que ocurre con el trabajo realizado, a medida que el cuerpo es dejado caer de mayor o menor altura manteniendo constante su masa; el trabajo realizado cuando al cuerpo se le varía su masa, manteniendo constante su altura; la ecuación que permite calcular el trabajo realizado.

Actividad experimental

Consigue los siguientes materiales: Una regla graduada en milímetros, un trozo de poroplast, hilo, botón un resorte flexible (este puede ser el de un lapicero) y una esfera de vidrio.

Actividad experimental

- Selecciona una esfera de vidrio y la deja caer desde 1,5 m de altura.
- a. Con un cronómetro determina el tiempo que tarda en caer la esfera.
- b. Realiza como mínimo tres mediciones.

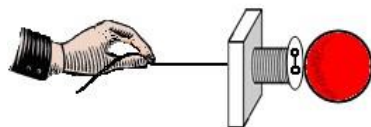


a. Arma con los materiales el dispositivo mostrado.

b. Hala el extremo libre del hilo y acerca el dispositivo a la esfera de vidrio.

c. Libera el hilo, observa y comenta sobre:

- ¿En qué consiste el trabajo realizado sobre el resorte?; ¿En qué se transforma el trabajo realizado sobre el resorte?; ¿Cuál es el trabajo que realiza el resorte después de ser liberado?; ¿A expensas de quién es realizado?; Utiliza la expresión $E_{pe} = \frac{1}{2} k x^2$ para calcular la energía potencia que posee el resorte, si este se comprime 0,4 cm y su constante de elasticidad $k = 0.25$.



c. Observa y comenta sobre:

- El tipo de movimiento que describe el cuerpo durante su recorrido; la variación del estado de movimiento del cuerpo (velocidad). ¿En dónde es mayor o menor?; las transformaciones de energía mecánica que ocurren durante la caída del cuerpo; lo que ocurre con la energía potencial gravitatoria almacenada en el cuerpo a medida que éste desciende. ¿En dónde es máxima o mínima?; la energía cinética que adquiere el cuerpo durante su descenso. ¿En dónde es máxima y mínima?; ¿En qué punto del recorrido la energía cinética que adquiere el cuerpo, es igual a la energía potencial que éste posee?; realiza los cálculos necesarios, completa el cuadro y comenta sus resultados con los demás.

Cálculo en:	$E_{py} = mgh$	$v^2 = 2gh$	$E_c = \frac{1}{2} mv^2$	$E_T = E_c + E_{py}$
A				
B				
C				

Actividades de Evaluación Sugeridas para Décimo Grado

- Valora la responsabilidad, el orden, la disciplina, el aseo, el compañerismo, la aplicación procedimientos y fórmulas con que resuelven su problema planteados, así como la capacidad crítica y autocrítica y el liderazgo con que toma sus decisiones
- Co evalúa la científicidad de sus respuestas, la habilidad y las destrezas con que realizan sus trabajos experimentales, la capacidad de escucha, al establecer y mantener una conversación en donde se respete los pensamientos y sentimientos de los demás.
- Evalúa la participación y la integración de las y los estudiantes al trabajo en equipo, la habilidad y destrezas con que realizan sus trabajos, la veracidad y científicidad de los informes escritos presentados.
- Valora si Identifican en el hogar, en su comunidad y en los parques de diversiones, situaciones en donde ocurren las transformaciones e intercambios de energía.

Décimo Grado		
Eje Transversal	Componente (s)	Competencia (s)
Identidad Personal, Social y Emocional	Habilidades Sociales	Práctica relaciones interpersonales, significativas y respetuosas, desde la familia, escuela y comunidad.
Tecnología Educativa	Razonamiento lógico para la resolución de problemas	Aplica el pensamiento lógico y los algoritmos en la resolución de problemas simples o complejos, en distintos aspectos de su vida cotidiana.

Décimo Grado
Competencia de Grado
9. Deduce las características y parámetros del movimiento armónico simple, para su aplicación en la solución de situaciones problemáticas sencillas de su entorno.

Décimo Grado	
Unidad IX: Movimiento Armónico Simple	Tiempo: 7 H/C
Indicadores de logros	Contenidos
<p>1. Describe las características y los parámetros del movimiento armónico simple, para su aplicación en situaciones problemáticas planteadas.</p> <p>2. Analiza los cambios energéticos que ocurren en cuerpos que oscilan o vibran con movimiento armónico simple.</p> <p>3. Aplica los parámetros que intervienen en el movimiento armónico simple, en la resolución de situaciones problemáticas sencillas, utilizando diversas estrategias que permitan determinar la magnitud en estudio y su unidad de medición en el sistema internacional</p>	<p>1. Movimiento Armónico Simple (MAS).</p> <p>1.1 Concepto.</p> <p>1.2 Características: Amplitud, Frecuencia, Periodo, Frecuencia Angular y Fuerza restauradora.</p> <p>2. El péndulo simple: Amplitud, frecuencia y periodo.</p> <p>2.1 Análisis energético cualitativo</p> <p>3. El sistema cuerpo resorte: Amplitud, frecuencia y periodo.</p> <p>3.1 Análisis energético.</p>

Actividades de Aprendizaje Sugeridas para Décimo Grado

- Promueve en su equipo al realizar las diversas actividades propuestas, relaciones de igualdad, de equidad y de respeto, cita ejemplos de su alrededor de cuerpos que vibran u oscilan de un punto a otro.
- Con atención, tolerancia y responsabilidad observe y tome nota del video Movimiento Armónico Simple, Movimiento Armónico Simple 2, Movimiento Armónico Simple 3 para apoyarse en el contenido de MAS. Los videos se encuentran disponibles en el Portal Educativo del

Ministerio de Educación, menú curricula <http://www.nicaraguaeduca.edu.ni>. También puedes consultar el buscador de videos www.youtube.com para buscar otros videos relacionados al contenido.

- Realiza en su equipo con respeto, tolerancia, responsabilidad, orden y disciplina, los diferentes trabajos experimentales relacionados con el Movimiento Armónico. Expone al plenario con responsabilidad y respeto las conclusiones de su equipo para profundizar llegar a consenso.
- Promoviendo el diálogo, la comunicación asertiva, la negociación, el respeto y la científicidad, realiza con su equipo la actividad experimental propuesta, para ello sigue los procedimientos señalados. Recuerda exponer al plenario lo consensuado para profundizar en el tema y llegar a consenso.
- Resuelve situaciones problémicas sencillas relacionados con la energía mecánica, el principio de conservación de la energía mecánica y del principio de conservación de la cantidad de movimiento. Tiene presente en exponer al plenario lo consensuado en el equipo para profundizar en las estrategias de su resolución y llegar a consenso.

Actividad Experimental

- a. Llena una bolsa pequeña de plástica de arena o tierra y utiliza un metro de hilo o manila para colgarla.
- b. La saca de su posición de equilibrio (A), la eleva al punto "B" y la libera dejándola oscilar. Utiliza una regla graduada en mm para determinar la distancia de separación del punto de equilibrio "A" al punto "B" conocida como elongación (x).
- c. Utiliza un cronómetro para determinar el tiempo que tarda en dar 1, 5 y 10 oscilación completa. Realiza como mínimo tres mediciones y anota en la tabla su promedio.

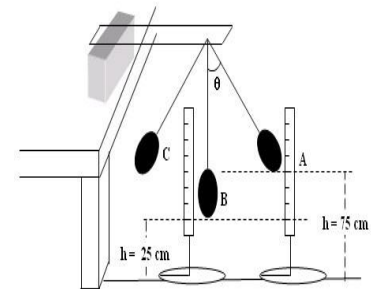
Experiencia N°	N° de Oscilaciones	Elongación (x) (m)	Tiempo (t) (s)	Período (T) (s)	Frecuencia (f) (Hz)

Utiliza la expresión para calcular el período de oscilación del péndulo, lo compara con el dato obtenido anteriormente, son iguales o diferentes.

Actividad Experimental

- Saca de la posición de equilibrio el péndulo, lo libera y comenta alrededor de:

1. Las transformaciones de energía que ocurre en el sistema después de haberlo sacado de su posición de equilibrio. De la posición "A" a la posición "B" y de la posición "B" a la posición "C", previamente establecido un sistema de referencia.
2. En el sistema, en dónde es máximo o mínima su:
 - a. Altura
 - b. Velocidad
 - c. Energía Potencial gravitatoria
 - d. Energía Cinética
3. Cómo se llama y si es constante la magnitud de la fuerza que obliga al sistema a oscilar de un extremo a otro.



$$T = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}}$$

4. En dónde la magnitud de la fuerza recuperadora es máxima, mínima o nula.
5. En dónde la fuerza recuperadora cambia de sentido.

Actividades de Evaluación Sugeridas para Décimo Grado

- Valora la responsabilidad, el compañerismo, el respeto, la tolerancia, el orden y la disciplina con que las y los estudiantes realizan sus trabajos en clase.
- Evalúa la habilidad, la destreza, la calidad y la científicidad con que las y los estudiantes presentan sus conclusiones al plenario.
- Juzga la responsabilidad, la creatividad, la iniciativa, la originalidad, el interés y el lenguaje científico con que realiza sus actividades y exponen sus conclusiones al plenario.
- Valora las características y los parámetros de cuerpos que oscilan o vibran de un punto a otro con movimiento armónico simple y analízalos cambios energéticos que ocurren en estos cuerpos al moverse con un movimiento armónico simple.