



**COLEGIO DE
BACHILLERES
DEL ESTADO DE
BAJA CALIFORNIA**
MR.

FÍSICA I

TERCER SEMESTRE

Componente de Formación Básica

DATOS DEL ALUMNO

Nombre: _____

Plantel: _____

Grupo: _____ Turno: _____ Teléfono: _____

Guía de Actividades del Alumno
para el Desarrollo de Competencias

COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

FRANCISCO ARTURO VEGA DE LAMADRID
Gobernador del Estado de Baja California

MIGUEL ÁNGEL MENDOZA GONZÁLEZ
Secretario de Educación y Bienestar Social y Director General del ISEP del Estado de Baja California

IVÁN LÓPEZ BÁEZ
Subsecretario de Educación Media Superior, Superior, Formación Docente y Evaluación

JAVIER SANTILLÁN PÉREZ
Director General del CBBC

JORGE GUEVARA ORTEGA
Director de Planeación Académica del CBBC

FÍSICA I

Edición, agosto de 2016

Actualizado por: Ocean. Ricardo Saúl Green García
Lic. Gabriela Dojáquez González
Prof. Jesús Aurelio Veyna Roacho

Edición, agosto de 2018

Actualizado por: Ing. Silvia Alejandra Montesino
Q.I. América Cynthia Salas Wilson
I.B.Q. Amparo Isabel Laurean García
Ing. Ricardo Gardea Treviño
I.Q. Olga Julieta Vivanco Salinas
Lic. Gabriela Dojáquez González
I.B.Q. María Patricia Fierro Lizárraga
Ing. Martha Catalina Ramírez Camacho

En la realización del presente material, participaron:

JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ACTIVIDADES EDUCATIVAS

Lic. Teresa López Pérez

EDICIÓN, AGOSTO DE 2018

Lic. Gerardo Enríquez Niebla
Ing. Diana Castillo Ceceña

La presente edición es propiedad del
Colegio de Bachilleres del Estado de Baja California.
Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra.

Este material fue elaborado bajo la coordinación y supervisión de la
Dirección de Planeación Académica del Colegio de Bachilleres del Estado de Baja California.
Blvd. Anáhuac #936, Centro Cívico, Mexicali, B.C., México. www.cobachbc.edu.mx.

ÍNDICE

- PRESENTACIÓN
- COMPETENCIAS GENÉRICAS
- COMPETENCIAS DISCIPLINARES BÁSICAS DE CIENCIAS EXPERIMENTALES
- ENFOQUE DE LA DISCIPLINA
- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA
- RELACIÓN DE CONTENIDOS CON LOS APRENDIZAJES CLAVES.
CAMPO DISCIPLINAR: CIENCIAS EXPERIMENTALES

BLOQUE I: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA	12
BLOQUE II: CINEMÁTICA	76
BLOQUE III: DINÁMICA	130
BLOQUE IV: TRABAJO, ENERGÍA Y POTENCIA	166

PRESENTACIÓN

Con la puesta en marcha del Modelo Educativo para la Educación Obligatoria (SEP, 2017), se realizó una reestructuración de los programas de estudio de primer semestre por lo que fue necesario realizar una **adecuación** de los materiales didácticos de apoyo para los estudiantes y docentes.

Es importante mencionar que el Nuevo Modelo Educativo (NME), no significa un cambio total de los manifiestos y preceptos educativos que caracterizaron la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS); sino que significa: fortalecimiento, articulación, organización y concreción de aspectos educativos y pedagógicos, tal como se manifiesta en los siguientes párrafos:

“El Modelo educativo 2016 reorganiza los principales componentes del sistema educativo nacional para que los estudiantes logren los aprendizajes que el siglo XXI exige y puedan formarse integralmente... En este sentido, el planteamiento pedagógico -es decir, la organización y los procesos que tienen lugar en la escuela, la prácticas pedagógicas en el aula y el currículum- constituyen el corazón del modelo”.

“...El cambio que se plantea está orientado a fortalecer el sentido y el significado de lo que se aprende. Se propone ensanchar y hacer más sólidos el entendimiento y la comprensión de los principios fundamentales, así como de las relaciones que los contenidos generan entre sí. La memorización de hechos, conceptos o procedimientos es insuficiente y hoy ocupa demasiado espacio en la enseñanza. El desarrollo de las capacidades de pensamiento crítico, análisis, razonamiento lógico y argumentación son indispensables para un aprendizaje profundo que permita trasladarlo a diversas situaciones para resolver nuevos problemas. Los aprendizajes adquieren sentido cuando verdaderamente contribuyen al pleno desarrollo personal y de los individuos”. (SEP, 2016: 15-18).

En este sentido, las Guías de Actividades del Alumno para el Desarrollo de Competencias de las diferentes asignaturas en un primer momento serán adecuadas a los lineamientos pedagógicos antes citados y a los nuevos programas de estudio emanados del NME; la elaboración de los nuevos materiales didácticos se efectuará en los próximos semestres.

Considerando y conscientes de la dificultad para que el alumnado tenga acceso a una bibliografía adecuada, pertinente y eficaz con el entorno socioeconómico actual, el CBBC brinda la oportunidad a los estudiantes de contar con materiales didácticos para el óptimo desarrollo de los programas de estudio de las asignaturas que comprende el Plan de Estudios Vigente. Cabe subrayar que, dichos materiales son producto de la participación de docentes de la Institución, en los cuales han manifestado su experiencia, conocimientos y compromiso en pro de la formación de los jóvenes bachilleres.

Es necesario, hacer énfasis que la guía no debe ser tomada como la única herramienta de trabajo y fuente de investigación, ya que es imprescindible que los estudiantes lleven a cabo un trabajo de consulta en otras fuentes bibliográficas impresas y electrónicas, material audiovisual, páginas Web, bases de datos, entre otros recursos didácticos que apoyen su formación y aprendizaje.

COMPETENCIAS GENÉRICAS

Se autodetermina y cuida de sí.

1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.

CG1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.

CG1.2 Identifica sus emociones, las maneja de manera constructiva y reconoce la necesidad de solicitar apoyo ante una situación que lo rebase.

CG1.3 Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida.

CG1.4 Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.

CG1.5 Asume las consecuencias de sus comportamientos y decisiones.

CG1.6 Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas.

2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.

CG2.1 Valora el arte como manifestación de la belleza y expresión de ideas, sensaciones y emociones.

CG2.2 Experimenta el arte como un hecho histórico compartido que permite la comunicación entre individuos y culturas en el tiempo y el espacio, a la vez que desarrolla un sentido de identidad.

CG2.3 Participa en prácticas relacionadas con el arte.

3. Elige y practica estilos de vida saludables.

CG3.1 Reconoce la actividad física como un medio para su desarrollo físico, mental y social.

CG3.2 Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo.

CG3.3 Cultiva relaciones interpersonales que contribuyen a su desarrollo humano y el de quienes lo rodean.

Se expresa y comunica.

4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.

CG4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.

CG4.2 Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue.

CG4.3 Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.

CG4.4 Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas.

CG4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.

Piensa crítica y reflexivamente.

5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.

CG5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.

CG5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.

CG5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.

CG5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.

CG5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.

CG5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.

6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.

CG6.1 Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.

CG6.2 Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias.

CG6.3 Reconoce los propios prejuicios, modifica sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias, e integra nuevos conocimientos y perspectivas al acervo con el que cuenta.

CG6.4 Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.

Aprende de forma autónoma.

7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.

CG7.1 Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.

CG7.2 Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos.

CG7.3 Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.

Trabaja en forma colaborativa.

8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.

CG8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.

CG8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.

CG8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.

Participa con responsabilidad en la sociedad.

9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.

CG9.1 Privilegia el diálogo como mecanismo para la solución de conflictos.

CG9.2 Toma decisiones a fin de contribuir a la equidad, bienestar y desarrollo democrático de la sociedad.

CG9.3 Conoce sus derechos y obligaciones como mexicano y miembro de distintas comunidades e instituciones, y reconoce el valor de la participación como herramienta para ejercerlos.

CG9.4 Contribuye a alcanzar un equilibrio entre el interés y bienestar individual y el interés general de la sociedad.

CG9.5 Actúa de manera propositiva frente a fenómenos de la sociedad y se mantiene informado.

CG9.6 Advierte que los fenómenos que se desarrollan en los ámbitos local, nacional e internacional ocurren dentro de un contexto global interdependiente.

10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.

CG10.1 Reconoce que la diversidad tiene lugar en un espacio democrático de igualdad de dignidad y derechos de todas las personas, y rechaza toda forma de discriminación.

CG10.2 Dialoga y aprende de personas con distintos puntos de vista y tradiciones culturales mediante la ubicación de sus propias circunstancias en un contexto más amplio.

CG10.3 Asume que el respeto de las diferencias es el principio de integración y convivencia en los contextos local, nacional e internacional.

11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

CG11.1 Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.

CG11.2 Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.

CG11.3 Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.

COMPETENCIAS DISCIPLINARES BÁSICAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

CDBE 1 Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.

CDBE 2 Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.

CDBE 3 Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.

CDBE 4 Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.

CDBE 5 Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.

CDBE 6 Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.

CDBE 7 Explicita las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.

CDBE 8 Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.

CDBE 9 Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.

CDBE 10 Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.

CDBE 11 Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de riesgo e impacto ambiental.

CDBE 12 Decide sobre el cuidado de su salud a partir del conocimiento de su cuerpo, sus procesos vitales y el entorno al que pertenece.

CDBE 13 Relaciona los niveles de organización Química, Biológica, Física y Ecológica de los sistemas vivos.

CDBE 14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

ENFOQUE DE LA DISCIPLINA

El campo disciplinar de las ciencias experimentales del componente de formación básico del Bachillerato General, tiene el propósito que el estudiantado aprenda a interpretar e interactuar con la realidad de su entorno desde una perspectiva científica, tecnológica y sustentable; desarrollando propuestas innovadoras para resolver problemas, compartir ideas y trabajar colaborativamente.

En ese sentido, la asignatura de Física I tiene como finalidad que el estudiantado reconozca el lenguaje técnico de la disciplina, identifique las diferencias entre distintos tipos de movimiento, comprenda el movimiento de los cuerpos a través de las Leyes tanto de Newton como de Kepler y relacione el trabajo con la energía, coadyuvando al desarrollo de los ejes de la asignatura, que son: materia, energía y fenómenos físicos.

Por lo tanto, la asignatura permite el trabajo interdisciplinario, en relación horizontal y vertical con diversas asignaturas, por ejemplo: las Matemáticas con la aportación de conocimientos algebraicos, despejes y cálculos analíticos, con la Química la aplicación del método científico, estructura de la materia y tipos de energía, con la Biología el conocimiento de los niveles de materia y tipos de energía, con Geografía se relaciona con la Ley de Gravitación Universal y el estudio del Sistema solar, con Informática, Metodología de la Investigación y Taller de Lectura y Redacción permiten en conjunto la obtención y generación de documentos útiles y de calidad para el procesamiento de datos, facilitando el acceso a fuentes de información actualizadas.

UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

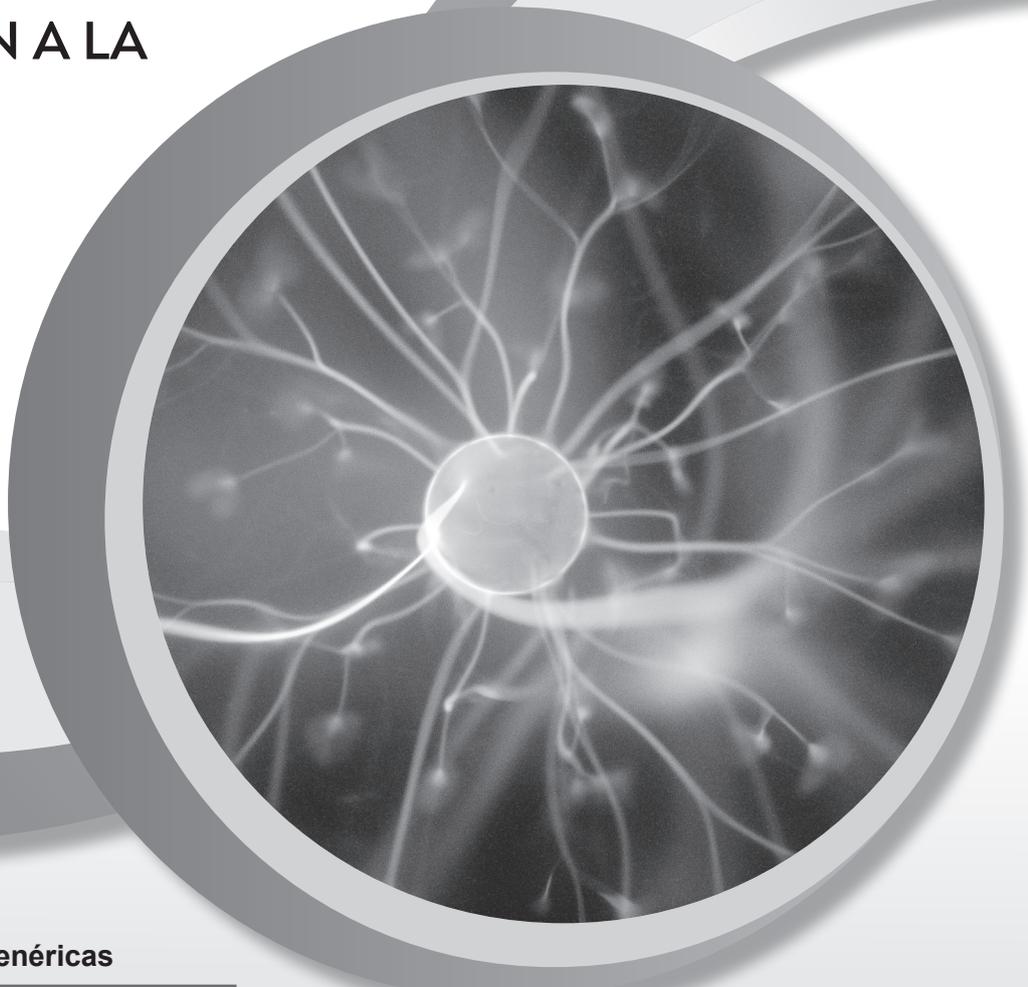
1er. semestre	2do. semestre	3er. semestre	4to. semestre	5to. semestre	6to. semestre
Matemáticas I	Matemáticas II	Matemáticas III	Matemáticas IV	Geografía	Temas Selectos de Química II
Química I	Química II	Física I	Física II	Temas Selectos de Química I	Temas Selectos de Física II
Todas las asignaturas de 1er. semestre	Todas las asignaturas de 2do. semestre	Biología I	Biología II	Temas Selectos de Física I	Temas Selectos de Biología II
		Todas las asignaturas de 3er. semestre	Todas las asignaturas de 4to. semestre	Temas Selectos de Biología I	Todas las asignaturas de 6to. semestre de los componentes básico y propedéutico
		FORMACIÓN PARA EL TRABAJO			
TUTORÍAS					

RELACIÓN DE CONTENIDOS CON LOS APRENDIZAJES CLAVES
CAMPO DISCIPLINAR: CIENCIAS EXPERIMENTALES

EJE	COMPONENTE	CONTENIDO CENTRAL	BLOQUE
Utiliza escalas y magnitudes para registrar y sistematizar información en la ciencia	Cuantificación y medición de sucesos en los sistemas químicos, biológicos, físicos y ecológicos.	Entrenamiento deportivo como ejemplo de aplicación de la mecánica.	I, II, III
Expresión experimental del pensamiento matemático	Aplicaciones de la mecánica clásica	La energía como parte fundamental del funcionamiento de máquinas.	IV
Explica el comportamiento e interacción en los sistemas químicos, biológicos, físicos y ecológicos.	Sistemas e interrelaciones: relaciones entre los fenómenos eléctricos y magnéticos	Lo que se siente, pero no se ve: fuerza y campos.	IV

BLOQUE I

INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA



Competencias genéricas

5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.

CG5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.

CG5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.

7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.

CG7.3 Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.

8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.

CG8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.

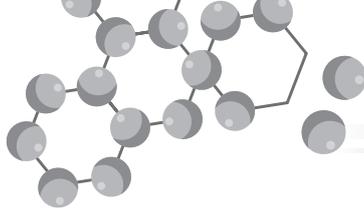
Competencias disciplinares básicas

CDBE 1. Establece la interrelación entre la Ciencia, la Tecnología, la Sociedad y el Ambiente en contextos históricos sociales específicos.

CDBE 2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.

CDBE 5. Explicita las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.

CDBE 6. Valora las preconcepciones personales o comunes sobre los diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.



BLOQUE I

INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA

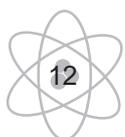
Propósito del bloque: Aplica los conceptos básicos de la Física, sistemas de unidades, magnitudes escalares y vectoriales, mostrando disposición al trabajo metódico y organizado, reconociendo el uso de instrumentos que le permitan reducir errores de medición y comprender fenómenos físicos presentes en su entorno.

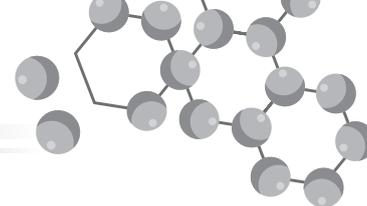
Interdisciplinariedad		Transversalidad	
Matemáticas III		Eje transversal social	
Biología I		Eje transversal de la salud	
		Eje transversal ambiental	
		Eje transversal de habilidades lectoras	

Aprendizajes esperados

- Explica la evolución de la Física, mostrando creativamente las aportaciones científicas que han permitido mejorar el nivel de vida de su entorno.
- Resuelve ejercicios de conversiones de unidades y errores de medición a través de un trabajo metódico y colaborativo, empleando situaciones cotidianas para resolver problemas en su entorno.
- Utiliza la notación científica como una herramienta que le permita representar de forma creativa cantidades presentes en fenómenos físicos de la vida cotidiana.
- Emplea magnitudes escalares y vectoriales, afrontando retos, asumiendo la frustración como parte de un proceso que le permita la solución de problemas cotidianos.

Conocimientos	Habilidades	Actitudes
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conceptos básicos de Física: <ul style="list-style-type: none"> • Antecedentes históricos. • Clasificación. • Método científico. ➤ Medición y Sistemas de unidades. <ul style="list-style-type: none"> • Conversión de unidades. • Errores de medición. • Notación científica. ➤ Magnitudes Vectoriales y Escalares. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconoce los antecedentes históricos de la Física, su clasificación y sus aportaciones al desarrollo científico. ➤ Conoce los pasos del Método científico para el estudio de un fenómeno. ➤ Identifica las unidades de medida y los errores de medición, apropiados para el estudio de fenómenos físicos. ➤ Expresa cantidades utilizando la notación científica. ➤ Identifica las características y propiedades de las magnitudes escalares y vectoriales. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Escucha activamente al grupo de personas con las que interactúa. ➤ Muestra un comportamiento propositivo y ético en beneficio de la sociedad o del entorno. ➤ Aporta ideas en la solución de problemas promoviendo su creatividad. ➤ Se relaciona con sus semejantes de forma colaborativa, mostrando disposición al trabajo metódico y organizado.



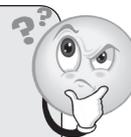


CONTENIDOS ESPECÍFICOS: Concepto e importancia de la física, método científico, magnitudes físicas y su medición, instrumentos de medición, errores de medición, conversión de unidades, notación científica y vectores.

APERTURA

En este bloque “Introducción a la Física” recordarás aspectos que viste en segundo grado de ciencias. Como observamos, dentro de los contenidos específicos que se trabajarán a lo largo de esta secuencia, estos están relacionados con el concepto e importancia de la Física, el método científico como un proceso para obtener y validar nuevos conocimientos, las magnitudes físicas y su medición utilizando instrumentos de medición adecuados, los errores en la medición, conversión de unidades de un sistema a otro, notación científica como una forma de abreviar números muy grandes o pequeños y finalmente las magnitudes vectoriales.

En tu vida cotidiana esta presente la Física, pero ¿recuerdas los conceptos básicos que forman parte de esta disciplina y que están presentes en diferentes situaciones de tu entorno. Para ello, realiza la autoevaluación propuesta en la actividad 1.

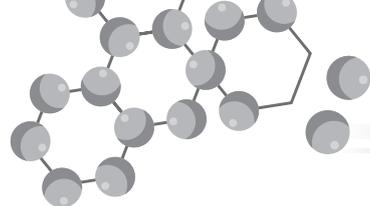


ACTIVIDAD 1

Revisa la siguiente información de forma individual y encuentra su relación. Posteriormente realicen una coevaluación y con ayuda del profesor compartan sus respuestas. CG 5.1, CG 7.3 y CDBE 6.

Instrucciones: Relaciona de manera correcta cada situación con su descripción anotando dentro del paréntesis la letra mayúscula que corresponda. Posteriormente escribe el concepto para cada caso seleccionando de las siguientes opciones: *Medir, Error de medición, Método científico, Sistema de unidades de medida, Física, Ciencia, Clasificación de la Física, Magnitud, Patrón, Medida o Medición. Bájate en el ejemplo.*

Concepto	Descripción		Situación	
Medir	1 (G)	Comparar una magnitud con un patrón determinado.	A	La unidad que se utilizará para medir la fuerza será el Newton.
	2 ()	“Todo lo que se puede medir”	B	Traerán tarjetas de 8x16 cm, es decir de 128 cm ² .
	3 ()	Magnitud de valor conocido utilizado como referencia.	C	La temperatura, presión, estatura, velocidad, cantidad de materia, intensidad de carga eléctrica, intensidad luminosa, superficie, el tiempo, volumen, etc.
	4 ()	Ciencia experimental dedicada al estudio de los fenómenos naturales en los cuales no hay cambios en la composición de la materia.	D	Al medir los 50 ml de vinagre con el vaso de precipitados y comprobar su volumen con la probeta para depositarlos en el matraz, era diferente, faltaba un poco.



5 ()	Diferencia entre el valor verdadero de una magnitud y el valor obtenido al medirlo.	E	La clasificación de la Física para su estudio permite atender a diferentes áreas.
6 ()	Conjunto de conocimientos ordenados y sistematizados, comprobables y perfectibles, sobre un tema en específico utilizados en beneficio de la humanidad.	F	La Biología, Física y Química, son ciencias factuales, es decir son Ciencias experimentales que requieren para su estudio hacer uso de ésta estrategia metodológica.
7 ()	Clásica: Mecánica, Termología, Ondas, Óptica y Electromagnetismo. Moderna: Atómica y Nuclear.	G	Obtendrán la longitud de la mesa de trabajo con el flexómetro en centímetros.
8 ()	Método que permite obtener resultados de forma experimental al modificar y controlar las variables involucradas en un objeto de estudio por medio de una serie de pasos ordenados.	H	Las Matemáticas, Filosofía, Química, Física, Biología, y otras más, se enfocan en investigar para enriquecer los conocimientos sobre determinados temas con la finalidad de brindar beneficios al ser humano, por lo que se consideran dentro de un mismo tipo de estudios aunque unas sean formales y otras factuales.
9 ()	Resultado de medir.	I	La Ley de Gravitación Universal, la aceleración, la caída de los cuerpos, el giro la tierra alrededor del sol, son algunos temas que le son reconocidos dentro de su campo de estudios.

DESARROLLO

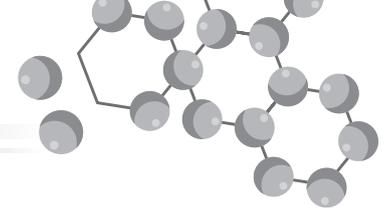
¿Te imaginas cómo era la vida 10 o 15 años antes? ¿Era la misma forma de comunicarse o transportarse? ¿Cómo eran las computadoras, teléfonos celulares, los electrodomésticos, los sistemas hidráulicos, etc.? Para todo ello la Física juega un papel muy importante, pero, ¿Sabes cuándo se inició el estudio de la Física y en qué momento se convierte en una Ciencia experimental?



ACTIVIDAD 2

Lee el siguiente fragmento sobre los antecedentes históricos de la Física, subraya los aspectos relevantes y de forma individual completa el cuadro anexo con la información que corresponda de forma correcta. Socializar en plenaria creativamente autoevaluando sus respuestas. CG 5.1, CG 7.3 y CDBE 1



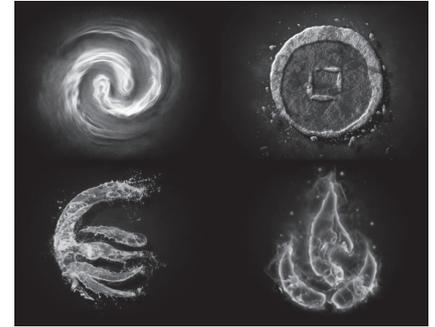


DESARROLLO HISTÓRICO DE LA FÍSICA.

La Física nace en la época donde el hombre estaba superando su ascendencia salvaje con la adquisición de rasgos emocionales y mentales, dando lugar a una curiosidad intelectual, que generó la filosofía y, después, una curiosidad práctica, de la que nació la ciencia.

Cuando el ser humano siente la necesidad de explicar los sucesos y fenómenos que se presentan en su entorno como: los cambios de clima, los astros celestes y su movimiento cíclico, el aire, la tierra, el fuego, entre otros, nace los primeros conocimientos de lo que hoy conocemos como la ciencia experimental llamada Física.

Los orígenes de la Física tienen lugar en la Grecia antigua, en donde se trató de explicar el origen del Universo y el movimiento de los planetas. Leucipo y Demócrito, 500 años a. C., pensaban que todas las cosas que nos rodean, es decir, la materia, estaban constituidas por pequeñas partículas. Sin embargo, otros pensadores griegos como Empédocles, quien nació 500 años a. C., sostenían que la materia estaba constituida por cuatro elementos básicos: tierra, aire, fuego y agua.



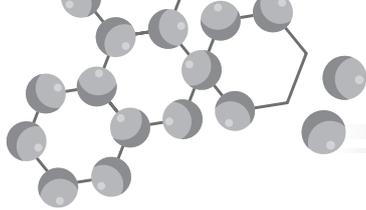
De igual forma Ptolomeo en su texto llamado “Almagesto” afirma que la Tierra es el centro del universo y que los astros giran alrededor de ella. Esto fue considerado como Ley real durante muchos siglos.

En el siglo XVI Galileo Galilei, fue pionero en el uso de experiencias para validar las teorías de la Física. Se interesó en el movimiento de los astros y de los cuerpos. Usando instrumentos como el plano inclinado, descubrió la ley de la inercia de la dinámica, y con el uso de uno de los primeros telescopios observó que Júpiter tenía satélites girando a su alrededor, lo que demostraba, según el modelo heliocéntrico de Nicolás Copérnico que no todos los astros giran alrededor de la Tierra, lo que dejaba de forma más probable a la Tierra como el elemento que giraba en torno al Sol y el hecho de que los cuerpos celestes no son perfectos e inmutables. En la misma época, las observaciones de Tycho Brahe y Johannes Kepler permitieron establecer las leyes que gobiernan el movimiento y los cálculos de los planetas en el Sistema Solar.



En 1687, Newton publicó los Principios Matemáticos de la Naturaleza, una obra en la que se describen las leyes clásicas de la dinámica conocidas como: Leyes de Newton y la ley de la Gravitación Universal de Newton. El primer grupo de leyes permitía explicar la dinámica de los cuerpos y hacer predicciones del movimiento y equilibrio de cuerpos, la segunda ley permitía demostrar las leyes de Kepler del movimiento de los planetas y explicar la gravedad terrestre.

En esta época se puso de manifiesto uno de los principios básicos de la Física, las leyes de la Física son las mismas en cualquier punto del Universo. El desarrollo por Newton y Leibniz del cálculo matemático proporcionó las herramientas matemáticas para el desarrollo de la Física como ciencia capaz de realizar predicciones.



En esta época desarrollaron sus trabajos físicos como Robert Hooke y Christian Huygens estudiando las propiedades básicas de la materia y de la luz.

En el siglo XVII, la Física comienza a influir en el desarrollo tecnológico permitiendo a su vez un avance más rápido de la propia Física.

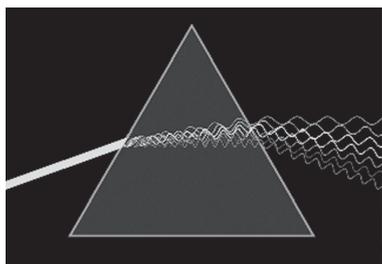
El desarrollo instrumental (telescopios, microscopios y otros instrumentos) y el desarrollo de experimentos cada vez más sofisticados permitieron obtener grandes éxitos como la medida de la masa de la Tierra en el experimento de la balanza de torsión.

También aparecen las primeras sociedades científicas como la Royal Society en Londres en 1660 y la Académie des Sciences en París en 1666, como instrumentos de comunicación e intercambio científico, teniendo en los primeros tiempos de ambas.

El siglo XVIII: Termodinámica y Óptica

A partir del siglo XVIII Boyle, Young desarrolló la termodinámica. En 1733, Bernoulli usó argumentos estadísticos, junto con la mecánica clásica, para extraer resultados de la termodinámica, iniciando la mecánica estadística.

En 1798, Thompson demostró la conversión del trabajo mecánico en calor y en 1847, Joule formuló la Ley de Conservación de la Energía.

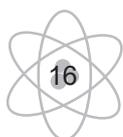
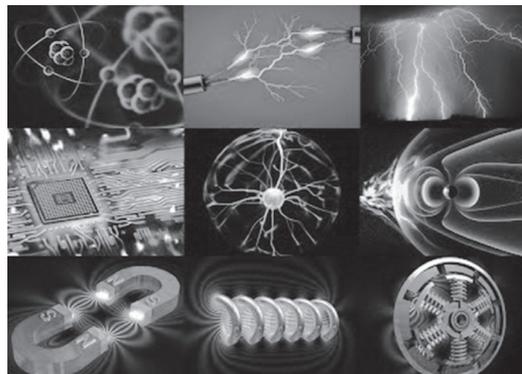


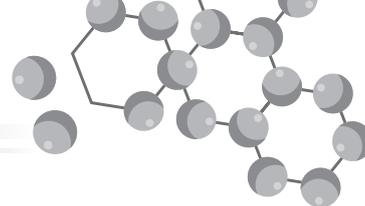
En el campo de la óptica el siglo comenzó con la teoría corpuscular de la luz de Newton expuesta en su famosa obra *Opticks*. Aunque las leyes básicas de la óptica geométrica habían sido descubiertas algunas décadas antes, el siglo XVIII fue rico en avances técnicos en este campo produciéndose las primeras lentes acromáticas, midiéndose por primera vez la velocidad de la luz y descubriendo la naturaleza espectral de la luz.

El siglo concluyó con el célebre experimento de Young de 1801 en el que se ponía de manifiesto la interferencia de la luz demostrando la naturaleza ondulatoria de ésta.

El siglo XIX: Electromagnetismo y la Estructura atómica

La investigación física de la primera mitad del siglo XIX estuvo dominada por el estudio de los fenómenos de la electricidad y el magnetismo. Coulomb, Luigi Galvani, Faraday, Ohm y muchos otros físicos famosos estudiaron los fenómenos dispares y contra intuitivos que se asocian a este campo. En 1855, Maxwell unificó las leyes conocidas sobre el comportamiento de la electricidad y el magnetismo en una sola teoría con un marco matemático común mostrando la naturaleza unida del electromagnetismo.





Los trabajos de Maxwell en el electromagnetismo se consideran frecuentemente equiparables a los descubrimientos de Newton sobre la gravitación universal y se resumen con las conocidas, ecuaciones de Maxwell, un conjunto de cuatro ecuaciones capaz de predecir y explicar todos los fenómenos electromagnéticos clásicos. Una de las predicciones de esta teoría era que la luz es una onda electromagnética. Este descubrimiento de Maxwell proporcionó la posibilidad del desarrollo de la radio unas décadas más tarde por Heinrich Hertz en 1888.

En 1895, Roentgen descubrió los rayos X, ondas electromagnéticas de frecuencias muy altas. Casi simultáneamente, Henri Becquerel descubrió la radioactividad en 1896. Este campo se desarrolló rápidamente con los trabajos posteriores de Pierre Curie, Marie Curie y muchos otros, dando comienzo a la Física nuclear y al comienzo de la estructura microscópica de la materia.

En 1897, Thomson descubrió el electrón, la partícula elemental que transporta la corriente en los circuitos eléctricos proponiendo en 1904 un primer modelo simplificado del átomo.

El siglo XX: la segunda revolución de la Física

El siglo XX estuvo marcado por el desarrollo de la Física como ciencia capaz de promover el desarrollo tecnológico. A principios de este siglo los físicos consideraban tener una visión casi completa de la naturaleza. Sin embargo, pronto se produjeron dos revoluciones conceptuales de gran calado: El desarrollo de la teoría de la relatividad y el comienzo de la mecánica cuántica.

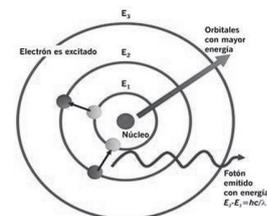


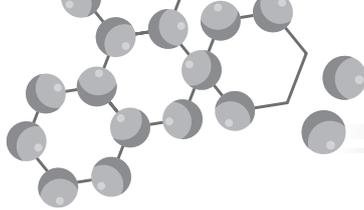
En 1905, Albert Einstein, formuló la teoría de la relatividad especial, en la cual el espacio y el tiempo se unifican en una sola entidad, el espacio-tiempo. La relatividad formula ecuaciones diferentes para la transformación de movimientos cuando se observan desde distintos sistemas de referencia inerciales a aquellas dadas por la mecánica clásica. Ambas teorías coinciden a velocidades pequeñas en relación a la velocidad de la luz.

En 1915, extendió la teoría especial de la relatividad para explicar la gravedad, formulando la teoría general de la relatividad, la cual sustituye a la ley de la gravitación de Newton.

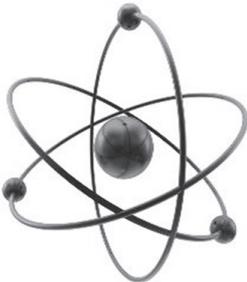
En 1911, Rutherford dedujo la existencia de un núcleo atómico cargado positivamente a partir de experiencias de dispersión de partículas. A los componentes de carga positiva de este núcleo se les llamó protones. Los neutrones, que también forman parte del núcleo pero no poseen carga eléctrica, los descubrió Chadwick en 1932.

En los primeros años del Siglo XX Planck, Einstein, Bohr y otros desarrollaron la teoría cuántica a fin de explicar resultados experimentales anómalos sobre la radiación de los cuerpos. En esta teoría, los niveles posibles de energía pasan a ser discretos. En 1925, Heisenberg y en 1926, Schrödinger y Dirac formularon la mecánica cuántica, en la cual explican las teorías cuánticas precedentes. En la mecánica cuántica, los resultados de las medidas físicas son probabilísticos; la teoría cuántica describe el cálculo de estas probabilidades.





La mecánica cuántica suministró las herramientas teóricas para la física de la materia condensada, la cual estudia el comportamiento de los sólidos y los líquidos, incluyendo fenómenos tales como estructura cristalina, semiconductividad y superconductividad. Entre los pioneros de la Física de la materia condensada se incluye Bloch, el cual desarrolló una descripción mecano-cuántica del comportamiento de los electrones en las estructuras cristalinas (1928).



La teoría cuántica de campos se formuló para extender la mecánica cuántica de manera consistente con la teoría especial de la relatividad. Alcanzó su forma moderna a finales de la década de 1940 gracias al trabajo de Feynman, Schwinger, Tomonaga y Dyson. Ellos formularon la teoría de la electrodinámica cuántica, en la cual se describe la interacción electromagnética. La teoría cuántica de campos suministró las bases para el desarrollo de la física de partículas, la cual estudia las fuerzas fundamentales y las partículas elementales. En 1954, Yang y Mills desarrollaron las bases del modelo estándar. Este modelo se completó en el año de 1970 y con él se describen casi todas las partículas elementales observadas.

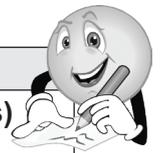
La Física del siglo XXI

La Física sigue enfrentándose a grandes retos, tanto de carácter práctico como teórico, a comienzos del siglo XXI. El estudio de los sistemas complejos dominados por sistemas de ecuaciones no lineales, tal y como la meteorología o las propiedades cuánticas de los materiales que han posibilitado el desarrollo de nuevos materiales con propiedades sorprendentes. A nivel teórico la astrofísica ofrece una visión del mundo con numerosas preguntas abiertas en todos sus frentes, desde la cosmología hasta la formación planetaria.

La Física teórica continúa sus intentos de encontrar una teoría física capaz de unificar todas las fuerzas en un único formalismo en lo que sería una teoría del todo.

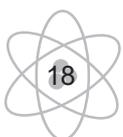
Con base en la lectura anterior llena con claridad y limpieza la siguiente tabla. De ser necesario, puedes hacerla en tu cuaderno.

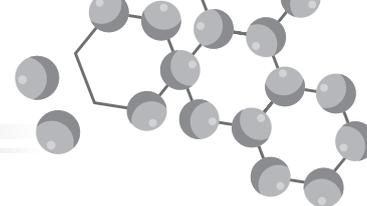
Puedes buscar información en otros medios para complementar o revisando el video de Historia de la Física: <http://youtu.be/B9CPN7GROtk>.



Cuadro con algunas aportaciones representativas al conocimiento de la Física

Año	Científico	Aportación	Imágenes relacionadas con la(s) aportación(es)
	Aristóteles		
	Arquímedes		
	Ptolomeo		
	Aristarco		





	Galileo		
	Copérnico		
	Kepler		
	Tycho Brahe		
	Newton		

¿Qué es la Física? ¿Cómo se divide? ¿Cuál es su importancia en la vida cotidiana?



ACTIVIDAD 3

Consulta en diferentes fuentes la definición de Física y selecciona las dos que consideres más sencillas y claras, anótalas en el siguiente cuadro e incluye las fuentes consultadas. Posteriormente explica con tus propias palabras su importancia mencionando ejemplos donde se reconozca dicha importancia. Comparte en plenaria escuchando con atención y respeto las demás opiniones. CG 5.1, 7.3, CDBE 2 y 6

Definición de Física	Fuente consultada

Complementa la actividad analizando el video:

¿Qué es la Física? en <https://www.youtube.com/watch?v=73nEd-bSrNM&t=139s>

Importancia de la Física en tu entorno y ejemplos de ello.

ACTIVIDAD 4

Realiza una consulta en diferentes fuentes sobre la división y las ramas de la Física, anótalas en el siguiente cuadro. Al final reflexiona, ¿cómo impacta en tu vida y entorno la aplicación de estas ramas? ¿Es positivo o negativo dicho impacto? ¿Por qué? Posteriormente comparte tus hallazgos y reflexión en forma breve al resto del grupo. CG 7.3, CG 8.1, CDBE 1 y CDBE 5

Rama de la Física	Concepto	Aplicaciones/imágenes
Clásica		
Mecánica		
Termodinámica		
Óptica		
Hidráulica		
Acústica		
Electromagnetismo		
Moderna		
Atómica		
Molecular		
Nuclear		
Relatividad		
Mecánica Cuántica		

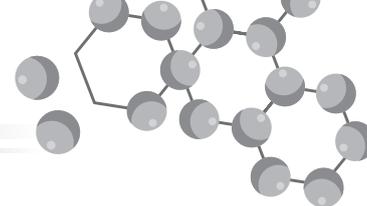
Consulta el siguiente enlace u otros de tu interés para complementar ideas: https://www.youtube.com/watch?v=_9IE6M8fW2

¿Alguna vez has pensado que cuando haces un pastel, o quieres saber qué carrera estudiar, inconscientemente realizaste un proceso llamado método científico? Pero, ¿qué es el Método científico? ¿Para qué se utiliza? ¿Es útil en la vida cotidiana?

**ACTIVIDAD 5**

Consulta en diferentes fuentes la definición de Física y selecciona las dos que consideres más sencillas y claras, anótalas en el siguiente cuadro e incluye las fuentes consultadas. Posteriormente explica con tus propias palabras su importancia mencionando ejemplos donde se reconozca dicha importancia. Comparte en plenaria escuchando con atención y respeto las demás opiniones. CG 5.1, 7.3, CDBE 2 y 6





MÉTODO CIENTÍFICO

Como mencionamos anteriormente el origen de la Física fue la Filosofía ya que antiguamente el hombre basaba la explicación de los fenómenos de la naturaleza en el uso del razonamiento lógico, esto presentaba conflictos entre ellos ya que se presentaban diferentes explicaciones para un mismo fenómeno. Por ello Aristóteles, Platón, Sócrates y otros grandes filósofos griegos advertían de la necesidad de seguir un método con un conjunto de reglas que debían conducir al fin propuesto de antemano, propusieron los primeros métodos de razonamiento filosófico, matemático, lógico y técnico.

Pero fue hasta la edad moderna en el siglo XVI cuando Descartes, Leonardo da Vinci, Copérnico, Kepler y Galileo quienes aplicaban unas reglas metódicas y sistemáticas para alcanzar la verdad, con éxito lo que permitió el nacimiento de lo que hoy conocemos como el “método científico”.

El método científico está sustentado por dos pilares fundamentales. El primero de ellos es la reproducibilidad, es decir, la capacidad de repetir un determinado experimento, en cualquier lugar y por cualquier persona. Este pilar se basa, esencialmente, en la comunicación y publicidad de los resultados obtenidos. El segundo pilar es la falsabilidad, es decir, que toda proposición científica tiene que ser susceptible de ser falsada. Esto implica que se pueden diseñar experimentos que en el caso de dar resultados distintos a los predichos negarían la hipótesis puesta a prueba.

Recordemos que el objetivo de la ciencia es explicar lo que ocurre en el mundo de forma que pueda hacer predicciones. Para eso se usa el método científico.

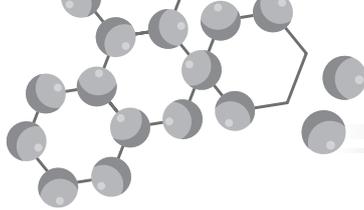
El método científico es el conjunto de acciones y procesos que realiza el investigador en forma ordenada y sistemática para hallar respuesta a los problemas que le plantea la naturaleza. El método sugiere, para el trabajo científico, una serie de pasos o etapas basados en la experiencia adquirida a lo largo de muchos años de trabajo e investigación.

La ejecución de estos pasos en forma cronológica, garantiza la objetividad de la investigación, proporcionando credibilidad y solidez a los resultados y conclusiones.

Los pasos generalmente establecidos por el Método Científico son:

1. Observación del fenómeno. Consiste en fijar la atención en un fenómeno e identificar aquellas características físicas cuyas variaciones ayuden a descubrir el fenómeno físico.
2. Formulación de hipótesis. Son suposiciones o explicaciones, verdaderas o falsa, después de observar el fenómeno físico.
3. Experimentación. Es la reproducción de los fenómenos o hechos observados con el fin de comprobar o desechar una hipótesis mediante la medición de cantidades físicas.
4. Conclusiones o principio. Se establece cuando la hipótesis de un fenómeno llega a comprobarse tanto de forma cuantitativa como cualitativa a través de la experimentación; es decir, para un fenómeno siempre se obtienen los mismos resultados. En algunos casos, las leyes físicas obtenidas se pueden enunciar por una expresión matemática.
5. Teoría. Es el enunciado que explica el porqué de un hecho o fenómeno, pero con ciertas limitaciones que no permite hacer una generalización o ley.





Ejemplo de la vida cotidiana.

El método científico lo aplicamos cotidianamente de forma involuntaria cuando se nos presenta un problema, en el siguiente ejemplo te puedes dar cuenta. Al terminar la escuela llegas a casa, te sientas en el sofá dispuesto a disfrutar tu programa favorito de TV presionas el control remoto para encender la TV; y sorpresa no enciende, repites la operación 5 veces ¡y...nada!. Revisas si el control remoto está bien, cambias las pilas y la TV sigue sin encender. Te acercas a ella y pruebas encenderla directamente pero sigue sin funcionar. Revisas si está conectada y sí lo está, pero no funciona. Revisas si las luces de la casa funcionan y no se encienden. Sospechas que el problema está en los fusibles. Los revisas y están apagados, los subes para encenderlos y ¡todo funciona!

Comenta con tus compañeros la forma en que aplicaste el método científico para resolver estos problemas con empatía y respeto, si es necesario realizar correcciones.

Consulta para complementar “Método científico” los siguientes videos:

<http://youtu.be/otjLE2jSQk0>

<https://www.youtube.com/watch?v=zzHu-yqdlz0>

¿Has escuchado hablar de los errores cometidos al medir alguna magnitud?
¿Alguna vez te has pesado el mismo día en un lugar y en el consultorio médico y resulta que es otro tu peso? ¿Sabes a qué se debe esa diferencia?
¿Alguna vez has tenido la necesidad de medir algo? por ejemplo el largo de una cortina, y no has tenido una regla ¿Qué has usado? ¿Tal vez tus manos, tu pulgar, verdad? ¿Es confiable hacerlo de esa manera?



ACTIVIDAD 6

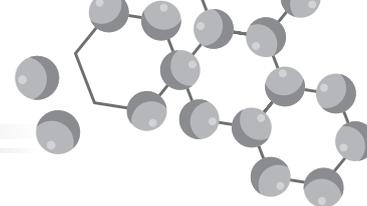
Con apoyo del profesor realicen la siguiente lectura grupalmente tomando turnos sobre medición, medir, tipos de medición y errores en la medición. Después realiza en tu cuaderno un glosario con los conceptos y términos más relevantes de forma individual. Comparte de acuerdo a las indicaciones de tu profesor siendo tolerante y respetuoso. Corrige errores de ser necesario. CG 4.3, 6.4 y 7.3, CDBE 2 y CDBE 6

MEDICIÓN, MEDIR, PATRONES DE MEDIDA, TIPOS DE MEDICIÓN.



Desde la antigüedad el hombre primitivo sintió la necesidad de cuantificar lo que existía a su alrededor y observaba, de esta manera lo primero que cuantificó fueron las partes de su cuerpo y la proporcionalidad que existía entre ellas, así determinó que tenía dos brazos, dos piernas, dos ojos, una cara, etc., también observó que tenía dos manos y a su vez cada una poseía cinco dedos al igual que con cada uno de sus pies. Posteriormente en la recolección de alimentos, el cultivo, la caza y la domesticación de algunos animales salvajes, surgió en él la necesidad de tener una idea exacta de lo que le pertenecía.





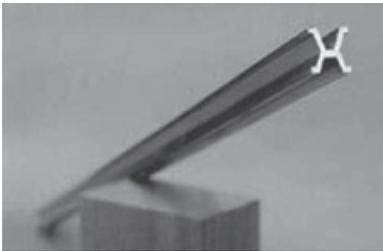
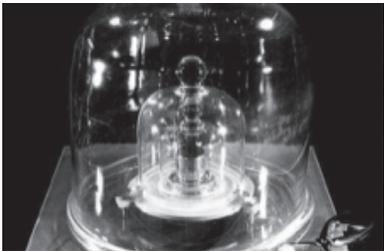
De la misma manera, después de cubiertas sus necesidades de comida, agua, vestido, etc., el hombre se puso a observar a otros fenómenos de la naturaleza como la duración del día y de la noche, las temporadas de frío y de calor, la distancia entre dos lugares, la cantidad al llover, qué tan frío o caliente se encuentran los objetos.

Al pasar de los años, al hombre ha volcado su vista al estudio de la naturaleza y cada vez ha requerido de métodos e instrumentos para medir con diversas intenciones, entre ellas, para observar la variación de algunas magnitudes físicas con respecto a otras, comprobar experimentalmente hipótesis y teorías, dar explicaciones sencillas y claras a algunos fenómenos de la naturaleza, reproducir un fenómeno y medir las variaciones que intervienen y controlarlas.

Al medir estamos comparando una magnitud con otra de la misma clase y que se elige arbitrariamente como unidad. Por ejemplo cuando mides el largo de tu cuaderno, colocas tu regla (que representa una magnitud de la misma clase que estas comparando con el largo) o una pinza como en la imagen anterior.

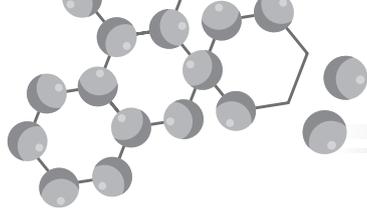
La unidad de medida es una cantidad estandarizada de una determinada magnitud física. Una unidad de medida toma su valor a partir de un patrón. Un patrón de medida es un objeto o sustancia que se emplea como muestra para medir alguna magnitud.

Hay diferentes patrones de medida, por ejemplo:

Metro patrón	Kilogramo patrón	Segundo patrón
<p>Inicialmente esta unidad de longitud fue definida como la diezmillonésima parte de la distancia que separa el polo de la línea del ecuador terrestre. Actualmente es: la longitud recorrida por la luz en el vacío durante un intervalo de tiempo de $1/299792458$ de segundo.</p>	<p>Primero se definió como la masa de un decímetro cúbico de agua en su máxima densidad (4°C). Actualmente es: la masa de un cilindro hecho de platino e iridio, el cual se conserva en la Oficina Internacional de Pesas y Medidas localizada en París, Francia.</p>	<p>En un principio se definió como la $1/86400$ parte del día solar medio, y como la $1/31556962$ parte del primer año trópico del siglo XX (1900). Actualmente es como la duración de 9192631770 ciclos de la radiación de cierta transición del electrón en el átomo de cesio de masa atómica 133.</p>
		

Al patrón de medir le llamamos también Unidad de Medida y debe cumplir estas condiciones:

1. Inalterable, esto es, no ha de cambiar con el tiempo ni en función de quién realice la medida.
2. Universal, es decir utilizada por todos los países.
3. Reproducible.

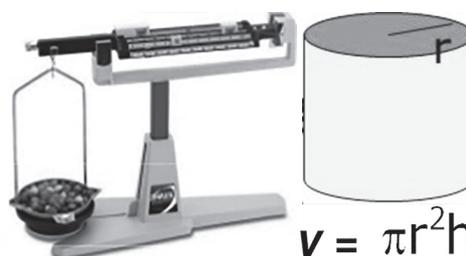


TIPOS DE MEDICIONES

En nuestra vida cotidiana realizamos constantemente mediciones, como por ejemplo medir la altura de una persona, la velocidad a la que vas en un auto. En estos casos el instrumento usado nos permite saber el valor de la medida. Sin embargo en otras ocasiones, requerimos de procedimientos matemáticos para obtener la medida de un objeto, por ejemplo la altura de un edificio a través de la sombra que proyecta. De acuerdo con ello, se tienen diferentes tipos de mediciones, como son:

Medición directa: es aquella que se realiza utilizando un aparato o instrumento para medir una magnitud, por ejemplo, medir una longitud (largo, ancho, alto, diámetro, radio) con una cinta métrica, la masa con una balanza.

Mediciones indirectas: se calcula el valor de la medida mediante una fórmula (expresión matemática), previo cálculo de las magnitudes que intervienen en la fórmula por medidas directas. Un ejemplo sería calcular el volumen de una habitación, o la altura de un edificio conociendo la sombra que proyecta



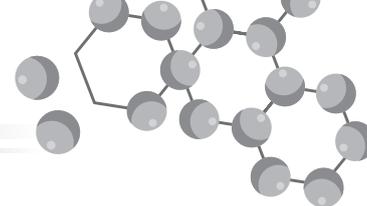
En nuestras actividades cotidianas, o en las que se realizan en la industria o la investigación, siempre se busca realizar las mediciones con cuidado, procurando que los instrumentos o aparatos empleados estén calibrados y nos proporcionen resultados confiables. Sin embargo, hay que tener presente que cuando se mide una magnitud física, el valor que se obtiene no será exactamente igual al valor verdadero de dicha magnitud por lo que es muy importante determinar qué tan cercano es el resultado obtenido al valor verdadero o valor real. Para lograrlo, se lleva a cabo el llamado **análisis del error**, para lo cual se considera la precisión del instrumento

Por otra parte la precisión de un aparato o instrumento de medición es igual a la mitad de la unidad más pequeña que pueda medir. También recibe el nombre de incertidumbre o error del instrumento o aparato de medida. Por ejemplo, si se realiza la medición de la masa utilizando una balanza que está graduada para leer valores hasta de décimas de gramo (0.1 g), la precisión, incertidumbre o error de la balanza será: 0.05 g, ya sean de más o de menos. Si se utiliza un cronómetro construido para medir tiempos de centésimas de segundo (0.01 s), su precisión será de 0.005 segundos de más o de menos. De acuerdo con lo anterior, podemos entender que hay diferentes tipos de errores.

Tipos de errores de la medición

Cuando realizamos una medición siempre se tiene cierto grado de incertidumbre. Esto se debe a las limitaciones de los instrumentos de medida, a las condiciones en que se realiza la medición, así como también, a las capacidades del experimentador. Es por ello que para tener una idea correcta de la magnitud con la que se está trabajando, es indispensable establecer los límites entre los cuales se encuentra el valor real de dicha magnitud. Los resultados que se obtienen en el proceso de medición son aproximados, debido a la presencia del error experimental.





El error experimental: Es inherente al proceso de medición y su valor solamente se puede estimar. Dicho error está definido como la diferencia entre el valor medido y el valor verdadero de la cantidad medida.

$$E = V_m - V_v$$

Error = Valor medido – Valor verdadero

Debido a que los errores pueden surgir por distintas causas, los científicos las clasifican por su análisis en dos amplias categorías: Sistemáticos y Aleatorios.

Error sistemático: Se caracteriza por su reproducibilidad cuando la medición se realiza bajo condiciones iguales, es decir siempre actúa en el mismo sentido y tiene el mismo valor. El error sistemático se puede eliminar si se conoce su causa. Estos errores se pueden originar por:

1. Defectos o falta de calibración del instrumento empleado en la medición.
2. Las condiciones del medio ambiente en que se realiza la medición.
3. Malos hábitos al realizar las observaciones por parte del experimentador.
4. Empleo de constantes cuyos valores no corresponden al lugar donde se realizan las mediciones o cálculos.

Error aleatorio, accidental, estocástico o circunstancial: Se caracteriza por ser de carácter variable, es decir que al repetir un experimento en condiciones idénticas, los resultados obtenidos no son iguales en todos los casos. Las diferencias en los resultados de las mediciones no siguen ningún patrón definido y son producto de la acción conjunta de una serie de factores que no siempre están identificados. Este tipo de error se trabaja estadísticamente y se puede minimizar aumentando el número de mediciones.

EJERCICIO:

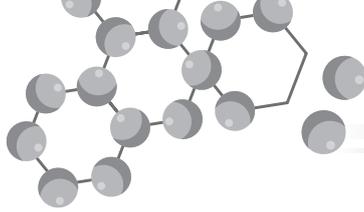
1.- ¿Qué se puede medir y qué no?

2.- ¿Qué mides cuando practicas algún deporte? (Considera varios deportes).

3.- ¿Qué mides para saber si estás subiendo de peso?

4.- ¿Qué necesitas medir para organizar tus actividades del día?

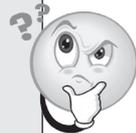


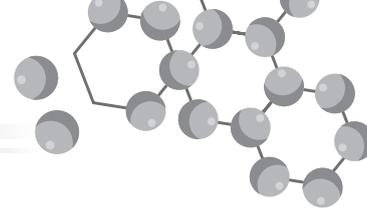


- 5.- ¿Qué necesitas medir para decidir si vas a una escuela caminando o en transporte?
- 6.- ¿Cuáles magnitudes se miden al preparar con una receta un pastel u otro alimento?
- 7.- ¿Qué debes medir para saber si necesitas llevar un suéter o no, antes de salir de casa?
- 8.- ¿Para saber si aprobaste tu materia de Física qué necesitas medir?
9. Observa la siguiente tabla, analiza cada enunciado y determina si corresponde a medición directa o indirecta.

Medición	Directa	Indirecta
Altura de tu salón de clases		
La cantidad de harina para un pastel		
Capacidad del tanque de gasolina del carro de tu papá.		
Volumen de una piedra de forma irregular		
Determinar la superficie o área de un terreno.		

¿Alguna vez te han pedido que midas el largo de una mesa, la cantidad necesaria de harina para un pastel, la temperatura a la que se debe cocinar algo? ¿Qué usarías para cada caso? ¿Conoces algún instrumento para medir masa, tiempo, temperatura, peso, intensidad luminosa, intensidad de corriente eléctrica, etc.? ¿Cómo se llama cada uno de ellos? ¿Será importante conocerlos en la vida cotidiana y saber cómo se utilizan?

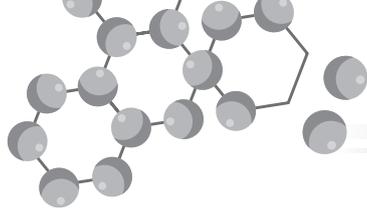



ACTIVIDAD 7

Realiza una consulta bibliográfica en equipos sobre los instrumentos de medición y con la información obtenida completa la siguiente Tabla. Posteriormente compartan la información y complementen con otros ejemplos de sus compañeros. CG 5.6, 6.1 y 8.3 CDBE 4



Nombre del Instrumento	Imagen	Magnitud	Unidades de medida del instrumento	Ejemplos de su uso en la vida cotidiana
Balanza				
Cronómetro				
Flexómetro				
Cinta métrica				
Vernier, Calibrador o Pie de Rey				
Manómetro				
Termómetro				
Rapidometro (Velocímetro)				
Dinamómetro				



¿Has medido algún objeto, evento fenómeno?, por ejemplo el largo y ancho de un cuarto para ponerle piso y así saber cuántos metros cuadrados necesitas. ¿O tal vez el recorrido de un autobús que tardó en llegar 2 hrs. a su destino yendo a 80 km/h? ¿Sabes que esas son algunas magnitudes que manejas en tu vida cotidiana y que pueden ser fundamentales o derivadas? ¿Puedes distinguirlas? ¿Sabes cuáles mediciones son directas o indirectas?


ACTIVIDAD 8

Lee la siguiente información sobre magnitudes físicas, subraya las ideas principales y aquello que consideres más importante o nuevo para ti. Escríbelas donde te indique tu profesor. Posteriormente realiza los ejercicios que se proponen al final. Comparte en plenaria y autoevalúa tu trabajo. CG 4.3, CG 8.1, CDBE 6

MAGNITUDES FÍSICAS

Anteriormente ya se mencionó que al medir estamos haciendo una comparación entre la magnitud del objeto y el instrumento que usamos. De este proceso de medición obtenemos una medida, misma que pudo haber sido a través de una medición directa o de una medición indirecta. Pero entonces si estamos hablando de magnitudes, ¿qué es una magnitud? ¿Qué tipos hay?

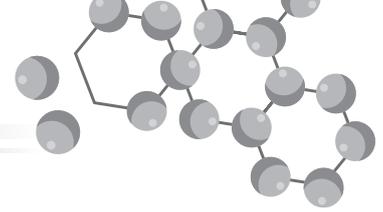
Recordemos que una magnitud es todo lo que se puede medir y nos indica qué tan grande puede ser un objeto, fenómeno o evento. Algunos atributos o cualidades de las personas, animales, plantas, objetos y sustancias que se pueden medir, y otros que no se pueden medir, entre los primeros tenemos: la masa, el volumen, la temperatura, el peso, entre otros, algunos de los que no se pueden medir son: la belleza, el patriotismo, el miedo, el esfuerzo, el dolor, etc.

La Física analiza sólo los atributos medibles de los cuerpos y en Física se les llaman magnitudes físicas, las cuales se clasifican en fundamentales y derivadas.

Las magnitudes fundamentales: Son aquellas que se pueden definir con independencia de las demás, de las cuales existen siete:

1. Longitud (metros)
2. Masa (kilogramo)
3. Tiempo (segundo)
4. Corriente (amperes)
5. Temperatura (kelvin)
6. Intensidad luminosa (candelas)
7. Cantidad de sustancia (mol)





Las magnitudes derivadas: Son las que se obtienen con la combinación adecuada de las magnitudes fundamentales, entre ellas se encuentran:

1. Volumen (m^3)
2. Área (m^2)
3. Velocidad (m/s)
4. Densidad (kg/m^3)

Sistemas de Unidades: Un Sistema de Unidades es un conjunto de unidades de medida, en el que unas pocas se eligen como fundamentales y las demás se derivan a partir de las fundamentales.

Los primeros esfuerzos por crear y establecer un sistema de unidades se convirtió en un proceso incierto, convencional y confuso. Algunas unidades como el pie, la yarda, la pulgada, el codo, etc., provenían de alguna parte del cuerpo del soberano de la nación, lo que complicaba las transacciones comerciales entre los pueblos.

Entre los siglos II a. de C. y IV d. de C. se realizó el primer esfuerzo por crear un sistema de unidades más sólido. Se establecen la libra y el pie como unidades de peso y longitud. Posteriormente, entre los siglos V y XV d. de C. vuelve a surgir la confusión, hasta que en el año 1790 la Asamblea Constitucional de Francia convoca a los científicos con el objetivo de crear y unificar los sistemas de unidades a nivel mundial.

Para empezar era necesario establecer unidades patrón o estándares para determinadas magnitudes. Una vez que la Asamblea Constitucional de Francia convocó a los científicos para uniformar criterios, los hombres de ciencia estructuraron el primer sistema de unidades, llamado Sistema Métrico Decimal.

El Sistema Métrico Decimal o simplemente sistema métrico, es un sistema de unidades basado en el metro, en el cual los múltiplos y submúltiplos de una unidad de medida están relacionadas entre sí por múltiplos o submúltiplos de 10.

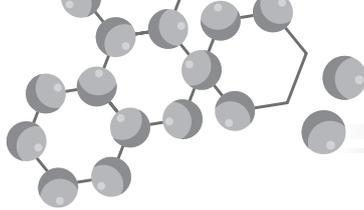
Se pretendía buscar un sistema único para todo el mundo para facilitar el intercambio comercial, ya que hasta entonces cada país, e incluso cada región, tenían su propio sistema, a menudo con las mismas denominaciones para las magnitudes, pero con distinto valor.

Como unidad de medida de longitud se adoptó el metro, definido como la diezmillonésima parte del cuadrante del meridiano terrestre, cuyo patrón se reprodujo en una barra de platino iridiado. El original se depositó en París y se hizo una copia para cada uno de los veinte países firmantes del acuerdo. Como medida de capacidad se adoptó el litro, equivalente al decímetro cúbico.

Como medida de masa se adoptó el kilogramo, definido a partir de la masa de un litro de agua pura a su densidad máxima (unos $4\text{ }^{\circ}\text{C}$) y materializado en un kilogramo patrón.

Se adoptaron múltiplos (deca, 10, hecto, 100, kilo, 1000 y miria, 10000) y submúltiplos (deci, 0.1; centi, 0.01; y mili, 0.001) y un sistema de notaciones para emplearlos.

El Sistema Métrico Decimal ha sufrido cambios a lo largo del tiempo, debido a que los científicos deben estar actualizados y atentos a cualquier cambio en la sociedad.



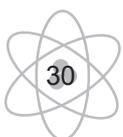
A continuación se muestran los cambios que ha sufrido el Sistema Métrico Decimal, hasta llegar a lo que hoy se conoce como Sistema Internacional de Unidades.

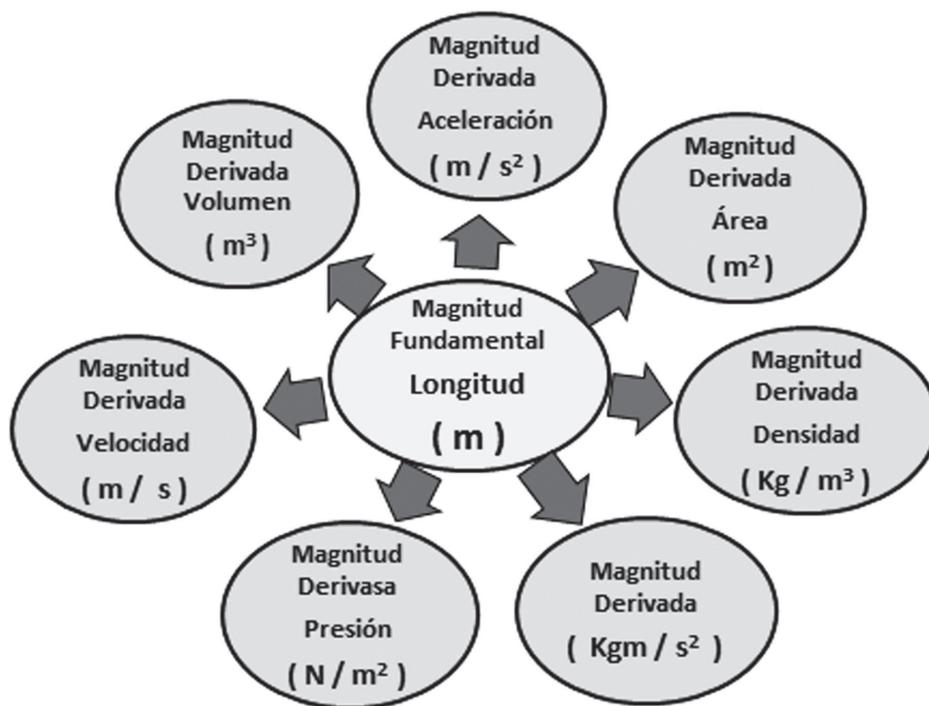
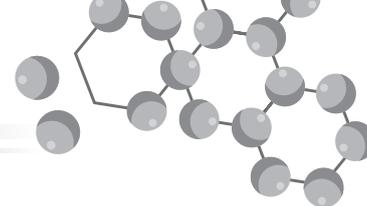
Sistema	Año	Magnitud y unidades fundamentales	Observaciones
Métrico decimal	1795	Longitud: Metro Masa: Kilogramo Volumen: Litro	<ul style="list-style-type: none"> • Es decimal • Utiliza prefijos para múltiplos y submúltiplos
Cegesimal CGS	1881	Longitud: Centímetro Masa: Gramo Tiempo: segundo	<ul style="list-style-type: none"> • Su nombre está compuesto por la primera letra de sus unidades fundamentales
M.K.S	1935	Longitud: Metro Masa: Kilogramo Tiempo: Segundo	<ul style="list-style-type: none"> • Su nombre está compuesto por la primera letra de sus unidades fundamentales
Sistema Internacional S.I.	1960	Longitud: metro Masa: Kilogramo Tiempo: segundo Corriente Eléctrica: Ampere Temperatura: grado Kelvin Intensidad Luminosa: La candela Cantidad de Sustancia: el mol	<ul style="list-style-type: none"> • Posee las características del sistema métrico decimal. • Está basado en el M.K.S. • Usa notación científica

El Sistema Internacional es el más aceptado en el mundo, aunque en Estados Unidos y algunos países de habla inglesa todavía siguen utilizando el Sistema Inglés, cuyas unidades se han redefinido en función a las unidades del Sistema Internacional. La desventaja más notoria del Sistema Inglés es que no existe una relación sencilla entre sus unidades, sus unidades fundamentales son: longitud (pie), masa (libra masa) y tiempo (segundo).

Con fines didácticos usaremos preferentemente el Sistema Internacional y en ocasiones el Sistema Inglés. El Sistema Internacional de Unidades se adoptó en el año 1960 en la XI Conferencia General de Pesos y Medidas, celebrada en París buscando un sistema universal, unificado y coherente.

Magnitudes Fundamentales del S.I.			Algunos Ejemplos de Magnitudes Derivadas y sus unidades
Magnitud	Unidad de medida	Símbolo	
Longitud	metro	m	Superficie (m ²) Volumen (m ³)
Masa	kilogramo	Kg	Densidad (Kg/m ³)
Tiempo	segundo	s	Velocidad (m/s) Aceleración (m/s ²)
Cantidad de sustancia	mol	mol	
Temperatura	Kelvin	K	
Intensidad de corriente eléctrica	Amperio	A	
Intensidad luminosa	Candela	cd	

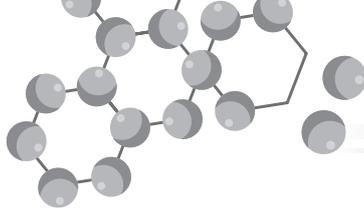




a) Realiza una consulta bibliográfica y completa con el nombre y símbolo de las unidades de cada magnitud y sistema.



Magnitud	Sistema M.K.S		Sistema Cegesimal c.g.s		Sistema Inglés	
	Nombre	Símbolo	Nombre	Símbolo	Nombre	Símbolo
Longitud						
Masa					libra	
Tiempo						
Volumen				cm ³		
Velocidad			centímetros por segundo			
Aceleración		m/s ²				



b) Identifica si la magnitud de cada ejemplo es fundamental o derivada y anota ejemplos de unidades de medida en el Sistema Internacional y en el Sistema Inglés.



Ejemplo de Magnitud	Fundamental o Derivada	Ejemplo de unidades S.I.	Ejemplo de unidades Sistema Inglés
El tiempo que tardas en parpadear una sola vez			
La velocidad del autobús al dirigirse hacia un lugar.			
La cantidad de harina que se necesita para hacer un pan.			
La distancia de tu casa hacia la escuela.			
La cantidad de agua que tomas al día.			

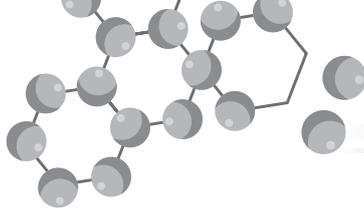
c) Contesta lo siguiente:

1. Escribe 3 desventajas de tener diferentes sistemas de medición:

2. Escribe 3 ventajas de tener diferentes sistemas de medición:

3. Menciona las razones por las cuales se han ido modificando a través del tiempo los sistemas de medición:





Analiza los siguientes ejemplos y expresa con tus propias palabras el procedimiento a seguir. Si tienes dudas pide apoyo a tu profesor.

Ejemplo 1.

Expresa la cantidad 670,000 con una sola cifra entera, utilizando la potencia con base 10. Para expresarlo con una sola cifra entera, debemos recorrer el punto decimal cinco posiciones: hacia la izquierda, quedando $670,000 = 6.7 \times 10^5$

Ejemplo 2.

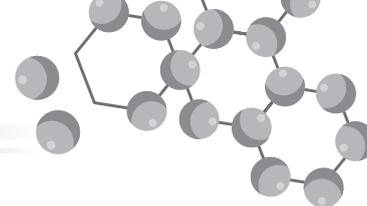
Expresa la cantidad 0.0000031 con una sola cifra entera, utilizando la potencia con base 10. Como se puede observar, 0.0000031 no tiene ninguna cifra entera, para expresarlo con una cifra entera, debemos recorrer el punto decimal seis posiciones, hacia la derecha quedando: $0.000003 = 3.1 \times 10^{-6}$

Como podemos observar, la base 10 se eleva a la sexta potencia, ya que fue el número de veces que recorrimos el punto decimal hacia la derecha, quedando el exponente negativo

Observa que el exponente indica los espacios que mueves el punto decimal hacia la derecha o hacia la izquierda hasta colocarlo enseguida del primer dígito diferente de cero, si lo mueves a la izquierda el exponente es positivo y si lo mueves a la derecha es negativo.

Una vez que comprendes cómo abreviar una cantidad usando notación científica, se pueden realizar operaciones como multiplicación, división, suma y resta entre otras. Para ello sigues las mismas reglas que has utilizado en matemáticas cuando tienes una base elevada a un exponente, por ejemplo:





- ❖ Multiplicación: como tienen la misma base los exponentes se suman.

$$(2X)(3X) = 6X^2$$

- ❖ División: Cuando se tiene la misma base al exponente del numerador se le resta el del denominador $2 - (-4) = +6$

$$(6X^2) / (2X^{-4}) = 3X^6$$

Considerando tus bases de álgebra, se aplican las mismas reglas en la multiplicación y división de exponentes con base 10 (notación científica). A continuación se te presentan algunos ejemplos para que los analices.

MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN CON NÚMEROS EN NOTACIÓN CIENTÍFICA.

1. Multiplicación de potencias con base 10. En este caso, basta con sumar algebraicamente los exponentes.

! Ejemplos

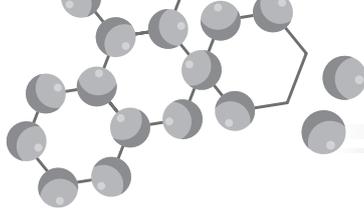
- a) $10^3 \times 10^4 = 10^{3+4} = 10^7 = 1 \times 10^7$
- b) $1 \times 10^3 \times 1 \times 10^2 = 1 \times 10^{3+2} = 1 \times 10^5$
- c) $2 \times 10^4 \times 3 \times 10^2 = 6 \times 10^{4+2} = 6 \times 10^6$
- d) $5 \times 10^2 \times 4 \times 10^5 = 20 \times 10^{2+5} = 20 \times 10^7$
- e) $4 \times 10^6 \times 2 \times 10^{-2} = 8 \times 10^{6+(-2)} = 8 \times 10^4$
- f) $6 \times 10^{-3} \times 5 \times 10^{-4} = 30 \times 10^{-3+(-4)} = 30 \times 10^{-7}$

2. División de potencias de base 10.

! Ejemplos

- a) $\frac{1}{10^4} = 10^{-4} = 1 \times 10^{-4}$
- b) $\frac{1}{10^{-2}} = 10^2 = 1 \times 10^2$
- c) $\frac{6}{3 \times 10^4} = \frac{6}{3} \times \frac{1}{10^4} = 2 \times 10^{-4}$
- d) $\frac{8 \times 10^2}{4} = \frac{8}{4} \times 10^2 = 2 \times 10^2$
- e) $\frac{12 \times 10^6}{6 \times 10^4} = \frac{12}{6} \times \frac{10^6}{10^4} = 2 \times 10^6 \times 10^{-4} = 2 \times 10^2$
- f) $\frac{25 \times 10^{-2}}{5 \times 10^4} = 5 \times 10^{-2} \times 10^{-4} = 5 \times 10^{-6}$
- g) $\frac{45 \times 10^{-8}}{15 \times 10^{-3}} = 3 \times 10^{-8} \times 10^3 = 3 \times 10^{-5}$
- h) $\frac{5 \times 10^7}{2 \times 10^{-4}} = 2.5 \times 10^7 \times 10^4 = 2.5 \times 10^{11}$

Referencia: Pérez Montiel, Primera Edición, pag. 28.

**SUMA Y RESTA CON NÚMEROS EN NOTACIÓN CIENTÍFICA**

3. Suma y resta de potencias con base 10. Para efectuar estas dos operaciones los exponentes deben ser iguales. En caso contrario tenemos que igualarlos, ya sea aumentar uno o disminuir el otro.

Ejemplos

a) $2 \times 10^3 + 3 \times 10^3 = 5 \times 10^3$

b) $8 \times 10^8 + 0.5 \times 10^8 = 8.5 \times 10^8$

c) $7 \times 10^{12} + 9 \times 10^{12} = 16 \times 10^{12}$

d) $15 \times 10^{-4} - 12 \times 10^{-4} = 3 \times 10^{-4}$

e) $3 \times 10^{-5} - 2 \times 10^{-5} = 1 \times 10^{-5}$

f) $18 \times 10^{-6} - 20 \times 10^{-6} = -2 \times 10^{-6}$

g) $9.5 \times 10^4 + 3 \times 10^5 =$ ¡no pueden sumarse como en los casos anteriores!

En este último caso debemos igualar sus exponentes. Para ello, aumentamos el exponente menor o disminuimos el mayor y el resultado será el mismo. Si aumentamos el menor, tenemos que:

$$9.5 \times 10^4 = 0.95 \times 10^5$$

donde:

$$0.95 \times 10^5 + 3 \times 10^5 = 3.95 \times 10^5$$

Si disminuimos el exponente mayor, tenemos que:

$$3 \times 10^5 = 30 \times 10^4$$

donde:

$$9.5 \times 10^4 + 30 \times 10^4 = 39.5 \times 10^4$$

como sabemos

$$3.95 \times 10^5 = 39.5 \times 10^4$$

h) $4.5 \times 10^8 + 2 \times 10^{10}$ al disminuir el exponente mayor, tenemos:

$$4.5 \times 10^8 + 200 \times 10^8 = 204.5 \times 10^8$$

al aumentar el menor, tenemos:

$$0.045 \times 10^{10} + 2 \times 10^{10} = 2.045 \times 10^{10}$$

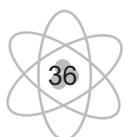
como sabemos:

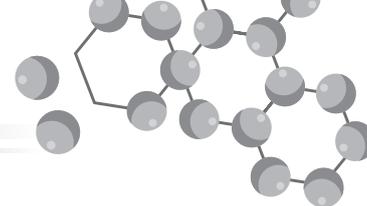
$$204.5 \times 10^8 = 2.045 \times 10^{10}$$

i) $7 \times 10^{-4} - 3 \times 10^{-5} = 7 \times 10^{-4} - 0.3 \times 10^{-4} = 6.7 \times 10^{-4}$

o bien:

$$70 \times 10^{-5} - 3 \times 10^{-5} = 67 \times 10^{-5}$$





4. Elevación de un exponente a otro exponente.

! Ejemplos

a) $(10^5)^2 = 10^{5 \times 2} = 10^{10} = 1 \times 10^{10}$

b) $(10^{-4})^3 = 10^{-4 \times 3} = 10^{-12} = 1 \times 10^{-12}$

c) $(5 \times 10^2)^2 = 5^2 \times (10^2)^2 = 25 \times 10^4$

d) $(6 \times 10^3)^2 = 36 \times 10^6$

e) $(2 \times 10^5)^4 = 16 \times 10^{20}$

Referencia: Pérez Montiel, Primera Edición, Pag. 29

Para reafirmar puedes entrar a los siguientes links.

<https://www.youtube.com/watch?v=PQM-ZVo6FLA&t=323s>

<https://www.youtube.com/watch?v=3gFSP0FFhhE>



Ejercicios propuestos:

Resuelvan en su cuaderno en binas y después compartan con el resto de sus compañeros en plenaria tomando turnos con ayuda de su profesor para escribirlos en el pizarrón.

Ejercicio 1. Convierte los siguientes números escritos en notación decimal a notación científica.

1) 50 000 =

6) 435000000 =

2) 840 =

7) 84056000 =

3) 0.0093 =

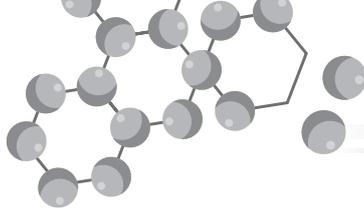
8) 284.6 =

4) 2497.87 =

9) 0.043 =

5) 0.725 =

10) 0.000087 =

**Ejercicio 2. Convierte los siguientes números a notación decimal**

1) $3 \times 10^6 =$

6) $2.15 \times 10^{-1} =$

2) $4.5 \times 10^3 =$

7) $8.456 \times 10^2 =$

3) $8.63 \times 10^5 =$

8) $1.23 \times 10^{-2} =$

4) $2.945 \times 10^{-5} =$

9) $9.45 \times 10^{-3} =$

5) $1.83 \times 10^{-4} =$

10) $8.2 \times 10^{-6} =$

Ejercicio 3. En los siguientes problemas, reduce y expresa el resultado como un solo número escrito en notación científica.

Comprueba usando tu calculadora. Si no sabes cómo hacerlo puedes entrar a los siguientes links, preguntarle a tu profesor o a un compañero.

<https://www.youtube.com/watch?v=3EgcUt831Ho>

<https://www.youtube.com/watch?v=xeS1fpomKZs>

<https://www.youtube.com/watch?v=JytNaDCxEHk>

1) $(6\ 000)(84\ 000\ 000) =$

2) $(3 \times 10^{-4})(2 \times 10^{-6}) =$

3) $(9 \times 10^9)(3 \times 10^{-6})(6 \times 10^{-3}) =$

4) $(4 \times 10^{-4}) / (3 \times 10^{-6})^2 =$

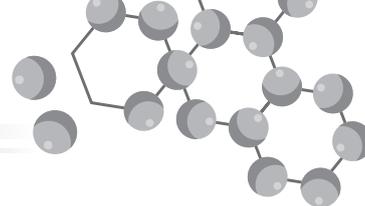
5) $(5 \times 10^6) / (8 \times 10^{14}) =$

6) $9.54 \times 10^{-6} - 4.2 \times 10^{-5} =$

7) $6 \times 10^5 + 7 \times 10^4 =$

¿Has escuchado hablar de los nanobots? Sabes de qué tamaño es una célula? ¿Sabes qué significa el que tu USB sea de 2MB o 2 TB? Alguna vez has utilizado múltiplos o submúltiplos de unidades de medida?




ACTIVIDAD 11

Lee la siguiente información sobre múltiplos y submúltiplos y posteriormente llena la tabla que viene al final con situaciones de tu vida cotidiana donde las hayas utilizado. CG 5.1, CG 7.3, CDBE 1 CDBE 2

MÚLTIPLOS Y SUBMÚLTIPLOS

Las unidades del Sistema Internacional no siempre son manejables. Por ejemplo, para medir una longitud, el Sistema Internacional emplea como unidad el metro. Pero si medimos la distancia de la Tierra al Sol, resulta ser de unos 149503000000 m. El tamaño de un virus, por el contrario, es de unos 0.00000002 m. Tanto en un caso como en otro los números son difíciles de escribir, manejar y operar, ya que tienen muchos ceros y podemos equivocarnos fácilmente si olvidamos anotar uno o escribimos uno de más.

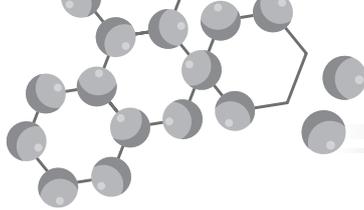
Para emplear números más manejables, la mayoría de las unidades de medida tienen múltiplos (si se trata de medidas que obtienen números muy grandes) o submúltiplos (si al medir se obtienen números muy pequeños).

Por eso, para medir la distancia entre dos ciudades, por ejemplo: Tijuana y Mexicali, no usamos el metro (que resultaría 254,000 m) sino el kilómetro, siendo la medida 254 km. La distancia es la misma, pero el número obtenido es más pequeño. Kilómetro se obtiene a partir de metro, añadiendo el prefijo Kilo, que indica 1,000 por eso 1 km son 1,000 m.

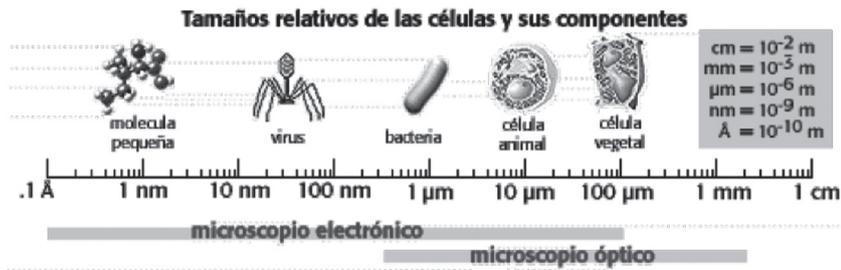
Todos los múltiplos y submúltiplos se obtienen de la misma forma, agregando un prefijo a la unidad, y el prefijo indica el valor del múltiplo o submúltiplo. La masa es una excepción. Como la unidad de masa, el kilogramo, ya tiene un prefijo, éstos se añaden al gramo, que es un submúltiplo del kilogramo.

Los prefijos, de origen griego, más importantes aparecen en las siguientes tablas:

Prefijo	Símbolo	Equivalencia	Prefijo	Símbolo	Equivalencia
exa	E	10^{18}	deci	d	10^{-1}
peta	P	10^{15}	centi	c	10^{-2}
tera	T	10^{12}	mili	m	10^{-3}
giga	G	10^9	micro	μ	10^{-6}
mega	M	10^6	nano	n	10^{-9}
kilo	k	10^3	pico	p	10^{-12}
hecto	h	10^2	femto	f	10^{-15}
deca	da	10^1	atto	a	10^{-18}



Lista de prefijos utilizados en tu vida cotidiana. Fíjate en el ejemplo:



Referencia: http://biologiaygeologia.org/unidadbio/esa/cn3/celulafinal/14_tamao_y_forma.html

Situación	Magnitud	Prefijo	Unidad
El tamaño de una molécula pequeña			
Tamaño de un virus	Longitud de 10-100 nm	nano	metro
Tamaño de una bacteria			
Tamaño de una célula animal			

Cuando vas en un auto a 70 km/h y un amigo te dice que él va a 43 millas /h? ¿Cómo sabes si va a la misma velocidad o diferente? ¿Conoces algún método práctico para convertir unidades de medida de un sistema a otro o entre unidades del mismo sistema?



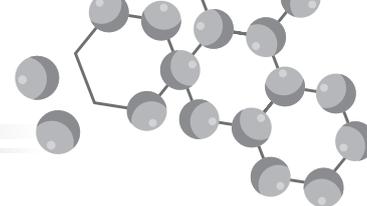
ACTIVIDAD 12

Analiza los procedimientos para realizar conversiones de unidades, revisa los materiales de los enlaces electrónicos y en binas realicen los ejercicios propuestos escribiendo todo el procedimiento y los resultados con sus unidades de medida CG 5.1, CG 5.3, CG 7.3 CDBE 2, CDBE 2

CONVERSIONES DE UNIDADES

Al vivir en frontera es necesario realizar conversiones de pesos a dólares y viceversa para muchas transacciones, resulta cotidiano el uso de kilómetros en México y de millas al cruzar a Estados Unidos, de identificar nuestro peso en kilogramos o en libras, de reconocer los grados Celsius o Fahrenheit, etc.





Viendo el velocímetro de la imagen anterior, que indica 100 millas/h. se observa que aproximadamente equivalen a un poco menos 160 km/h. ¿Cómo sabremos la cantidad correspondiente en realidad?

Las Ciencias experimentales requieren de realizar conversiones de un sistema de medición a otro, o dentro de un mismo sistema. Esto resulta muy sencillo si conocemos las equivalencias o factores de conversión entre unidades.

Algunas de las equivalencias más comunes son:

Longitud	Masa	Tiempo	Área	Volumen
1 m = 10 dm	1 kg = 1000 g	1 h = 60 min	1 ha = 10000 m ²	1 l = 1000 ml
1 m = 100 cm	1 g = 1000 mg	1 min = 60 s	1 ac = 4046.86 m ²	1 l = 1000 cm ³
1 m = 1000 mm	1 ton = 1000 kg	1 h = 3600 s		1 gal = 3.785 L
1 km = 1000 m	1 lb = 453.6 g			1 m ³ = 1000 L
1 m = 3.281 ft	1 kg = 2.205 lb			1 ml = 1 cm ³
1 m = 39.37 in				1 l = 1 dcm ³
1 in = 2.54 cm				
1 ft = 30.48 cm				

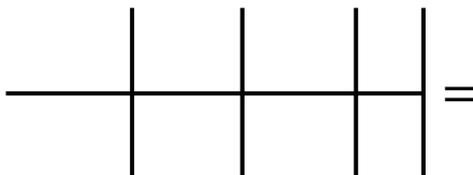
En los siguientes links puedes reafirmar el método de conversión de unidades que se te presenta a continuación: <https://www.youtube.com/watch?v=ILj4cJgTnhM> y <https://www.youtube.com/watch?v=hGCg7pGjhtA>

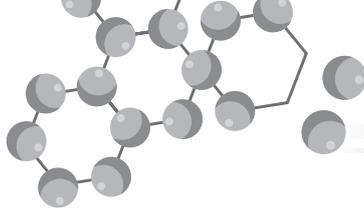
“Método de Conversión de Unidades”

Analízalo detenidamente para que lo comprendas y posteriormente realices los ejercicios que se te solicitan.

Procedimiento:

- 1) Se construye una Tabla de dos renglones y las columnas necesarias de acuerdo a las equivalencias a utilizar.





- 2) Se anota la cantidad con unidades a convertir en la primera celda de la izquierda y arriba. La celda de abajo se utiliza para aquellas unidades derivadas que tienen un denominador. Por ejemplo velocidad 90 Km/h.

90 Km					=
h					

- 3) A continuación se escriben las equivalencias a utilizar colocando en la posición contraria a las unidades que se quieren convertir o eliminar. Es decir, si están en el renglón de arriba se escriben abajo y si están en el renglón de abajo se escriben arriba.

90 Km	1,000 m				=
h	1 Km				

90 Km	1,000 m	1 h			=
h	1 Km	60 min			

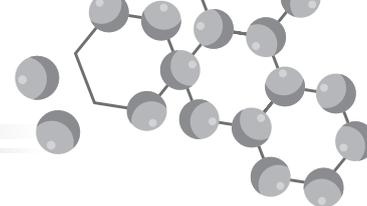
90 Km	1,000 m	1 h	1 min		=
h	1 Km	60 min	60 s		

- 4) Se simplifican unidades iguales del numerador (arriba) y denominador (abajo).

90 Km	1,000 m	1 h	1 min		=
h	1 Km	60 min	60 s		

- 5) Se identifican las unidades que sobran y si son las que se requerían se concluye la escritura de equivalencias.

90 Km	1,000 m	1 h	1 min		=
h	1 Km	60 min	60 s		



- 6) Se escriben todos los números en el numerador dentro del paréntesis para multiplicarlos y también los del denominador.

$$\frac{(90)(1,000)(1)(1)}{(1)(60)(60)} =$$

- 7) Se realizan las multiplicaciones y división correspondiente y se obtiene el resultado.

$$\frac{(90)(1,000)(1)(1)}{(1)(60)(60)} = \frac{(90)(1,000)(1)(1)}{(1)(60)(60)} = \frac{90,000}{3,600} = 25 \text{ m/s}$$

- 8) Se reporta el resultado con las unidades sobrantes.

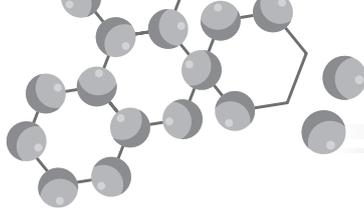
25 m/s



Después de analizar el procedimiento anterior sobre conversión de unidades, comenta tus dudas al profesor y resuelve con tu par los siguientes ejercicios:

Ejercicio 1. Convertir 6 km a m	equivalencia a utilizar:
Ejercicio 2. Convertir 5 pies (ft) a m	equivalencia a utilizar:
Ejercicio 3. Convertir 10 N a dinas	equivalencia a utilizar:
Ejercicio 4. Convertir 10 km/h a m/s	equivalencia a utilizar:
Ejercicio 5. Convertir 2 millas/h a m/s	equivalencia a utilizar:





A continuación resuelve de forma individual los siguientes ejercicios en tu cuaderno anotando todos los procedimientos:

Ejercicio 1. Realiza las siguientes conversiones:

- | | | |
|----------------|--------------------------|---------------------------------------|
| a) 1.8 km a m | h) 30 in a cm | o) 12 mi/h a m/s |
| b) 3500 m a km | i) 15 m a yd | p) 10 km/h a m/s |
| c) 7 m a cm | j) 100 mi a km | q) 80 ft/s a km/h |
| d) 25 cm a m | k) 0.5 L a cm^3 | r) 50 kgf a N |
| e) 18 ft a m | l) 3 gal a L | s) 1.5 cm^2 a mm^2 |
| f) 34 m a ft | m) 300 m/s a km/h | t) 18 m^3 a cm^3 |
| g) 16 kg a lb | n) 80 km/h a m/s | u) 1500 L a m^3 |

Ejercicio 2. Resuelve los siguientes problemas realizando la(s) conversión(es) necesaria(s).

a) Si se compran 45 lb de carne en Estados Unidos, ¿a qué cantidad corresponde si la hubiera comprado en México considerando que se utiliza el S.I.?

b) Durante un viaje al extranjero un turista tiene que reemplazar su bastón de 75 cm de altura, ¿cuál será su equivalente en pulgadas (Inches= In)?

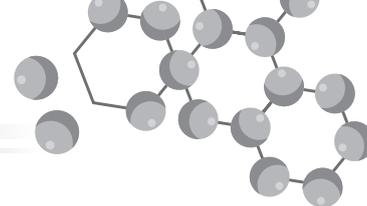
c) Si en Tijuana un tanque de gasolina se llena con 60 L, ¿con cuántos galones se llenará en San Diego?

d) Un jugador del equipo de los Chargers de San Diego corrió con el balón 95 yd hasta hacer un touch-down, ¿qué distancia en metros recorrió el jugador?

e) Rafael Márquez anotó un gol en el partido contra EE.UU. desde una distancia de 90 m. ¿Cuántas yd recorrió?

f) Carlos Vela corrió 3,050 m en un partido, mientras que Lionel Messi corrió 1.5 mi. ¿Quién recorrió mayor distancia?





Intercambien sus trabajos para realizar una coevaluación con sus compañeros a partir de los ejercicios resueltos en el pizarrón y con la coordinación de su profesor, haz las correcciones y anotaciones necesarias.

Para comprobar y apoyar esta actividad puedes emplear estos convertidores electrónicos:
<http://www.ingenieriaycalculos.com/unidades/tablas-equivalencias/informacion/presion>

¿Sabes por qué en una calle hacen señalamientos usando flechas? ¿Sería lo mismo que te dijeran, camina 200 m, a camina 200 m hacia el norte, o hacia tal lugar? ¿Piensas que estaría bien decir; la clase dura 50 minutos al este?, ¿Conoces la diferencia entre magnitudes escalares y vectoriales, donde se usan, para qué?

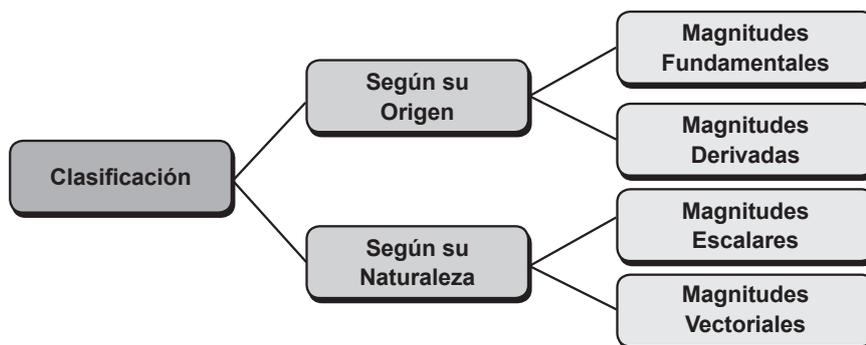


ACTIVIDAD 13

Lee el texto sobre magnitudes escalares y magnitudes vectoriales. y analiza la diferencia entre ellas. Para complementar entra al link <https://www.youtube.com/watch?v=ZwrYt5uEmm8> resume ideas en tu cuaderno. Posteriormente completa la lista que se presenta. Autoevalúa con ayuda de tu profesor y corrige de ser necesario. CG4.3, CG4.5, CG5.1, CG 7.3, CDBE 4

MAGNITUDES FÍSICAS

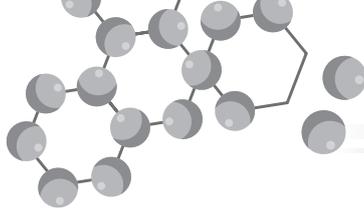
Recordemos que una magnitud física es todo aquello que se puede medir y nos da una idea del tamaño de un objeto o fenómeno:



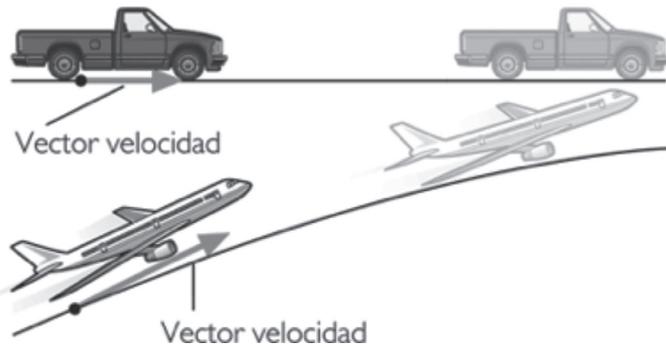
A continuación trataremos las magnitudes escalares y las vectoriales, ya que al inicio del bloque se analizaron la fundamentales y las derivadas.

MAGNITUDES ESCALARES Y VECTORIALES

En nuestra vida diaria constantemente utilizamos diferentes magnitudes físicas. Por ejemplo cuando prendes el aire acondicionado y te fijas que se encuentre a la temperatura que deseas para tener un ambiente agradable, tal vez 20 °C, o cuando vas en un auto a 70 km/h y te diriges hacia el norte. Las magnitudes descritas podemos diferenciarlas como una *magnitud escalar la primera* y *la segunda como una magnitud vectorial*.



Considerando lo anterior: *Una magnitud escalar* es aquella que se encuentran totalmente determinada o definida a partir de un número real y una unidad de medida.



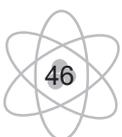
Analizando el ejemplo anterior, donde el aire acondicionado está a una temperatura de 20 °C, es suficiente para entender su efecto o acción, lo cual representa un ambiente fresco. De igual manera podemos ver otros ejemplos como lo es la longitud de una cuerda, la masa de un cuerpo, el tiempo transcurrido entre dos sucesos, el espacio ocupado por un cuerpos (volumen), el trabajo y la potencia mecánica entre otros, que de igual manera se entiende su significado con solo conocer el número y la unidad.

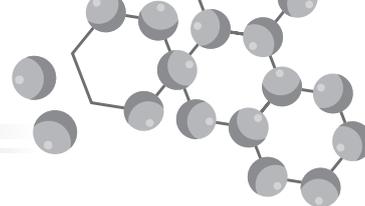
Por otro parte, las magnitudes vectoriales son aquellas que no se pueden definir solamente con un número real y una unidad de medida ya que requieren además la orientación, indicada por la dirección y el sentido. Se representan con una flecha llamada vector cuyo inicio coincide con el origen del plano cartesiano.

El segundo ejemplo, el auto que va a 70 km/h, no solo hace referencia al número y la unidad, sino también a una orientación pues indica hacia dónde va, es decir una dirección y un sentido. Otras magnitudes que para entender su acción requieren de dirección y sentido son: El peso, las fuerzas aplicadas, la aceleración, el momentum o cantidad de movimiento, la carga eléctrica entre otras. y se pueden representar por medio de vectores que son segmentos de recta que dan la dirección y con punta de flecha que indica el sentido y orientación.

A) Lee cada ejemplo e identifica si es escalar o vectorial, así como la magnitud física que representa.

Ejemplos	Magnitud escalar	Magnitud vectorial	Magnitud física
1. Camina 100 m al Sur			
2. El ancho de la puerta del salón mide 1.26 m			
3. Aplicar una fuerza de 250 Nw con un ángulo de 45°		✓	Fuerza(F) Nw
4. El examen tendrá una duración de 1 hora	✓		Tiempo (t) hr
5. Avanzar 300 m al Norte (GPS)			
6. Un auto va a 90 Km / h hacia el Oeste			
7. 5 kg de tomate			
8. un objeto es acelerado a razón de 1.05 m / s ²			
9. El coeficiente de rozamiento de un material tiene un valor de 0.4			
10. Hoy hace mucho calor, el termómetro marca 40° C			





B) Busca en diferentes medios ¿qué importancia tienen las magnitudes vectoriales en nuestra vida cotidiana? ¿Dónde están presentes?

Ahora, ¡ya sabes qué es una magnitud vectorial y su importancia! Pero te has puesto a pensar ¿cómo podrías representar el vector de una magnitud velocidad o fuerza? ¿Se podrán representar gráficamente varios vectores?



ACTIVIDAD 14

Lee el texto “Representación gráfica de vectores” Resume ideas principales. En binas realiza el trazo de vectores. Consulten dudas con su profesor o compartan con sus compañeros. Socialicen y autoevalúen con ayuda de su maestro. CG 4.3, CG 4.5, CG 5.1, CG 7.3, CDBE 7.

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE UN VECTOR

Un vector se representa gráficamente con un segmento de recta y una punta de flecha. Este presenta los siguientes elementos:

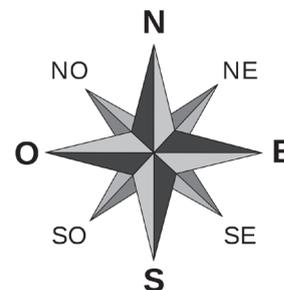
- 1) Punto de aplicación: es el origen del vector.
- 2) Magnitud: es el valor del vector, representado por la longitud de la flecha, la cual es dibujada a escala.
- 3) Dirección: la determina la línea de acción del vector y se determina respecto a un sistema de referencia, por lo regular se da en grados, ángulo del vector.
- 4) Sentido: hacia donde apunta la cabeza de la flecha.

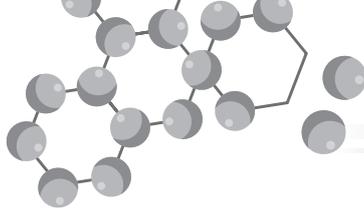
Para graficar un vector se hace a partir de su magnitud, y se debe elegir una escala apropiada, la cual se establece según nuestras necesidades. Si queremos representar el vector en una cartulina no usaremos la misma escala que si lo hacemos en una hoja de nuestro cuaderno.

Por ejemplo, si se desea representar en el pizarrón un vector de 350 N dirección horizontal y sentido positivo, podemos usar una escala de 1 cm igual a 10N; así, con sólo medir y trazar una línea de 35 cm estará representado.

Pero en nuestro cuaderno esta escala sería muy grande lo recomendable es una escala de 1 cm = 100 N por lo que nuestro vector estaría representado por una flecha de 3.5 cm de longitud.

Además de la magnitud debemos de considerar la orientación, es decir, la dirección y el sentido de la magnitud vectorial, donde la herramienta utilizada es la rosa náutica o rosa de los vientos. Sin embargo para facilitar el trazo del vector es conveniente el uso del plano cartesiano.





A continuación se te presenta un ejemplo de los pasos a seguir para trazar un vector. Analízalo detenidamente para que posteriormente traces los vectores que se te solicitan.

EJEMPLO: $F_1 = 400 \text{ N}$, 30° , al NE
 ↑ ↑ ↑
 módulo dirección sentido

1.- ESCOGER UNA ESCALA

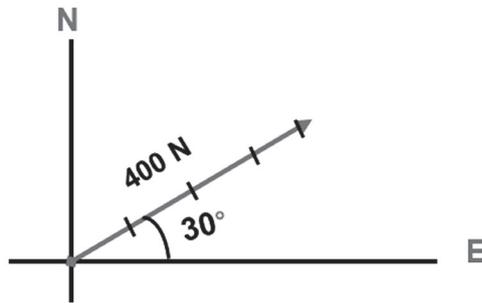
$$1 \text{ cm} = 100 \text{ N}$$
$$X = 400 \text{ N}$$

$$X = 400 / 100$$
$$X = 4 \text{ cm}$$

Tamaño del vector

2.- TRAZAR VECTOR

Iniciando por el ángulo que indica por donde se trazaré el vector (flecha)

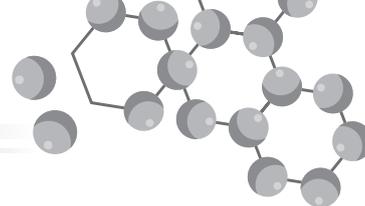


EJERCICIO: Identifica módulo, dirección y sentido de cada vector y posteriormente grafícalo en el plano cartesiano usando una escala adecuada.

$V = 500 \text{ km/h}$, Norte	$F = 3000 \text{ N}$, 150°	$d = 100 \text{ m}$, 25° al noreste

¿Sabes dónde y cómo se encuentran los vectores? ¿Se presentan solos o en conjunto? ¿Te los puedes imaginar a nuestro alrededor?, por ejemplo en la lámpara colgante de nuestra casa, en la construcción de una mesa, en las paredes de la casa, en los cuadros que cuelgan de ellas, etc. En todos estos casos ¡encontramos sistemas de vectores! ¡Y se pueden sumar o restar!

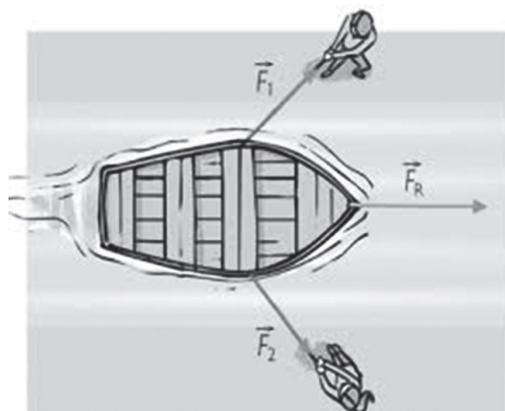
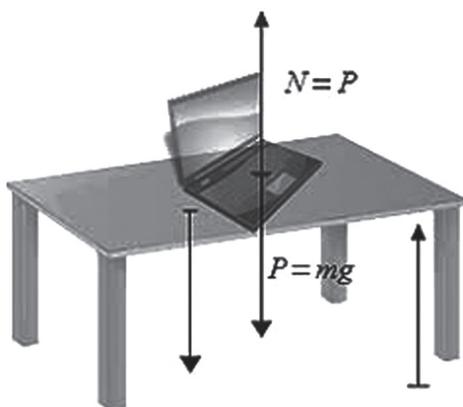



ACTIVIDAD 15

Lee el texto “Suma de sistema de vectores” Resume ideas principales. Completa la tabla con la situación de la vida cotidiana en la que están presentes dichos sistemas de vectores. CG 4.3, CG 4.5, CG 5.1, CG 7.3, CDBE 7

SUMA DE SISTEMA DE VECTORES

Ahora ya sabes qué es un vector y cómo representarlo. En la vida cotidiana se presentan situaciones en las que actúan varios vectores de la misma magnitud sobre un cuerpo, formando un sistema de vectores, como se muestra en la siguiente figura, donde se observa la acción de varias fuerzas.

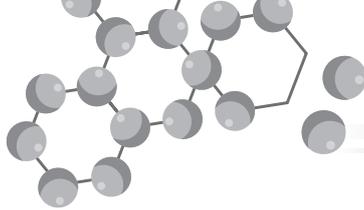


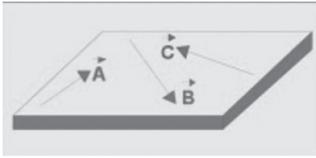
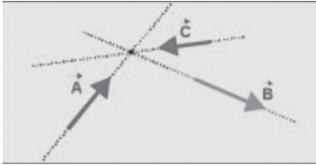
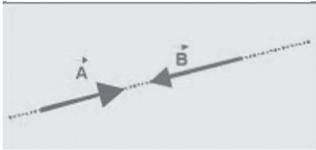
Dichos vectores se pueden sumar, restar, o multiplicar para obtener un solo vector que actúe por el conjunto de vectores, este vector se llama “*Vector Resultante*”. Por otra parte el “*Vector Equilibrante*” es aquel que tiene el mismo valor (módulo) y dirección (línea de acción) pero diferente sentido.

La siguiente tabla presenta algunos tipos de sistemas vectoriales. Analiza para cada uno su definición y representación gráfica y posteriormente complementa la tabla anexando la situación en la vida cotidiana en la que están presentes.

Para ello te puedes auxiliar en la siguiente liga u otras de tu elección:
<http://tecnologiaadvance.blogspot.com/p/vectores-en-la-vida-cotidiada.html>





Tipos de Sistemas de vectores			
Sistemas de vectores	Definición	Representación gráfica	Situación de la vida cotidiana en la que están presentes
Coplanares	Son aquellos que se encuentran contenidos en un mismo plano.		
Concurrentes	Son aquellos vectores cuyas líneas de acción concurren en un punto en común.		
Colineales	Son aquellos vectores que se encuentran en una misma línea de acción.		

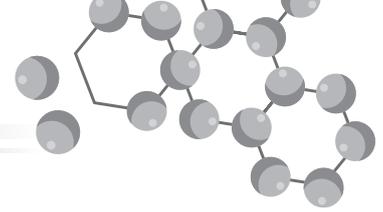
Referencia imágenes: <http://fisicacihumatmelgarejo.blogspot.com/2011/01/analisis-vectorial.html>

Si tú quieres ir a un lugar, ¿buscas el camino más largo o el más corto? Si quieres mover un objeto muy pesado ¿lo haces solo o pides ayuda? ¡En estas situaciones cotidianas están presentes los sistemas de vectores y hay métodos para sumarlos o restarlos para encontrar el camino más simple o corto, o el menos esfuerzo! ¿sabes cuáles son esos métodos? ¿Sabes sumar o restar vectores? ¿Qué métodos conoces?



ACTIVIDAD 15

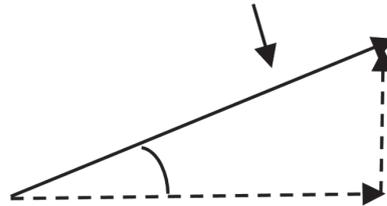
En binas analiza los métodos gráfico y analítico para composición y descomposición vectorial. Consulten dudas con sus pares o el profesor. Posteriormente realizan los ejercicios propuestos de vectores, método analítico y gráfico. Socializar en plenaria y con ayuda de su profesor y hagan una autoevaluación. CG4.3, CG4.5, CG5.1, CG7.3, CDBE 7.



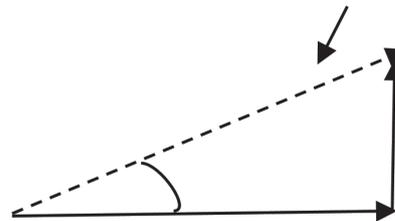
Para realizar la suma o resta de vectores, es necesario comprender dos procesos:

LA COMPOSICIÓN VECTORIAL Y LA DESCOMPOSICIÓN VECTORIAL

Un vector que forma parte de un sistema de vectores es posible descomponerlo en sus dos componentes perpendiculares o rectangulares (componente rectangular horizontal "x" y componente rectangular vertical "y"). Este proceso se llama "Descomposición vectorial".



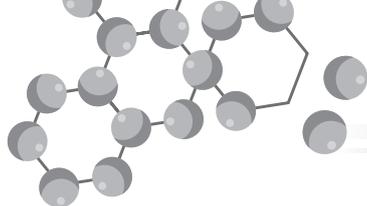
De igual manera, si se tienen dos vectores perpendiculares ("x", "y") formando un sistema vectorial, éstos se pueden sumar dando como resultado un vector llamado vector resultante. Este proceso se llama "Composición vectorial".



Sin embargo este proceso se presenta también cuando se tiene un sistema formado por vectores no necesariamente perpendiculares que al sumarlos obtenemos de ellos un solo vector.

Por otra parte, la suma o resta de vectores se puede hacer por dos métodos en general:

1. Gráfico.
2. Analítico.



COMPOSICIÓN VECTORIAL

Método gráfico

En este método se hacen mediciones a escala y trazos de los vectores usando reglas, escuadras y transportador en un plano cartesiano bien formado (cada cuadrante a 90°).

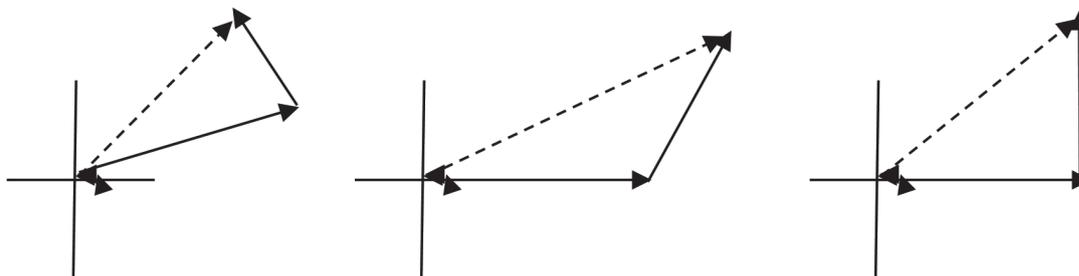
El manejo correcto de las escalas y de los instrumentos de medición, permitirán resultados con precisión y exactitud.

Dentro de este método se encuentran los métodos del paralelogramo, del polígono y del triángulo.

A continuación analizaremos cada uno de estos métodos gráficos.

Método del triángulo Válido para dos vectores.

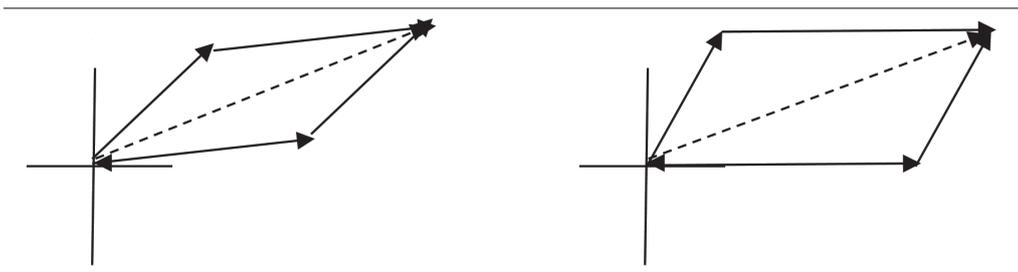
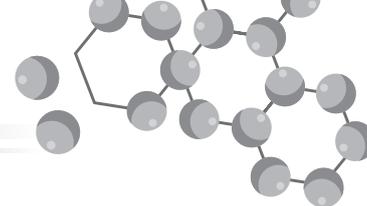
1. Se selecciona la misma escala para cada vector.
2. Se traza el primer vector con punto de inicio en el origen del plano cartesiano.
3. De la punta del primer vector se traza el segundo.
4. Se forma un triángulo uniendo el inicio del primer vector con el final del segundo.
5. Dicha línea es el vector resultante, el cual se mide y se obtiene su valor (módulo) haciendo una relación con la escala utilizada y su medida.
6. Se mide el ángulo interno del triángulo formado en el origen. Esa es su dirección.
7. Para saber el sentido del vector resultante, se observa el cuadrante en el que queda ubicado.



Método del paralelogramo Válido para hallar la resultante de dos vectores

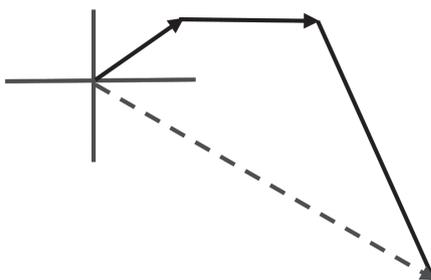
1. Se siguen los tres primeros pasos del método del triángulo
2. Se forma el paralelogramo, formando líneas paralelas a cada vector del tamaño correspondiente a éstos.
3. Se traza el vector resultante desde el origen del plano cartesiano o primer vector hacia el final del segundo vector. (se continua con los pasos 5,6,7 del método anterior).





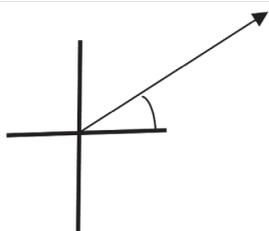
Método del polígono
Válido para 2 o más vectores

1. Se siguen los tres primeros pasos del método del triángulo continuando el proceso trazando el tercer vector a partir de la punta del segundo y así sucesivamente, de tal manera que se unen los vectores uno a continuación del otro para luego formar un polígono al unir el inicio del primer vector con el final del último vector (vector resultante).
2. Una vez trazada la resultante, se continúa con los pasos 5, 6, y 7 descritos en el método del triángulo.



En el caso de que el origen del primer vector coincida con el extremo o final del último, el vector resultante es nulo; y al sistema se le llama “polígono cerrado”.

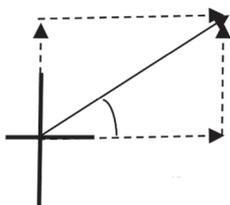
DESCOMPOSICIÓN VECTORIAL



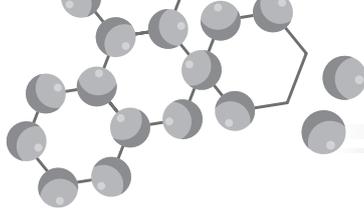
Se tiene un vector y se encuentran sus componentes perpendiculares o rectangulares “X” y “Y”.

Procedimiento para descomponer a un vector

1. En la figura, el vector “V” representa el módulo, dirección y sentido que se traza a escala, midiendo previamente el ángulo.



2. Aquí se indican en el mismo vector sus dos perpendiculares V_x , V_y , las cuales son formadas con escuadras apoyándose en los ejes para su trazo. Su valor se obtiene midiendo cada una y relacionando cada medida con la escala usada. Su sentido depende del cuadrante, la diagonal es el vector V donde la suma vectorial de sus componentes V_x y V_y es equivalente al vector V.

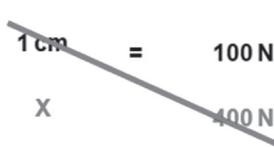


Ejemplo resuelto

DESCOMPOSICIÓN VECTORIAL

EJEMPLO: $F_1 = 400 \text{ N}$, 30° , al NE
 ↑ ↑ ↑
 módulo dirección sentido

1.- ESCOGER UNA ESCALA



$$X = 400 / 100$$
$$X = 4 \text{ cm}$$

Tamaño del vector

2.- TRAZAR EL VECTOR

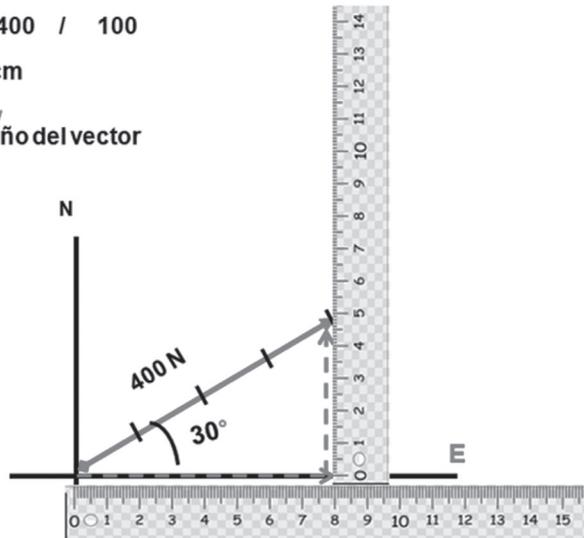
3.- TRAZAR COMPONENTES
CON ESCUADRAS,

4.- MEDIRLAS

5.- MULTIPLICAR RESULTADO X
ESCALA

$V_x = \text{MEDIDA DEL VECTOR} \times 100$

$V_y = \text{MEDIDA DEL VECTOR} \times 100$



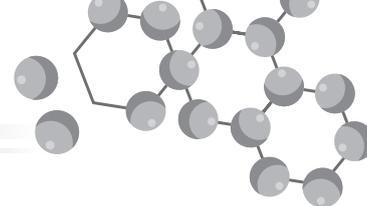
EJERCICIOS PROPUESTOS DEL MÉTODO GRÁFICO

“Composición vectorial”

Obtén módulo, dirección y sentido de la resultante de los siguientes vectores. Si consideras necesarios realízalos en tu cuaderno.

$V_x = 400 \text{ km/h}$ al Este
 $V_y = 500 \text{ km/h}$ al Norte

Una persona se desplaza 5 km al Norte y posteriormente 3 km al Este.



EJERCICIOS PROPUESTOS DEL MÉTODO GRÁFICO

“Descomposición vectorial”

Obtén las componentes perpendiculares “X” y “Y” de cada vector.

Si consideras necesarios realízalos en tu cuaderno.

<p>$V = 400 \text{ km/h}$, 40° al Noreste</p>	<p>Un ciclista se dirige hacia la meta a 50 km/h. Encuentra las componentes perpendiculares de su velocidad.</p>
--	---

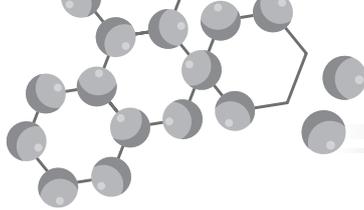
MÉTODO ANALÍTICO

En este método se utilizan fórmulas, lo cual permite tener resultados con mayor exactitud, disminuyendo el margen de error. Dichas fórmulas son:

- a) Teorema de Pitágoras
- b) Funciones trigonométricas seno, coseno y tangente.

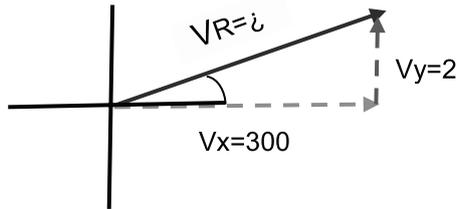
Para comprender en qué casos se utilizan, analiza la siguiente tabla.

COMPOSICIÓN VECTORIAL Dadas las componentes “X” y “Y”, obtener el vector resultante	DESCOMPOSICIÓN VECTORIAL Dado un vector obtener sus componentes “X” y “Y”
<p>Se usan:</p> <p>a) Teorema de Pitágoras. Para obtener su valor (módulo)</p> <p>b) Función Tangente Para obtener ángulo (dirección)</p> <p>Pasos:</p> <p>1. Dibujar las componentes en el plano cartesiano sin escala formando un triángulo con el vector resultante.</p>	<p>Se usan funciones trigonométricas</p> <p>a)sen para obtener $V_y = V_R \text{ sen } \theta$</p> <p>b)cos para obtener $V_x = V_R \text{ cos } \theta$</p> <p>Solo si el ángulo se encuentra sobre el eje “X” o es medido desde la parte positiva del eje “X” en el sentido contrario de las manecillas del reloj.</p> <p>Pasos:</p> <p>1. Dibujar el vector en el plano cartesiano sin escala formando un triángulo.</p>



Ejemplo

$V_x=300$ m/s, E $V_y= 200$ m/s, N



2. Obtener Módulo de la resultante pitágoras)

$$VR = \sqrt{(300^2) + (200^2)} = 360.5 \text{ m/s}$$

3. Obtener dirección (ángulo) (función tangente)

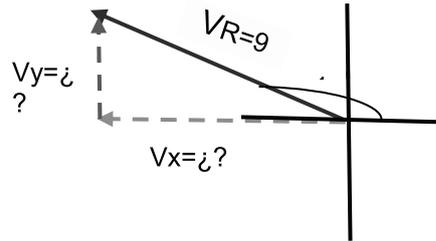
$$\text{tang } \theta = \frac{CO}{CA} = 200 / 300 = 0.66666$$

$\theta = 33.68^\circ$ sobre la horizontal al NE

$$VR = 360.5 \text{ m/s}, \theta = 33.68^\circ, \text{ NE}$$

Ejemplo

$VR= 900$ km/h, 150°



(T: 2. Obtener componentes V_x, V_y (catetos)

$$V_x = VR \text{ COS } \theta = (900)(\text{COS } 150^\circ)$$

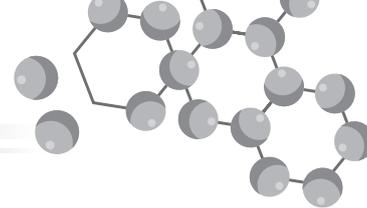
$$V_x = - 779.42 \text{ km/h, al OESTE}$$

$$V_y = VR \text{ SEN } \theta = (900)(\text{SEN } 150^\circ) =$$

$$V_y = 450 \text{ km/h, AL NORTE}$$

En general, por este método se traza el vector en el plano sin requerir un trazo perfecto a escala, lo importante es saber en qué cuadrante del plano se ubicará y usar las fórmulas correctas para el caso de descomponer al vector o hacer la composición vectorial.

Puedes entrar al siguiente link (video) <https://www.youtube.com/watch?v=gU5mL-wbi9M> o busca otro de tu interés sobre descomposición y composición vectorial en el cual se aplican los pasos del método analítico.

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

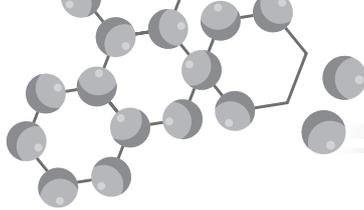
1. Una persona se mueve en línea recta en un tramo de 500 m, ¿cuáles son las componentes perpendiculares del desplazamiento que tuvo?

2. Para ir a la escuela Juan se desplaza saliendo de su casa 2 km hacia el sur y posteriormente 3 km hacia el oeste. ¿Cuál sería su desplazamiento resultante si pudiera irse en línea recta hasta la escuela?

CIERRE

Ahora que terminaste el Bloque I “Introducción a la Física”. Reflexiona: ¿Qué sabías antes de comenzar éste bloque? ¿Qué no sabías? ¿Qué aprendiste? ¿Qué te pareció más importante en el transcurso de cada actividad?





ACTIVIDAD 17

Realiza la evaluación que se te propone con la finalidad de que retroalimenes y sepas qué aprendizajes lograste.

I) REFLEXIONA

1. ¿Qué sabías antes de iniciar el bloque I “Introducción a la Física”?
2. ¿Qué no sabías?
3. ¿Qué te pareció más importante o interesante en el transcurso de las actividades?
4. ¿Qué aprendiste?

II) AUTOEVALÚATE

Efectúa la siguiente lectura y posteriormente contesta lo que se te pide

1. Galileo Galilei utilizó el método científico en el estudio del péndulo. Identifica a qué pasó hace referencia el siguiente párrafo: “Toma varias esferas y las hace oscilar de una en una atándolas de una cuerda. Repite la oscilación y mide el tiempo de la oscilación, longitud de la cuerda, masa que oscila, y el ángulo de separación de la vertical”.

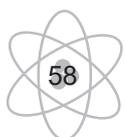
- a) Ley b) Experimentación c) Hipótesis d) Observación

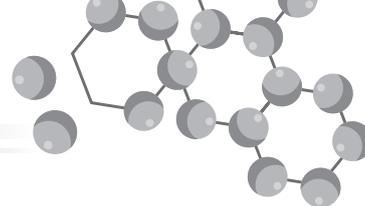
2. Rubén fue de vacaciones este verano a Six Flags en California, él estaba muy emocionado por subir a un juego llamado Goliat, pero tenía duda si cumplía con la altura reglamentaria para subir, para verificar esto él comparó su estatura con una unidad patrón, establecida por el parque. ¿Cómo se llama lo que hizo Rubén?

- a) Medir b) Observar c) Hipótesis d) Unidad

3. Al oficial Venegas le asignaron un boulevard donde constantemente los automovilistas rebasan el límite de velocidad, esto lo lleva a cabo con un velocímetro y colocándose a una distancia considerable. ¿Qué tipo de medición realiza?

- a) Directa b) Indirecta c) Aleatoria d) Simple





4. En una práctica de laboratorio de Física I José Méndez toma diferentes medidas de masa a un mismo cuerpo, y en cada una registra un diferente valor. Inquieto por los resultados, pregunta al laboratorista el porqué de los mismos a lo que él responde que considere la humedad del ambiente y las fuertes ráfagas de aire que entran por la ventana. Identifica a qué tipo de error se hace referencia.

- a) Circunstanciales b) Sistemáticos c) Relativo d) Porcentual

5. En la olimpiada de Londres 2012, se registró el mejor récord de los 100 m en 9.63 seg. ¿A qué tipo de magnitudes físicas se hace referencia?

- a) Compuesta b) Vectorial c) Derivadas d) Fundamental

6. De los siguientes ejemplos, identifica cuál hace referencia a una magnitud derivada.

- a) María compra 3 lb de carne.
 b) El límite de velocidad en la carretera Tijuana-Tecate es de 60 km/h
 c) La temperatura durante la mañana fue de 20°
 d) Los médicos recomiendan 20 minutos de ejercicio diario.

7. De los siguientes ejemplos, identifica cuál se refiere a una magnitud escalar:

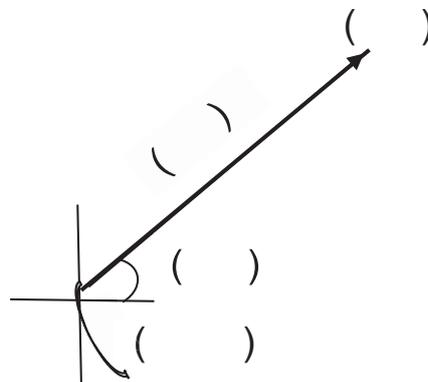
- a) Se aplica una fuerza de 100 N a 90°
 b) Juan maneja su automóvil a una velocidad de 80 km/h al sur.
 c) La ensalada lleva 500 gramos de tomate
 d) María se desplaza de su casa a la escuela y camina 300 m hacia el norte.

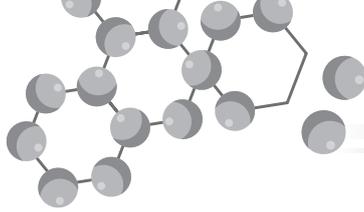
8. Con ayuda de una cuerda, se jala una lancha aplicando una fuerza de 600N, la cual forma un ángulo de 55° con el eje horizontal. ¿Qué tipo de magnitud es la fuerza?

- a) Escalar b) Vectorial c) Fundamental d) Empírica

9. Para conocer la distancia que hay de la Tierra a la Luna, se envió desde la Tierra un rayo láser a la Luna, que se reflejó por medio de un espejo previamente colocado en la superficie lunar, para regresar nuevamente a la Tierra. Por medio de este método se logró calcular la distancia que es de 380,000 km, este valor representado en notación científica es

- a) 3.8×10^3 b) 3.8×10^5
 c) 3.8×10^{-3} d) 3.8×10^{-5}





10. Coloca dentro del paréntesis la letra que corresponda a cada parte del vector en la imagen de al lado:

- a) Sentido b) Módulo c) Dirección d) Origen

11. Julián requiere realizar la siguiente operación, pero no recuerda cómo, apóyalo haciendo el procedimiento:

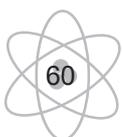
$$(3.0 \times 10^3) (4.0 \times 10^{-5}) / (6.0 \times 10^{-8}) =$$

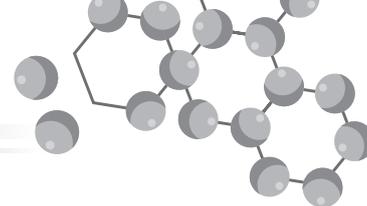
12. La tía de Luisa encargó 6.5 kg de manzanas para hacer pasteles para la fiesta de cumpleaños de su sobrina; sólo que Luisa vive en El Centro, California. ¿Cuántas libras necesita comprar para poder hacerlos?

13. En la carrera atlética de Ensenada 2011, el corredor que logró alcanzar el primer lugar recorrió 12 millas en 35 minutos. ¿A cuántos m/s equivale?

14. El Charro amarillo, cabalga 5 km al norte y 2 km al este. Calcular mediante el método gráfico la resultante de los desplazamientos que efectuó?

15. Un auto se desplaza a una velocidad de 120 km/h, 50° sobre la horizontal al NW. ¿Cuáles son sus componentes perpendiculares?





ACTIVIDAD EXPERIMENTAL NÚMERO 1
Nombre de la práctica:
“Mediciones con diferentes instrumentos”.

Profesor: _____

Alumno: _____ **Grupo:** _____ **Cal** _____

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias Disciplinarias Básicas Ciencias Experimentales	Competencias Genéricas
CDBE 3. Identifica problemas, formula preguntas, de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.	CG 5.4 Construye hipótesis, diseña y aplica modelos para probar su validez.
CDBE 4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.	CG 5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.
	CG 5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.

Propósito: Realizar mediciones de algunas magnitudes de diferentes objetos mediante el uso y manejo correcto de los instrumentos de medición e interpretación de las escalas de éstos.

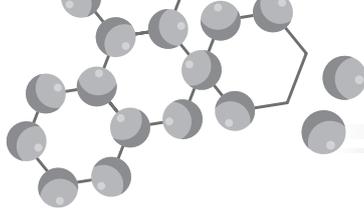
Planteamiento del problema:

- ¿Es importante el tener conocimiento del uso y manejo de los instrumentos de medición, así como la interpretación de sus escalas para obtener resultados con mayor precisión y exactitud?
- ¿Serán iguales las medidas realizadas a un objeto con diferentes instrumentos de medición y unidades de medida?



Hipótesis

- _____
- _____



Marco teórico

1. Magnitud

2. Tipos de magnitudes y unidades

3. Medición

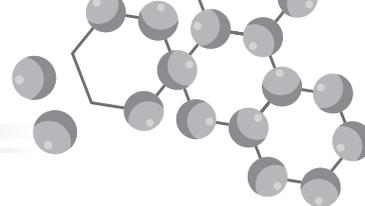
4. Tipos de medición

5. Tipos de errores en la medición

6. Sistemas de unidades

7. Uso y manejo de: balanza, flexómetro, vernier, reglas, cinta métrica, dinamómetro.

Para el uso y manejo del vernier entra <https://www.youtube.com/watch?v=m5ioFckgHe4> o https://www.youtube.com/watch?v=K3uap_xyX7c

**Materiales:**

Instrumentos y equipo:	Materiales:
<ul style="list-style-type: none"> - Balanza - Flexómetro - Termómetro - Reglas de madera, metal y plástico - Vernier, pie de rey o calibrador - Cinta métrica de sastre - Dinamómetro 	<ul style="list-style-type: none"> - Taparrosca - Canica - Tornillo - Jeringa - Agua - Trozo de madera - Moneda

Procedimiento:

Realiza los siguientes experimentos y en la tabla correspondiente vacía los resultados obtenidos

Experimento 1. Medición de Longitud.

- a) Medición de la Longitud de la mesa de trabajo con el flexómetro y cinta métrica.
- b) Medición de Diámetros internos, externos y grosores de la taparrosca y diámetros y grosores de la moneda con el pie de rey, vernier o calibrador.

Experimento 2. Medición de Temperatura.

- a) Medición de temperatura ambiente.
- b) Medición de temperatura corporal con termómetro de mercurio.
- c) Medición de temperatura corporal con termómetro digital o clínico

Experimento 3. Medición de masa.

- a) Medición de la masa del trozo madera con la balanza granataria.
- b) Medición de la masa de la moneda con la balanza digital.

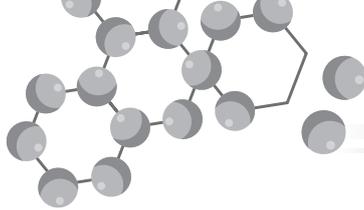
Experimento 4. Medición de Peso.

- a) Medición del peso de la moneda con el dinamómetro.
- b) Medición del peso de la canica con el dinamómetro.

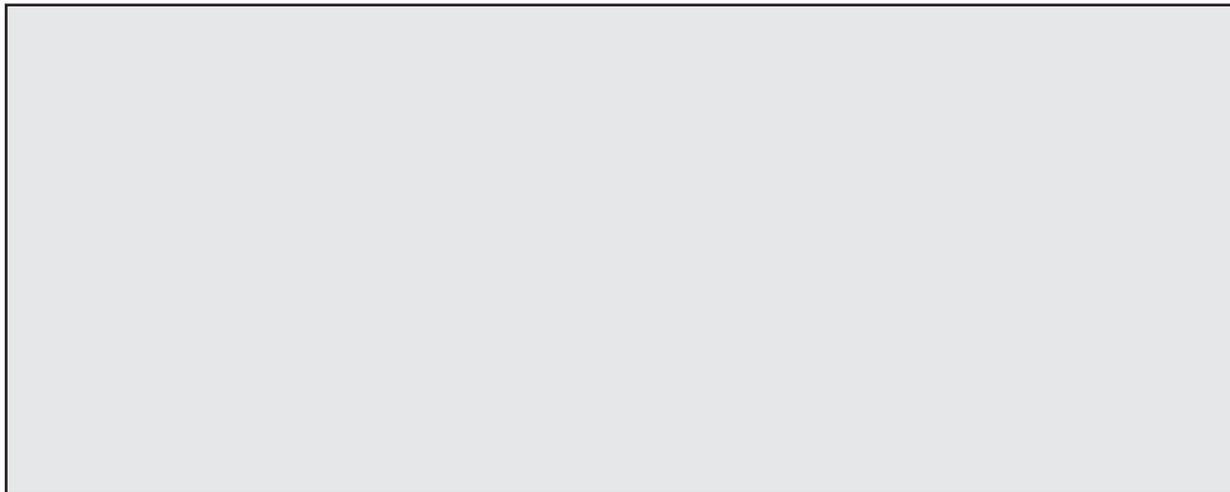
Experimento 5. Medición de Volumen de un sólido por medición indirecta

- a) **Experimento de Arquímedes** para obtener el volumen de una canica:
 - Medir un volumen conocido de agua en un vaso y marcar hasta donde llega.
 - Meter la canica y observar la diferencia del volumen inicial y final o sacar con la jeringa el volumen desplazado de agua, el cual corresponderá al volumen de la esfera (canica)
- a) **Usando la fórmula del volumen de una esfera.**
 - Medir el diámetro de la canica con el pie de rey, vernier o calibrador.
 - Calcular el volumen de la canica mediante la ecuación o fórmula

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi \left[\frac{1}{2}d\right]^3$$



Esquemas, ilustraciones, fotografías



Describe las observaciones para cada experimento:

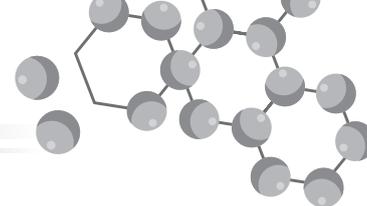
Experimento 1.

Experimento 2.

Experimento 3.

Experimento 4.

Experimento 5.



Registra los cálculos y resultados:

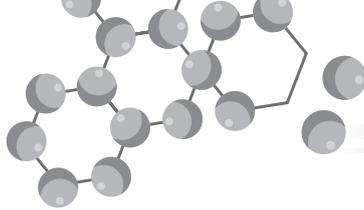
Experimento 1.	Mediciones realizadas				
	Longitud m (largo/ancho)	Diámetro externo mm	Diámetro interno mm	Grosor mm	Área
a) Mesa					
b) Tapa Rosca					
c) Moneda					

Experimento 2.	Mediciones realizadas		
	Termómetro mercurio de lab.	Termómetro clínico	Termómetro digital
a) Temperatura ambiente			
b) temperatura corporal			

Experimento 3.	Mediciones realizadas	
	g	lb
a) Madera		
b) Moneda		

Experimento 4.	Mediciones realizadas		
	g	dinas	Newtons
a) Moneda			
b) Canica			

Experimento 4.	Mediciones realizadas		
	Diámetro mm pasarlo a cm	Volumen desplazado con la jeringa ml (1ml=1cm ³)	Volumen calculado de la canica ml o cm ³
a) Canica			
Fórmula		Sustitución	



CONCLUSIONES

Contrasta los resultados obtenidos en el experimento con la hipótesis previa y anota las conclusiones (considerando que demostraste o comprobaste y aprendiste):

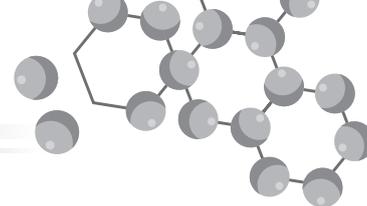
Autoevaluación

Aspectos a evaluar	Sí	No	Observaciones
1. Me integré con facilidad al equipo de trabajo del laboratorio y colaboré en la realización de la práctica.			
2. Redacté hipótesis correctamente.			
3. Realicé correctamente las mediciones ya que conozco el uso y manejo de cada instrumento.			
4. Describí en mis observaciones lo que ocurrió durante cada experimento y añadí imágenes editadas del procedimiento paso a paso			
5. Mis resultados indican o expresan lo obtenido al finalizar el experimento.			
6. Realicé los cálculos solicitados así como las preguntas del cuestionario correctamente.			
7. Elaboré conclusiones, comprobando o rechazando la hipótesis propuesta.			
8. Entregué reporte de práctica de laboratorio cómo se solicitó, en tiempo y forma.			
9. Apliqué las reglas de seguridad del laboratorio y utilicé con cuidado el material de laboratorio.			
10. Mostré interés por aprender por mí mismo, ya que busqué la información necesaria o pregunté para despejar dudas.			

Escala de valor	Excelente 10 o 9	Bien 8 o 7	Regular 6	Insuficiente 5 o menos
------------------------	-----------------------------	-----------------------	----------------------	-----------------------------------

Nota: La escala de valores es con fines de autoevaluación. Los productos utilizados para la acreditación tendrán como valor máximo el indicado en el Plan de evaluación-acreditación.





PRÁCTICA DE LABORATORIO DE CIENCIAS EXPERIMENTALES
Proyecto Interdisciplinar Física - Biología del Corte 1

Competencias a desarrollar:

Competencias Disciplinarias Básicas Ciencias Experimentales	Competencias Genéricas 
<p>CDBE 3. Identifica problemas, formula preguntas, de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.</p> <p>CDBE 4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.</p>	<p>CG 3.2 Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo.</p> <p>CG 5.4 Construye hipótesis, diseña y aplica modelos para probar su validez.</p> <p>CG 5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.</p> <p>CG 5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.</p>

Nombre de la práctica:

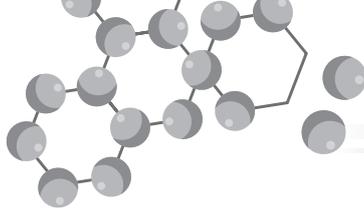
“Método Científico y el Cálculo del índice de masa corporal (IMC)”

Propósito: Reconocer y aplicar los pasos del método científico al utilizar instrumentos para realizar mediciones que permitan determinar el índice de masa corporal, identificar la diferencia entre medición directa e indirecta en el cálculo del IMC y comparar los resultados con la Tabla de Control de la Secretaría de Salud..

Planteamiento del problema:

¿Al medir el peso y la estatura de una persona se aplica el método científico y permite valorar su estado general de salud?

Redacta una hipótesis: Donde anticipes los resultados esperados experimentalmente.



Materiales:

Instrumentos y equipo:	Materiales:
<ul style="list-style-type: none">- Báscula Médica- Flexómetro (de ser necesario)- Cinta métrica- Estadímetro.	Fuentes de consulta: http://www.noalaobesidad.df.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=52&Itemid http://www.calculoimc.com/

Antecedentes teóricos (Marco teórico):

1. Método Científico:

2. Pasos del Método Científico:

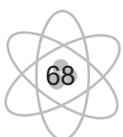
3. Magnitud

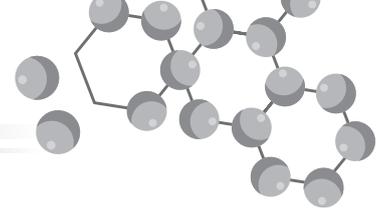
4. Medir:

5. Medición

6. Masa:

7. Estatura:





8. Índice de Masa Corporal.

9. Diferencia entre medición directa e indirecta.

10. Patrón o Unidad de medida:

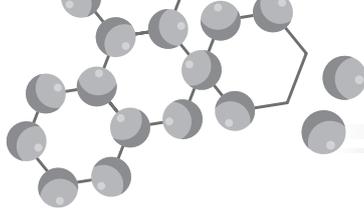
11. Instrumento de medición:

12. Sistemas de Unidades de medida.

13. Magnitudes Fundamentales del Sistema Internacional y sus Unidades.

14. Cuadro Comparativo de las Magnitudes Fundamentales y sus Unidades en el SI, cgs y Sistema Inglés.

Magnitud	SI	Sistema cgs	Sistema Inglés
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			



15. Ecuación para obtener el IMC.

16. Tipo de medición al que corresponde el IMC y ¿por qué?

PROCEDIMIENTO

1. Medición de Estatura y Masa.

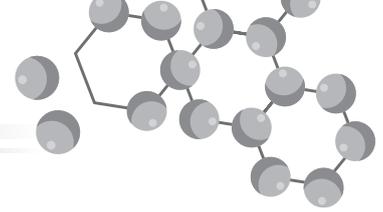
- a) Efectuar la medición de la Estatura de cada uno de los miembros del Equipo de Trabajo por medio del flexómetro o escala utilizada en el servicio Médico y anotar en la Tabla de Registro.
- b) Realizar la Medición de la Masa de cada integrante y anotarlo en la Tabla de Registro.
- c) Convertir las mediciones obtenidos al Sistema cgs y Sistema Inglés.

2. Cálculo de IMC

- a) Usa la Fórmula ($IMC = m \text{ (kg)} / h^2$) para calcular el índice de cada integrante del equipo y vacía la información en la tabla de registro como se te indica.

Tabla de Registro de mediciones para determinar IMC con la fórmula						
$IMC = m \text{ (kg)} / h^2$						
PARA OTROS SISTEMAS REALIZA LAS CONVERSIONES PERTINENTES Y AGRÉGALAS AL REPORTE						
Nombre del Alumno	Masa m (Kg)	Estatura h (m)	SUSITUYE EN LA FÓRMULA $IMC = m / h^2$	Resultado del IMC (SI) Kg / m ²	Resultado IMC CGS g / cm ²	Resultado del IMC Sistema Inglés lb / ft ²





3. Obtén el IMC consultando el siguiente enlace <http://www.calculoimc.com/>. Anota resultados y observa si hay diferencias con los anteriores.

Analiza los resultados obtenidos y compáralos con la Tabla de Control de la Secretaría de Salud y contesta la pregunta 4.

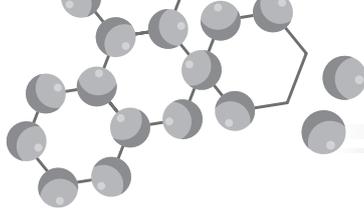
SIGNIFICADO DEL RESULTADO DEL IMC DE ACUERDO AL PESO Y LA ESTATURA

ÍNDICE MASA CORPORAL. CLASIFICACIÓN en Kg/m²

Índice de Masa Corporal (IMC)	Clasificación
Menor a 18	Peso bajo. Necesario valorar signos de desnutrición
18 a 24.9	Normal
25 a 26.9	Sobrepeso
Mayor a 27	Obesidad
27 a 29.9	Obesidad grado I. Riesgo relativo alto para desarrollar enfermedades cardiovasculares
30 a 39.9	Obesidad grado II. Riesgo relativo muy alto para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares
Mayor a 40	Obesidad grado III Extrema o Mórbida. Riesgo relativo extremadamente alto para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares

FUENTE: http://www.noalaobesidad.df.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=52&Itemid

4. De acuerdo a los resultados, ¿algún integrante del equipo se encuentra en riesgo de desarrollar problemas de salud? ¿Por qué?



5. ¿El resultado obtenido mediante la fórmula es igual, parecido o diferente al que obtienes cuando usas la calculadora virtual para el IMC? ¿Sí, no, por qué?

6. ¿Cuáles de las mediciones realizadas se clasifican como directas y cuáles son indirectas en el proceso de medición del IMC? ¿Por qué?

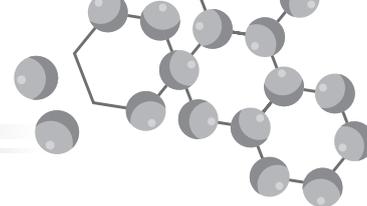
7. ¿Qué aprendiste o comprobaste durante esta práctica?

8. ¿Consideras que el método científico fue útil para el desarrollo de esta práctica? ¿Por qué?

9. ¿Qué dificultades tuviste o tuvieron durante el desarrollo de la actividad experimental?

10. ¿Qué utilidad brinda el método científico al estudio de las Ciencias Experimentales tales como Física y Biología?





Conclusiones: Tu hipótesis resultó verdadera o falsa. ¿Por qué?

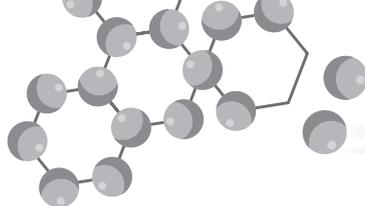
Fuentes consultadas

Autoevaluación

Aspectos a evaluar	Sí	No	Observaciones
1. Me integré con facilidad al equipo de trabajo del laboratorio y colaboré en la realización de la práctica.			
2. Redacté hipótesis correctamente.			
3. Realicé correctamente las mediciones ya que conozco el uso y manejo de cada instrumento.			
4. Describí en mis observaciones lo que ocurrió durante cada experimento y añadí imágenes editadas del procedimiento paso a paso			
5. Mis resultados indican o expresan lo obtenido al finalizar el experimento.			
6. Realicé los cálculos solicitados así como las preguntas del cuestionario correctamente.			
7. Elaboré conclusiones, comprobando o rechazando la hipótesis propuesta.			
8. Entregué reporte de práctica de laboratorio cómo se solicitó, en tiempo y forma.			
9. Apliqué las reglas de seguridad del laboratorio y utilicé con cuidado el material de laboratorio.			
10. Mostré interés por aprender por mí mismo, ya que busqué la información necesaria o pregunté para despejar dudas.			

Escala de valor	Excelente 10 o 9	Bien 8 o 7	Regular 6	Insuficiente 5 o menos
------------------------	-----------------------------	-----------------------	----------------------	-----------------------------------

Nota: La escala de valores es con fines de autoevaluación. Los productos utilizados para la acreditación tendrán como valor máximo el indicado en el Plan de evaluación-acreditación.



INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS GENÉRICAS

Autoevaluación			
Bloque I: Introducción a la Física			
Instrucciones: Contesta honestamente sí o no, marcando con una ✓ a los siguientes cuestionamientos.			
Nombre del alumno:		Semestre:	
Grupo:	Sí	No	¿Qué debo mejorar?
Indicador de desempeño:			
Asumí comportamientos y decisiones que me ayudaron a lograr los propósitos del bloque, comprendiendo la aplicación del método científico al realizar mediciones mediante el uso correcto de los instrumentos adecuados y la obtención del IMC.			
Expresé mis ideas de manera respetuosa, participando activamente en plenaria respecto a la importancia de la aplicación de cálculos y del proceso de medir .			
Utilicé las tecnologías de la información y comunicación en los trabajos que lo requerían para indagar sobre las diferentes instrumentos de medición y el empleo de unidades.			
Mostré interés en las temáticas desarrolladas durante el bloque, siendo consciente de la importancia del aprendizaje a lo largo de mi vida.			
Me integré con facilidad a un equipo para el trabajo colaborativo.			
Respeté las opiniones, creencias e ideas de mis compañeros y profesor en todo momento.			

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN PARA CADA PRODUCTO

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN/PORCENTAJE	PORCENTAJE LOGRADO
Proyecto de aplicación	Lista de Cotejo 10%	
Práctica de Laboratorio	Lista de Cotejo 10%	
Autoevaluación bloque	Lista de Cotejo 10%	
Portafolio de Evidencias	Lista de Cotejo 10%	
Examen	Examen	

BLOQUE II

CINEMÁTICA



Competencias genéricas

CG4 Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.

CG4.1 Expresa ideas, conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.

CG5 Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.

CG5.2: Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.

CG5.6: Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.

CG 7 Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.

CG7.3: Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.

CG 8 Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.

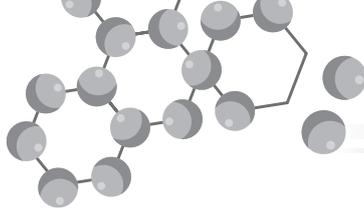
CG8.1: Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.

Competencias disciplinares básicas

CDBE4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.

CDBE6. Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas

CDBE 9. Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.



BLOQUE II

CINEMÁTICA

Propósito del bloque: Utiliza los conocimientos de Cinemática de manera crítica y reflexiva, para la solución de problemas de movimiento de los cuerpos, relacionados con situaciones de la vida cotidiana.

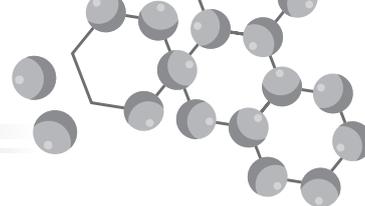
Interdisciplinariedad		Transversalidad	
Matemáticas III		Eje transversal social	
Biología I		Eje transversal de la salud	
		Eje transversal ambiental	
		Eje transversal de habilidades lectoras	

Aprendizajes esperados

- Aplica los conceptos de la Cinemática en fenómenos de movimiento, favoreciendo la expresión crítica de ideas de forma respetuosa, que permitan resolver problemas de su contexto.
- Ilustra los tipos de movimientos en modelos gráficos, expresando diversas opiniones para resolver problemas que se encuentran en su vida diaria.
- Construye modelos gráficos de diferentes tipos de movimientos, mostrando disposición al trabajo metódico y organizado, permitiéndole comprender las diferentes variables y su aplicación en la vida cotidiana.

Conocimientos	Habilidades	Actitudes
Conceptos fundamentales de la cinemática <ul style="list-style-type: none"> ➤ Distancia ➤ Desplazamiento ➤ Rapidez ➤ Velocidad ➤ Aceleración 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconoce la importancia de la Cinemática en los diferentes tipos de movimiento. ➤ Asocia los fenómenos físicos relacionados con el movimiento de los cuerpos a los principios de la Cinemática. ➤ Representa fenómenos de movimientos a través de modelos gráficos. ➤ Interpreta modelos gráficos que representan los diferentes movimientos de los cuerpos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Expresa de manera crítica sus ideas y muestra respeto por las demás opiniones. ➤ Expresa diversas opiniones para dar solución a problemas de su contexto. ➤ Se relaciona con sus semejantes de forma colaborativa mostrando disposición al trabajo metódico y organizado.
Movimiento en una dimensión <ul style="list-style-type: none"> ➤ Movimiento rectilíneo uniforme. ➤ Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado. ➤ Movimiento rectilíneo con diferentes aceleraciones. 		
Movimiento en dos dimensiones <ul style="list-style-type: none"> ➤ Parabólico ➤ Circular 		



**CONTENIDOS ESPECÍFICOS:** (conocimientos)

- Conceptos fundamentales de la cinemática
- Movimiento en una dimensión
- Movimiento en dos dimensiones

APERTURA

En este bloque “Cinemática”, recordarás aspectos que viste en segundo grado de ciencias, tales como los que se consideran dentro de los contenidos específicos que se trabajarán a lo largo de esta guía. Éstos están relacionados con los conceptos básicos de Cinemática, los tipos de movimiento; rectilíneo horizontal, rectilíneo vertical como lo son: MRU, MRUA, caída libre, tiro vertical, tiro parabólico horizontal, tiro parabólico oblicuo, así como también el movimiento circular uniforme y uniformemente acelerado.

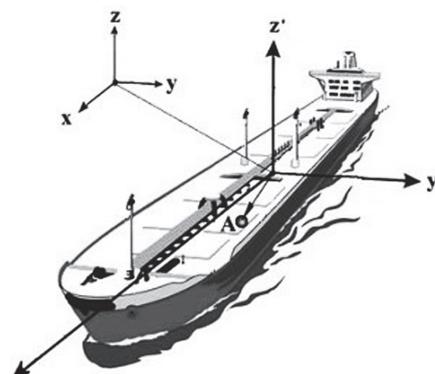
Como ya vimos anteriormente, la Física estudia diferentes fenómenos entre ellos los relacionados con el movimiento, objeto de estudio de la Rama Cinemática. Se presentan cuando caminas, cuando vas en un auto, en las manecillas de un reloj al estar marcando las horas, minutos y segundos durante el día, etc. pero sabes, ¿qué es movimiento? ¿cuáles son sus elementos? ¿Qué tipos de movimientos describen los objetos que te rodean?



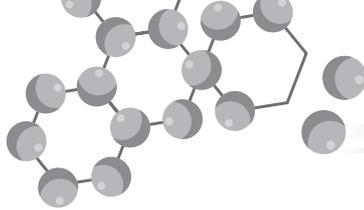
El movimiento es un fenómeno físico que se define como todo cambio de posición que experimentan los cuerpos en el espacio, con respecto al tiempo y a un punto de referencia, variando la distancia de dicho cuerpo con respecto a ese punto o sistema de referencia, describiendo una trayectoria.

Entre los elementos del movimiento tenemos:

- **La trayectoria:** Es la línea que describe un cuerpo en movimiento. Atendiendo a su trayectoria los movimientos pueden ser: rectilíneos, curvilíneos, elíptico, parabólico.
- **La distancia:** Es la longitud de la trayectoria
- **La desplazamiento:** Es la longitud comprendida entre el punto de origen del objeto en movimiento y la posición final.
- **Velocidad:** Es el desplazamiento de un cuerpo en la unidad de tiempo.
- **Tiempo:** Lo que tarda en efectuarse el movimiento.
- **Rapidez:** Distancia recorrida en la unidad de tiempo.
- **Aceleración:** Son los cambios de velocidad de un cuerpo en la unidad de tiempo



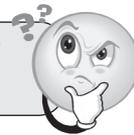
La descripción matemática del movimiento constituye el objeto de una parte de la Física denominada cinemática. Tal descripción se apoya en la definición de una serie de magnitudes que son características de cada movimiento o de cada tipo de movimientos.



Los movimientos más sencillos son los rectilíneos y dentro de éstos los uniformes. Los movimientos circulares son los más simples de los de trayectoria curva. Unos y otros han sido estudiados desde la antigüedad ayudando al hombre a forjarse una imagen o representación del mundo físico. Cuando estás en tu casa puedes observar diferentes objetos en movimiento, tales como el péndulo de un reloj de pared, las aspas de un ventilador, una piedra que se deja caer a la calle desde la azotea de tu casa; en la calle ves automóviles, bicicletas y motocicletas que al llegar hasta una señal de alto se detienen, para después seguir su camino aumentando su velocidad y en la escuela, algunos compañeros juegan lanzando la pelota de un lado a otro y tratan de encestarla en la canasta de basquetbol para ganar el partido.

DESARROLLO

¿Qué tienen en común todos los sucesos descritos? ¿Qué hace su diferencia?
¿Qué tipos de movimiento puedes observar en todos estos sucesos?



Considerando lo anterior, es necesario que apliques tus conocimientos, habilidades mediante trabajo de equipo colaborativo para elaborar un proyecto basado en un prototipo, donde desarrollarás y reforzarás actitudes y valores que permitan tener un impacto en la sociedad de la cual formas parte.

PROYECTO DE APLICACIÓN



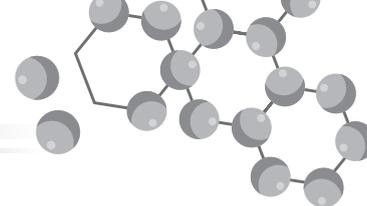
Objetivo: Construir mediante trabajo en equipo colaborativo, un prototipo con materiales caseros o realizar actividades donde se pueda observar y medir (de poder hacerlo) las variables que intervienen y conforman el tipo de movimiento asignado por tu profesor, donde se den los siguientes movimientos:

1. Movimiento Rectilíneo en una sola dimensión (MRU, MRUA, Caída libre, Tiro vertical)
2. Movimiento en dos dimensiones (Tiro Parabólico Horizontal, Tiro parabólico oblicuo)
3. Movimiento en dos dimensiones (MCU, MCUA)

El prototipo se realizará en equipos. Para su evaluación se considerarán los indicadores de la lista de cotejo correspondiente. Dentro de éstos se tomará en cuenta: el prototipo, reporte escrito y exposición del trabajo.

Como ya te diste cuenta, en este bloque analizaremos aspectos relacionados con el movimiento. Pero, ¿qué sabes de él? ¿qué conceptos debemos dominar para obtener mejores resultados en su estudio? Reflexiona al respecto y realiza la primera actividad.





ACTIVIDAD 1

Autoevaluación:

De acuerdo a tus conocimientos, contesta en tu cuaderno las siguientes preguntas para posteriormente socializar con tolerancia y respeto de acuerdo a las indicaciones de tu profesor. (CG 4.1,5.2,5.6,7.3,8.1) (CDBE 4,6,9)

1. ¿Cuál es la diferencia entre distancia y desplazamiento?
2. ¿Qué es movimiento?
3. ¿Cuáles son los tipos de movimientos que conoces?
4. ¿Qué es aceleración?
5. Menciona tres ejemplos de movimiento que observes en tu entorno, especificando el tipo de movimiento.

¿Por qué es importante conocer los términos básicos de Cinemática?



ACTIVIDAD 2

“Conceptos básicos de Cinemática”

Busca los conceptos de los términos que se te indican y en tu cuaderno llena un cuadro como el que se te presenta a continuación. Para reafirmar, en binas resuelve el crucigrama de acuerdo a las indicaciones de tu maestro. Compartan en plenaria con tolerancia y respeto. (CG 4.1,5.2,5.6,7.3,8.1) (CDBE 4,6,9)



El cuadro deberá de seguir el siguiente formato:

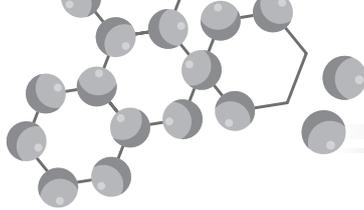
Término	Concepto	Imagen

Términos a buscar referentes a Cinemática.

Mecánica	Cinemática	Dinámica	Móvil	Posición
Sistema de referencia absoluto	Sistema de referencia relativo	Trayectoria	Distancia	Desplazamiento
Velocidad	Rapidez	Aceleración	Movimiento	Movimiento rectilíneo
Movimiento circular	Movimiento parabólico	Movimiento elíptico	Partícula	Cuerpo Físico

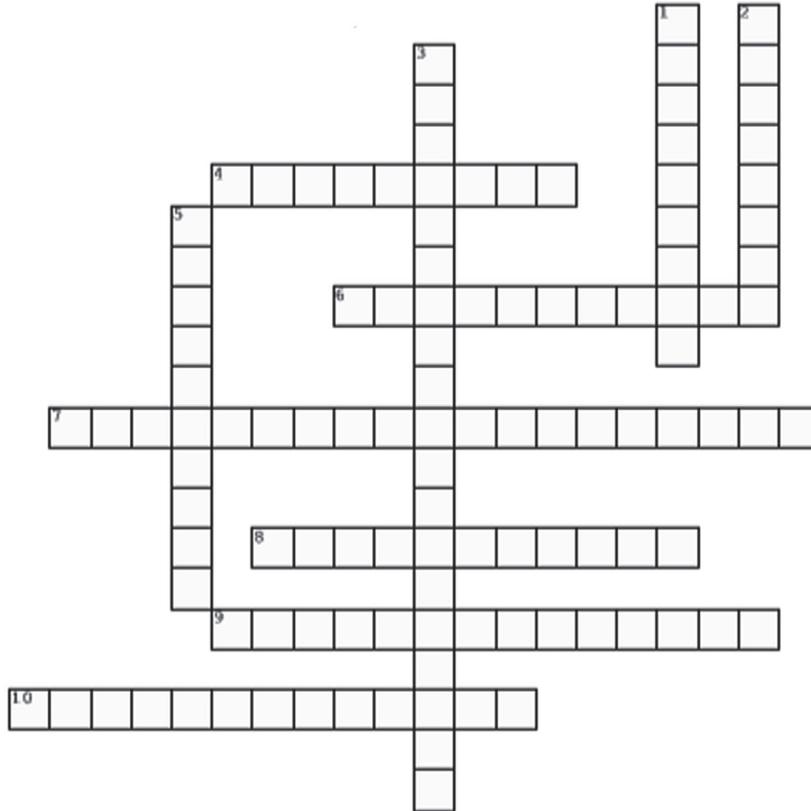
Se sugieren los siguientes enlaces y fuentes bibliográficas. Busca además en las fuentes que requieras, especificando cuáles utilizaste.

1. https://www.youtube.com/watch?v=_t1RgJHUPLE
2. <https://www.youtube.com/watch?v=tpU7Z2r1YDk>
3. Física General de Héctor Pérez Montiel
4. Física Conceptual. Paul G. Hewitt



Conceptos básicos de Cinemática

Completa el crucigrama



Created with TheTeachersCorner.net [Crossword Puzzle Generator](#)

Horizontal

- 4. Magnitud vectorial que indica el desplazamiento de un objeto en la unidad de tiempo
- 6. Magnitud Vectorial que indica los cambios de velocidad de un cuerpo en la unidad de tiempo
- 7. Tiene como referencia un punto fijo
- 8. Camino real o imaginario que sigue un móvil
- 9. Magnitud vectorial que indica la longitud de inicio a final del movimiento
- 10. Posee masa y energía. Es tridimensional

Vertical

- 1. Magnitud escalar que indica la longitud de toda la trayectoria que sigue un móvil
- 2. Punto del espacio físico donde es posible conocer geográficamente donde se encuentra un objeto en un tiempo determinado
- 3. Tiene como referencia un punto móvil
- 5. Cambio de lugar de un punto a otro

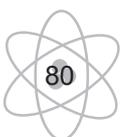
¿Sabías que hay objetos que se mueven en una dimensión y otros en dos dimensiones? ¿Conoces la diferencia entre ambos? ¿Los has experimentado en tu vida diaria? ¿Crees que son importantes?

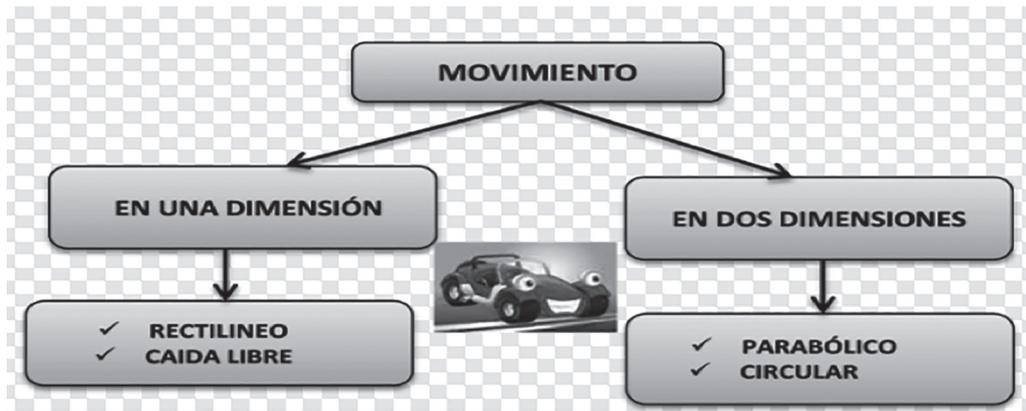
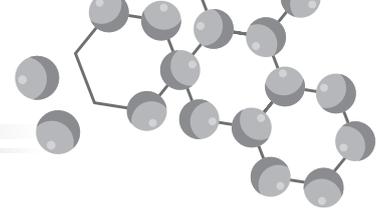


ACTIVIDAD 3

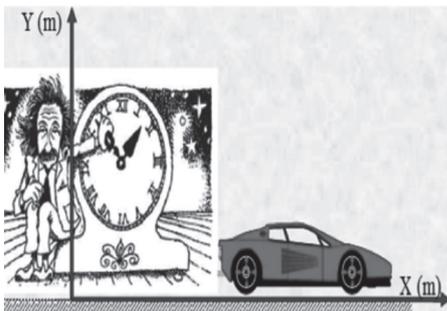
“Características generales del movimiento en una dimensión”

Lee el siguiente texto y posteriormente contesta en tu cuaderno lo que se te indica al final de éste. (CG 4.1,5.2,5.6,7.3,8.1) (CDBE 4,6,9)





En el siguiente gráfico se muestran los tipos de movimientos que analizaremos. Cuando hablamos del movimiento en una dimensión, nos referimos al que ocurre en una línea recta, que puede ser horizontal, vertical o inclinada. por ejemplo, un carro moviéndose horizontalmente en la misma dirección y sentido, o cuando dejamos caer un cuerpo, cuando lanzamos un cuerpo hacia arriba o cuando bajamos por una colina o una calle con una pendiente.



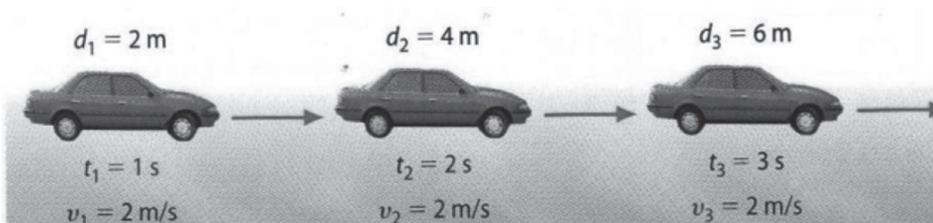
El movimiento horizontal y el vertical lo podemos representar en un sistema de coordenadas; el horizontal en el eje de las "X" y el vertical en el eje de las "Y". Así pues, nos referimos de esta manera a movimientos en una sola dimensión. Si el movimiento requiere de dos o más coordenadas, entonces ya no será rectilíneo.

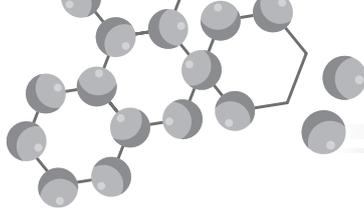
En la próxima secuencia veremos algunos casos de movimientos en dos dimensiones.

MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME (MRU) Y MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE ACELERADO (MRUA)

Dentro del movimiento rectilíneo, puede darse el caso de que un móvil lleve velocidad constante, esto es cuando el objeto efectúa desplazamientos iguales en tiempos iguales, generándose un movimiento rectilíneo uniforme (MRU).

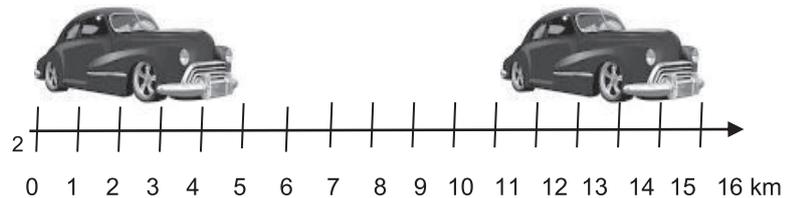
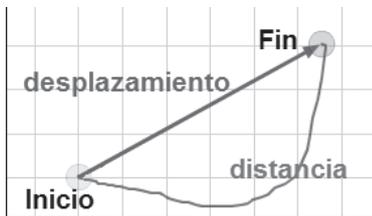
Observa la siguiente imagen. El móvil cada segundo que pasa tiene un desplazamiento de 2 m, por lo cual llevará una velocidad constante de 2 m/s, originándose entonces un MRU.





En un movimiento rectilíneo, al medir la longitud de la trayectoria recta seguida por el móvil, es decir la distancia recorrida, ésta será igual a la magnitud de su desplazamiento (longitud de inicio a fin del movimiento), de esta manera podemos emplear las palabras RAPIDEZ y VELOCIDAD de manera indistinta, aunque por concepto, Rapidez es una magnitud escalar que indica el cociente entre la distancia y el tiempo y la velocidad es una magnitud vectorial que indica el cociente entre el desplazamiento y el tiempo.

Cuando vas en un automóvil hacia el norte de la ciudad, al observar el velocímetro te das cuenta que vas a 60 km/h, entonces has recorrido 60 km en una trayectoria recta, lo cual indica la distancia recorrida, sin embargo, también es el valor del desplazamiento que tuviste en una hora, solo que la distancia no requiere de saber hacia dónde te diriges, ya que es una magnitud escalar, mientras que el desplazamiento requiere la dirección y el sentido ya que es una magnitud vectorial. Observa las figuras:



En otro momento la velocidad del móvil puede variar. Cuando esto sucede es porque se produjo una aceleración. Si durante la aceleración los cambios de velocidad son iguales, se dice que el móvil lleva un Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado.

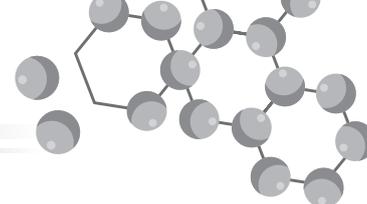
En todos los casos a estudiar, nos interesa conocer cómo varían: la posición, la velocidad y la aceleración en el transcurso del tiempo, para lo cual utilizaremos las fórmulas que definen a dichas variables.

De acuerdo a lo anterior tenemos las siguientes fórmulas para describir la velocidad y la aceleración, las cuales se aplicarán más adelante en resolución de problemas.

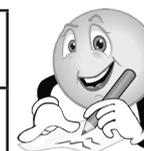
$V = d/t$	$a = (V_f - V_o) / t$
Se lee, velocidad es igual a desplazamiento entre tiempo y sus unidades en el Sistema Internacional son:	Se lee, Aceleración es igual a velocidad final menos velocidad inicial entre tiempo y sus unidades en el Sistema Internacional son:
m/ s	$m/ s^2.$

NOTA: Es necesario que para mejorar los resultados en su uso sepas leerla, así como también las unidades de cada variable.

Con base en la lectura anterior contesta lo siguiente, escribe la pregunta y su respuesta en tu cuaderno. Trabaja en binas para compartir ideas. Socializa en plenaria con respeto y tolerancia siguiendo las instrucciones de tu profesor.



1. ¿Cuándo nos podemos referir a un movimiento en una sola dimensión?	6. ¿Qué diferencias existen entre rapidez y velocidad?
2. ¿Cuándo se dice que un móvil lleva un M.R.U?	7. ¿Qué diferencias existen entre velocidad y aceleración?
3. ¿Cuál es la diferencia entre distancia y desplazamiento?	8. ¿Qué diferencia existe entre el MRU y el MRUA?
4. ¿Cuándo la distancia es igual al desplazamiento?	9. Menciona 3 ejemplos de la vida cotidiana donde se presente el M.R.U.
5. ¿Qué tipo de trayectoria describe el M.R.U.?	10. Menciona 3 ejemplos de la vida cotidiana donde se presente el M.R.U.A



En Matemáticas has visto la pendiente de la recta. Si el desplazamiento se grafica en el eje de las “Y” y el tiempo en el eje de las “X” ¿qué relación tienen la velocidad con el tema visto en Matemáticas?



ACTIVIDAD 4

“Representación gráfica del MRU”.

Lee el siguiente texto y después analiza los ejemplos resueltos relacionados con el tema. Resuelve los propuestos trabajando en binas. Con base en las respuestas dadas en plenaria por tu profesor, coevalúa a un compañero con honestidad y respeto, corrigiendo errores de ser necesario. (CG 4.1,5.2,5.6,7.3,8.1) (CDBE 4,6,9).

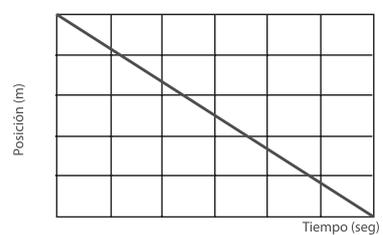
Representación gráfica del movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU)

Los datos se representan en forma gráfica para mostrar la relación entre dos variables. Existen dos tipos de variables:

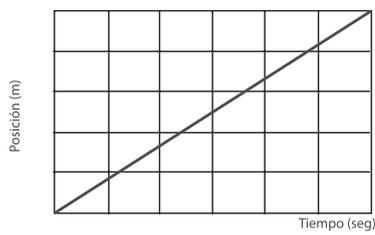
- a) Independientes, que no están supeditadas a otras y que se escriben en el eje de las “x”.
- b) Dependientes, que están sujetas al valor de las otras y se escriben en el eje de las “y”.

En las gráficas existen relaciones lineales, inversas y cuadráticas.

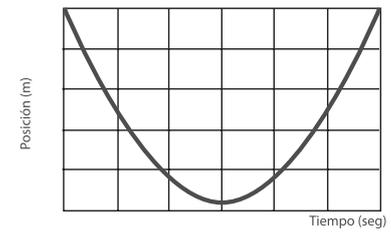
RALACIÓN LINEAL INVERSA



RALACIÓN LINEAL

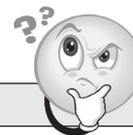


RALACIÓN LINEAL INVERSA



Estudiaremos dos tipos de gráfica:

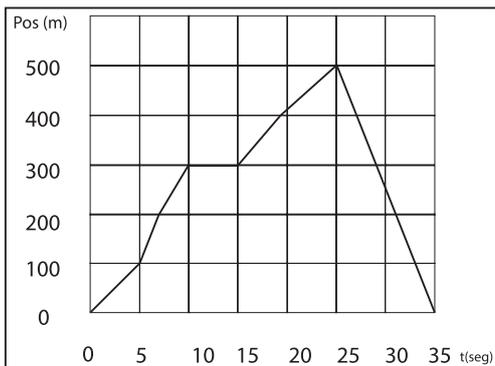
- a) Posición vs Tiempo
- b) Velocidad



ANALIZA EL SIGUIENTE EJEMPLO

Tiempo (s)	Posición (m)
0	0
5	100
10	300
15	300
20	400
25	500
35	0

- a) Traza una gráfica posición vs tiempo.
- b) Calcula la distancia total (trayectoria).
- c) Calcula el desplazamiento total.
- d) Calcula la velocidad en los primeros 5 segundos.
- e) Calcula la velocidad en el periodo de 15 a 25 segundos



b) La distancia total (trayectoria) se obtiene sumando todos los desplazamientos, ya que la distancia es una cantidad escalar y no tiene dirección, por esta causa se suma todo.

$$d=100+200+0+100+100+500 = 1000 \text{ m}$$

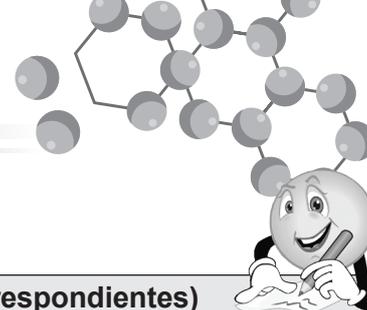
c) El desplazamiento total es 0 ya que el objeto salió y llegó al mismo lugar.

d) Calcula la velocidad en los primeros 5 s. Esto se calcula con la pendiente de la gráfica, la cual nos da la velocidad, utilizando la siguiente fórmula:

$$v = \frac{d_2 - d_1}{t_2 - t_1} = \frac{100 - 0}{5 - 0} = 20 \text{ m/s}$$

e) Calcula la velocidad en el periodo de **15 a 25 s**.

$$v = \frac{d_2 - d_1}{t_2 - t_1} = \frac{100 - 0}{5 - 0} = 20 \text{ m/s}$$



EJERCICIO PROPUESTO (resuélvelo en los espacios correspondientes)

Tiempo (s)	Posición (m)
0	-40
2	-25
3	-25
4	-20
5	0
6	25
7	25
8	15

a) Elabora la gráfica posición vs tiempo

b) Calcula la distancia total.

c) Calcula desplazamiento total

d) Periodos de velocidad constante

e) Velocidad en los primeros 2 seg.

f) velocidad entre los 7 a 8 segundos

Para reafirmar gráficas de MRU puedes entrar al link <https://www.youtube.com/watch?v=3ZVFdmEL-tg&t=12s>

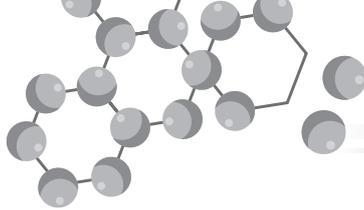
¿En qué situaciones en tu vida se puede presentar un MRU? ¿Crees que en tu entorno haya objetos que se muevan a velocidad constante? ¿Por qué? ¿Qué conceptos requieren para resolver problemas de MRU?

ACTIVIDAD 5

“Problemas de MRU”

Lee el siguiente texto, subraya y resume en tu cuaderno. Posteriormente analiza los problemas resueltos y en binas elabora los propuestos. Socializar los resultados en plenaria. Autoevaluándote con ayuda de las respuestas de tu profesor, siendo honesto y responsable. (CG 4.1,5.2,5.6,7.3,8.1) (CDBE 4,6,9)

<p>Velocidad media: Representa la relación entre el desplazamiento total hecho por un móvil y el tiempo en efectuarlo.</p>	<p>Velocidad media:</p> $v_m = \frac{\vec{d}}{t}$
---	---



<p>Velocidad promedio: Cuando un móvil experimenta dos o más velocidades durante su movimiento se puede obtener una velocidad promedio, si sumamos las velocidades y las dividimos entre el número de velocidades sumadas.</p>	<p>Velocidad promedio:</p> $v_p = \frac{v_1 + v_2 + v_3 + \dots}{n}$
<p>Rapidez media: Se representa por r_m, y se define como el cociente de la distancia recorrida y el tiempo que tarda en recorrerla. Es el valor absoluto de la VELOCIDAD</p>	<p>Rapidez media:</p> $r_m = \frac{d}{t}$

Dónde:

<p>v = velocidad en m/s</p>	<p>d=Desplazamiento en metros (m)</p>	<p>t= Tiempo en segundos (s)</p>
<p>r= Rapidez en m/s</p>	<p>Δd= Variación del desplazamiento o la distancia en metros (m)</p>	<p>Δt = Variación de tiempo (s)</p>

Entra al siguiente enlace para reforzar tus conocimientos sobre despejes de la fórmula de velocidad.

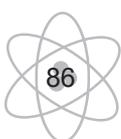
<https://www.youtube.com/watch?v=BnQ2OrAHXAI>

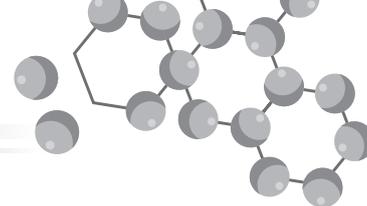
Para reforzar o entender los problema resueltos utiliza éste enlace

<https://www.youtube.com/watch?v=6E65qLZdKuU>

NOTA: Al analizar los problemas, debes observar que en los datos obtenidos, las unidades de cada variable sean del mismo sistema (regularmente el S.I.), de no ser así, se deben hacer las conversiones necesarias. Recuerda que si el objeto va en línea recta, distancia y desplazamiento toman el mismo valor. y qué rapidez y velocidad se pueden usar como sinónimos cuando solo nos importa el valor absoluto de la velocidad.

ANALIZA LOS PROBLEMAS RESUELTOS			
<p>Ejemplo 1. Se usa un cronómetro para tomar el tiempo de un automóvil. En el tiempo $t_1 = 12$ s el automóvil está a una distancia $d_1 = 50$ m. En el tiempo $t_2 = 15$ s a una distancia $d_2 = 65$ m. ¿Cuál es su velocidad en el intervalo de tiempo indicado?</p>			
Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado
<p>$t_1 = 12$ s $d_1 = 50$ m $t_2 = 15$ s $d_2 = 65$ m $V_i =$</p>	$V_i = \frac{d_2 - d_1}{t_2 - t_1}$	$V_i = \frac{65m - 50m}{15s - 12s}$	<p>$V = 5$ m/s</p>





Ejemplo 2. Encuentra la velocidad promedio de un móvil que durante su recorrido hacia el norte, tuvo las siguientes velocidades: y $V_1 = 18.5\text{ m/s}$, $V_2 = 22\text{ m/s}$, $V_3 = 20.3\text{ m/s}$ y $V_4 = 21.3\text{ m/s}$

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado
$V_m =$ $V_1 = 18.5\text{ m/s}$ $V_2 = 22\text{ m/s}$ $V_3 = 20.3\text{ m/s}$ $V_4 = 21.3\text{ m/s}$	$V_m = \frac{V_1 + V_2 + V_3 + V_4}{4}$	$V_m = \frac{18.5\text{ m/s} + 22\text{ m/s} + 20.3\text{ m/s} + 21.3\text{ m/s}}{4}$	$V_m = 20.57\text{ m/s}$ al norte

3. Aurora realiza el recorrido entre Tijuana y Ensenada (105 km) en una hora y media. Al llegar al puerto, le pregunta su novio si no había manejado muy rápido y ella le contestó que no. ¿Cuál fue su velocidad media?

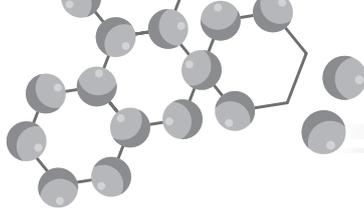
Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado
$V_m =$ $d = 105\text{ km}$ $t = 1.5\text{ h}$	$V_m = \frac{d}{t}$	$V_m = \frac{105\text{ km}}{1.5\text{ h}}$	$V_m = 70\text{ km/h}$

4. Un camión de pasajeros va a una velocidad constante de 90 km/h, ¿cuántos segundos tardará en recorrer 300 m?

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado
$V = 90\text{ km/h} = 25\text{ m/s}$ $t = ?$ $d = 300\text{ m}$	$V_m = \frac{d}{t}$ Despeje $t = d / V$	$t = 300\text{ m} / 25\text{ m/s}$	$t = 12\text{ seg.}$

5. Un ciclista lleva una velocidad de 30 m/s, ¿cuántos kilómetros habrá recorrido al cabo de 3 minutos?

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado
$V = 30\text{ m/s}$ $d = ?\text{ km}$ $t = 3\text{ min} = 180\text{ seg}$	$V_m = \frac{d}{t}$ Despeje $Vt = d$	$d = (30\text{ m/s}) (180\text{ s})$	$d = 5400\text{ m}$ $d = 5.4\text{ km}$



RESUELVE LOS EJERCICIOS PROPUESTOS DEL MRU

(Resuélvelos con el procedimiento indicado anteriormente, con claridad y limpieza).



1. ¿Ana Guevara recorre 400 m en 45 s. ¿Cuál es su rapidez?

DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO

2. Un ciclista mantiene una velocidad constante de 14 m/s en un trayecto recto de 2000 m. Determinar el tiempo que utilizó para recorrer dicha distancia

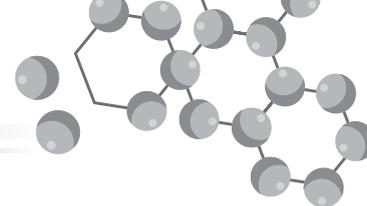
DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO

3. Una liebre que va huyendo, sube un cerro a una velocidad inicial de 30 km/h y lo baja a una velocidad final de 60 km/h. ¿Cuál es su velocidad media?

DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO

4. El sonido viaja con una rapidez promedio de 340 m/s. El relámpago que proviene de una nube causante de una tormenta distante se observa en forma casi inmediata. Si el sonido del rayo llega a nuestro oído 3 s después, ¿a qué distancia está la tormenta?

DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO



5. ¿Cuánto tiempo tardará en recorrer 400 km si la rapidez promedio es de 90 km/h

DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO

EJERCICIOS EXTRAS DE MRU (Movimiento Rectilíneo Uniforme)

1. ¿Cuál es la magnitud de la velocidad promedio de un autobús de pasajeros que recorre una distancia de 120 km en 1.6 H?
2. Determina la magnitud de la velocidad promedio de un móvil que lleva una velocidad inicial cuya magnitud es de 3 m/s y su velocidad final es de una magnitud de 4.2 M/s
3. Encuentra el desplazamiento en metros que realizará un ciclista durante 7 segundos, si lleva una velocidad media de 30 km/h al norte.
4. Calcular el tiempo en horas en que un automóvil efectúa un desplazamiento de 3 km si lleva una velocidad media de 50 km/h al sur.
5. Una persona se desplaza 60 m al norte llevado un paso constante con velocidad de 10 km/h. ¿Cuánto tiempo se desplazó con esa velocidad?

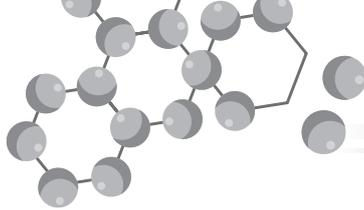
Si al hacer una gráfica de aceleración en el eje de las “Y” se indican los valores de velocidad y en el eje de las “X” los del tiempo, ¿qué representa la línea que se obtiene? ¿Qué relación tiene con la pendiente de la recta?



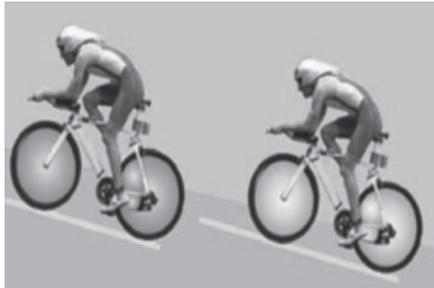
ACTIVIDAD 6

“Gráficas en el Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado” (MRUA).

Lee el texto, subraya, analiza las gráficas. Al final en binas contesta lo que se te solicita, en tu cuaderno o donde te indique tu maestro. Coevalúa a un compañero con las respuestas que da tu maestro. Corrige errores de ser necesario. Se honesto, responsable y respetuoso. (CG 4.1,5.2,5.6,7.3,8.1) (CDBE 4,6,9)



Como ya se mencionó anteriormente, el movimiento rectilíneo en una dimensión tanto horizontal o verticalmente, se pueden representar en un sistema de coordenadas “X” y “Y”.



Entre estos movimientos se encuentra aquel donde la velocidad del móvil es variable. Por ejemplo un ciclista al inicio de una carrera va aumentando paulatinamente la magnitud de su velocidad, y durante algunos tramos en línea recta la conserva constante, al subir una cuesta reduce la magnitud de su velocidad, misma que se incrementa durante la bajada. Al final de la carrera trata de incrementar al máximo su velocidad (acelera) hasta llegar a la meta, después la va disminuyendo (desacelera) hasta detenerse totalmente. Se dice entonces que se produce una aceleración, al principio positiva y después negativa.

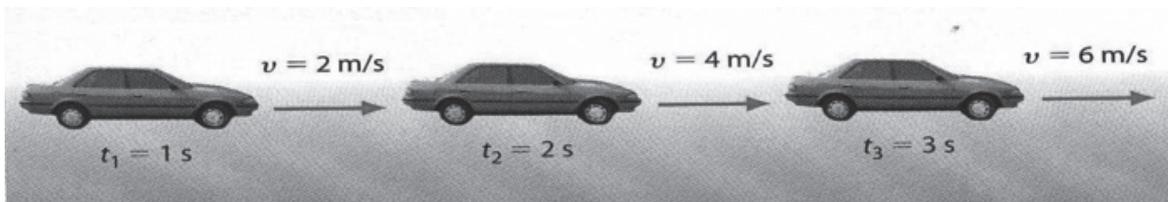
La aceleración existe cuando la velocidad varía en magnitud, dirección o en ambas, y se define como el cambio de velocidad que experimenta un móvil en cada unidad de tiempo. La unidad de aceleración en el sistema internacional es m/s^2 . Se puede obtener mediante el siguiente:

MODELO MATEMÁTICO	Otras fórmulas
$a = \frac{\Delta V}{t}$ $a = \frac{V_f - V_i}{t}$	$d = v_o t + \frac{at^2}{2} \quad \text{y} \quad V_f^2 - V_i^2 = 2ad$

MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE VARIADO (MRUA o MRUV):

Es aquel en el cual la aceleración que presenta el móvil es constante, debido a que se presentan variaciones iguales de velocidad en tiempos iguales.

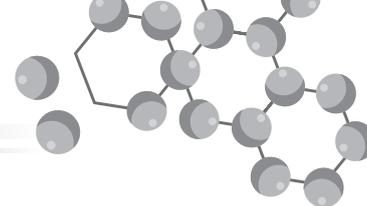
En el siguiente gráfico se puede observar que los cambios de velocidad son de $2m/s$, cada segundo que pasa, por lo que la aceleración será igual a $2 m/s^2$



Al igual que la velocidad, la aceleración se representa gráficamente, teniendo así gráficas de aceleración constante (MRUA) con pendiente positiva o negativa. Donde se tiene en el eje de las “Y” la velocidad y e el eje de las “X” el tiempo.

En Matemáticas resuelves ejercicios sobre la pendiente de la recta con la fórmula $m = \frac{V_2 - V_1}{X_2 - X_1}$

La aceleración es considerada también la pendiente de la recta $\rightarrow a = \frac{V_2 - V_1}{t_2 - t_1}$



A) Con base en la lectura anterior contesta en tu cuaderno, lo siguiente:

1. Definición de aceleración, fórmula, significado de cada variable y unidades.
2. Tipos de aceleración
3. Definición del MRUA
4. Menciona 3 ejemplos de la vida cotidiana donde se presente el MRUA.
5. ¿Por qué la aceleración es considerada también pendiente de la recta?
6. Si vas en un autobús de pasajeros y observas en el velocímetro que va a 70 km/h durante 2 minutos. De pronto ves que cambió la velocidad hasta 75 y después a 80 km/h, cada que parpadeabas. Considerando que cada parpadeo dura un segundo. Más adelante se detiene para recoger a un pasajero:
 - a) ¿En qué momento aceleró?
 - b) ¿Cuándo llevó una aceleración negativa?
 - c) ¿En qué momento llevaba un MRUA?

EJERCICIO RESUELTO DE MRUA



a) Distancia total: suma de todas las áreas

$$\begin{aligned} \text{Área 1} &= (B + b / 2) h = (15 + 5 / 2) 40 = 400 \text{ m.} \\ \text{Área 2} &= b \times h / 2 = 10 \times 40 / 2 = 200\text{m} \end{aligned}$$

b) Desplazamiento total: sumar áreas positivas (las de arriba) y restar negativas (las de abajo).

$$\text{áreas de arriba} - \text{áreas de abajo} = 400 - 200 = 200 \text{ m}$$

c) Aceleración : Al igual que en el MRU, se obtienen con la pendiente de la recta $m = (Y_2 - Y_1)/(X_2 - X_1)$

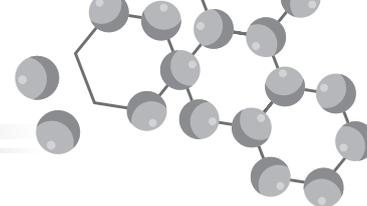
$$a = \frac{V_1 - V_2}{t_2 - t_1}$$

- Aceleración en el periodo 10 a 15 seg.

$$a = \frac{V_1 - V_2}{t_2 - t_1} = \frac{0 - 40 \text{ m/s}}{15 - 10 \text{ s}} = -8 \text{ m/s}^2$$

- Aceleración en el periodo 25 a 30 seg.

$$d) a = \frac{V_1 - V_2}{t_2 - t_1} = \frac{0 - (-40 \frac{\text{m}}{\text{s}})}{30 - 25 \text{ s}} = 8 \text{ m/s}^2$$



Como se ha dicho anteriormente, el MRUA se caracteriza porque la velocidad experimenta cambios iguales en cada unidad de tiempo. En este movimiento el valor de la aceleración permanece constante al transcurrir un tiempo. Recordemos el concepto de aceleración y algunas ecuaciones que se requieren.

Aceleración media. Es el cociente que resulta de dividir el cambio en la velocidad entre el tiempo que tarda en producirse ese cambio

Ecuaciones del MRUA	Significado y unidades de cada variable	
1) $a_m = \frac{v_f - v_0}{t}$	a = aceleración media(m/s ²)	t = tiempo (s)
2) $v_f^2 - v_0^2 = 2ad$	vf= velocidad final (m/s)	a = aceleración (m/s ²)
3) $d = v_0t + \frac{at^2}{2}$	vo = velocidad inicial (m/s)	d = distancia (m)
4) $d = \frac{(V_0 + V_f) t}{2}$		

Si deseas comprender mediante el uso de las TIC los problemas de MRUA, puedes entrar a los siguientes links, u otros tutoriales

<https://www.youtube.com/watch?v=XTeGvEfMtSk>

<https://www.youtube.com/watch?v=tpU7Z2r1YDk>

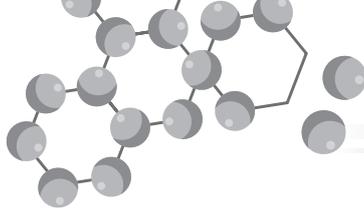
EJERCICIOS RESUELTOS

Ejemplo 1. Un automóvil viaja a 72 Km/h, aumenta su velocidad a 110 km/h en 10 segundos. Calcular su aceleración en m/s² y su desplazamiento en ese tiempo.

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado
$v_0 = 72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/s}$ $v_f = 110 \text{ km/h} = 30.5 \text{ m/s}$ $t = 10 \text{ s}$	$a = \frac{v_f - v_0}{t}$ $d = v_0t + \frac{at^2}{2}$	$a = \frac{30.5 \text{ m/s} - 20 \text{ m/s}}{10 \text{ s}}$ $d = (20 \text{ m/s})(10 \text{ s}) + \frac{(1.05 \text{ m/s}^2)(10 \text{ s})^2}{2}$	a = 1.05 m/s² d= 252.5 m

Ejemplo 2.- Un carro tiene una aceleración de 8m/s². ¿Cuánto tiempo necesita para alcanzar una velocidad de 24 m/s partiendo del reposo?

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado
$a = 8 \text{ m/s}^2$ $v_f = 24 \text{ m/s}$ $t = ?$	$a_m = \frac{v_f - v_0}{t}$ Despeje $t = \frac{v_f - v_0}{a}$	$t = \frac{24 \text{ m/s} - 0 \text{ m/s}}{8 \text{ m/s}^2}$	t = 3 seg



Ejemplo 3. Un tren parte del reposo y se acelera a razón de 0.3 m/s². ¿Cuál es su velocidad final cuando ha recorrido 135 m?

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado
$v_0 = 0 \text{ m/s}$ $a = 0.3 \text{ m/s}^2$ $d = 135 \text{ m}$ $v_f = ?$	$v_f^2 - v_0^2 = 2ad$ Despejando v_f $v_f = \sqrt{2ad + v_0^2}$	$v_f = \sqrt{2(0.3 \text{ m/s}^2)(135 \text{ m}) + (0 \text{ m/s})^2}$	Vf = 9 m/s

Ejemplo 4.- Una avioneta ligera debe alcanzar una velocidad de 40 m/s antes del despegue. ¿Qué distancia necesita recorrer si la aceleración (constante) es de 40 m/s²?

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado
$v_f = 40 \text{ m/s}$ $d = ?$ $a = 40 \text{ m/s}^2$	$\frac{V_f^2 - V_i^2}{2a} = d$ Despejar $\frac{V_f^2 - V_i^2}{2a} = d$	$d = \frac{(40 \text{ m/s})^2 - (0 \text{ m/s})^2}{(2)(40 \text{ m/s}^2)}$	d = 20 m

EJERCICIOS PROPUESTOS

Resuélvelos correctamente con claridad, limpieza y unidades

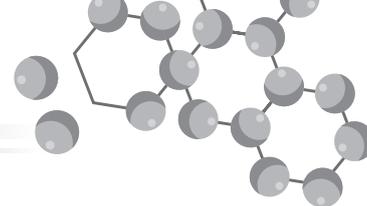


1. Un avión parte del reposo y alcanza una rapidez de 95 km/h en 7s para su despegue. ¿Cuál fue su aceleración en m/s² ?

DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO

2. Una lancha de motor parte del reposo y alcanza una velocidad de 60 km/h al este en 22 s. Calcular: **a)** su aceleración en m/s² y **b)** su desplazamiento en m

DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO



3. Un camión de pasajeros arranca desde el reposo manteniendo una aceleración constante de 0.6 m/s^2 . Calcular: **a)** ¿En qué tiempo recorre 0.3 km ? y **b)** ¿Cuál es su velocidad final cuando ha recorrido esa distancia?

DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO

4. Un automovilista que lleva una velocidad de 80 km/h aplica los frenos para detenerse en 5 s ante un semáforo, considerando la aceleración constante. Calcular: **a)** la aceleración, **b)** la distancia total recorrida desde que aplica los frenos hasta detenerse, **c)** la velocidad que lleva a los 2 s y **d)** la distancia que recorrió los primeros 2 s de haber frenado.

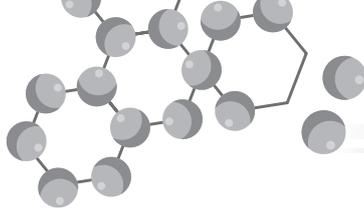
DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO

5.- Un aeroplano ligero debe alcanzar una rapidez de 30 m/s antes del despegue. ¿Qué distancia necesita recorrer si la aceleración (constante) es de 30 m/s^2 ?

DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO

EJERCICIOS EXTRAS DE MRUA

6. Cuando se suelta una pelota en una pendiente adquiere una aceleración cuya magnitud de 6 m/s^2 en 1.2 segundos . Calcular a) ¿Qué rapidez lleva en ese tiempo? b) ¿Qué distancia recorrió?
7. Un motociclista que se dirige hacia el Sur lleva una velocidad de 10 km/h . Si después acelera uniformemente 3 m/s^2 durante 5 s , calcular: a) La velocidad obtenida al término de los 5 segundos . b) El desplazamiento que tuvo a partir de su aceleración
8. Una caja se cae accidentalmente de una camioneta que lleva una velocidad de 60 km/h hacia el este, recorriendo 15 m antes de detenerse. Si la aceleración es constante. Calcular a) La aceleración. b) El tiempo que tarda la caja en detenerse. c) La distancia que recorre el primer segundo de su caída.



¿Has saltado del bungee o en paracaídas? ¿Sabes qué tipo de movimiento representan? ¿Sabes qué es la caída libre o el tiro vertical? ¿Qué tipo de movimiento representan?



ACTIVIDAD 8

“Caída libre y Tiro vertical”. Teoría y problema

Lee el texto, subraya y en tu cuaderno resume las ideas principales. Entra al link proporcionado del laboratorio virtual de caída libre y llena la tabla. Posteriormente analiza en binas los problemas resueltos y los propuestos resuélvelos en tu cuaderno. Socializa según las indicaciones de tu profesor. Autoevalúate y corrige errores de ser necesario. (CG 4.1,5.2,5.6,7.3,8.1) (CDBE 4,6,9)

En 1590, el científico italiano Galileo Galilei fue el primero en demostrar que todos los cuerpos, ya sean grandes o pequeños, en ausencia de rozamiento o resistencia del aire, caen a la Tierra con la misma aceleración. Por tanto, si dejamos caer desde cierta altura una piedra grande y una pequeña, las dos piedras caerán al suelo al mismo tiempo. Con base en estos resultados, podemos afirmar que la aceleración gravitacional produce sobre los cuerpos con caída libre un movimiento uniformemente acelerado, motivo por el cual la magnitud de su velocidad aumenta en forma constante, mientras la aceleración permanece fija. La caída libre de los cuerpos es un ejemplo práctico de movimiento uniformemente acelerado.

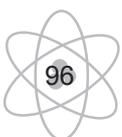
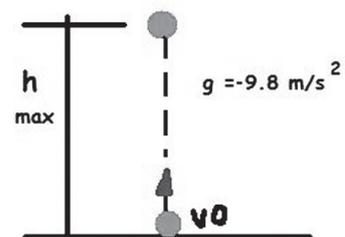


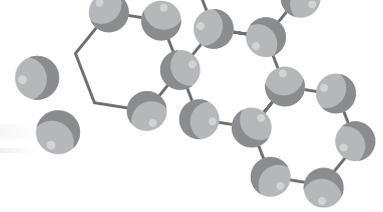
Caída libre

Se origina cuando un cuerpo cae a la superficie de la tierra y no sufre ninguna resistencia originada por el aire o cualquier otra sustancia. De manera práctica, cuando la resistencia del aire sobre los cuerpos es tan pequeña que se puede despreciar, es posible interpretar su movimiento como una caída libre. Al descender el cuerpo es afectado por la aceleración de la gravedad, que en el caso de la tierra es un valor constante que representa cambios de velocidad iguales a 9.8 m/s cada segundo que pasa.

Tiro Vertical

En el tiro vertical, se presenta un movimiento del cuerpo ascendente, debido a que hay una desaceleración provocada por la gravedad, la velocidad del cuerpo va disminuyendo hasta llegar a cero en su altura máxima por lo que se considera negativa a la aceleración de la gravedad.

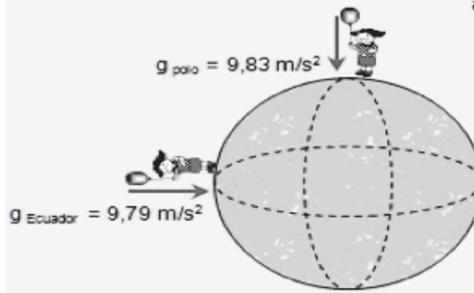




La aceleración gravitacional no es la misma en todas las partes de la Tierra, pero para fines prácticos se considera 9.8 m/s² al nivel del mar y por esa razón, se le asigna un símbolo único que es la letra “g”. Su dirección es vertical, hacia abajo. En el sistema inglés, g = 32 ft/s²

ACELERACIÓN DE LA GRAVEDAD (g)

Aceleración de la gravedad (g): Es aquella aceleración con la cual caen los cuerpos, o son atraídos al centro de la tierra



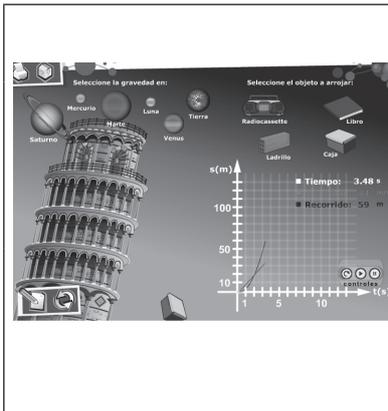
Se considera el valor promedio al nivel del mar:
 g = 9,8 m/s²
 g = 32,2 pies/s²

En algunas ocasiones se tomarán los valores de:
 g = 10 m/s²
 g = 32 pies/s²

Entra al laboratorio virtual (simulador) de caída libre en el siguiente link:

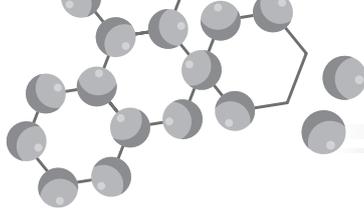
<https://conteni2.educarex.es/mats/14357/contenido/>

Llena la siguiente tabla con la información que obtengas al ejecutar la simulación



Objetos	Tierra			Luna			Otro planeta		
	t(seg)	V(m/s)	d(m)	t(seg)	V(m/s)	d(m)	t(seg)	V(m/s)	d(m)
1.									
2.									

¿Qué se observa en los resultados obtenidos?



MODELOS MATEMÁTICOS DE CAÍDA LIBRE Y DE TIRO VERTICAL

Las ecuaciones matemáticas que se utilizan en caída libre y tiro vertical son las mismas que en MRUA, sólo se cambia la aceleración (a) por la aceleración de la gravedad (g) y la d de distancia por h (altura).

FÓRMULAS A UTILIZAR

$$8. \quad v_f = v_0 + gt \quad t = \frac{v_f - v_0}{g} \quad v_f^2 - v_0^2 = 2ah \quad h = v_0t + \frac{gt^2}{2}$$

EJERCICIOS RESUELTOS

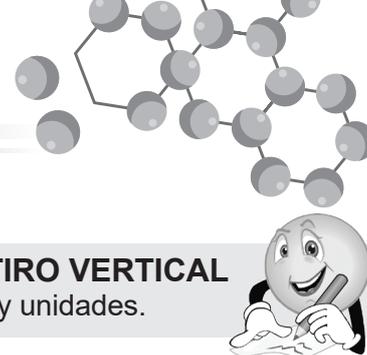
Ejemplo 1. Se deja caer un balón desde una ventana que se encuentra a 40 m del piso. Determinar a) el tiempo que tarda en llegar al piso y b) su velocidad final.

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado
$v_0 = 0 \text{ m/s}$ $h = 40 \text{ m}$ $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ a) $t =$ b) $v_f =$	$h = v_0t + \frac{gt^2}{2}$ Despejando t $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$	a) $t = \sqrt{\frac{2(40\text{m})}{9.8\text{m/s}^2}}$ $v_f = v_0 + gt$ b) $v_f = 0\text{m/s} + (9.8\text{m/s}^2)(2.85\text{s})$	a) $t = 2.85 \text{ s}$ b) $v_f = 27.9 \text{ m/s}$

Ejemplo 2. Desde un puente se deja caer una moneda que golpea el agua 2.5 segundos más tarde. Hallar: a) su velocidad final y b) la altura del puente.

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado
$v_0 = 0 \text{ m/s}$ $t = 2.5 \text{ s}$ $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ a) $v_f =$ b) $h =$	$v_f = v_0 + gt$ $h = v_0t + \frac{gt^2}{2}$	a) $v_f = 0\text{m/s} + (9.8\text{m/s}^2)(2.5\text{s})$	a) $v_f = 24.5 \text{ m/s}$ b) $h = 30.6 \text{ m}$





EJERCICIOS PROPUESTOS DE CAÍDA LIBRE Y TIRO VERTICAL

Resuélvelos correctamente con claridad, limpieza y unidades.

1. Un balón de fútbol se deja caer desde una ventana y tarda en caer al suelo 5 s. Calcular:
a) ¿desde qué altura cayó? y **b)** ¿con qué velocidad choca contra el suelo?

DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO

2. Una piedra se suelta al vacío desde una altura de 120 m. Calcular:
a) ¿qué tiempo tarda en caer? y **b)** ¿con qué velocidad choca contra el suelo?

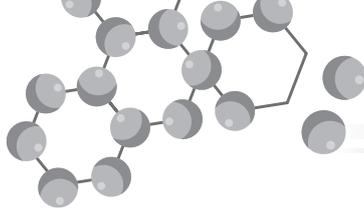
DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO

3. Una maceta tarda en llegar al suelo 0.9 segundos. Calcular:
a) ¿Desde qué altura se dejó caer? **b)** ¿Con qué velocidad llega a suelo?

DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO

4. Una pelota es lanzada hacia arriba con una velocidad de 45 km/h. ¿Cuál es la altura que alcanza? ¿En cuánto tiempo alcanza su altura máxima?

DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO



5. Un objeto al ser lanzado hacia arriba tardando en alcanzar su altura máxima en 5 segundos. ¿Con qué velocidad fue lanzado? ¿Qué altura alcanzó?

DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO

EJERCICIOS EXTRAS DE MRU (Movimiento Rectilíneo Uniforme)

- Se lanza un objeto verticalmente hacia arriba alcanzando una altura de 20 m. Calcular:
 - ¿Cuánto tiempo tarda en alcanzar dicha altura?
 - ¿Con qué velocidad fue lanzado?
- Se lanza verticalmente hacia arriba una pelota con una velocidad de 20 m/s. Calcular:
 - Tiempo en que tarda en alcanzar la altura máxima y b) altura máxima alcanzada.
- Alejandra lanza su muñeca verticalmente hacia arriba y alcanza una altura de 2.5m. Calcular:
 - ¿Con qué velocidad inicial fue lanzada la muñeca?
 - ¿Cuál era su velocidad en el punto más alto?
 - ¿Qué tiempo se mantuvo la muñeca en el aire?
- Se tira una piedra verticalmente hacia abajo con una velocidad inicial cuya magnitud es de 8 m/s. Calcular:
 - ¿Qué magnitud de velocidad llevará a los 4 segundos de su caída?
 - ¿Qué distancia recorre en ese tiempo?
- Se lanza verticalmente hacia arriba una pelota con una velocidad de 20 m/s. Calcular
 - ¿Qué distancia recorre a los 2 segundos?
 - ¿Qué magnitud de velocidad lleva a los 2 segundos?
 - ¿Qué altura máxima alcanza?
 - ¿Cuánto tiempo dura en el aire

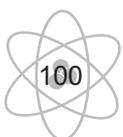
¿Sabes la importancia que tuvo en la antigüedad el lanzamiento de proyectiles mediante cañones? ¿Crees que era importante el conocer la distancia a la que llegaría el proyectil? ¿Qué importancia tiene el lanzamiento de un proyectil de un avión en movimiento? ¿Qué tipos de movimiento representan las situaciones anteriores?

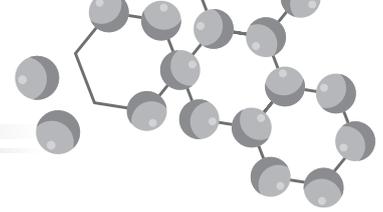


ACTIVIDAD 9

“Movimiento en dos dimensiones”. Tiro Parabólico Horizontal.

Lee el siguiente texto, subraya ideas principales y escríbelas en tu cuaderno. Analiza en binas los problemas resueltos y en tu cuaderno resuelve los propuestos. Comparte en plenaria y Autoevalúa con ayuda de tu profesor. Corrige errores de ser necesario. (CG 4.1,5.2,5.6,7.3,8.1) (CDBE 4,6,9)



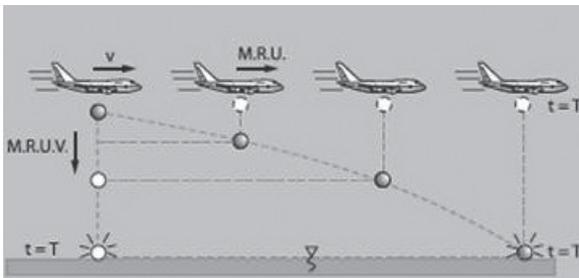


MOVIMIENTOS EN DOS DIMENSIONES

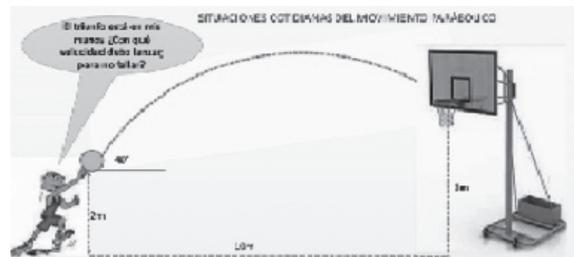
Cuando hablamos del movimiento en dos dimensiones, nos estamos refiriendo al que ocurre en un plano, ocupando dos coordenadas. Ejemplos de un movimiento en dos dimensiones son el de un cuerpo que se lanza al aire, tal como un balón de futbol, la rueda de la fortuna, un disco girando, el salto de un canguro, el movimiento de planetas y satélites, etc.

Tiro Parabólico es un ejemplo de movimientos en dos dimensiones. El movimiento de un objeto es parabólico siempre y cuando su trayectoria sea parabólica, es decir, una curva abierta, simétrica con respecto un eje y con un solo foco. Puede ser: Tiro Parabólico horizontal y oblicuo.

Tiro Parabólico Horizontal



Tiro Parabólico Oblicuo

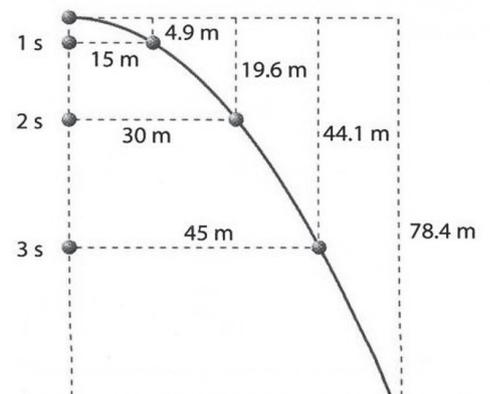


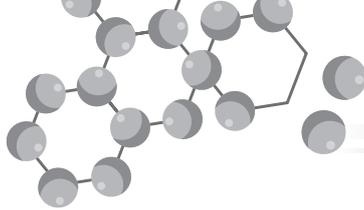
TIRO PARABÓLICO HORIZONTAL

Se caracteriza por la trayectoria o camino curvo que sigue un objeto al ser lanzado horizontalmente al vacío, resultado de dos movimientos independientes; un movimiento horizontal con velocidad constante, y otro vertical, el cual se inicia con una velocidad cero y va aumentando en la misma proporción de otro cuerpo que se dejará caer desde el mismo punto en el mismo instante. La forma de la curva es una parábola.

Por ejemplo, en la siguiente figura se muestra el descenso al mismo tiempo de dos pelotas, sólo que la de la derecha es lanzada con una velocidad horizontal de 15 m/s.

Describe qué observas en la gráfica.



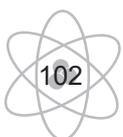


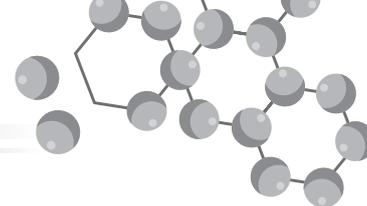
FÓRMULAS USADAS EN EL TIRO PARABÓLICO HORIZONTAL	
Velocidades iniciales (en el eje X y en el eje Y).	$V_o = V_{ox}$ $V_{oy} = 0$
Para calcular posición horizontal (alcance dx).	$dx = V_{ox} t$
Para calcular la altura desde donde cae el cuerpo.	$y = \frac{(g)(t^2)}{2}$
La altura "h" o distancia vertical "dy" recorrida se obtiene con la fórmula.	$h = dy$ $= V_{oy}$ $+ \frac{g t^2}{2}$
Para calcular el tiempo .	$t = \sqrt{2 h / g}$
Para calcular las componentes de la velocidad (Vx y Vy) vertical estará dada por la fórmula:	$V_{ox} = V_o$ $v_y = gt$
Para calcular la velocidad final o de impacto.	$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$

Consulta el siguiente link como herramienta TIC para mejorar tu comprensión

<https://www.youtube.com/watch?v=iAm0ZPGOUuY>

EJERCICIOS RESUELTOS			
<p>Ejemplo 1. Un avión vuela horizontalmente a 1500 m de altura con una velocidad de 700 km/h, y deja caer una bomba sobre un barco,</p> <p>a) ¿Cuánto tiempo tarda la bomba en llegar al barco?</p> <p>b) ¿Qué distancia horizontal recorre la bomba durante su caída,</p> <p>c) ¿Cuál será su velocidad en el momento del impacto?</p>			
Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado
$h = 1500m$ $v_o = 700km/h$ $g = 9.8m/s$ a) $t =$ b) $d =$ c) $v =$ Convertir los km/h a m/s $700 km/h / 3.6 = 194.44m/s$	$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$ $d_x = v_o t$ $v_y = gt$ $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$	$a) t = \sqrt{\frac{2(1500m)}{9.8m/s^2}}$ $b) d_x = (194.44m/s)(17.49s)$ $c) V_y = (9.8m/s^2)(17.49s) = 171.4$ $v = \sqrt{(194.44m/s)^2 + (171.4m/s)^2}$	$a) t = 17.49s$ $b) d_x = 3400.75m$ $c) v = 259.17m/s$





Ejemplo 2. Se lanza una piedra horizontalmente con una velocidad de 25 m/s desde una altura de 60 m. Calcular: a) el tiempo que tarda en llegar al suelo, b) la velocidad vertical que lleva a los 2 s y c) la distancia a la que cae la piedra.

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado
$v_x = 25\text{ m/s}$ $h = 60\text{ m}$ $g = 9.8\text{ m/s}^2$ a) $t =$ b) $v_y =$ c) $d_x =$	$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$ $v_y = gt$ $d_x = v_x t$	a) $t = \sqrt{\frac{2(60\text{ m})}{9.8\text{ m/s}^2}}$ b) $v_y = (9.8\text{ m/s}^2)(2\text{ s})$ c) $d_x = (25\text{ m/s})(3.5\text{ s})$	a) $t = 3.5\text{ s}$ b) $v_y = 19.5\text{ m/s}$ c) $d_x = 87.5\text{ m}$

EJERCICIOS PROPUESTOS DE TIRO PARABÓLICO HORIZONTAL

(Resuélvelos con claridad y limpieza, siguiendo el procedimiento descrito anteriormente)



1. Se arroja una piedra en sentido horizontal desde un barranco de 100 m de altura. Choca contra el piso a 80 m de distancia de la base del barranco. ¿A qué velocidad fue lanzada?

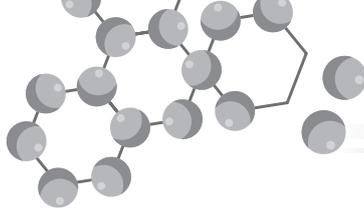
DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO

2. Un tigre salta en dirección horizontal desde una roca de 2 m de altura, con una rapidez de 5.5 m/s. ¿A qué distancia de la base de la roca llegará al suelo?

DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO

3. Un clavadista corre a 1.8 m/s y se arroja horizontalmente desde la orilla de un barranco y llega al agua 3 s después. Calcular: a) ¿Qué altura tenía el barranco? b) ¿A qué distancia de su base llega el clavadista al agua?

DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO



4. Una roca lanzada horizontalmente desde el techo de un edificio, con una velocidad de 9.3 m/s, cae al suelo después de 7 s. Calcular: **a)** la altura del edificio y **b)** ¿a qué distancia de la base del edificio caerá la roca?

DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO

5. Se dispara un proyectil con una velocidad inicial de 140 m/s desde lo alto de un acantilado de 250 m de altura sobre el nivel de un lago. Calcular: **a)** ¿qué tiempo tarda la bala en caer al agua?, **b)** ¿cuál será la distancia horizontal del pie del acantilado al punto de impacto de la bala? y **c)** ¿cuáles son las componentes horizontal y vertical de la velocidad de la bala cuando cae al agua? **d)** ¿Con qué velocidad se impacta?

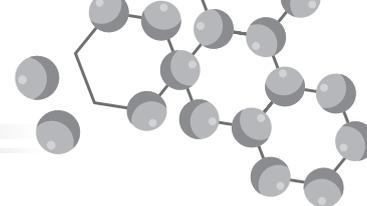
DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO

EJERCICIOS EXTRAS DE TIRO PARABÓLICO HORIZONTAL

(Resuélvelos con claridad y limpieza, siguiendo el procedimiento descrito anteriormente)

- Un lanzador de béisbol arroja una pelota horizontalmente desde lo alto de un barranco, dicha pelota posee una velocidad de 9 m/s, se pide calcular, la distancia horizontal y vertical a los 1.5 segundos de caída.
- Un esquiador salta horizontalmente con una velocidad inicial de 30 m/s, la altura de la rampa desde la que salta es de 80 metros arriba del punto de contacto, calcule a) ¿cuánto tiempo permanece en el aire el esquiador? b) ¿cuánto lejos viajó horizontalmente? , c) componentes horizontal y vertical de la velocidad.
- Con un resorte comprimido se dispara horizontalmente una pelota, desde la parte superior de un edificio de 15 metros de altura, la velocidad inicial con la que sale la pelota es de 7 m/s. Calcular a) el tiempo de caída, b) la distancia que cae de la base del edificio, c) componente horizontal y vertical al tocar el suelo.
- Una manguera lanza agua horizontalmente a una velocidad de 10m/s desde una ventana situada a 15 m de altura. ¿A qué distancia de la pared de la casa llegará el chorro de agua al suelo?
- Se lanza una bola horizontalmente desde una altura de 90 m con una velocidad de 20 m/s. Calcula la distancia horizontal (donde cae la bola), tiempo que tarda en caer, velocidad con la que se impacta

PUEDES ENTRAR A LA LIGA SIGUIENTE PARA AUTOEVALUARTE https://www.fisimat.com.mx/tiro-horizontal/#ejercicios_resueltos_del_tiro_horizontal



¿Qué figura forma el agua que sale por una manguera colocada con cierto ángulo hacia arriba? ¿Reconoces el tipo de movimiento que realiza el agua al salir? ¿En qué otras situaciones de tu vida cotidiana se presenta este movimiento? ¿Qué modelos matemáticos se pueden usar para resolver problemas de tiro parabólico oblicuo?



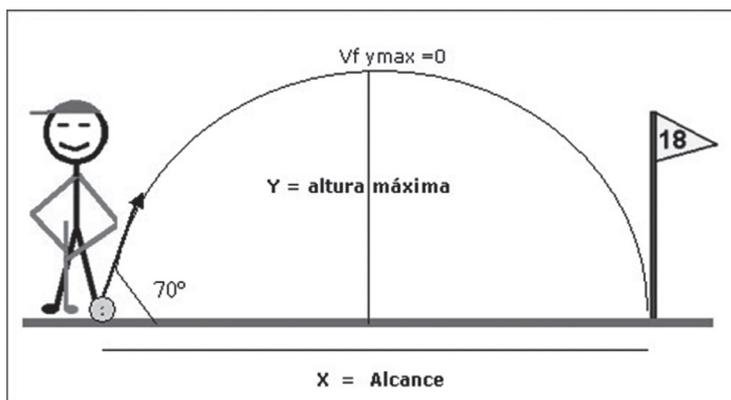
ACTIVIDAD 10

Tiro Parabólico Oblicuo.

Lee el siguiente texto, subraya ideas principales y escríbelas en tu cuaderno. Analiza en binas los problemas resueltos y en tu cuaderno resuelve los propuestos. Comparte en plenaria y Autoevalúa con ayuda de tu profesor. Corrige errores de ser necesario (CG 4.1,5.2,5.6,7.3,8.1) (CDBE 4,6,9)

TIRO PARABÓLICO OBLICUO

Movimiento que se lanza hacia arriba con una velocidad inicial y un ángulo diferente de 0 y de 90, que al alcanzar el objeto su altura máxima dicha velocidades igual a cero, para posteriormente caer con dicha velocidad. Presenta un alcance "R" o "X" o distancia horizontal y un tiempo en el aire. Esto se observa en la siguiente figura:

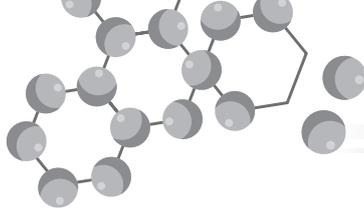


Al aumentar el ángulo, la altura máxima y el tiempo aumentan. El alcance máximo se logra con el ángulo de 45° , con el incremento del ángulo, aumenta la altura máxima y el tiempo. Incrementado más el ángulo, el alcance sigue disminuyendo y la altura máxima y el tiempo continúan incrementándose.

Entra al simulador en el link siguiente y escribe en tu cuaderno lo que aprendiste:

https://phet.colorado.edu/sims/html/projectile-motion/latest/projectile-motion_en.html

Para resolver este tipo de problemas, primero hay que analizarlo, se recomienda como primer paso el obtener la velocidad inicial en "x" y en "y". Para obtener las variables que se presentan durante este movimiento requieren de las siguientes ecuaciones o fórmulas. Recuerda la importancia de saberte el nombre y unidades de cada una, así como el realizar despejes y conversiones de ser necesario:



VARIABLES Y MODELOS MATEMÁTICOS.

Alcance máximo (R): Es la distancia que alcanza desde el punto en que fue lanzado hasta el punto en que regresa a su nivel o altura original. Se mide en metros.	$R = \frac{v_0^2 (\text{sen } 2\theta)}{g}$
Tiempo de vuelo (t): Es el tiempo total de vuelo desde que se es lanzado hasta que toca el suelo de nuevo, o la altura original del punto de partida. Se mide en segundos.	$t = \frac{2v_0 \text{sen } \theta}{g}$
Altura máxima (h): Es la mayor altura vertical sobre el suelo (o el punto original de partida que el proyectil alcanza) se mide en metros.	$h = \frac{(v_0 \text{sen } \theta)^2}{2g}$
Recordemos que la velocidad inicial (Vo) se mide en m/s en el Sistema Internacional	

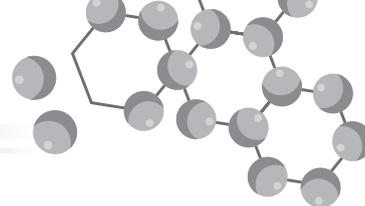
EJERCICIOS RESUELTOS

Ejemplo 1. Un futbolista lanza un balón con una velocidad de 10 m/s y un ángulo de 30° con respecto al plano horizontal. Calcular: a) ¿a qué distancia debe de colocarse el jugador que va a recibirla?, b) el tiempo que dura la pelota en el aire y c) la altura máxima alcanzada.

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado
$v_0 = 10 \text{ m/s}$ $\theta = 30^\circ$ $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ a) $R =$ b) $t =$ c) $h =$	$R = \frac{v_0^2 (\text{sen } 2\theta)}{g}$ $t = \frac{2v_0 \text{sen } \theta}{g}$ $h = \frac{(v_0 \text{sen } \theta)^2}{2g}$	$R = \frac{(10 \text{ m/s})^2 \text{sen } 2(30^\circ)}{9.8 \text{ m/s}^2}$ $t = \frac{2(10 \text{ m/s})(\text{sen } 30^\circ)}{9.8 \text{ m/s}^2}$ $h = \frac{((10 \text{ m/s})^2 (\text{sen } 30^\circ))^2}{2(9.8 \text{ m/s}^2)}$	$R = 8.8 \text{ m}$ $t = 1.02 \text{ s}$ $h = 1.27 \text{ m}$

Ejemplo 2. Se dispara un proyectil con una velocidad de 300 m/s con un ángulo de elevación de 40° sobre la horizontal. Calcular: a) alcance máximo del proyectil, b) tiempo máximo de vuelo y c) altura máxima.

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado
$v_0 = 300 \text{ m/s}$ $\theta = 40^\circ$ $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ a) $R =$ b) $t =$ c) $h =$	$R = \frac{v_0^2 (\text{sen } 2\theta)}{g}$ $t = \frac{2v_0 \text{sen } \theta}{g}$ $h = \frac{(v_0 \text{sen } \theta)^2}{2g}$	$R = \frac{(300 \text{ m/s})^2 \text{sen } 2(40^\circ)}{9.8 \text{ m/s}^2}$ $t = \frac{2(300 \text{ m/s})(\text{sen } 40^\circ)}{9.8 \text{ m/s}^2}$ $h = \frac{((300 \text{ m/s})^2 (\text{sen } 40^\circ))^2}{2(9.8 \text{ m/s}^2)}$	$R = 9044.1 \text{ m}$ $t = 39.3 \text{ s}$ $h = 1897.2 \text{ m}$



EJERCICIOS PROPUESTOS DE TIRO PARABÓLICO OBLICUO

Resuélvelos con claridad y limpieza siguiendo procedimiento con unidades donde corresponda entra al link para ver una animación de tiro parabólico http://www.educaplus.org/movi/4_3tparabolico.html

1. Una pelota de tenis golpeada por un jugador sale disparada de su raqueta a una velocidad inicial de 32.5 m/s con un ángulo de 29° respecto al eje horizontal. Calcular: a) la altura máxima que alcanzará la pelota y b) la distancia horizontal a la que llegará la pelota.

DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO

2. Una bala de cañón se dispara con una velocidad inicial de 120 m/s y un ángulo de elevación de 35° sobre la horizontal. Encuentra: a) su alcance, b) su altura máxima y c) su tiempo de vuelo.

DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO

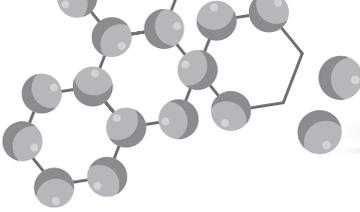
3. Adrián González bateó un hit con una velocidad de 30 m/s con un ángulo de 30°. Encuentra: a) ¿Cuál es la velocidad final? b) ¿Qué altura alcanza?

DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO

4) Un arquero dispara una flecha con una velocidad inicial V_0 de 40 m/s. formando un ángulo de 60° con la horizontal.

- a) Determinar la altura máxima que alcanza la flecha.
b) Determinar a qué distancia del arquero impacta en el piso.

DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO



5. Una pelota es lanzada a 160 km/h, con un ángulo de 40° sobre la horizontal.

- a) ¿A qué distancia cae?
b) ¿Qué altura alcanzará?

DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO

¿Sabes cuál es el movimiento que hace la tierra sobre su propio eje? ¿y alrededor del sol? ¿Con qué movimiento se relacionan y por qué? ¿Qué conceptos están presentes en dicho movimiento? ¿Hay alguna relación con los temas de matemáticas y los que aquí trataremos ?

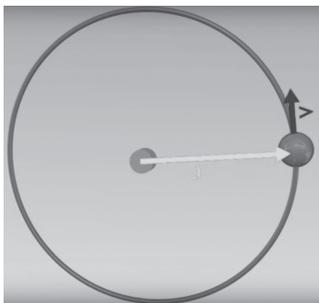


ACTIVIDAD 11

“MOVIMIENTO CIRCULAR”.

Lee el texto siguiente, subraya y escribe en tu cuaderno las ideas principales. Posteriormente Analiza los ejercicios resueltos y elabora los propuestos. Comparte tus resultados en plenaria y autoevalúate con ayuda de tu profesor. CG 4.1,5.2,5.6,7.3,8.1) (CDBE 4,6,9)

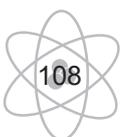
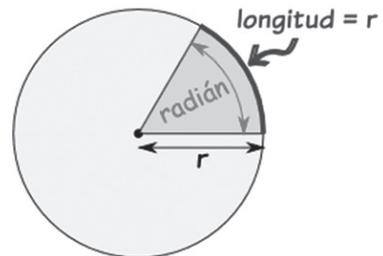
MOVIMIENTO CIRCULAR

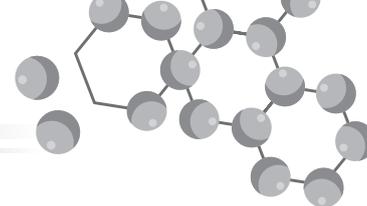


Es el movimiento más simple en dos direcciones. Un cuerpo describe un movimiento circular cuando su trayectoria es una circunferencia. En este movimiento el vector velocidad varía constantemente de dirección, y su magnitud puede permanecer constante o puede variar. El cuerpo recibe una aceleración dirigida al centro del círculo y recibe el nombre de aceleración normal, radial o centrípeta. Por tanto, en un movimiento circular un cuerpo se puede mover con rapidez constante o no, pero su aceleración formará siempre un ángulo de 90 grados. Ejemplos del movimiento circular: una persona que se pasea en la rueda de la fortuna, una niña que disfruta de un carrusel, una piedra atada al extremo de una cuerda y se hace girar, etc.

Concepto de radián

Del estudio matemático de la circunferencia sabemos que existe una relación entre el arco de una circunferencia y el ángulo de apertura. De esta relación surge el concepto de radián. Un radián es la apertura de un ángulo cuya longitud de arco. El radián se abrevia “rad” y es igual a 57.3° . Al dar una vuelta completa o revolución se recorran 360° que equivalen a radianes. Entonces los ángulos alrededor de la circunferencia se pueden medir en grados, radianes o revoluciones.





Equivalencias de unidades de desplazamiento angular

1 Rad = 57.3°	1 Rev = 2π rad	Rev = 1 ciclo = 1 vuelta = 360°
---------------	----------------	---------------------------------

EJERCICIOS RESUELTOS: Conversión de unidades de desplazamiento angular	
<p>a) 100 radianes a grados</p> <p>1 rad = 57.3° 100 rad = X X = (100)(57.3) = 5730°</p>	<p>200 revoluciones a radianes</p> <p>1 rev = 6.28 rad 200 rev = X X = (200)(6.28) = 1256 rad</p>

EJERCICIOS PROPUESTOS				
Convertir los siguientes desplazamientos que realiza un “carrusel”				
230° a rad	0.6 rev a rad	5.6 rev a grados	2.3 rad a grados	8 rad a rev
100° a rev	Esther al pasear en un carrusel de juegos mecánicos da 5 vueltas ¿cuántos radianes son? ¿Cuántos grados?			

¿Cómo es el comportamiento del movimiento circular uniforme ¿Es necesario saber qué es velocidad angular, velocidad angular media, periodo y frecuencia?

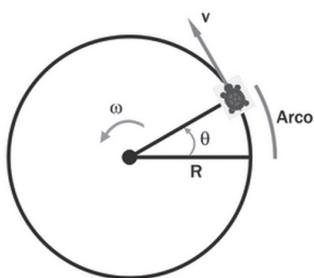


ACTIVIDAD 12

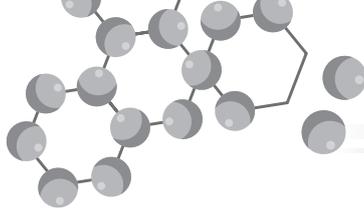
“MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME”. Problemas del MCU

Lee el texto siguiente, subraya y escribe en tu cuaderno las ideas principales. Posteriormente Analiza los ejercicios resueltos y elabora los propuestos. Comparte tus resultados en plenaria y autoevalúate con ayuda de tu profesor. Para reafirmar entra a los links sugeridos (CG 4.1,5.2,5.6,7.3,8.1) (CDBE 4,6,9)

Movimiento circular uniforme (MCU)



Como se menciona anteriormente en el MCU la magnitud de la velocidad es constante debido a que el móvil al tener una trayectoria circular, recorre arcos de circunferencia iguales en tiempos iguales. En este caso, el módulo de la velocidad (rapidez) es constante, pero la dirección cambia continuamente.



¿Qué debo saber?

CONCEPTOS	FÓRMULAS
Velocidad angular (ω). Es aquella en la cual una partícula al moverse en una trayectoria circular describe un desplazamiento angular en la unidad de tiempo. En un MCU , la velocidad angular es constante debido a que tiene desplazamientos angulares iguales en tiempos iguales. Se representa con la letra ω . y su unidad en el sistema internacional es Rad/seg	$\omega = \theta / t$
Velocidad angular media (ω_m). Cuando la velocidad angular de un cuerpo no es constante o uniforme podemos determinar la velocidad angular media al conocer su velocidad angular inicial y final.	$\omega_m = \frac{\omega_f + \omega_0}{2},$
Frecuencia (f). Es el número de vueltas, revoluciones o ciclos que efectúa un móvil en una unidad de tiempo (un segundo). unidad en el sistema internacional. rev/seg 1 rev/ seg = 1 Hertz (Hz)	$f = 1/T$
Periodo (T). Es el tiempo que tarda un objeto en dar una vuelta completa o en completar un ciclo. En el sistema internacional, la unidad del periodo es el segundo o seg/rev. 1 seg/rev = 1 / Hz	$T = 1/f$

Dónde:

t = tiempo (seg.)	ω =velocidad angular final (rad/seg.)	T=Periodo (seg./ciclo)
f=frecuencia (ciclo /seg.)	ω =velocidad angular inicial (rad/seg.)	

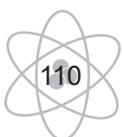
PROBLEMAS RESUELTOS

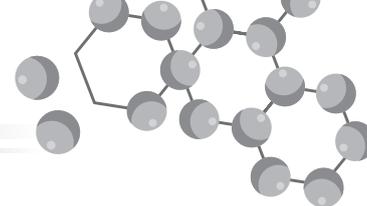
Ejemplo 1.- ¿Cuál es el valor de la velocidad angular de una rueda que gira, desplazándose 15 radianes en 0.2 s?

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado
$\omega =$ $\theta = 15 \text{ rad}$ $t = 0.2 \text{ s}$	$\omega = \theta / t$	$\omega = \frac{15 \text{ rad}}{0.2 \text{ s}}$	$\omega = 75 \text{ rad/s}$

Ejemplo 2. Determina el valor de la velocidad angular y la frecuencia de una piedra atada a un hilo, si gira con periodo de 0.5 s.

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado
$\omega =$ $T = 0.5 \text{ s}$	$\omega = \frac{2\pi}{T}$ $f = \frac{1}{T}$	$\omega = \frac{2(3.1416)}{0.5 \text{ s}}$ $f = \frac{1}{0.5 \text{ s}}$	$\omega = 12.56 \text{ rad/s}$ $f = 2 \text{ ciclos / s}$ $= 2 \text{ hertz}$





Ejemplo 3. Hallar el valor de la velocidad angular y el periodo de una rueda que gira con una frecuencia de 430 rev por minuto.

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado
$\omega =$ $T =$ $f = 430 \text{ rpm}$ $430 \text{ rpm} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 7.17 \text{ rev/s}$	$\omega = 2\pi f$ $T = \frac{1}{f}$	$\omega = 2(3.1416)(7.17 \text{ rev/s})$ $T = \frac{1}{7.17 \text{ rev/s}}$	$\omega = 45 \text{ rad/s}$ $T = 0.139 \text{ s/rev}$

Para reafirmar entra a los siguientes links:

<https://www.youtube.com/watch?v=1HqD0rCPh9A>

https://www.youtube.com/watch?v=sXCCG_JLOGI&t=68s

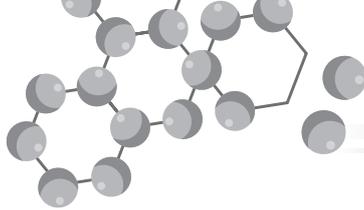
<https://www.youtube.com/watch?v=Z1Sz1Rhg0yw&t=137s>

<https://www.youtube.com/watch?v=SpfSt1VGX8I>

EJERCICIOS PROPUESTOS:

(Resuélvelos con claridad y limpieza, siguiendo el procedimiento descrito anteriormente)

DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO
<p>1.- ¿Cuál es el valor de la velocidad angular de una rueda que gira desplazándose a 15 radianes en 0.2 s?</p> <p>2.- Determina el valor de la velocidad angular y la frecuencia de una piedra atada a un hilo, si gira con un periodo de 0.5 s</p> <p>3.- ¿Cuál es el valor de la velocidad angular de una rueda que gira desplazándose 150° en 9 s?</p>			



4.- Determina el valor de la velocidad angular y la frecuencia de un objeto atado a una cuerda, si gira con un periodo de 1.23 s.

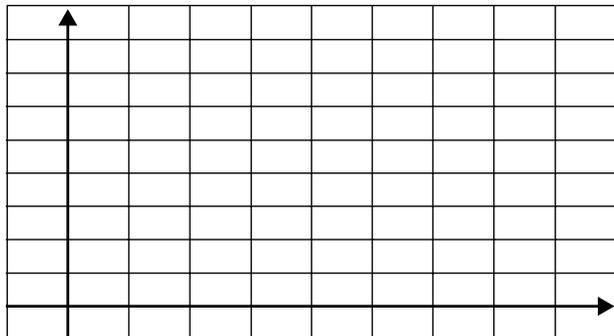
5.- Un disco efectúa 240 rpm con un movimiento circular uniforme. Determina: a) Su periodo. b) Velocidad angular. c) Frecuencia.

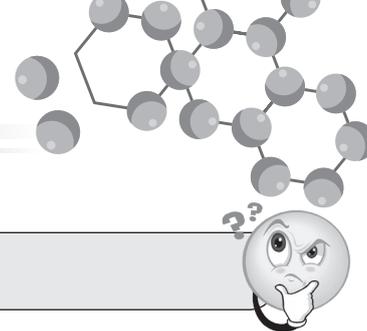
6.- Hallar la velocidad angular y el periodo de una rueda que gira con una frecuencia de 430 rpm.

7.- Encontrar la velocidad angular de un disco de 45 rpm, así como su desplazamiento angular, si su movimiento duró 3 min.

8.- Gráfica los valores del desplazamiento angular en función del tiempo e interpreta el significado físico de la pendiente obtenida al unir los puntos y obtener el valor de dicha pendiente.

Tiempo (s)	DESPLAZAMIENTO ANGULAR (Θ en rad)
0	0
1	5
2	10
3	15
4	20
5	25



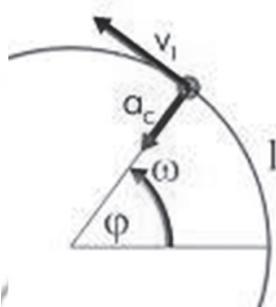


¿Qué es la velocidad tangencial o lineal?

ACTIVIDAD 13

Velocidad Tangencial (velocidad lineal)

Lee el siguiente texto, comprende y resume en tu cuaderno ideas principales. revisa los métodos de solución de problemas y resuelve los ejercicios propuestos. Para retroalimentar entra a la liga propuesta. Comparte en plenaria. autoevalúate con ayuda de tu profesor. Corrige de ser necesario. (CG 4.1,5.2,5.6,7.3,8.1) (CDBE 4,6,9)



Quando un cuerpo realiza un movimiento circular es porque se desplaza en una trayectoria concéntrica, dependiendo de un eje de rotación, cuya longitud puede ser diferente y cuyo **radio** será igual al extremo de dicha trayectoria y **el eje** de rotación. Por ejemplo, en el caso de una “honda” la orilla será representada por la roca, el radio por la cuerda que la sostiene y el eje por la mano del tirador. La honda que usó David para matar a Goliat, en esa leyenda bíblica, sigue el mismo principio. Como se observa en la siguiente figura.



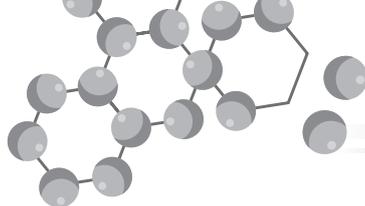
<p>Velocidad tangencial: Es la velocidad que tendría un objeto que sale disparado tangencialmente de la circunferencia que describe. Se obtiene al multiplicar la velocidad angular por el radio de la trayectoria circular. También se le conoce con el nombre de velocidad lineal.</p>	$v_T = \omega \cdot r$
<p>Entra a los links para retroalimentar el concepto y los problemas: https://www.youtube.com/watch?v=AcCCT-I538c https://www.youtube.com/watch?v=oFbP0iJTcrM https://www.youtube.com/watch?v=oFbP0iJTcrM https://www.youtube.com/watch?v=17ABwb93Q58</p>	<p>Donde: v_T = vel. tangencial o lineal en m/s ω = vel. angular en rad/seg r = radio mts.</p>

¿Un caballito cerca del exterior de un carrusel se mueve con mayor velocidad que otro que está en el interior? _____

Quando gira un disco, el insecto catarina que está más alejada del centro recorre una trayectoria más larga en el mismo tiempo, por lo que tiene mayor VELOCIDAD TANGENCIAL.

Quando dos personas corren alrededor de una fuente, los dos se mueven 360 grados, pero el que está moviéndose en la circunferencia de mayor radio es evidencia de una mayor VELOCIDAD TANGENCIAL.





EJERCICIOS RESUELTOS

Ejemplo 1. Un cazador sostiene una honda de 0.6 m de longitud, cuando ve un conejo pasar, inmediatamente gira la honda con una velocidad angular de 15 rad/s. ¿Cuál es la velocidad lineal con la que sale disparada la piedra?

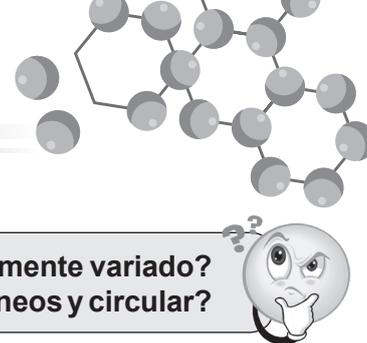
Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado
$V_t =$ $\omega = 15 \text{ rad/s}$ $r = 0.6 \text{ m}$	$V_t = \omega r$	$V_t = (15 \text{ rad/s})(0.6 \text{ m})$	$V_t = 9 \text{ m/s}$

EJERCICIOS PROPUESTOS:

(Resuélvelos con claridad y limpieza, siguiendo el procedimiento descrito anteriormente)

1. Imagina que vas en una plataforma giratoria grande, te sientas a medio camino entre el eje de rotación y la orilla y tu velocidad de rotación es de 30 rpm. ¿Cuál será la velocidad de rotación (velocidad angular) y tangencial (velocidad lineal) de tu amigo que está sentado a la orilla?
2. La fuente por la que se mueve Susy tiene un diámetro de 4 m. Si da 10 vueltas durante 3 minutos. ¿Cuál sería su velocidad lineal?
3. Luis camina al final de la fuente, al llegar casi al césped, durante 3 minutos. Si el diámetro es de 9m y logra dar también 10 vueltas durante ese tiempo. ¿Cuál sería la velocidad tangencial que tendría en caso de salir disparado tangencialmente?





¿Cómo es el comportamiento del movimiento circular uniformemente variado?
 ¿Es necesario comparar las fórmulas de los movimientos rectilíneos y circular?

ACTIVIDAD 14

“Movimiento Circular Uniformemente Acelerado” MCUA

Analiza y comprende el movimiento circular uniforme variado, resumen en tu cuaderno ideas principales. Revisa los métodos de solución de problemas y resuelve los ejercicios propuestos como tu maestro indique. Comparte en plenaria y autoevalúate con ayuda de tu profesor. (CG 4.1,5.2,5.6,7.3,8.1) (CDBE 4,6,9).

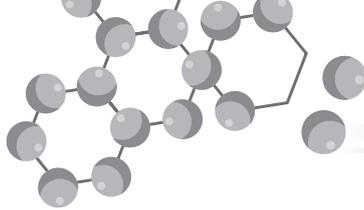
MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORMEMENTE VARIADO (MCUA)

Este movimiento se presenta cuando un móvil con trayectoria circular, experimenta cambios de velocidad angular iguales en el mismo tiempo, por lo que su aceleración angular permanece constante.

Ejemplos:

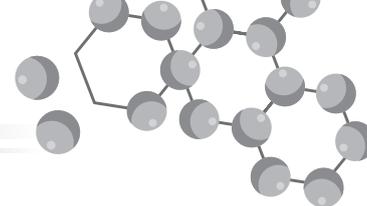
- a) Cuando un ventilador se conecta a la energía eléctrica, el eje de rotación del abanico incrementa su velocidad angular uniformemente desde cero hasta alcanzar cierto valor, para lo cual transcurre un cierto tiempo. Se dice que el eje de rotación del abanico tiene una aceleración.
- b) Cuando un disco compacto incrementa su velocidad angular de manera continua, hasta alcanzar la velocidad angular de funcionamiento, se dice que adquirió una aceleración.

Algunos conceptos importantes son los siguientes		
<p>ACELERACIÓN ANGULAR MEDIA. Es la variación o cambio de la velocidad angular a medida que transcurre el tiempo.</p>	$\alpha = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$ $\alpha = \frac{(\omega_f - \omega_0)}{(t_f - t_0)}$	<p>α = Aceleración angular en rad/s² ω_0 = Velocidad angular inicial en rad/s ω_f = velocidad angular final en rad/s</p>
<p>ACELERACIÓN ANGULAR INSTANTÁNEA Es el cociente entre un cambio infinitesimal (muy pequeño) de velocidades angulares y la correspondiente variación infinitesimal de tiempo.</p>	<p>$\alpha = \frac{\Delta\omega}{\Delta t} \rightarrow$ tiende a “0” $\Delta t \rightarrow$ tiende a “0”</p>	<p>$\Delta\omega$ = variación de velocidad angular Δt = variación del tiempo en seg.</p>



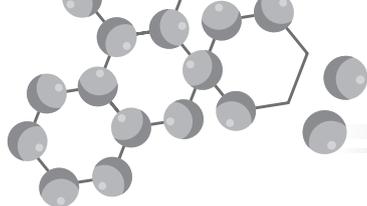
En el MCUV la aceleración angular es constante y las fórmulas son semejantes a las del MRUV

Comparación de las ecuaciones de los movimientos rectilíneos y circulares uniformemente acelerados.			
Significado y unidades de cada variable del MRUV	Movimiento rectilíneo con aceleración constante (MRUV)	Movimiento circular con aceleración angular constante (MCUV)	Significado y unidades de cada variable del MCUV
$a \rightarrow$ aceleración lineal en m/s^2	$a = (v_f - v_0) / t$	$\alpha = (\omega_f - \omega_0) / t$	$\alpha =$ Aceleración angular en rad/s^2
$v_f \rightarrow$ velocidad final $v_0 \rightarrow$ velocidad inicial en m/s	$v_f = v_0 + at$ $v_f^2 - v_0^2 = 2ad$ $v_m = (v_f + v_0)/2$	$\omega_f = \omega_0 + \alpha t$ $\omega_f^2 - \omega_0^2 = 2\alpha \Theta$ $\omega_m = (\omega_f + \omega_0)/2$	$\omega_f \rightarrow$ velocidad angular final $\omega_0 \rightarrow$ velocidad angular inicial en rad/s
$d \rightarrow$ Desplazamiento lineal	$d = v_0t + \frac{1}{2} at^2$	$\Theta = \omega_0t + \frac{1}{2} \alpha t^2$	$\Theta \rightarrow$ desplazamiento angular en rad
fórmulas que relacionan movimiento rectilíneo con movimiento circular a través del radio de giro \rightarrow	$d = \Theta r$		desplazamiento lineal = desplazamiento angular por el radio de giro
	$V = \omega r$		velocidad lineal = velocidad angular por el radio de giro
	$a = \alpha r$		Aceleración lineal = aceleración angular por el radio de giro.

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

(Resuélvelos con claridad y limpieza, siguiendo el procedimiento descrito anteriormente)

1. La tornamesa de un fonógrafo acelera desde el reposo hasta alcanzar una rapidez angular de 33.3 (rpm) en 0.9 s. ¿Cuál es el valor de su aceleración angular?
2. Una rueda gira con aceleración angular constante de 4 rad/s^2 . Si la velocidad angular inicial tiene un valor de 3 rad/s en el instante $t_0 = 0 \text{ s}$,
 - a) ¿cuál es el valor del desplazamiento angular a los 22 s?
 - b) ¿con qué rapidez angular gira a los 22 s?
3. Un engranaje adquirió una velocidad angular cuyo valor es de 4800 rad/s en 1.5 s. ¿Cuál fue su aceleración angular?
4. Un mezclador eléctrico incrementó el valor de su velocidad angular de 30 rad/s a 150 rad/s en un tiempo de 0.4 s. **a)** ¿Cuál fue el valor de su aceleración angular media? y **b)** ¿cuál fue el valor de su desplazamiento angular en ese tiempo?
5. Determinar el valor de la velocidad angular de una rueda a los 0.2 min si tenía una velocidad angular inicial cuyo valor es de 8 rad/s y sufre una aceleración angular cuyo valor es de 4 rad/s^2 ?



PRÁCTICA DE LABORATORIO (segundo corte)

Práctica No. 1. Movimiento Rectilíneo Uniforme

Objetivo: Demostrar que el movimiento de una burbuja de aire atrapada en el tubo de vidrio es un movimiento rectilíneo uniforme.

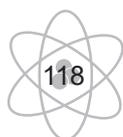
Planteamiento del problema a resolver ¿Qué es lo que hace posible que la burbuja de aire?

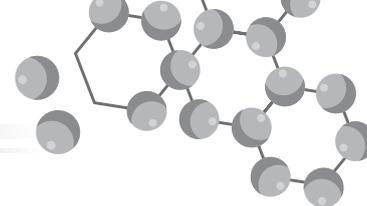
¿Qué necesito? Materiales:

- Un tubo de vidrio de 1.2 m de longitud y 12 mm de diámetro (puede conseguirse en el laboratorio de Física)
- Agua teñida
- Dos tapones de hule del número 19 (pueden taparse los extremos del tubo con silicón)
- Cronómetro o reloj con segundero.
- Transportador
- Papel milimétrico
- Lápiz
- Plumón

¿Qué debo hacer? (Procedimiento)

1. Cierra uno de los extremos del tubo, colocando uno de los tapones de hule o silicón.
2. Llena con agua teñida el tubo y sella el otro extremo, pero dejando en el interior una burbuja de aire.
3. Con el plumón marca ocho distancias de 10 cm cada una.
4. Coloca el tubo sobre un plano inclinado a 15° para que la burbuja de aire inicie su recorrido.
5. Con el cronómetro, mide el tiempo que tarda la burbuja en recorrer las distancias marcadas en el tubo. Anótalas y completa el cuadro 1 con las observaciones.
6. Repitan el experimento, aumentando el ángulo de inclinación del tubo a 30° y completen el cuadro 2.



**CUADRO 1**ángulo de inclinación 15°

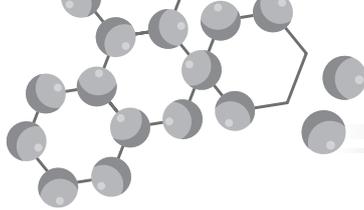
distancia (cm)	Tiempo (s)	Velocidad (cm/s)
0		
10		
20		
30		
40		
50		
60		

CUADRO 2ángulo de inclinación 30°

distancia (cm)	Tiempo (s)	Velocidad (cm/s)
0		
10		
20		
30		
40		
50		
60		

7. Con los datos que han reunido en los cuadros 1 y 2, tracen en el papel milimétrico la gráfica de distancia - tiempo y velocidad - tiempo.
8. Analicen y comparen las gráficas distancia - tiempo.
 - ¿Cómo es la inclinación de cada una de las rectas y a qué se debe?
 - ¿Cómo son los incrementos de las distancias respecto a los
 - ¿Qué tipo de proporción representan? ¿Por qué?
 - ¿Es posible que estos resultados definan a algún tipo de movimiento? ¿Cuál? ¿Por qué?
9. Analicen y comparen las gráficas velocidad-tiempo.
 - ¿Cómo son las rectas en cada gráfica y a que se deben?
 - ¿Cómo es la velocidad en cada caso?
 - ¿Con qué temas de Matemáticas puedes relacionar la información que se obtuvo y por qué?
10. Escribe tus conclusiones, ¿qué demostraste? ¿Qué comprobaste? ¿Qué aprendiste? ¿Dónde se presenta?

NOTA: SE ENTREGA REPORTE DE PRÁCTICA SIGUIENDO LOS INDICADORES DE LA LISTA DE COTEJO CORRESPONDIENTE.



AUTOEVALUACIÓN DEL BLOQUE II

En la Olimpiada de Londres 2012 el jamaicano Usain Bolt estableció un nuevo récord olímpico, recorriendo 100 metros planos en un tiempo cronometrado de 9.63 s. Con base en lo anterior responde los reactivos del 1 al 4.

1. La magnitud vectorial que representa el cambio de posición del atleta desde la salida hasta la meta se refiere al concepto de:

- a) Desplazamiento b) Posición c) Aceleración d) Trayectoria

2. Si dividimos los 100 metros recorridos por el atleta entre el tiempo que tardó en recorrerlos obtenemos:

- a) Aceleración b) Trayectoria c) Velocidad d) Movimiento

3. Según los comentaristas deportivos, Usain Bolt se encontraba a 45 m de la salida a los 5 s. ¿Qué concepto de la cinemática nos indica el lugar en que se encontraba?

- a) Cuerpo físico b) Rapidez c) Sistema de referencia d) Posición

4. A partir de los 60 metros, hubo un cambio de velocidad en un tiempo determinado, que permitió al atleta dejar atrás a sus rivales, a este cambio de velocidad se le conoce como:

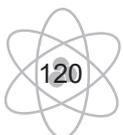
- a) Aceleración b) Trayectoria c) Movimiento d) Desplazamiento

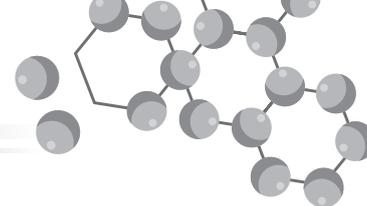
5. Juanito va en su carro, manteniendo una velocidad constante de 60 km/h sin cambiar de dirección, desde el punto de vista de la cinemática, ¿qué tipo de movimiento está realizando?

- a) MRUV b) MCU c) MRU d) MCV

6. Un autobús escolar se encuentra en reposo, esperando la luz verde en un semáforo, cuando la luz cambia, el autobús avanza, alcanzando una velocidad de 40 Km/h en un tiempo de 5 s. Desde el punto de vista de la cinemática, ¿qué tipo de movimiento está realizando?

- a) MRUV b) MCU c) MRU d) MCV





7. La rueda de la fortuna de Londres 2012 gira a razón de 5 revoluciones por cada 10 minutos. Desde el punto de vista de la cinemática, ¿qué tipo de movimiento está realizando?

- a) MRUV b) MCU c) MRU d) MCUV

8. En los juegos olímpicos 2012 de Londres, ¿a qué tipo de movimiento pertenece el lanzamiento de jabalina?

- a) Parabólico b) Circular c) Rectilíneo d) Elíptico

9. En un acantilado un automóvil se sale de la carretera y cae al vacío. ¿Qué tipo de trayectoria sigue en su caída?

- a) Parabólico b) Circular c) Rectilíneo d) Elíptico

10. Un avión fumigador que viaja horizontalmente a cierta altura y deja caer un objeto, ¿qué tipo de movimiento realiza este objeto?

- a) Parabólico b) Circular c) Rectilíneo d) Elíptico

11. Si se dejan caer dos objetos sólidos en el vacío uno de 50 Kg y otro de 100 Kg desde una altura de 99 m. ¿Cuál de los dos llega primero al piso?

- a) El más grande b) El de 50 Kg c) El de 100 Kg d) Los dos caen al mismo tiempo.

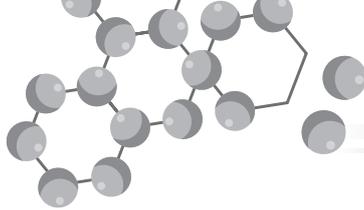
PROBLEMAS:

1. Un helicóptero deja caer una caja de víveres desde 65 m de altura, ¿cuánto tiempo tarda la caja en caer?

DATOS	FÓRMULA	SUSTITUCIÓN
	DESPEJE	RESULTADO

2. Un automóvil de carreras es empujado por un grupo de mecánicos para salir de los pits a 12 Km/h, rápidamente aumenta su velocidad a 245 Km/h en un tramo de tan solo 350 m. ¿Qué aceleración ha desarrollado?

DATOS	FÓRMULA	SUSTITUCIÓN
	DESPEJE	RESULTADO



3. En una carrera de 5 km compiten dos atletas, el primero corre a velocidad de 8m/s y el segundo a 30 km/h. ¿Quién gana la carrera?

DATOS	FÓRMULA	SUSTITUCIÓN
	DESPEJE	RESULTADO

4. En el juego de los Jets de Nueva York contra los Chargers de San Diego, Mark Sánchez lanza el balón en un pase con un ángulo de 37° y con una velocidad de 70 km/h. Determinar la distancia a que debe colocarse el receptor.

DATOS	FÓRMULA	SUSTITUCIÓN
	DESPEJE	RESULTADO

REFERENCIAS

http://www.profesorenlinea.cl/fisica/Movimiento_Concepto.html

<http://www.fisicapractica.com/cinematica.php>

<http://www.fiscalab.com/apartado/mru-ecuaciones/avanzado>

http://www.fisicanet.com.ar/fisica/cinematica/ap01_cinematica.php

<http://genesis.uag.mx/edmedia/material/fisica/introduccion.htm>

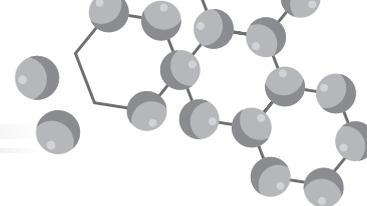
<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/cinematica/rectilineo/rectilineo.htm>

http://www.fisicanet.com.ar/fisica/fi_1_cinematica.html

<http://docentes.uacj.mx/agarcia/Cursos/Dinamica/Capitulo1/1MUV.HTM>

http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4070002/laboratorios/mov_rectilineo.h





INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Evidencia de aprendizaje	Instrumento de evaluación/ porcentaje	Porcentaje logrado
Proyecto de aplicación	Lista de cotejo	
Práctica de laboratorio	Lista de cotejo	
Autoevaluación Bloque II	Lista de cotejo	
Portafolio de evidencias	Lista de cotejo	
Examen	Examen	

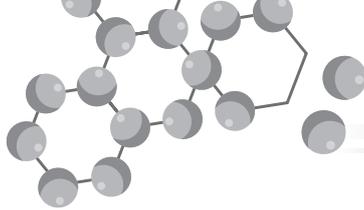
	CAMPO DISCIPLINAR: CIENCIAS EXPERIMENTALES		
	ASIGNATURA: FÍSICA I SEMESTRE: TERCERO PERIODO: 2018-2 ACADEMIA ESTATAL DE FÍSICA CORTE: II BLOQUE II: CINEMÁTICA LISTA DE COTEJO PARA PROYECTO (Prototipo) 10% DOCENTE: _____		

GRUPO	FECHA	EQUIPO No.	CALIFICACIÓN
-------	-------	------------	--------------

MOMENTO DE LA EVALUACIÓN: CIERRE	TIPO DE EVALUACIÓN: HETEROEVALUACIÓN-SUMATIVA
---	---

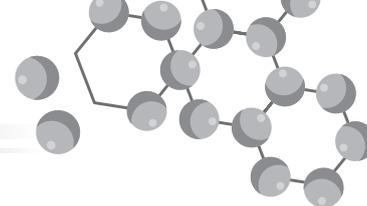
NOMBRE DEL PROYECTO :

<p>Competencias disciplinares I</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos. ➤ Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en tu vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas. ➤ Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes. ➤ Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones. 	<p>Desempeños del estudiante</p> <p>Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones en equipos diversos, respetando la diversidad, ideas y prácticas sociales.</p>
--	---

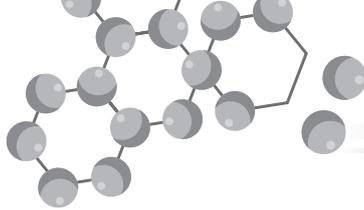


	INDICADORES	SÍ	NO
	REPORTE ESCRITO INCLUYE:		
1	Portada (Nombre de la escuela, logotipo, nombre del tema, nombres completos en orden de lista de los integrantes, asignatura, nombre del docente y fecha de elaboración)	0.5	
2	Introducción (de 1 a 1/2 cuartilla) – Justificación (contestar las preguntas ¿por qué?, ¿para qué?) – objetivos (mínimo 3)	1.0	
3	Marco teórico conceptual (sobre el tema o temas abordados en la realización del proyecto o prototipo e importancia en su vida cotidiana y entorno	1.0	
4	Materiales utilizados-Lista de pasos a seguir para su elaboración claros y específicos acompañados de imágenes claras y editadas de todo el proceso. Es ecológico ya que usa materiales reciclados o que no dañan al ambiente.	1.5	
5	Conclusión (basadas en ¿qué comprobaste o demostraste?)-Fuentes bibliográficas	1,0	
	EXPOSICIÓN		
6	Demuestra preparación y dominio del tema	1.0	
7	Utiliza recursos de apoyo los cuales tienen funcionalidad y aplicación.	1.5	
8	Creatividad e innovación (no lo copió o bajó de Internet).	1.0	
9	Expone la relación entre los resultados del proyecto y su aplicación en la vida cotidiana y entorno.	1.0	
10	Se presenta en tiempo y forma.	0.5	
	TOTAL		

COMPETENCIAS GENÉRICAS	SIEMPRE 4	CASI SIEMPRE 3	ALGUNAS VECES 2	NUNCA 1
1) Se auto-determina y cuida de sí				
1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.				
1.4 Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones				
1.5 Asume las consecuencias de sus comportamientos y decisiones.				
1.6 Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las estrategias para el logro de sus metas.				
TOTAL DE LA COMPETENCIA 1				

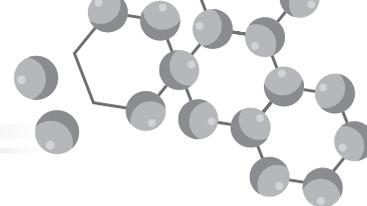


 COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA				CAMPO DISCIPLINAR: CIENCIAS EXPERIMENTALES			
ASIGNATURA: FÍSICA I		SEMESTRE: TERCERO		PERIODO: 2018-2			
<u>ACADEMIA ESTATAL DE FÍSICA</u>							
CORTE: II			BLOQUE II: CINEMÁTICA				
<u>LISTA DE COTEJO PARA PRÁCTICA DE LABORATORIO</u>							
<u>VALOR 10% (DIVIDIDO ENTRE EL NÚMERO DE PRÁCTICAS)</u>							
NOMBRE DEL MAESTRO (A) _____							
GRUPO		FECHA		EQUIPO No.		CALIFICACIÓN	
ALUMNOS:							
MOMENTO DE LA EVALUACIÓN: DESARROLLO				TIPO DE EVALUACIÓN: HETEROEVALUACIÓN			
NOMBRE DE LAS PRÁCTICAS:							
Competencias disciplinares I <ul style="list-style-type: none"> ➤ Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas. ➤ Obtiene, registra, y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes ➤ Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones ➤ Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas. 				Desempeños del estudiante <ul style="list-style-type: none"> • Establece la relación entre los diferentes conceptos trabajados en el bloque en los que se fundamenta la actividad experimental. • Elabora la actividad en base al método científico experimental • Comprende los resultados obtenidos durante el desarrollo de la actividad experimental y los relaciona con su vida cotidiana. 			

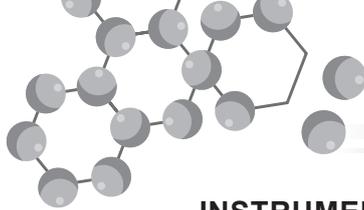


	INDICADORES	SÍ	NO X
1	Asistencia y puntualidad, disciplina (no juega, atiende y sigue indicaciones, tiene cuidado en el manejo del material de laboratorio)	0.25	
2	Se integra cada uno de los participantes al trabajo de equipo colaborativo mostrando una actitud de respeto, participativa, propositiva y de tolerancia ante las ideas de los demás. Se fortalecen valores.	0.25	
3	Introducción	0.5	
4	Objetivos	0.5	
5	Hipótesis bien elaborada, referente al tema e implica la(s) pregunta(s) planteada	0.5	
6	Marco teórico referente al tema de la actividad experimental	1.0	
7	Observaciones y resultados en forma escrita, así como respuesta correcta a los cuestionamientos	2.5	
8	Dibujos, imágenes o fotografías editadas del proceso y Tablas de datos y gráficas si son necesarias	2.0	
9	Conclusiones (basadas en ¿qué comprobaste o demostraste?)	2.0	
10	Bibliografía	0.5	
	TOTAL		

COMPETENCIAS GENÉRICAS	SIEMPRE 4	CASI SIEMPRE 3	ALGUNAS VECES 2	NUNCA 1
5) Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.				
5.20 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.				
5.21 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar la información.				
TOTAL DE LA COMPETENCIA 5				



LISTA DE COTEJO PARA EL PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS							
BLOQUE NÚMERO: _____							
Maestro:							
Alumno:						Grupo:	
<p align="center">Se contará la actividad sólo si cumple con los cuatro indicadores.</p> <p align="center">1. Se entregó en el tiempo estipulado 2. Se realizó la actividad en su totalidad</p> <p align="center">3. La actividad fue realizada por el alumno</p> <p align="center">4. Entregó el trabajo con los requerimientos solicitados</p>							
Fecha de realización	Núm. Act.	Nombre de la actividad (Tema) y Especificaciones de la actividad	Indicadores				firma o sello
			1	2	3	4	
	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						
	9						
	10						
	11						
	12						
	13						
	14						
	15						
	16						
	17						
	18						
Total							

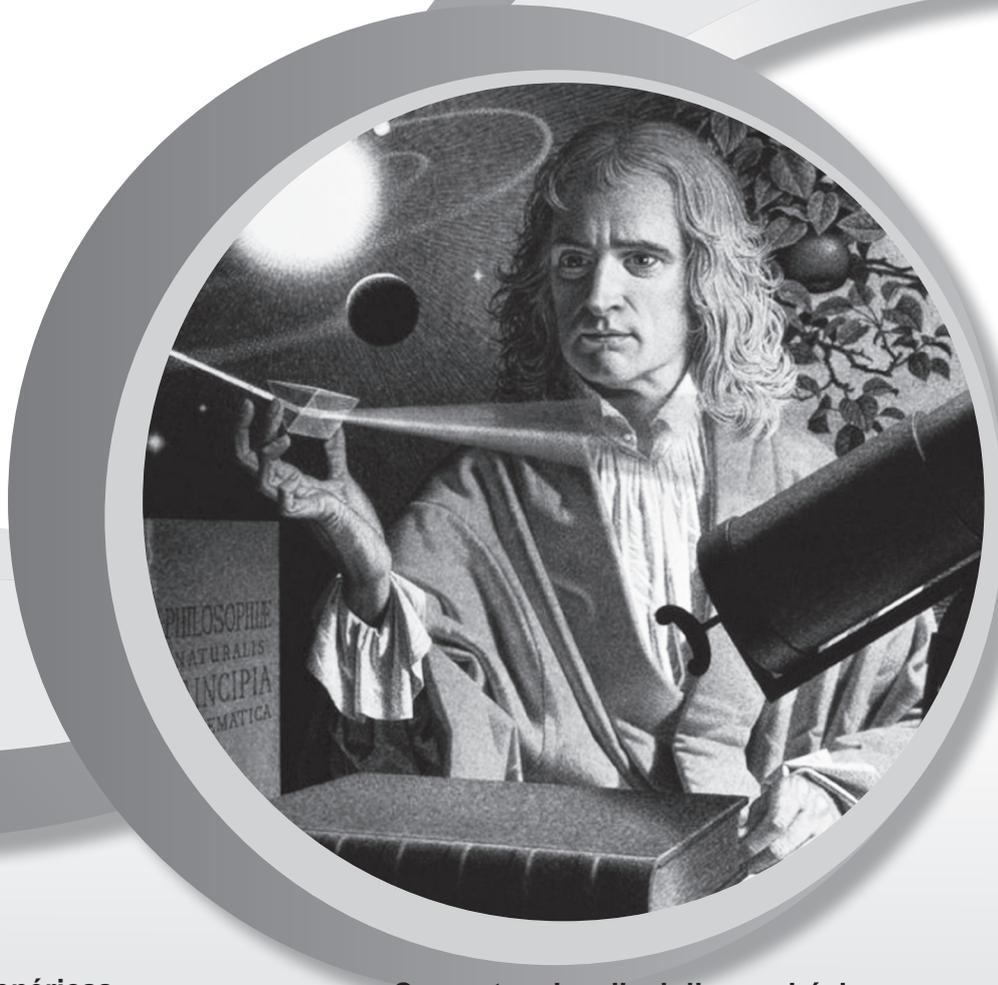


INSTRUMENTOS DE AUTOEVALUACIÓN Y COEVALUACIÓN

AUTOEVALUACIÓN				
Instrucciones: Contesta honestamente, marcando con una ✓ a los siguientes cuestionamientos.				
Nombre del alumno:				
Asignatura:		Grupo:		Corte:
Semestre:				
Indicador de desempeño:	Siempre	A veces	Difícilmente	
Asumo comportamientos y decisiones que me ayudan a lograr mis metas académicas.				
Soy consciente de mis hábitos de consumo y conductas de riesgo, favoreciendo mi salud física, mental y social.				
Puedo expresar mis ideas a través de diversos lenguajes (común, matemático, etc.).				
Utilizo las Tecnologías de la Información y Comunicación en los trabajos que lo requieren.				
Formulo hipótesis y comprobó su validez para la solución de problemas planteados en diversas asignaturas.				
Consultó diversas fuentes informativas y utilizó las más relevantes y confiables.				
Realizo trabajos donde aplicó saberes de varias asignaturas.				
Me integro con facilidad a un equipo para el trabajo colaborativo.				
Respeto las opiniones, creencias e ideas de mis compañeros.				
Contribuyo con acciones para la solución de problemas ambientales de mi comunidad.				
Observaciones y retroalimentación:				
COEVALUACIÓN				
Instrucciones: Contesta honestamente, honestamente, sí o no marcando con una ✓ a los siguientes cuestionamientos respecto al compañero asignado.				
Nombre del alumno:				
Asignatura:		Grupo:		Corte:
Semestre:				
Indicador de desempeño:	Siempre	A veces	Difícilmente	
Asume comportamientos y decisiones que contribuyen a lograr las metas del grupo.				
Lleva a cabo hábitos de consumo que favorecen su salud física, mental y social.				
Expresa sus ideas a través de diversos lenguajes (común, matemático, etc.).				
Utiliza las Tecnologías de la Información y Comunicación en los trabajos que lo requieren.				
Propone soluciones a problemas planteados en diversas asignaturas.				
Consulta diversas fuentes informativas y utiliza las más relevantes y confiables.				
Realiza trabajos donde aplica saberes de las asignaturas.				
Se integra con facilidad a un equipo para el trabajo colaborativo.				
Respeto las opiniones, creencias e ideas de los compañeros.				
Participa en acciones para la solución de problemas ambientales de su entorno.				
Observaciones y retroalimentación:				

BLOQUE III

DINÁMICA



Competencias genéricas

5.5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a partir de problemas de métodos establecidos.

CG.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.

6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.

CG.4 Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.

8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.

CG.1.1. Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.

Competencias disciplinares básicas

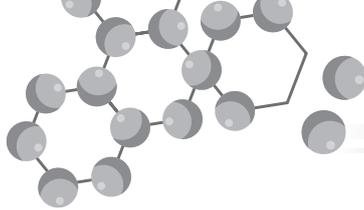
CDBE 3. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.

CDBE 4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.

CDBE 6. Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.

CDBE 9. Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades ó demostrar principios científicos.

CDBE 10. Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.



BLOQUE III

DINÁMICA

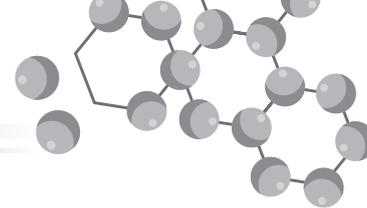
Propósito del bloque: Aplica los conocimientos de la dinámica relacionándolos con su entorno para comprender de manera consciente e informada sobre la relación entre fuerza y movimiento.

Interdisciplinariedad		Ejes transversales	
Matemáticas III		Eje transversal social	
Biología I		Eje transversal de la salud	
		Eje transversal ambiental	
		Eje transversal de habilidades lectoras	

Aprendizajes esperados

- Explica las fuerzas que intervienen en el movimiento de los cuerpos, favoreciendo su creatividad para describirlas en los fenómenos de su entorno.
- Emplea las leyes de Newton sobre el movimiento de los cuerpos mostrando flexibilidad y apertura en la resolución de problemas de su entorno.
- Demuestra la Ley de la Gravitación Universal favoreciendo su creatividad, en la resolución de problemas de fenómenos naturales en su entorno.
- Emplea las leyes de Kepler a través de modelos, fomentando el trabajo colaborativo para mostrar el movimiento de los planetas en el sistema solar, favoreciendo la comprensión de los fenómenos naturales.

Conocimientos	Habilidades	Actitudes
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Leyes del Movimiento de Newton <ul style="list-style-type: none"> • Definiciones de las leyes • Fuerza de rozamiento • Fuerza Normal • Aplicaciones de la Segunda Ley de Newton ➤ Ley de la Gravitación Universal ➤ Leyes de Kepler 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identifica las fuerzas que intervienen en el movimiento de los cuerpos y distingue sus características. ➤ Asocia las leyes de Newton con el movimiento de los cuerpos. ➤ Explica la relación entre la masa de los cuerpos y la distancia que los separa con respecto a las fuerzas de gravedad. ➤ Explica el movimiento de los planetas en el sistema solar a través de las leyes de Kepler. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Muestra flexibilidad y apertura a diferentes puntos de vista. ➤ Afronta retos asumiendo la frustración como parte de un proceso. ➤ Muestra innovación y diversas formas de expresarse en su entorno. ➤ Aporta ideas en la solución de problemas promoviendo su creatividad.



LEYES DEL MOVIMIENTO DE NEWTON

CONTENIDO ESPECÍFICO:

Definiciones de las leyes. Fuerza de rozamiento. Fuerza normal. Aplicaciones de la Segunda ley de Newton.

APRENDIZAJES ESPERADOS:

Explica las fuerzas que intervienen en el movimiento de los cuerpos, favoreciendo su creatividad para describirlas en los fenómenos de su entorno.

Emplea las leyes de Newton sobre el movimiento de los cuerpos, mostrando flexibilidad y apertura en la resolución de problemas de su entorno.

ACTIVIDAD 1

Activando mi conocimiento previo acerca de las fuerzas que intervienen en el movimiento de los cuerpos.

CG 5.6, 6.4, 8.1

CDBE 4, 6, 9, 10



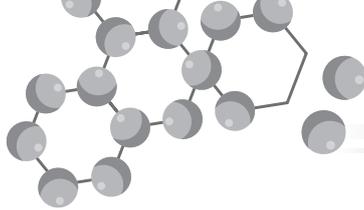
¿Te has preguntado porque los satélites artificiales se mantienen en órbita?

Forma equipos de 4 integrantes y pónganse de acuerdo para investigar en las diferentes fuentes de información a su alcance lo siguiente resolviéndolo en la libreta:

1. ¿Sabes qué es un satélite artificial o natural?
2. ¿Qué aplicación tienen los satélites artificiales?
3. ¿Cómo se pone en órbita geoestacionaria un satélite artificial?
4. ¿Cómo se aplican las Leyes de Newton en la puesta en órbita de un satélite?

¿Sabes qué es la Dinámica?





Realiza la siguiente lectura:

Los antiguos pensadores griegos creían que la velocidad y la constancia del movimiento en la línea recta de un cuerpo estaban proporcionalmente relacionadas con una fuerza constante. Por ello, se creía que la caída de un cuerpo pertenecía a esa categoría, por lo que se suponía que caería más rápido el cuerpo que más pesara.

Luego, Galileo Galilei entendió que la caída de los cuerpos no podía ser un movimiento uniforme y que desde una misma altura, dos cuerpos de distinto peso tardan lo mismo en caer. Este contexto fue lo que permitió que algunos años después, Isaac Newton estableciera las tres leyes fundamentales de la dinámica, que explicaban las pautas fundamentales del comportamiento de los cuerpos.

De ahí que la Dinámica es la parte de la Física que estudia la relación existente entre las fuerzas que actúan sobre un cuerpo y los efectos que se producirán sobre el movimiento de ese cuerpo.

Como ya se tiene claro este concepto ahora podemos abordar las leyes de la Dinámica, que explican las causas del movimiento y que fueron enunciadas por primera vez por el físico inglés Isaac Newton, conocidas como las leyes de la dinámica o las tres Leyes de Newton.

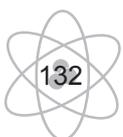
Definiciones de las Leyes de Newton

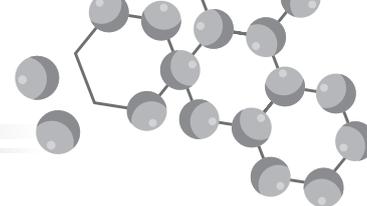
PRIMERA LEY DE NEWTON O LEY DE LA INERCIA.

Si estás parado sobre una patineta y alguien te empuja, ambos se moverán, es decir, esto sucederá cuando se aplique una fuerza sobre ti. Un objeto en reposo -como por ejemplo cuando estás en la patineta- permanecerá en reposo a menos que una fuerza actúe sobre ti y haga que te muevas. Debido a que se tuvo que aplicar una fuerza para hacer que la patineta se moviera cuando estaba en reposo, es posible que pienses que se tendría que aplicar una fuerza de manera continua para mantenerse en movimiento, no es este el caso. Un objeto puede moverse incluso si la fuerza total que actúa sobre él es cero.

La **Primera Ley de Newton** describe cómo se mueve un objeto cuando la fuerza total que actúa sobre un objeto es cero. De acuerdo con esto, si la fuerza total que actúa sobre un objeto es cero, entonces el objeto permanecerá en reposo, o si está moviéndose, continuará en línea recta con velocidad constante. Es aquí donde toma importancia en el concepto de Inercia que es la tendencia que presenta un cuerpo en reposo a permanecer inmóvil, o la de un cuerpo en movimiento a tratar de no detenerse. La Primera Ley de Newton o La **ley de la inercia** se aplica tanto a los cuerpos en movimiento como a los cuerpos en reposo con rapidez constante.

Este enfoque del movimiento fue retomado y formalizado por Newton en su Primera Ley del Movimiento que dice: ***“Todo cuerpo continúa en su estado de reposo o velocidad uniforme en línea recta a menos que una fuerza neta actúe sobre él y lo obligue a cambiar ese estado”.***





La **fuerza** que uno puede aplicar a un cuerpo no es la única fuerza que se ejerce sobre éste; pueden existir otras fuerzas que actúen sobre él, y a la suma vectorial de todas las fuerzas aplicadas da como resultado una fuerza única conocida como fuerza neta o resultante y en conjunto deben estar en equilibrio. Esta fuerza es la que provoca la aceleración del cuerpo.

La **fuerza resultante** fue definida como una fuerza única cuyo efecto es igual al de un sistema dado de fuerzas. Si la tendencia de un conjunto de fuerzas es causar un movimiento, la resultante también produce dicha tendencia. Existe una condición de equilibrio cuando la resultante de todas las fuerzas externas que actúan sobre el objeto es cero. Esto equivale a decir que cada fuerza externa se equilibra con la suma de todas las demás fuerzas externas cuando existe equilibrio. Por tanto, de acuerdo con la primera ley de Newton, un cuerpo en equilibrio debe estar en reposo o en movimiento con velocidad constante, ya que no existe ninguna fuerza externa que no esté equilibrada.

Galileo Galilei comprendió que el movimiento de un objeto no cambia a menos que una fuerza no equilibrada actúa sobre él; todos los días puedes observar objetos en movimiento que se detienen. Aquella que hace que casi todos los objetos se detengan es la **Fuerza de Fricción**, que actúa al oponerse al deslizamiento entre dos superficies en contacto. La Fricción es la causa por la cual nunca observamos objetos desplazándose a velocidad constante a menos que se aplique una fuerza neta. La fuerza de fricción hace que la patineta se detenga eventualmente salvo que haya otra fuerza que continúe empujándola. También actúa sobre objetos que se están deslizando o moviendo a través de distintos medios naturales como el agua o el aire

ACTIVIDAD 2

Explica en tu cuaderno la aplicación de la Primera Ley de Newton.

CG 5.6, 6.4, 8.1

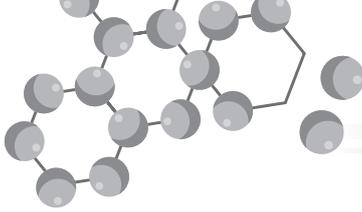
CDBE 4, 6, 9, 10

Realicen en su cuaderno lo que enseguida se solicita.

1. Explique si existe una fuerza que actúa sobre un automóvil que se está moviendo a 20 Km/h y da una vuelta a la derecha.
2. Describan los factores que provocan que la fricción aumente entre dos superficies que están en contacto.
3. Expliquen la causa de que un objeto pueda moverse si no hay una fuerza neta que actúe sobre él.

SEGUNDA LEY DE NEWTON O LEY DE FUERZA.

Cuando vas de compras a un supermercado y empujas el carrito, ejerces una fuerza para hacer que éste se desplace. Si quieres que vaya más lento o cambiar de dirección la dirección del mismo se requiere aplicar una fuerza. ¿Sería más fácil detener un carrito lleno de mercancía o vacío? Cuando el movimiento del objeto cambia, existe una aceleración. Esto ocurre en cualquier momento en que un objeto incrementa su velocidad, la disminuye o cambia su dirección.



La **Segunda Ley de Newton** relaciona la fuerza neta sobre un objeto, su masa y su aceleración. Y su enunciado es el siguiente: **“La fuerza que actúa sobre un cuerpo es directamente proporcional a su aceleración”**. De acuerdo con esta ley, la aceleración de un objeto es igual a la fuerza neta dividida entre su masa. Recuerda que la aceleración **a** y la fuerza neta **F** son cantidades físicas vectoriales y tienen como unidades **m/s²** y **N**, respectivamente, mientras que la masa se mide en Kg en el sistema de unidades SI. Esto se puede expresar de la siguiente manera:

$$F = m \cdot a$$

Esta es la fórmula fundamental de la dinámica y llega a partir de suponer un cuerpo en reposo sobre una superficie horizontal, que es sujeto a una fuerza paralela a esa superficie, pudiéndose prescindir del rozamiento: veremos que el cuerpo se pone en movimiento a una aceleración constante. Si se le aplica otra fuerza de mayor intensidad, la aceleración variará proporcionalmente. De este modo se llega a esa fórmula, y se puede establecer la unidad internacional de fuerza, el Newton (N), definida como la fuerza que impulsa a una masa de un kilogramo con una aceleración de un metro por segundo al cuadrado.

Peso

El peso es una magnitud de la fuerza gravitacional ejercida sobre un objeto. tu peso en la Tierra es la fuerza gravitacional existente entre la Tierra y tú. Sobre la superficie de este planeta, el peso se calcula a través de la siguiente ecuación:

$$W = F_{\text{neta externa}} = m \times g$$

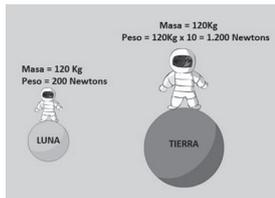
Peso
Fuerza
Masa
Aceleración de gravedad

Donde **g** es un vector de aceleración que es igual a 9.8 **m/s²** y que apunta hacia el centro de la Tierra. En esta expresión, el peso está representado por el vector **W** y se mide en newtons (N).

¿Cuál es la diferencia entre peso y masa?

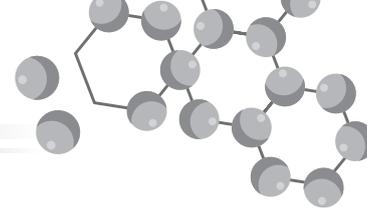


Cada partícula de un cuerpo es atraída por la Tierra con una fuerza igual al peso de esa partícula. El sentido de cada una de esas fuerzas está dirigido hacia el centro de la Tierra y se las considera paralelas entre sí. De tal manera se considera a la fuerza peso del cuerpo como la resultante de todas esas fuerzas paralelas.



El peso y la masa son conceptos diferentes. El primero es una fuerza, igual que cuando jalas una cuerda y se mide en newtons. Cuando estás utilizando una balanza en el mercado, estás midiendo la atracción de la Tierra por acción de la gravedad, es decir, una fuerza. Sin embargo, la segunda es una cantidad de materia que compone el objeto y no depende de la ubicación. el peso variará de lugar en lugar, pero la masa permanece constante. Un libro con una masa de un kg sobre la Tierra, tendrá la misma masa en Marte.

Sin embargo, el peso del libro sería diferente en los dos planetas, pues éstos ejercerán una fuerza gravitacional de diferente magnitud sobre el mismo objeto.



TERCERA LEY DE NEWTON O LEY DE ACCIÓN Y REACCIÓN.

Las dos primeras Leyes de Newton explican cómo cambia el movimiento de un objeto individual. Si las fuerzas que actúan sobre un objeto están balanceadas, éste permanecerá en reposo o continuará en movimiento con una velocidad constante. Si no lo están, él mismo se acelerará en la dirección de la fuerza neta. La Tercera Ley de Newton nos describe algo más sobre lo que sucede cuando un objeto ejerce una fuerza sobre otro. Supongamos que empujas un muro; debes saber que si tú haces eso, él también hará lo mismo contigo. De acuerdo con la **Tercera Ley de Newton**, siempre que un cuerpo ejerza una fuerza sobre otro, este segundo ejerce una contraria de igual intensidad y dirección pero sentido contrario sobre el primero. El primer ejemplo es el de un cuerpo que pesa sobre una superficie, que recibirá de esa la acción de una fuerza que opone a la de atracción que la Tierra ejerce sobre él. Su enunciado es el siguiente: **“Cuando un cuerpo ejerce una fuerza sobre otro, este ejerce sobre el primero una fuerza igual y en sentido opuesto”**.

Expresado de manera matemática, la fuerza ejercida F_{AB} por un cuerpo **A** sobre otro **B** está relacionada con la fuerza F_{BA} ejercida sobre el cuerpo B sobre el cuerpo **A** de la siguiente manera:

$$F_{AB} = - F_{BA}$$

Otra forma de expresar esto es que para toda acción existe una reacción igual, pero en sentido contrario. Como en el ejemplo que a continuación se te presenta.

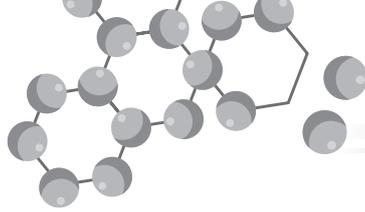


Fuerza de fricción o de rozamiento (F_r).

Es la fuerza de fricción F_r entre dos cuerpos puestos en contacto cuando uno se mueve respecto al otro y sobre cada uno de ellos aparece una **fuerza de rozamiento que se opone al movimiento**.

El valor de la fuerza de rozamiento depende de:

- Tipo de superficies en contacto (ej. madera, metal, plástico/granito, etc.)
- Del estado de la superficies, que pueden ser pulidas, rugosas, etc. (ej. madera compacta finamente lijada, acero inoxidable)
- De la fuerza de contacto entre ellas.



Experimentalmente se observa que el valor de esta fuerza es proporcional a la fuerza normal que un cuerpo ejerce sobre el otro, y a la constante de proporcionalidad la cual se llama coeficiente de rozamiento (μ) y sólo depende del tipo de superficies.

$$F_r = \mu \cdot F_N$$

Como vemos en la figura la fuerza F aplicada sobre el bloque aumenta gradualmente, pero el bloque permanece en reposo. Como la aceleración es cero la fuerza aplicada es igual y opuesta a la fuerza de rozamiento estático F_r .

$$F_r = F$$

Es decir, la fuerza de rozamiento tiene la dirección del movimiento, sentido opuesto a él y módulo proporcional a la normal.

Experimentalmente se observa que cuesta más iniciar el movimiento relativo entre dos cuerpos que mantener dicho movimiento una vez iniciado. Esto da lugar a que hablemos de dos tipos de coeficientes de rozamiento:

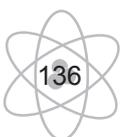
- **Coeficiente de rozamiento estático (μ_e):** al multiplicarlo por la normal nos da el valor máximo de la fuerza de rozamiento. Es necesario que la fuerza aplicada supere este valor para iniciar el movimiento relativo entre dos cuerpos que inicialmente se encuentran en reposo.

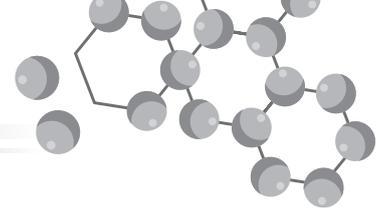
$$F_{e\text{máx}} = \mu_e F_N$$

- **Coeficiente de rozamiento dinámico o cinético (μ_c):** al multiplicarlo por la normal nos da el valor de la fuerza de rozamiento cuando los cuerpos ya se encuentran en movimiento relativo.

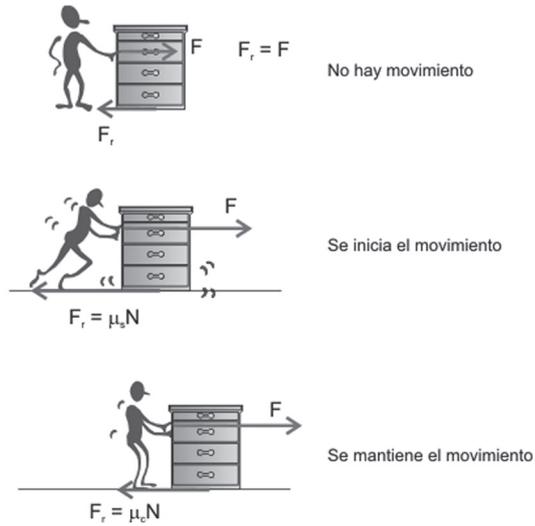
$$F_c = \mu_c F_N$$

Es importante destacar que hasta que no empiece el movimiento de un cuerpo sobre otro el valor de la fuerza de rozamiento viene determinado por la segunda ley de Newton, es decir, no tiene un valor fijo, pero siempre será menor que $\mu_e F_N$. En el instante en el que se vence esa resistencia al movimiento, la fuerza de rozamiento toma su valor máximo ($\mu_e F_N$) y cuando ya están en movimiento la fuerza de rozamiento vale $\mu_c F_N$. En la siguiente ilustración se ilustra este hecho.





Valor de la **fuerza de rozamiento** bajo la acción de una fuerza aplicada F



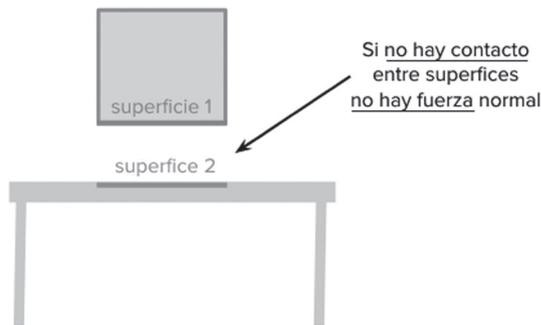
La fuerza de fricción, se manifiesta prácticamente en todo momento en nuestra vida diaria, sus ventajas y desventajas son:

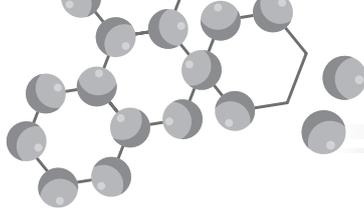
Ventajas: El poder caminar, el escribir, sostener objetos con la mano, lavar pisos, paredes o ropa, pulir metales, los meteoritos que penetran en nuestra atmósfera se detiene por el calor producido al rozar el aire.

Desventajas: El desgaste de la ropa, zapatos, neumáticos, piezas metálicas, pisos, alfombras.

Fuerza Normal

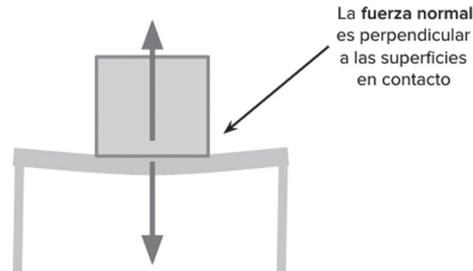
¿Alguna vez te has volteado demasiado rápido y chocado con una pared? Podemos culpar a la **fuerza normal** por el dolor que sentimos cuando chocamos contra objetos sólidos. La fuerza normal es la fuerza que las superficies ejercen para prevenir que los objetos sólidos se atraviesen entre sí. La fuerza normal es una fuerza de contacto. Si dos superficies no están en contacto, no pueden ejercer fuerza normal una sobre la otra. Por ejemplo, las superficies de una mesa y una caja no ejercen fuerza normal la una sobre la otra si no están en contacto.





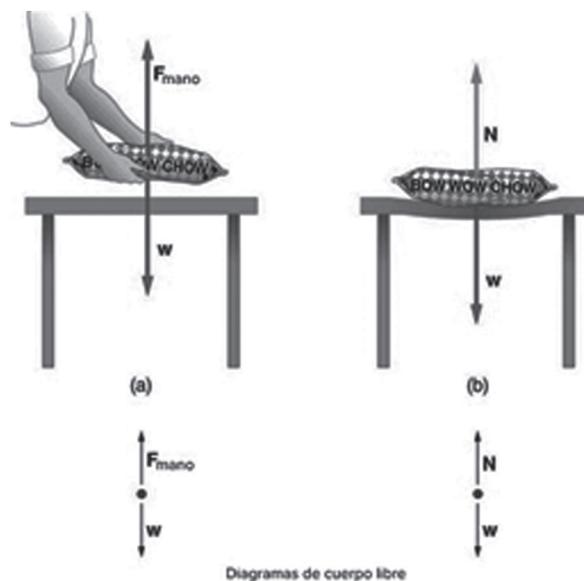
Sin embargo, cuando dos superficies están en contacto (por ejemplo, la caja y la mesa), ejercen fuerza normal la una sobre la otra, perpendicular a las superficies de contacto. Esta fuerza normal será tan grande como sea necesario para prevenir que las superficies se penetren.

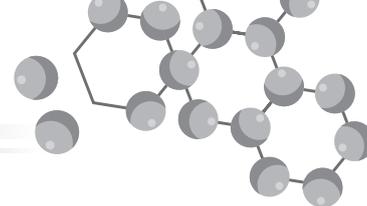
¿Por qué la mesa se ve curvada en la siguiente imagen?



La palabra “normal” en **fuerza normal** no se refiere a ordinaria o común. En este contexto, “normal” se refiere a **perpendicular**. Esto es porque la fuerza normal, usualmente representada por **F_n** o simplemente **N** , es una fuerza en dirección perpendicular a las dos superficies en contacto. Tiene sentido que las fuerzas sean perpendiculares a las superficies, pues la fuerza normal es la que previene que los objetos se atraviesen el uno al otro. Las superficies también pueden ejercer fuerzas de contacto en dirección paralela a ellas mismas, pero a estas fuerzas las llamamos fuerzas de fricción (ya que trabajan para prevenir que las superficies se deslicen entre ellas) en vez de llamarlas fuerzas normales.

¿Cómo es que las superficies inanimadas “saben” que deben ejercer una fuerza normal? Para la mayoría de la gente, tiene sentido que una persona tenga que ejercer una fuerza hacia arriba con sus manos cuando carga una pesada bolsa de comida para perro, como se observa en la figura a. Pero algunas personas encuentran difícil de creer que un objeto inanimado como una mesa pueda ejercer una fuerza normal hacia arriba sobre una bolsa con comida para perro, como se muestra en la figura b.





Se puede creer que la mesa no está realmente ejerciendo una fuerza hacia arriba, sino que simplemente se encuentra “en el camino” de la comida para perro que está cayendo. Pero así no es como funcionan las leyes de Newton. Si sobre la comida para perro solo estuviera actuando la fuerza de gravedad, la bolsa se tendría que acelerar hacia abajo. La mesa entonces debe estar haciendo algo más que “estar en el camino”. La mesa debe ejercer una fuerza hacia arriba para evitar que la comida para perro la atraviese y caiga.

Extrañamente, si un objeto más pesado es colocado sobre la mesa, la mesa debe ejercer una mayor fuerza normal para evitar que el objeto pase a través de ella. ¿Cómo sabe la mesa ejercer apenas la cantidad correcta de fuerza que previene que el objeto pase a través de ella?

Esencialmente, la mesa “sabe” cuánta fuerza ejercer basada en cuánto se deforma o se comprime la superficie o el objeto. Cuando los objetos sólidos se deforman, típicamente tratan de restablecerse ellos mismos y “rebotar” a su forma natural. A mayor peso habrá mayor deformación y mayor será la fuerza de restitución que tratará de regresar la superficie a su forma natural. Esta deformación será observable si la carga se coloca en una mesa plegable, pero incluso los objetos rígidos se deforman cuando se les aplica una fuerza. A menos que el objeto se deforme más allá de su límite, ejercerá una fuerza de restitución muy similar a la de un resorte deformado (o una cama elástica o un trampolín). Así que cuando la carga es puesta sobre la mesa, la mesa se pandea hasta que la fuerza de restitución se vuelve tan grande como el peso de la carga. En este punto, la fuerza externa neta sobre la carga es cero. Esta es la situación cuando la carga está estacionaria sobre la mesa. La mesa se pandea rápidamente y la comba es leve, por lo que normalmente.

ACTIVIDAD 3

Trabaja en pareja y resuelve los siguientes ejercicios, utilizando tu formulario como apoyo para esta actividad. Realiza con orden y limpieza tu trabajo. CG 6.4, CDBE 4, CDBE 10.

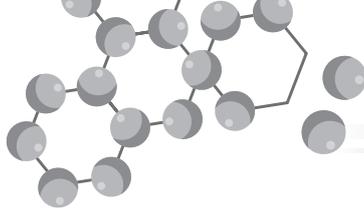
PROBLEMAS DE FRICCIÓN

EJEMPLOS

Revisa los procedimientos que se emplearon para resolver los siguientes ejercicios. Elabora tu formulario, utilizando como apoyo esta actividad.

1.- Una fuerza de 200 N es suficiente para iniciar el movimiento de un bloque de acero de 50 kg. Sobre un piso de madera. Encontrar el coeficiente de rozamiento estático.

DATOS	FÓRMULA	SUSTITUCIÓN	RESULTADO
$F_r = 200 \text{ N}$ $m = 50 \text{ kg}$ $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ $\mu_e = ?$	$\mu_e = \frac{F_R}{F_N}$	$\mu_e = \frac{200 \text{ N}}{(50 \text{ KG})(9.8 \frac{\text{M}}{\text{S}^2})}$	$\mu_e = 0.41$



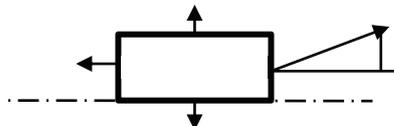
2.- Un muchacho junto con su trineo pesan 400 N, y se requiere una fuerza horizontal de 100 N para arrastrar el trineo cargado sobre el pavimento horizontal. ¿Cuál es el coeficiente de fricción cinético?

DATOS	FÓRMULA	SUSTITUCIÓN	RESULTADO
$F_N = 400 \text{ N}$ $F_r = 100 \text{ N}$	$M_C = \frac{F_R}{F_N}$	$M_C = \frac{100 \text{ N}}{400 \text{ N}}$	$M_C = 0.25$

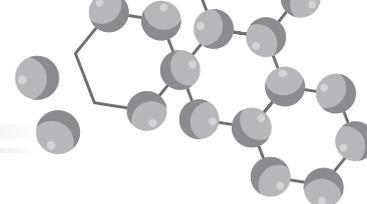
3.- Un bloque de piedra de 1960 N descansa sobre un piso de madera, ¿qué fuerza horizontal se requiere para moverlo, si se considera un $\mu_s = 0.4$?

DATOS	FÓRMULA	SUSTITUCIÓN	RESULTADO
$F_N = 1960 \text{ N}$ $\mu_c = 0.4$ $F_r = \text{¿?}$	$\mu_c = \frac{F_r}{F_N}$ DESPEJANDO F_R : $F_r = F_N M_C$	$F_r = (1960 \text{ N})(0.4)$	$F_r = 784 \text{ N}$

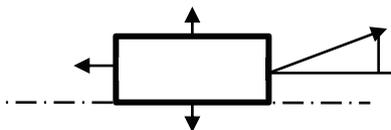
4.- Una caja de 50 N se desliza sobre el piso con una velocidad constante, por medio de una fuerza de 25 N, como se muestra en la figura. Calcular a) la fuerza de rozamiento para que la caja permanezca en reposo, b) el valor de la fuerza normal y c) el coeficiente de fricción cinético.



DATOS	FÓRMULA	SUSTITUCIÓN	RESULTADO
$p = 50 \text{ N}$ $F = 25 \text{ N}$ $\theta = 40^\circ$	$F_y = F \text{ sen } 40^\circ$ $F_x = F \text{ cos } 40^\circ$	$F_y = (25 \text{ N}) \text{ sen } 40^\circ$ $F_x = (25 \text{ N}) \text{ cos } 40^\circ$	$F_y = 16.07 \text{ N}$ $F_x = 19.15 \text{ N}$
a) $F_r = \text{¿?}$	$\sum F_x = 0$ $F_r + F_x = 0$	$-F_r + 19.5 \text{ N} = 0$	$F_r = 19.15 \text{ N}$
b) $F_N = \text{¿?}$	$\sum F_y = 0$ $F_n + p + F_y = 0$	$F_n - 50 \text{ N} + 16.07 \text{ N} = 0$ $F_n - 33.93 \text{ N} = 0$	$F_n = 33.93 \text{ N}$
c) $\mu_k = \text{¿?}$	$M_K = \frac{F_R}{F_N}$	$M_K = \frac{19.15 \text{ N}}{33.93 \text{ N}}$	$M_K = 0.56$



5.- Se aplica una fuerza de 200 N formando un ángulo de 30° con la horizontal sobre un bloque de 500 N. Como se muestra en la figura. Calcular a) la fuerza de rozamiento para que la caja permanezca en reposo, b) el valor de la fuerza normal y c) el coeficiente de fricción.



DATOS	FÓRMULA	SUSTITUCIÓN	RESULTADO
$p = 500 \text{ N}$ $F = 200 \text{ N}$ $\theta = 30^\circ$	$F_y = F \text{ sen } 30^\circ$ $F_x = F \text{ cos } 30^\circ$	$F_y = (200 \text{ N}) \text{ sen } 30^\circ$ $F_x = (200 \text{ N}) \text{ cos } 30^\circ$	$F_y = 100 \text{ N}$ $F_x = 173 \text{ N}$
a) $F_r = ?$	$\Sigma F_x = 0$ $F_r + F_x = 0$	$-F_r + 173 \text{ N} = 0$	$F_r = 173 \text{ N}$
b) $F_N = ?$	$\Sigma F_y = 0$ $F_n + p + F_y = 0$	$F_n - 500 \text{ N} + 100 \text{ N} = 0$ $F_n - 400 \text{ N} = 0$	$F_n = 400 \text{ N}$
c) $\mu_c = ?$	$M_c = \frac{F_r}{F_N}$	$M_c = \frac{173 \text{ N}}{400 \text{ N}}$	$M_c = 0.43$

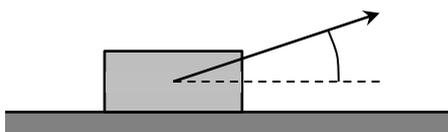
Problemas propuestos (Al finalizar la actividad, compara los resultados con los del profesor y corrige si es necesario).

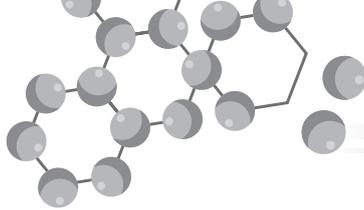
1.- ¿Qué fuerza es necesaria para mantener un carro de 1500 Kg, moviéndose con una velocidad constante sobre una carretera plana de concreto? Supón que el carro se mueve muy lentamente de modo que la resistencia del aire es despreciable y use un $\mu = 0.04$ para el coeficiente de rozamiento por rodadura.

2.- Una caja se empuja a lo largo de un piso de madera con una fuerza de 250 N. Si su $\mu_k = 0.3$, calcular el peso de la caja.

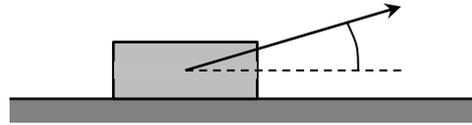
3.- Una caja de madera de 392 N descansa sobre un piso horizontal de madera. Si el coeficiente de rozamiento estático es de 0.5, determinar la fuerza necesaria para poner la caja en movimiento.

4.- Se aplica una fuerza de 140 N, formando un ángulo de 250 como se muestra en la figura. Calcular: a) la fuerza de rozamiento para que la caja permanezca en reposo, b) el valor de la fuerza normal y c) el coeficiente de rozamiento cinético.





5.- Se aplica una fuerza de 200 N, formando un ángulo de 30° con la horizontal sobre un bloque de 450 N, como se muestra en la figura. Calcular: a) la fuerza de rozamiento para que el bloque permanezca en reposo, b) el valor de la fuerza normal y c) el coeficiente de rozamiento.



ACTIVIDAD 4

Elabora un cuadro sinóptico con las características principales de las leyes de Newton, así como ejemplos cotidianos representativos de ellas. Para ello, utiliza el material de la lectura siguiente sobre “*Leyes de Newton representadas en el salto de una rana*” o cualquier otro material sugerido por el profesor. CG 6.4, CG 8.1, CDBE 4, CDBE 6, CDBE 9, CDBE 10.

“LEYES DE NEWTON REPRESENTADAS EN EL SALTO DE UNA RANA”

Las leyes del movimiento tienen un interés especial aquí; tanto el movimiento orbital como la ley del movimiento de los cohetes se basan en ellas. Newton planteó que todos los movimientos se rigen por tres leyes principales formuladas en términos matemáticos y que implican conceptos que es necesario recordar. Un concepto es la fuerza, causa del movimiento; otro es la masa, la medición de la cantidad de materia puesta en movimiento; los dos son denominados habitualmente por las letras F y m.

LA RANA SE MANTENDRÁ EN REPOSO MIENTRAS NO ACTÚE SOBRE ELLA UNA FUERZA NO COMPENSADA.



“Las tres leyes del movimiento de Newton” se enuncian a continuación: El salto de una rana sobre una hoja de nenúfar ilustra las leyes del movimiento. La primera ley establece que, si ninguna fuerza empuja o tira de un objeto, este se mantiene en reposo o se mueve en línea recta a velocidad constante.

LOS MÚSCULOS EJERCEN UNA FUERZA QUE IMPULSA A LA RANA HACIA ARRIBA.

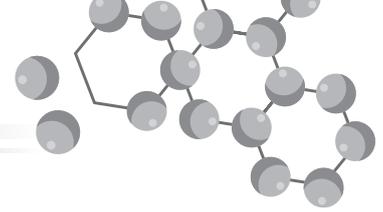


Cuando una fuerza actúa sobre un objeto, éste se pone en movimiento, acelera, desacelera o varía su trayectoria. Cuanto mayor es la fuerza, tanto mayor es la variación del movimiento.

A LA FUERZA QUE ELEVA A LA RANA EN EL AIRE, LA ACOMPAÑA UNA REACCIÓN IGUAL Y OPUESTA QUE EMPUJA HACIA ATRÁS A LA HOJA DE NENÚFAR.



Al empujar un objeto o al tirar de él, éste empuja o tira con igual fuerza en dirección contraria. “Para cada acción existe una reacción igual y opuesta”.



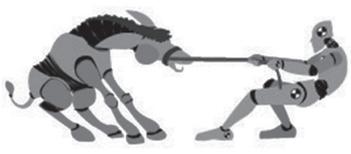
CUADRO SINÓPTICO DE LAS LEYES DE NEWTON

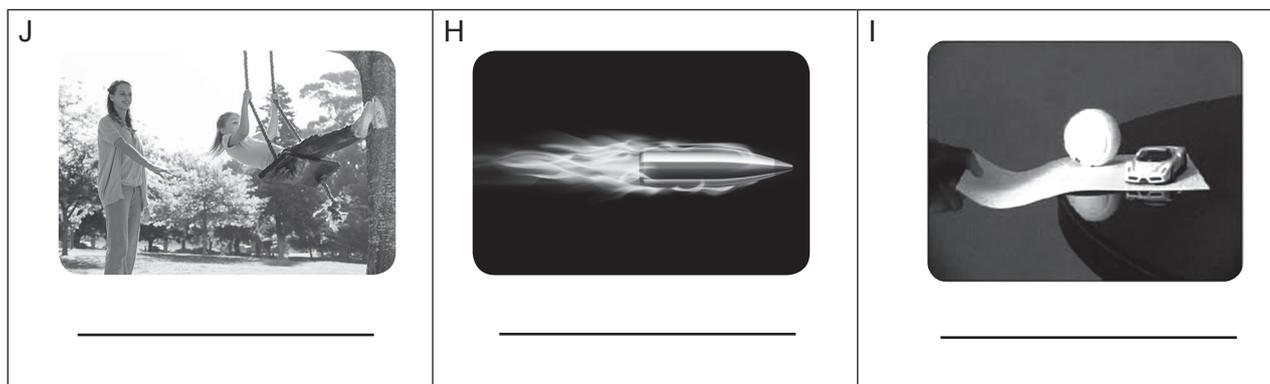
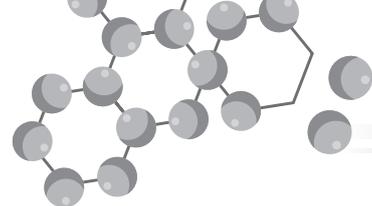
<i>LEY</i>	<i>NOMBRE DE LA LEY</i>	<i>ENUNCIADO</i>	<i>EJEMPLOS COTIDIANOS</i>
1RA.			
2DA.			
3RA.			

ACTIVIDAD 5

Analiza las siguientes figuras y coloca debajo de cada una a cuál de las tres leyes de Newton corresponde. CG 6.4, CDBE 6.

LEYES DE NEWTON Y SUS APLICACIONES

<p>A</p>  <p>_____</p>	<p>B</p>  <p>_____</p>	<p>C</p>  <p>_____</p>
<p>D</p>  <p>_____</p>	<p>E</p>  <p>_____</p>	<p>F</p>  <p>_____</p>



Página de consulta para comprobar las Leyes de Newton:
<http://webs.ono.com/vsaenzdejuano/4eso/LeyesNewton.htm>

ACTIVIDAD 6

Práctica experimental de las leyes de Newton.

Realiza en equipo la siguiente *práctica de laboratorio*, participando y colaborando de manera efectiva, responsable y respetuosa.

Objetivo:

Establecer a partir de la relación fuerza-aceleración, las condiciones en las que un cuerpo puede encontrarse en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme (1ra. Ley de Newton).

Establecer la relación entre acción y reacción, a partir de diversas situaciones en las que se manifieste la acción de un cuerpo sobre otro.

Marco teórico:

Inercia: Se define como la tendencia de un cuerpo a resistirse a un cambio en su movimiento. En otras palabras, la materia tiene la tendencia a permanecer en reposo o movimiento rectilíneo uniforme, o sea, con velocidad constante.

1ra. Ley de Newton:

“Todos los cuerpos permanecen en el estado de reposo o de movimiento rectilíneo en que se encuentren, hasta que reciben la acción de una fuerza.”

2da. Ley de Newton:

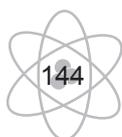
“Las aceleraciones que adquieren los cuerpos cuando se les aplican fuerzas netas, son directamente proporcionales a dichas fuerzas e inversamente proporcionales a sus masas.”

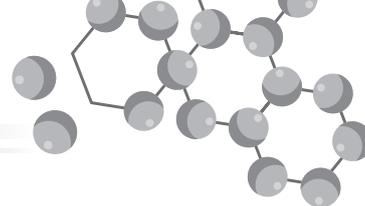
Lo cual puede expresarse matemáticamente como:

$$a = F/m$$

Despejando la fuerza neta aplicada, queda:

$$F = m \cdot a$$



**3ra. Ley de Newton:**

“Si un cuerpo ejerce una fuerza (acción) sobre otro, éste responde con otra fuerza (reacción) de igual valor y dirección, pero de sentido contrario.”

Hipótesis propuesta por el alumno: _____

Material:

Un objeto cualquiera (cuerpo)	Una pesa de 100 g	Un soporte
Un carro de Hall	Una pesa de 50 g	Una nuez doble
Una regla graduada	Una pesa de 150 g	2.5 m de hilo
Un dinamómetro	Una cinta adhesiva	Un cronómetro
Una pesa de 500 g	Una polea simple de vástago	Un globo

Procedimiento experimental:**Inercia**

1.- Coloca un objeto sobre el carrito como se observa en la figura No.1 y tira rápidamente del hilo. Toma nota de lo que pasa con el objeto.

2.- Repite el paso anterior, pero jalando el hilo con velocidad constante. Frena el carro rápidamente y observa lo que sucede con el objeto.

Relación masa-aceleración

1.- Monta sobre la mesa el dispositivo de la figura No. 2, verificando que el dinamómetro no toque las ruedas del carro.

2.- Con la regla graduada, marca sobre la hoja de papel, una distancia de 60 cm y pégalo sobre la mesa de trabajo.

3.- Cuelga del extremo del hilo, a través de la polea, un peso de 50 g y déjalo en libertad.

4.- Toma el tiempo que tarda el carrito en recorrer la distancia marcada en el papel y anota el valor de la tabla 1.

5.- Mientras el carro es jalado por la pesa, observa la lectura del dinamómetro en una distancia aproximada de 60 cm toma lectura y anótala en la tabla No.1.

6.- Repite los pasos 3, 4 y 5, utilizando las pesas de 100 y 150 g.

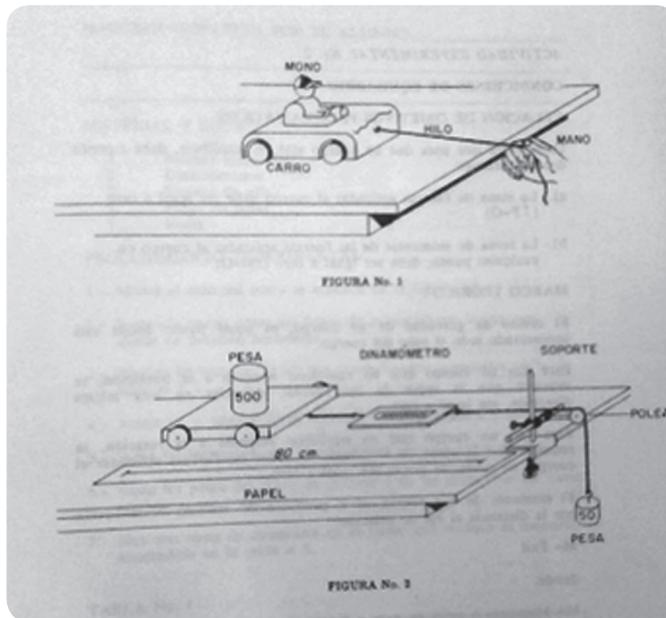
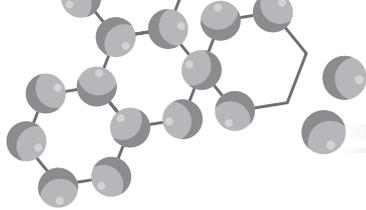


Fig. No. 1

Acción y Reacción.

1.- Infla un globo y ponlo en libertad. Toma nota de lo que sucede.

Registro de datos experimentales:

Tabla No. 1

Peso (gf)	Distancia (cm)	TIEMPO s	ACELERACIÓN $a = d/ t^2(\text{cm/s}^2)$
50			
100			
150			

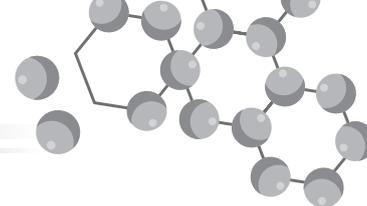


Tabla No. 2

Lectura del dinamómetro (fuerza aplicada) g_f	Aceleración cm/s^2	Relación Fuerza/Aceleración $F/a = m$ (g)

Conclusiones del experimento:

Contrasta los resultados obtenidos en el experimento con la hipótesis previa y anota tus conclusiones:

1ra. Ley de Newton:

2da. Ley de Newton:

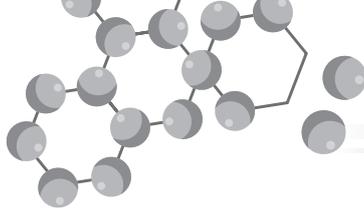
3ra. Ley de Newton:

Material obtenido del instructivo de laboratorio de Física II.

Elaborado por: Colegio de Bachilleres de Baja California.

ACTIVIDAD 7

Revisa los procedimientos que se emplearon para resolver los siguientes ejercicios. Elabora tu formulario utilizando como apoyo esta actividad. CG 8.1, CDBE 9.



EJEMPLOS RESUELTOS DE LAS LEYES DE NEWTON

1.- Supongamos que la mochila de útiles escolares tiene una masa de 4 kg y deseas producirle una aceleración de 0.3 m/s^2 , ¿cuál es la fuerza neta que debes de aplicarle?

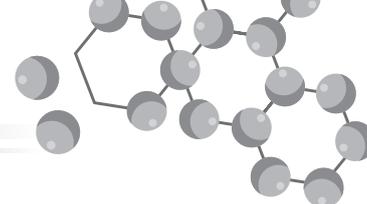
DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO
$m = 4 \text{ kg}$ $a = 0.3 \text{ m/s}$	$F = m a$	$F = (4 \text{ kg})(0.3 \text{ m/s}^2)$	$F = 1.2 \text{ N}$

2.- Una pelota de béisbol tiene una masa de 150g y puede lanzar a una rapidez de hasta 45 m/s. ¿Cuánta fuerza debe de aplicarse para detener el lanzamiento en 2 décimas de segundo?

DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO
$m = 150 \text{ g} = 0.15 \text{ kg}$ $v_0 = 45 \text{ m/s}$ $v_f = 0$ $t = 0.2 \text{ s}$	$F = \frac{m(v_f - v_0)}{t}$	$F = \frac{(0.15 \text{ kg})(0 - 45 \text{ m/s})}{0.2 \text{ s}}$	$F = -3.75 \text{ N}$ el signo negativo significa que el proyectil fue frenado la fuerza actuó en sentido contrario al movimiento.

3.- Se aplica una fuerza de 42 N a una masa de 20 kg. Calcular: a) la aceleración, b) la distancia viajada en 15 s y c) la velocidad adquirida al final de 24 s.

DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO
$F = 42 \text{ N}$ $m = 20 \text{ kg}$ a) $a = ?$	$a = \frac{F}{m}$ $F = ma$	$a = \frac{42 \text{ N}}{20 \text{ kg}}$	$a = 2.1 \text{ m/s}^2$
$t = 15 \text{ s}$ $d = ?$	$d = \frac{a t^2}{2}$	$d = \frac{(2.1 \text{ m/s}^2)(15 \text{ s})^2}{2}$	$d = 236.25 \text{ m}$
$t = 24 \text{ s}$ $v_f = ?$	$v_f = a t$	$v_f = (2.1 \text{ m/s}^2)(24 \text{ s})$	$v_f = 50.4 \text{ m/s}$



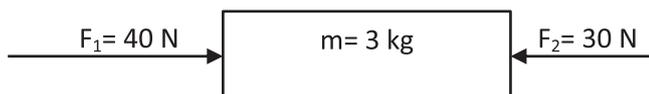
4.- Calcular el peso en N de una masa de 400 kg a) en la Tierra y b) en la Luna.

DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO
kg gt= 9.8 m/s ² gl= 1.6 m/s ² A) P _T =¿? B) P _L =¿?	A) P _T =m g B) P _L =m g	P _T =(400 kg)(9.8m/s ²) P _L =(400 kg)(1.6m/s ²)	P _T =3920 N P _L = 640 N

5.- ¿Qué fuerza se requiere para llevar a un carro de 14240 N desde el reposo a una velocidad de 16m/s en 8 s?

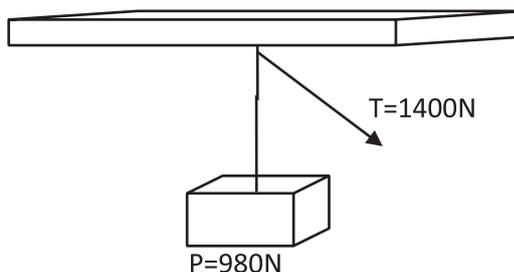
DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO
P =14240N v0= 0 vf=16 m/s t= 8s g=9.8 m/s ²	$a = \frac{v_f - v_0}{t}$ p= m g $m = \frac{P}{g}$ F= m a	$m = \frac{14240 N}{9.8m/s^2}$ $a = \frac{16m/s - 0m/s}{8s}$ F=(1453kg)(2m/s ²)	m =1453 kg a=2 m/s ² F=2906N

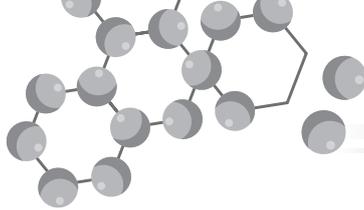
6. Calcular el valor de la aceleración que recibirá el siguiente cuerpo como resultado de las fuerzas aplicadas.



DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO
F ₁ = 40N F ₂ =-30N m=3 kg F _R = ¿?	F _R = F ₁ +F ₂ F _R = ma a = $\frac{F_R}{m}$	F _R = 40N - 30N A = $\frac{10 N}{3 KG}$	FR= 10N a = 3.33m/s ²

7.- Con una polea se eleva un cuerpo cuyo peso es de 980 N, aplicando una fuerza de 1400N, como se ve en la figura. Determinar la aceleración que adquiere el cuerpo.



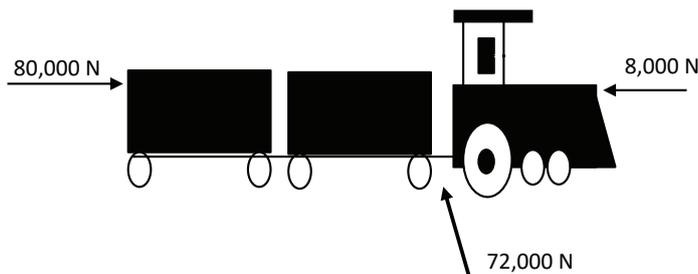


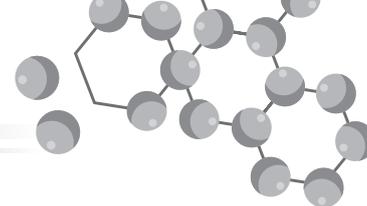
DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO
P = 980 N T=1400N g =9.8 m/s ² a _y =¿?	$M = \frac{P}{G}$ $\sum F_y = P + T = m a$	$m = \frac{980 N}{9.8 m/s^2}$ $\sum F_y = -980 + 1400$ $= 100 KG (A_y)$ $\sum F_y = 420 N = 100 KG (A_y)$ $a_y = \frac{420 N}{100 kg}$	m = 100 kg A _y = 4.2 M/S ²

8.- Una máquina de carga cuya masa es de 20,000 kg se acelera 5 s desde el reposo hasta que su velocidad es de 2m/s. si la máquina remolca un tren de 20 vagones, cada uno con una masa de 10,000kg. Calcular la fuerza de enganche entre la máquina y el primer vagón.

DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO
m ₁ =20,000kg m ₂ =20 vag(10,000 kg c/u) t=5s v ₀ =0 v _f = 2m/s	$A = \frac{V_f - V_0}{T}$ $F = m a$	$A = \frac{2M/S - 0M/S}{5S}$ $F_m = (20,000 kg)(0.4 m/s^2)$ $F_v = (200,000 kg)(0.4 m/s^2)$	a=0.4 m/s ² F = 80,000 N F _m = - 8,000 N F _e =72,000 N

Resultado:



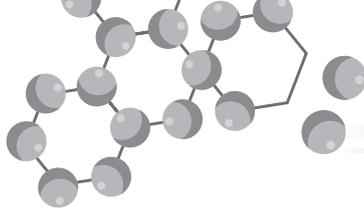


9.- Un niño y un adulto se encuentran en una pista de patinaje sobre hielo, como se muestra en la figura, el adulto empuja suavemente al niño. Suponiendo que la masa del adulto es de 100kg y la del niño de 30kg y la aceleración que adquiere el niño es de 2m/s^2 determinar: a) la fuerza que ejerció el adulto sobre el niño, b) la fuerza que ejerció el niño sobre el adulto y c) si ambos estuvieron en contacto 0.5 segundos determinar la velocidad que adquirió el adulto y la que adquirió el niño, despreciando el rozamiento.

DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO
$m_1=100\text{ kg}$ $m_2=30\text{ kg}$ $a_2= 2\text{m/s}^2$			
	1) Sacamos la fuerza del niño sobre el adulto $F_2=m_2a_2$	$F_2=(30\text{ kg})(2\text{m/s}^2)$	$F_2=60\text{ N}$
	2) Como $F_1 = F_2$ entonces la fuerza que el adulto ejerce sobre el niño es de $F_1=60\text{ N}$		
	Finalmente las velocidades son : $F = M\left(\frac{V_F - V_0}{T}\right)$ $V_1 = \frac{F_1 T}{M_1}$ $V_2 = \frac{F_2 T}{M_2}$	$V_1 = \frac{(60\text{ N})(0.5\text{ S})}{100\text{ KG}}$ $V_2 = \frac{(60\text{ N})(0.5\text{ S})}{30\text{ KG}}$	$v_1=0.3\text{ m/s}$ $v_2= 1\text{m/s}$

EJERCICIOS PROPUESTOS

- 1.- Se observa que un cuerpo de 20kg tiene una aceleración de 3m/s^2 . ¿Cuál es la fuerza neta que actúa sobre él?
- 2.- Un carro de 1000 kg cambia su velocidad de 10 m/s a 20 m/s en 5 s. ¿Cuál es la fuerza que actúa sobre él?
- 3.- Un caracol de 0.5 kg de masa parte del reposo hasta alcanzar una velocidad de 0.01m/s en 5 s. Calcular: a) la fuerza que ejerce, b) la distancia que recorre en ese tiempo.
- 4.- Los frenos de un carro de 1000kg ejercen una fuerza de 3000N, a) ¿cuánto tiempo empleará el carro en detenerse partiendo de una velocidad de 30m/s ?, b) ¿qué distancia recorrerá el carro durante ese tiempo?

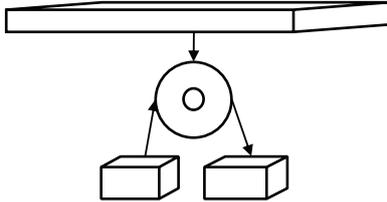
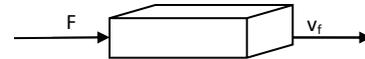


5.- Calcular el peso de una masa de 250 kg cuando se encuentra: a) en el centro de la Tierra o b) en la Luna.

6.- Una fuerza neta de 667N actúa sobre un cuerpo cuyo peso es de 427 N. ¿Cuál es su aceleración?

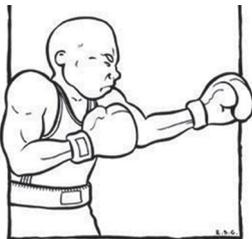
7.- Los frenos de un carro de 10,680N pueden ejercer una fuerza máxima de 3300 N, a) ¿cuál es el mínimo tiempo requerido para disminuir su velocidad de 18m/s a 16m/s? y b) ¿qué distancia recorre el carro en ese tiempo?

8.- una caja de 10kg, parte del reposo y se empuja sobre un plano horizontal con una fuerza de 15N durante un tiempo de 15 s. Calcular: a) la aceleración de la caja, b) la velocidad final de la caja y c) el peso de la caja

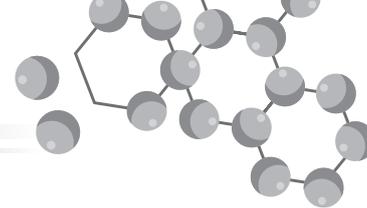


9.- Dos pesas de 220N y 130N están suspendidas a cada uno de los lados de una polea sin rozamiento por medio de una cuerda, como se muestra en la figura. ¿Cuál es la aceleración de cada pesa?

10.- Un niño y un adulto se encuentran en una pista sobre hielo, como se muestra en la figura, el adulto empuja suavemente al niño. Suponiendo que la masa del adulto es de 85kg y la del niño de 25kg; y la velocidad que adquiere el niño es de 3m/s, determinar: a) la fuerza que ejerció el adulto sobre el niño, b) la fuerza que ejerció el niño sobre el adulto, c) si ambos estuvieron en contacto durante 0.7 s, determinar la velocidad que adquirió el adulto y la que adquirió el niño, despreciando rozamiento.



11.- Un boxeador golpea una hoja de papel en el aire y la pasa del reposo hasta una velocidad de 25m/s en 0.5 s. Si la masa del papel es de 0.03 kg, ¿qué fuerza ejerce el boxeador sobre ella?



LEY DE LA GRAVITACIÓN UNIVERSAL

CONTENIDO ESPECÍFICO:

Ley de gravitación universal.

APRENDIZAJES ESPERADOS:

Demuestra la Ley de la gravitación universal, favoreciendo su creatividad, en la resolución de problemas de fenómenos naturales de su entorno.

En una lunada los alumnos observaron el firmamento y se hicieron los siguientes cuestionamientos:



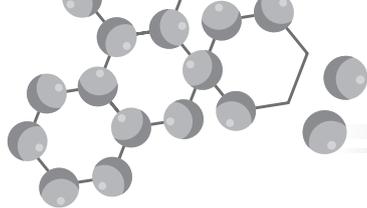
¿Por qué la Luna gira alrededor de la Tierra? ¿Cómo es que la Tierra y los demás planetas giran alrededor del Sol? ¿Por qué los cuerpos celestes tienen una forma redonda?

ACTIVIDAD 8

Realiza la siguiente lectura del texto *“Gravedad”* y contesta el cuestionario, al finalizar comenta con tus compañeros tus respuestas, manteniendo una actitud respetuosa. CG 6.4, CD BE4.

GRAVEDAD

Desde tiempos de Aristóteles se veía como natural el movimiento circular de los cuerpos celestes. Los pensadores de la antigüedad creían que las estrellas, los planetas y la Luna se mueven en círculos divinos, libres de cualquier fuerza impulsora. En lo que a ellos concierne, el movimiento circular no requería explicación. Sin embargo, Isaac Newton reconoció que sobre los planetas debe actuar una fuerza de cierto tipo; sabía que sus órbitas son elipses, o de lo contrario serían líneas rectas. Otras personas de su tiempo, influidas por Aristóteles, suponían que cualquier fuerza sobre un planeta debería estar dirigida a lo largo de una trayectoria. Sin embargo, Newton se dio cuenta de que la fuerza sobre cada planeta estaría dirigida hacia un punto central fijo: hacia el Sol. La fuerza de gravedad, era la misma que tira una manzana de un árbol.



LA LEY DE LA GRAVITACIÓN UNIVERSAL

Según una leyenda, Newton estaba sentado bajo un manzano cuando concibió la idea de que la gravedad se propaga más allá de la Tierra. Newton tuvo la perspicacia de apreciar que la fuerza entre la Tierra y una manzana que cae es la misma que tira de la Luna y la obliga a describir una trayectoria orbital en torno a la Tierra; dicha trayectoria es parecida a la de un planeta que gira alrededor del Sol.

Para probar esta hipótesis, Newton comparó la caída de una manzana con la “caída” de la Luna. Se dio cuenta de que la Luna cae en el sentido de que se aleja en línea recta que hubiera seguido de no haber una fuerza que actuara sobre ella. A causa de su velocidad tangencial, “cae alrededor” de la Tierra redonda. Newton después de haber hecho correcciones a sus datos experimentales, publicó lo que es una de las generalizaciones más trascendentales de la inteligencia humana: la ley de la gravitación universal.

Según Newton, todo cuerpo atrae a todos los demás cuerpos con una fuerza que, para dos cuerpos cualesquiera, es directamente proporcional al producto de sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que los separa. Lo anterior se expresa como:

$$F \sim \frac{m_1 m_2}{d^2}$$

Donde m_1 y m_2 son las masas de los cuerpos y d es la distancia entre sus centros. Así, cuanto mayores sean las masas m_1 y m_2 , mayor será la fuerza de atracción entre ellas. Cuanto mayor sea la distancia de separación d , la fuerza de atracción será más débil, en proporción inversa al cuadrado de la distancia entre sus centros de masa.

La forma de proporcionalidad de la ley de la gravitación universal se puede expresar como igualdad, cuando se introduce la constante de proporcionalidad G , que se llama constante universal de la gravitación. Entonces la ecuación es:

$$F = \frac{G m_1 m_2}{d^2}$$

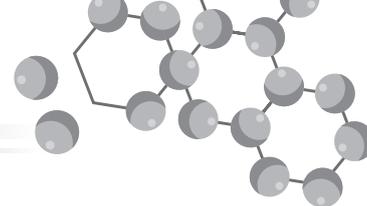
Donde $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 / \text{kg}^2$

LEY DEL CUADRADO INVERSO

Descripción matemática de cómo la intensidad de algunas fuerzas, incluidas el electromagnetismo y la gravedad, cambian en proporción inversa al cuadrado de la distancia de la fuente; también la relación matemática que describe el cambio en luminosidad de una estrella u otra fuente de luz, y que se produce en una proporción inversa al cuadrado de la distancia desde el lugar de emisión.

Comprenderemos mejor cómo se diluye la gravedad en la distancia, si imaginamos una lata de aerosol que lanza pintura y la reparte al aumentar la distancia. Supongamos que colocamos la lata en el centro de una esfera de 1 m de radio, y que una aspersion viaja 1 metro y produce una mancha cuadrada de pintura, cuyo espesor es de 1 milímetro. ¿Cuánto tendría de espesor si el experimento se hubiera hecho en una esfera con el doble del radio? Si la misma cantidad de pintura viaja 2 m en línea recta, se repartirá y producirá una mancha con el doble de altura y el doble de ancho. La pintura se repartirá sobre un área cuatro veces mayor, y su espesor tan sólo sería de $\frac{1}{4}$ de milímetro.





CUESTIONARIO

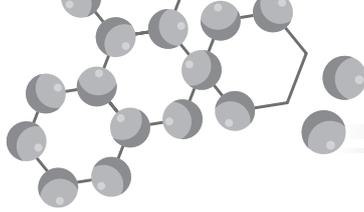
1. ¿Qué es la gravedad?
2. ¿Cómo influye en la formación de los cuerpos celestes?
3. ¿Por qué las órbitas de los planetas tienen forma elíptica?
4. ¿Cómo se define la Ley de la Gravitación Universal?
5. De acuerdo a la Ley del Inverso del Cuadrado, ¿cómo relacionas las masas de los cuerpos y la distancia que los separa con la Fuerza de Gravedad?

ACTIVIDAD 9

Después de identificar la fórmula de la Fuerza de la Gravitación Universal y definir sus unidades, en equipo resuelvan el siguiente problemario, detallando claramente sus procedimientos, para lo cual toma como referencia los siguientes ejemplos:
CG 6.4, CG 8.1, CDBE 4.

1. Calcula la magnitud de la fuerza gravitacional con la que se atraen dos personas, si una de ellas tiene una masa de 60 kg y la otra de 70 kg, y la distancia que hay entre ellas es de 1.5 m.

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado
$m_1 = 60 \text{ kg}$ $m_2 = 70 \text{ Kg}$ $d = 1.5 \text{ m}$ $G = 6.67 \times 10^{-11} \cdot \text{Nm}^2 / \text{kg}^2$	$F = \frac{G m_1 m_2}{d^2}$	$F = \frac{6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 / \text{kg}^2 (60 \text{ KG})(70 \text{ KG})}{(1.5 \text{ M})^2}$	$F = 12450.66 \times 10^{-11} \text{ N}$



2. ¿A qué distancia se encuentran dos masas de 4×10^{-2} kg y 9×10^{-3} kg, si la fuerza con la que se atraen tiene una magnitud de 9×10^{-9} N?

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado
$m_1 = 4 \times 10^{-2}$ kg $m_2 = 9 \times 10^{-3}$ kg $F = 9 \times 10^{-9}$ N $G = 6.67 \times 10^{-11}$ Nm ² /kg ²	$F = \frac{G m_1 m_2}{d^2}$ $d^2 = \frac{G m_1 m_2}{F}$	$D^2 = \frac{6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2 (4 \times 10^{-2} \text{ KG})(9 \times 10^{-3} \text{ KG})}{9 \times 10^{-9} \text{ N}}$ $D = \sqrt{2.668 \times 10^{-6} \text{ M}^2}$	$D = 1.63 \times 10^{-3} \text{ M}$

PROBLEMARIO

1. Calcular la fuerza de atracción entre dos elefantes de 1500 kg cada uno y que se encuentran a una distancia de 6 m.

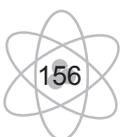
Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado

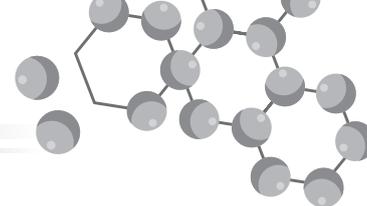
2. La masa de la Luna es aproximadamente de 7.3×10^{22} kg y la masa de la Tierra es de 6.0×10^{24} kg. Si los centros de los dos se encuentran separados por 39×10^8 m, ¿cuál es la fuerza gravitacional que hay entre ellos?

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado

3. Calcular la distancia que debe de haber entre un libro de 850 g y un pisapapeles de 300 g para que se atraigan con una fuerza de 1.9×10^{-5} di:

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado





4. Una persona de 80 kg se acerca a ver un chango a una distancia de tan solo 7 cm. Si la fuerza que se ejercen es de 2.7×10^{-4} N. ¿Cuál será la masa del chango?

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado

5. Dos asteroides de 850 y 1300 ton respectivamente se encuentran a una distancia de 12800 km. Calcular su fuerza de atracción.

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado

LEYES DE KEPLER

CONTENIDO ESPECÍFICO:

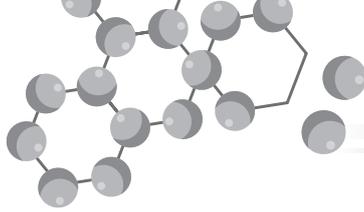
Leyes de Kepler

APRENDIZAJES ESPERADOS:

Emplea las leyes de Kepler a través de modelos, fomentando el trabajo colaborativo, para mostrar el movimiento de los planetas en el sistema solar. Favoreciendo la comprensión de fenómenos naturales.

ACTIVIDAD 10

Contesta las siguientes preguntas y después realiza la lectura, subrayando las ideas principales, así como las palabras que no conozcas, para que posteriormente las investigues en un diccionario y elabores un glosario.



¿Alguna vez has analizado las coincidencias existentes en el movimiento de los planetas de nuestro sistema solar?

¿Cómo es la trayectoria que describen los planetas de nuestro sistema alrededor del Sol?

¿Crees que existe alguna relación entre las distancias de separación entre los planetas y el Sol?

¿Crees que la velocidad con que orbitan los planetas de nuestro sistema solar y el tiempo de este recorrido tendrán que ver con la distancia de separación con el Sol?

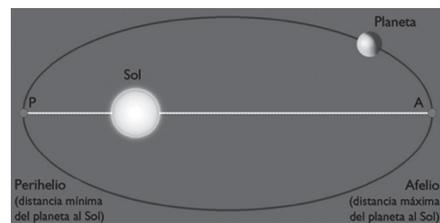
LAS LEYES DE KEPLER

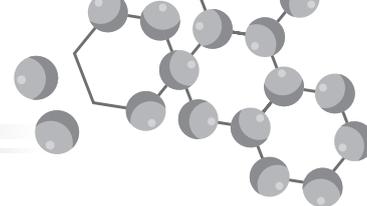
Estas leyes han tenido un significado especial en el estudio de los astros, ya que permitieron describir su movimiento; fueron deducidas empíricamente por Johannes Kepler (1571-1630) a partir del estudio del movimiento de los planetas, para lo cual se sirvió de las precisas observaciones realizadas por Tycho Brahe (1546-1601). Sólo tiempo después, ya con el aporte de Isaac Newton (1642-1727), fue posible advertir que estas leyes son una consecuencia de la llamada Ley de Gravitación Universal.

La primera de estas leyes puede enunciarse de la siguiente manera:

Los planetas en su desplazamiento alrededor del Sol describen elipses, con el Sol ubicado en uno de sus focos.

Debe tenerse en cuenta que las elipses planetarias son muy poco excéntricas (es decir, la figura se aparta poco de la circunferencia) y la diferencia entre las posiciones extremas de un planeta son mínimas (a la máxima distancia de un planeta al Sol se denomina **afelio** y la mínima **perihelio**). La Tierra, por ejemplo, en su mínima distancia al Sol se halla a 147 millones de km, mientras que en su máxima lejanía no supera los 152 millones de km.





La segunda ley, puede expresarse como:

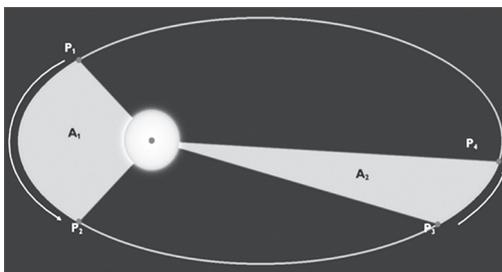
Las áreas barridas por el segmento que une al Sol con el planeta (radio vector) son proporcionales a los tiempos empleados para describirlas.

Esta ley implica que el radio vector barre áreas iguales en tiempos iguales; esto indica que la velocidad orbital es variable a lo largo de la trayectoria del astro siendo máxima en el perihelio y mínima en el afelio (la velocidad del astro sería constante si la órbita fuera un círculo perfecto). Por ejemplo, la Tierra viaja a 30,75 km/s en el perihelio y “rebaja” a 28,76 en el afelio.

La tercera ley, finalmente, dice que:

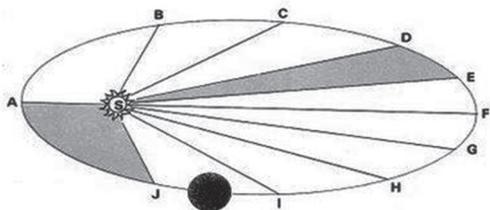
El cuadrado del período de revolución de cada planeta es proporcional al cubo de la distancia media del planeta al Sol.

La tercera ley permite deducir que los planetas más lejanos al Sol orbitan a menor velocidad que los cercanos; dice que el período de revolución depende de la distancia al Sol.



Pero esto sólo es válido si la masa de cada uno de los planetas es despreciable en comparación al Sol. Si se quisiera calcular el período de revolución de astros de otro sistema planetario, se debería aplicar otra expresión comúnmente denominada *tercera ley de Kepler generalizada*.

Esta ley generalizada tiene en cuenta la masa del planeta y extiende la tercera ley clásica a los sistemas planetarios con una estrella central de masa diferente a la del Sol.



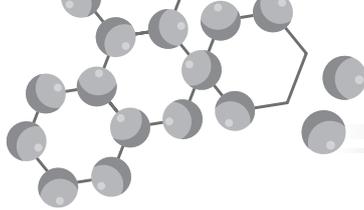
Supón que medimos todas las distancias en “unidades astronómicas” o UA, siendo 1 UA la distancia media entre la Tierra y el Sol. Luego si $a = 1$ UA, T es un año y k , con estas unidades, es igual a 1, por ejemplo: $T^2 = a^3$.

Aplicando ahora la fórmula a cualquier planeta, si T es conocido por las observaciones durante muchos años, para el planeta considerado, su distancia media del Sol, se calcula fácilmente. Hallar el valor de 1 UA en kilómetros, o sea, hallar la escala real del sistema solar, no fue fácil. Nuestros mejores valores actualmente son las proporcionadas por las herramientas de la era espacial, mediante mediciones de radar de Venus y por pruebas espaciales planetarias.

AUTOEVALUACIÓN DEL BLOQUE III

I.-Lee con atención y contesta subrayando la respuesta correcta.

En el siglo XVI, Galileo Galilei (1564-1642) fue el primero en adoptar las locas ideas de Copérnico demostrando que la idea de que la Tierra gira alrededor del Sol era razonable y que no requería de una enorme fuerza para mantenerla en movimiento. Lo importante era saber cómo se movían



los cuerpos, no por qué se movían. Decía Galileo que cuando dos cuerpos resbalan uno sobre el otro, actúa una fuerza en contra de ese movimiento la cual se debe a las irregularidades de las superficies de los cuerpos que se deslizan. Decía que si esta fuerza no existiera, los cuerpos estarían en continuo movimiento.

Debido a lo anterior, estableció que todo cuerpo material presentaba resistencia a cambiar su estado de movimiento si se encontraba ya en movimiento, y a cambiar su estado de reposo si se encontraba en reposo.

1.-¿Qué nombre recibe la fuerza a la que se refiere Galileo Galilei al decir que la Tierra gira alrededor del Sol?

- a) Inercial b) Gravitacional c) Fricción d) Normal

2.-¿Cómo se le llama a la resistencia que presenta un cuerpo material al cambiar su estado de reposo o movimiento?

- a) Inercia b) Gravitacional c) Fricción d) Normal

Sobre la base de los resultados parciales conseguidos por Galileo Galilei, Isaac Newton (1642-1727) hizo de la dinámica un ejemplo de teoría física, se trata no sólo de describir el movimiento, sino también de explicarlos. Sus fundamentos son los tres principios o leyes del movimiento y su aplicación permite explicar cuando pensamos que un caballo jala una carreta, no que la carreta jala al caballo. Una canica de acero que cae a un piso de mármol golpea al piso y por lo tanto ejerce una fuerza sobre él. Al rebotar la canica, el piso debe haber ejercido una fuerza sobre ella. La ley que lo explica es:

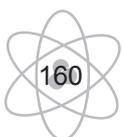
- a) Primera Ley de Newton c) Segunda ley de Newton
 b) Tercera Ley de Newton d) Ley de la Inercia

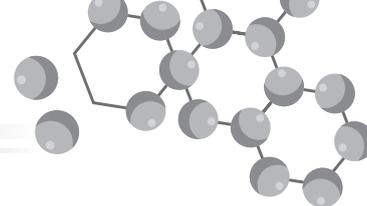
I. Subraya la palabra correcta que se encuentra entre paréntesis y completa correctamente cada enunciado.

1. Cuando un cuerpo es empujado y no se mueve, se debe a que la fuerza de fricción es (**mayor / menor / igual**) a la fuerza que empuja el cuerpo.
2. El coeficiente de fricción dinámico es (**mayor / menor / igual**) que el coeficiente de fricción estático para un mismo par de superficies.
3. La fuerza de fricción depende directamente (del peso / de la fuerza normal) que existe entre las superficies en contacto.

II. Coloca en los espacios en blanco las palabras o conceptos faltantes que completen cada enunciado.

IGUAL	MASA	DIRECCIÓN	MAGNITUD	SENTIDO
ACELERACIÓN	MOVIMIENTO	DIFERENTE	CONTRARIO	EQUILIBRIO





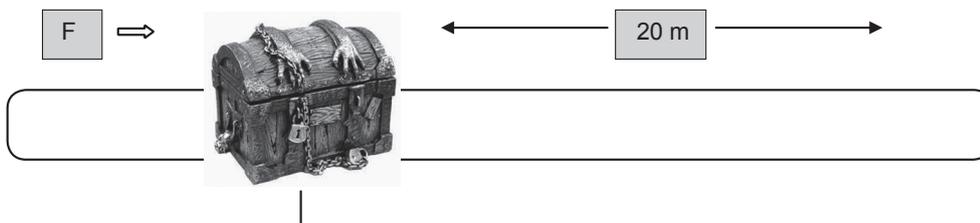
- 4.- Si se aumenta la fuerza aplicada a un cuerpo de masa constante, la _____ también aumenta de acuerdo con la Segunda Ley de Newton.
- 5.- Cuando la aceleración de un objeto es cero se dice que dicho objeto está en _____.
- 6.- La _____ es una medida de la inercia.
- 7.- A toda acción corresponde una reacción de _____ magnitud y _____, y con _____.

III. Resuelve los siguientes ejercicios indicando datos, fórmula, procedimiento y resultado.

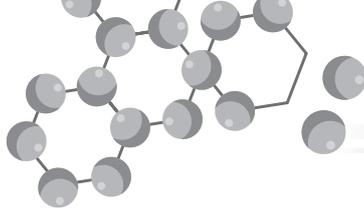
8.- ¿Cuál será la aceleración que produce una fuerza de 35 N a un carrito con víveres que tiene una masa de 2800 g?

9.- Calcula el valor de la fuerza que se necesita aplicar a un cuerpo de 500 N para deslizarlo.

10.- Se quiere arrastrar por el suelo un baúl de 40 kg de manera que recorra 20 m en 10 s a partir del reposo con una aceleración constante. Si el coeficiente de rozamiento vale 0.4, ¿cuál es el valor de la fuerza de fricción que actúa entre las superficies del baúl y el piso?



11.- Utilizando los datos del ejercicio anterior, calcula la magnitud de la fuerza horizontal que se debe aplicar para que se desplace los 20 m según la segunda Ley de Newton.



REFERENCIAS

Érase una vez los inventores 10 Newton 13
<http://youtu.be/JiG5dGfDxKM>

Érase una vez los inventores 10 Newton 23
<http://youtu.be/oZq05hFBK9c>

Érase una vez los inventores 10 Newton 33

<http://youtu.be/0TSNF0e-9vE>

<http://youtu.be/KbPKrKNwCVI> Tercera Ley Newton

<http://youtu.be/umX-Cq5t0os> 1ra. Ley

<http://youtu.be/MVnngSrxWvE> Fricción

<http://youtu.be/3mA408mxwWw> Segunda Ley de Newton

<http://youtu.be/UnpJmqPC8hU> Concepto de Fuerza y 1ra. Ley

<http://youtu.be/UnpJmqPC8hU> Ley gravedad la manzana

Colegio de Bachilleres del Estado de Baja California

Asignatura: **Física I**

Semestre: **Tercero**

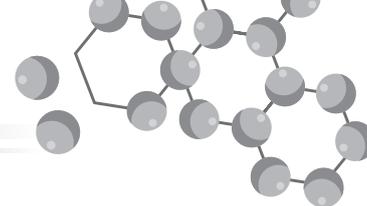
Bloque III: **Comprendes el movimiento de los cuerpos a partir de las leyes de dinámica de Newton**

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Evidencia de aprendizaje	Instrumento de evaluación/ porcentaje	Porcentaje logrado
Proyecto de aplicación	Lista de cotejo	
Práctica de laboratorio	Lista de cotejo	
Autoevaluación Bloque III	Lista de cotejo	
Portafolio de evidencias	Lista de cotejo	
Examen	Examen	

Alumno:					
Tipo de Evaluación:	<input type="radio"/> Diagnóstica	<input type="radio"/> Formativa	<input type="radio"/> Sumativa	Momento:	<input type="radio"/> Apertura
	<input type="radio"/> Autoevaluación	<input type="radio"/> Coevaluación	<input type="radio"/> Heteroevaluación		<input type="radio"/> Desarrollo
					<input type="radio"/> Cierre
Trabajo:	<input type="radio"/> Individual	<input type="radio"/> Binas	<input type="radio"/> Equipo	Fecha:	Grupo:
Evaluador:					





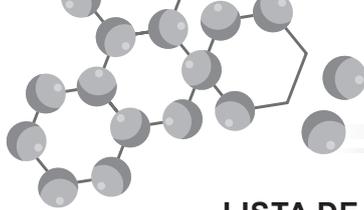
LISTA DE COTEJO PARA PROYECTO DE APLICACIÓN

ASPECTOS A EVALUAR	Sí	No
Prototipo		
Demuestra la integración de los conceptos básicos.		
Indica materiales utilizados en el desarrollo del mismo.		
Indica procedimiento de elaboración del prototipo.		
Incluye álbum de imágenes de elaboración y aplicación.		
Incluye conclusión de su proyecto		
Exposición		
Muestra claridad y dominio del tema		
Funcionalidad del prototipo		
TOTAL		
Observaciones y retroalimentación:		

LISTA DE COTEJO PARA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

Alumno:				
Tipo de Evaluación:	<input type="radio"/> Diagnóstica	<input type="radio"/> Formativa	<input type="radio"/> Sumativa	Momento:
	<input type="radio"/> Autoevaluación	<input type="radio"/> Coevaluación	<input type="radio"/> Heteroevaluación	
Trabajo:	<input type="radio"/> Individual	<input type="radio"/> Binas	<input type="radio"/> Equipo	<input type="radio"/> Desarrollo
Evaluador:				<input type="radio"/> Cierre
				Fecha:
				Grupo:

Actividad experimental no.:	Integrantes del equipo	
Nombre de la Actividad:		
Mesa número:		
Aspectos a evaluar	Sí	No
1. Aplica las reglas de seguridad del laboratorio utilizando con cuidado el material de la práctica de experimental.		
2. Formula hipótesis coherente referente al tema e implica la pregunta planteada de la actividad experimental.		
3. Sigue instrucciones de manera reflexiva comprendiendo cada uno de los pasos y colabora en la realización de la práctica asumiendo una actitud constructiva dentro del equipo de trabajo.		
4. Los resultados, observaciones y conclusiones son claros y explican lo ocurrido o comprobado en el laboratorio de manera coherente.		
1. Entrega el reporte de la actividad experimental en tiempo y forma.		
TOTAL		
Observaciones y retroalimentación:		



LISTA DE COTEJO PARA AUTOEVALUACIÓN BLOQUE III

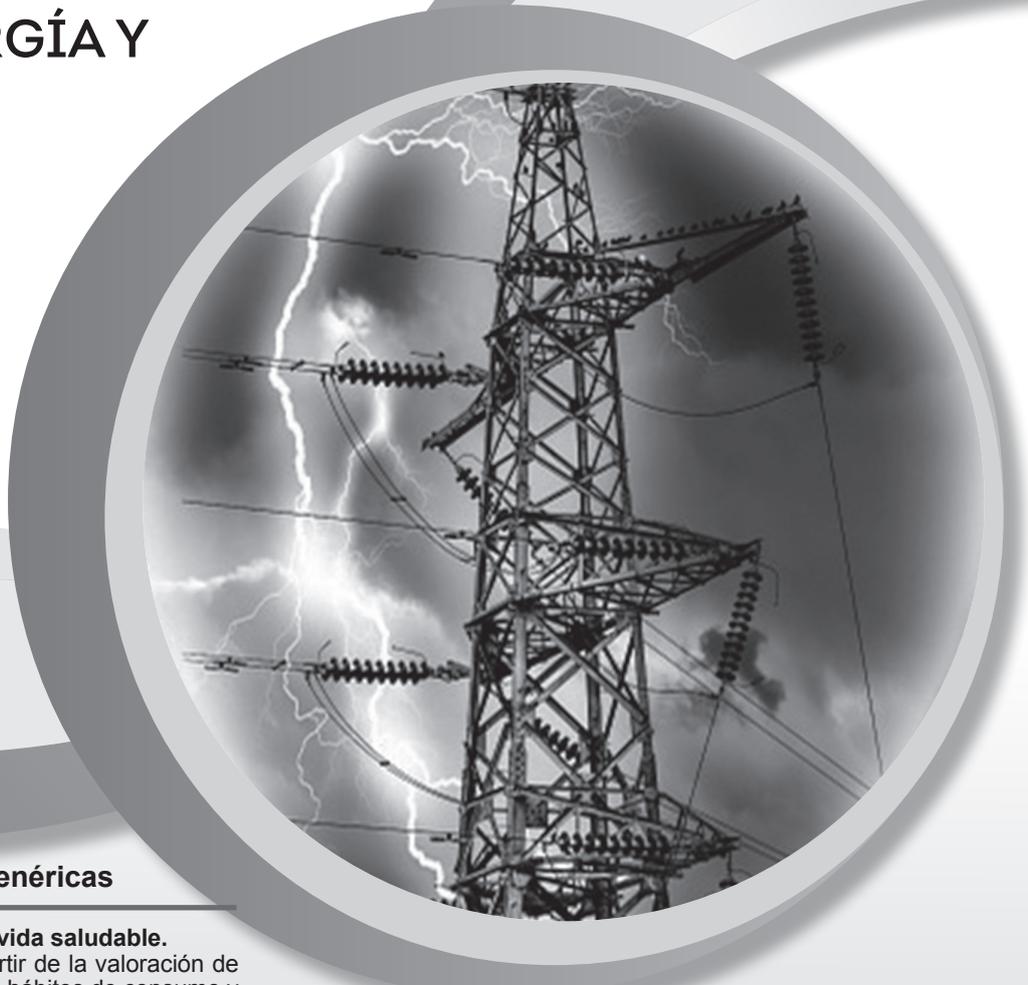
Alumno:				
Tipo de Evaluación:	<input type="radio"/> Diagnóstica	<input type="radio"/> Formativa	<input type="radio"/> Sumativa	Momento:
	<input type="radio"/> Autoevaluación	<input type="radio"/> Coevaluación	<input type="radio"/> Heteroevaluación	
Trabajo:	<input type="radio"/> Individual	<input type="radio"/> Binas	<input type="radio"/> Equipo	Fecha:
Evaluador:	Grupo:			

Autoevaluación Bloque II				
Aspectos a evaluar			Sí	No
1. Muestra el procedimiento correcto sin omitir pasos para resolver sus ejercicios propuestos				
2. Entrega el procedimiento en el cuaderno o material solicitado				
3. Domina el manejo de operaciones necesarias para resolver el ejercicio propuesto.				
4. Obtiene y comprueba el resultado para verificar que sea correcto				
5. Cuando se requiere hace buen uso de la calculadora.				
6.- Entrega con orden sus ejercicios.				
7.- Entrega en sus ejercicios en la fecha señalada.				
8.- Trabaja respetando las indicaciones (individual o equipo)				
9.- Muestra respeto y disciplina con sus compañeros.				
10.- Entrega con limpieza sus ejercicios.				
TOTAL				
Observaciones y retroalimentación:				

Lista de cotejo para el portafolio de evidencias					
Bloque:		Nombre del alumno:			
Se contará la actividad sólo si cumple con los cuatro indicadores.					
Actividad evaluada	Se entregó en el tiempo estipulado	Se realizó la actividad en su totalidad	La actividad fue realizada por el alumno	Entregó el trabajo con los requerimientos solicitados	Firma o sello
Actividad 1					
Actividad 2					
Actividad 3					
Actividad 4					
Actividad 5					
Actividad 6					
Actividad 7					
Actividad 8					
Actividad 9					
Actividad 10					
Actividad 11					
Actividad 12					
Total					

BLOQUE IV

TRABAJO, ENERGÍA Y POTENCIA



Competencias genéricas

CG3 Elige y practica estilos de vida saludable.

CG3.2: Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo.

CG5 Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.

CG5.2: Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.

CG6 Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.

CG6.2: Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias.

CG8 Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos

CG8.1: Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.

CG11 Contribuye con el desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

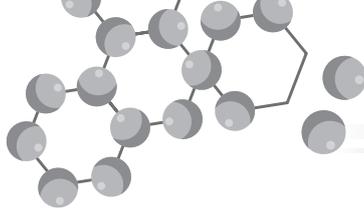
CG11.3: Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.

Competencias disciplinares básicas

CDBE 2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.

CDBE 6. Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas

CDBE 11. Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental.



BLOQUE IV

TRABAJO, ENERGÍA Y POTENCIA

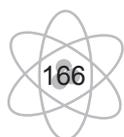
Propósito del bloque: Utiliza los conceptos de trabajo, energía y potencia, favoreciendo un pensamiento crítico, valorando las consecuencias sobre el uso de la energía en su vida diaria.

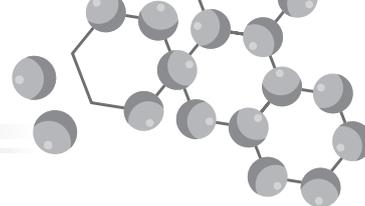
Interdisciplinariedad		Ejes transversales	
Matemáticas III		Eje transversal social	
Biología I		Eje transversal de la salud	
		Eje transversal ambiental	
		Eje transversal de habilidades lectoras	

Aprendizajes esperados

- Calcula el trabajo y la energía que pueden tener los cuerpos, a través de la Ley de la Conservación de la energía, favoreciendo su pensamiento crítico sobre diferentes situaciones de su vida cotidiana.
- Experimentar con situaciones de su vida diaria donde se aprecien cambios de:
Energía \rightleftharpoons Trabajo
Energía \rightleftharpoons Energía
Energía \rightleftharpoons Trabajo + Energía
- favoreciendo un pensamiento crítico ante sus acciones y el impacto que puedan tener en el medio ambiente.
- Aplica el concepto de potencia para medir el consumo de la energía en los aparatos utilizados, reflexionando sobre el impacto ambiental de los mismos en su entorno y favoreciendo un comportamiento consciente con el medio ambiente.

Conocimientos	Habilidades	Actitudes
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Trabajo. Definiciones de las leyes ➤ Energía <ul style="list-style-type: none"> • Potencial • Cinética ➤ Ley de la Conservación de la Energía ➤ Potencia. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Describe características de las fuerzas que actúan sobre un cuerpo para producir un trabajo. ➤ Distingue las situaciones de energía presentadas en un cuerpo. ➤ Asocia la potencia de una fuerza, con la rapidez que esta realiza un trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Favorece un pensamiento crítico ante las acciones humanas de impacto ambiental. ➤ Reflexiona sobre diferentes posturas como parte de un proceso. ➤ Actúa de manera congruente y consciente previniendo riesgos.





APERTURA

En este bloque comprenderás y distinguirás la diferencia entre el trabajo realizado en tus actividades diarias y el trabajo mecánico según la Física, así como la relación que existe entre éste y la energía mecánica, su transformación en calor y sus aplicaciones en la vida cotidiana.

Podrás identificar los cambios entre la energía cinética y potencial de un cuerpo con el trabajo que realiza y demostrar así la Ley de la Conservación de la Energía Mecánica y sus expresiones matemáticas, sus unidades para su aplicación en la solución de problemas y expliques los fenómenos que se producen en la naturaleza con el fin de que puedas relacionar los conceptos de trabajo, energía y potencia para resolver problemas de la vida diaria.

SITUACIÓN DIDÁCTICA



¿Es necesario conocer los términos básicos de trabajo, potencia y energía?

En la vida cotidiana, realizamos diversas actividades a las cuales les llamamos trabajo, para algunas de ellas se requiere de que apliquemos poca o mucha fuerza, y para ello se requiere de energía con la cual se puede modificar la rapidez de la actividad, percibiendo así, y dependiendo de la actividad, la producción de calor.

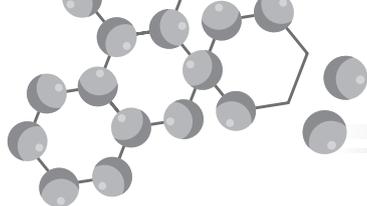


- ¿En cuál de las tres imágenes se realiza un trabajo?
- ¿Qué tipo de trabajo realiza cada uno de ellos?
- ¿Cuál de ellos requiere de mayor energía para realizar su actividad?
- ¿De acuerdo al tipo de trabajo ejecutado, quién desarrollará mayor potencia: el montacargas, el atleta o el ejecutivo? ¿Por qué?



Podrás conocer un poco más sobre las definiciones de trabajo, potencia y energía si consultas los siguientes links:

- <https://www.youtube.com/watch?v=j4T3e-uT3yc>
- <https://www.youtube.com/watch?v=ScRwF3zfUL0>



PROYECTO DE APLICACIÓN

Objetivo: Construir prototipos con materiales caseros o realizar actividades donde se pueda observar y medir (de poder hacerlo) las variables que intervienen y conforman el tema asignado por tu profesor.

- 1.- Trabajo mecánico
- 2.- Potencia mecánica
- 3.- Energía cinética
- 4.- Energía potencial
- 5.- Energía mecánica

Elabora tu prototipo o actividad por equipos según las indicaciones de tu profesor.

Se entregará el prototipo o la actividad, explicando los conceptos pedidos y un reporte donde expliques su elaboración, materiales usados, imágenes de la elaboración, y conclusiones del proyecto, así como un álbum donde presente imágenes de las aplicaciones del tema seleccionado, los cuales se exhibirán a sus compañeros.

Para su evaluación se considerarán: el prototipo o actividad, el reporte, el álbum de aplicaciones y la exposición de su trabajo.

DESARROLLO

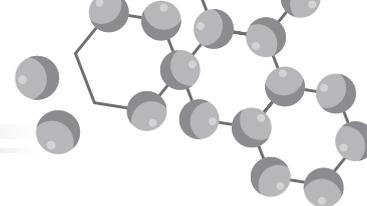
ACTIVIDAD 1

Contesta las siguientes preguntas y autoevalúate junto con un compañero, comparándolas con las respuestas proporcionadas por tu profesor.

(CG 6 :6,2) (CDBE 11)

- 1.- ¿Qué es trabajo desde el punto de vista de la Física?
- 2.- ¿Qué entiendes por energía?
- 3.- Menciona la diferencia entre energía cinética y potencial:
- 4.- Escribe el concepto y la unidad de potencia mecánica:
- 5.- Define energía mecánica y escribe su expresión matemática:
- 6.- ¿Qué tipo de trabajo conoces?
- 7.- ¿Es lo mismo un trabajo mecánico que realizar nuestro trabajo cotidiano?





ACTIVIDAD 2

En forma de binas elabora un glosario en tu libreta que contenga los siguientes conceptos: (CG5 : 5.2) (CDBE 4)

Nota. Se sugiere trabajar con los siguientes libros: Física General de Pérez Montiel, y Física de Antonio Sandoval Espinoza. Haz una autoevaluación comparando tus respuestas con el resto del grupo mostrando respeto a tus compañeros, y complementa o corrige tu glosario si fuera necesario.

Desplazamiento	Distancia	Peso	Aceleración
Masa	Fuerza	Potencia mecánica	Energía mecánica
Energía potencial	Energía cinética	Joule	Trabajo mecánico

ACTIVIDAD 3

Observa las imágenes, realiza la siguiente lectura, analiza los problemas resueltos, utiliza el método adecuado para solucionar los ejercicios propuestos y coméntalo con tus compañeros. (CG, 5 : 5.1, 6 :6,1 ,8:8.1) (CDBE 1,3,4)

¿Crees que en tu vida cotidiana aplicas trabajo para realizar algunas de tus actividades?

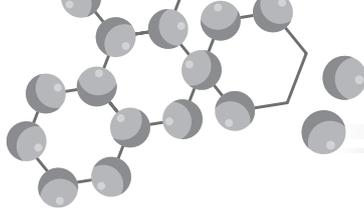


TRABAJO MECÁNICO DE UNA FUERZA.



En nuestra vida diaria es muy común escuchar la palabra trabajo, pero no es nuevo su uso, éste se emplea desde que el hombre trató de satisfacer sus necesidades, alimento, vestimenta, casa, etc. Primero lo hizo empleando su propia fuerza, luego usando animales, y la llegada de la Revolución industrial trajo consigo máquinas que facilitaron notablemente el trabajo del hombre.

En la actualidad muchos procesos son realizados por máquinas, casi sin la intervención de hombre. Pero el concepto de trabajo que nosotros conocemos hasta hoy, lo relacionamos con el esfuerzo, dedicación para lograr un trabajo, certificado, título, etc.



Pero desde el punto de vista de la Física, el trabajo se define como una magnitud escalar producida sólo cuando una fuerza mueve un objeto en la misma dirección en que se aplica.

Cuando sobre un cuerpo actúa una fuerza (F), moviéndolo en la misma dirección en que actúa la fuerza, al cabo de cierto tiempo el cuerpo ha sufrido un desplazamiento (d), decimos entonces que la fuerza ha realizado un trabajo sobre el cuerpo, y podemos calcularlo por la expresión:

$T = Fd$	<p>Donde: T = trabajo realizado en Joules o ergios F = fuerza aplicada en Newtons o dinas d = desplazamiento del cuerpo en metros o centímetros</p>
----------	--

Si la fuerza se mide en Newtons (N) y la magnitud del desplazamiento en metros (m), el trabajo se mide en Joules (J), es decir : **Joule = (Newtons) (metro)**

Un **Joule** corresponde al trabajo que debe realizarse cuando la fuerza aplicada es de 1 newton y la magnitud del desplazamiento recorrido por el cuerpo es de 1 m.

En el trabajo se observan tres situaciones o puntos críticos:

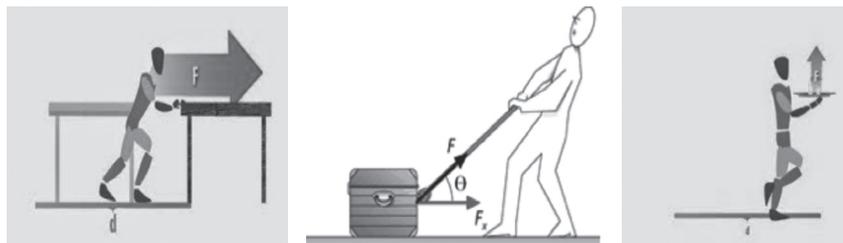


Imagen 1	Imagen 2	Imagen 3
La Fuerza coincide con la dirección del desplazamiento (Paralelas)	La Fuerza que actúa sobre el cuerpo forma un ángulo θ con el desplazamiento (Oblicuas)	La Fuerza es perpendicular al desplazamiento (Trabajo Nulo)
$T = Fd$ $?? ? \text{ }^\circ = ?$	$T = Fd \cos\theta$ $\theta > 0$, $\theta < 90^\circ$	$T = 0$ $?? ? \text{ }^\circ = ?$

Cuando la fuerza aplicada al cuerpo actúa en forma contraria al movimiento del mismo se considera que se realiza un trabajo mecánico negativo. Tanto la fuerza como el desplazamiento se realizan en dirección horizontal, pero en sentido contrario. La persona realiza un **trabajo mecánico negativo**. (Imagen 4).

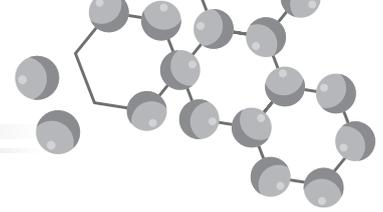
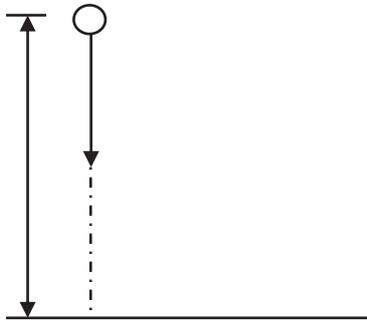


Imagen 4.

El trabajo, es la transferencia de energía por medios mecánicos.

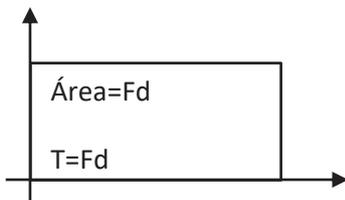
Unidades de Trabajo			
<i>S.I</i>	<i>N m</i>	$\frac{kgm^2}{s^2}$	<i>Joules (J)</i>
<i>C.G.S</i>	<i>di cm</i>	$\frac{gcm^2}{s^2}$	<i>ergios</i>
<i>Inglés</i>	<i>pd ft</i>	$\frac{lbft^2}{s^2}$	<i>poundal pies</i>

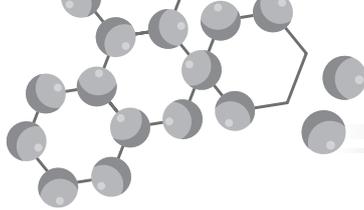
En el caso particular del trabajo realizado al caer un objeto en caída libre esta relación quedaría representada por la siguiente expresión.



$$T=mgh$$

En este caso la fuerza es constante ya que está determinada por el peso del objeto, si graficamos el peso (Fuerza) contra la altura (desplazamiento) observamos que el trabajo está representado por el área bajo la curva como se muestra a continuación.





En muchos casos el módulo de la fuerza varía mientras el cuerpo se desplaza, este es el caso, por ejemplo, de la Tierra moviéndose alrededor del Sol, pues la fuerza ejercida por el Sol varía con la distancia; o el de un cohete lanzado desde la Tierra, pues a medida de que el cohete sube su peso disminuye, o el caso de un resorte, ya que a medida que lo estiramos debemos ejercer una fuerza cada vez mayor. Para calcular el trabajo en este sistema se requiere de forma independiente determinar los valores de variación de la fuerza y el desplazamiento que cada valor produjo, y al final realizar una suma de cada uno de los trabajos generados.

En los siguientes links podrás obtener mayor información sobre trabajo:

1. <https://www.youtube.com/watch?v=fuluizJfsok&t=20s>
2. https://www.youtube.com/watch?v=_xtJLgOAIH4&t=29s
3. https://www.youtube.com/watch?v=myv6li_J3kQ

Estrategias para resolver problemas:

- 1.- Revisa cuidadosamente las fuerzas que actúan sobre el objeto y dibuja un diagrama que indique todos los vectores fuerza.
- 2.- Pregunta: ¿Cuál es el desplazamiento? ¿Cuál es el ángulo entre la fuerza y desplazamiento?
- 3.- Revisa el signo del trabajo para determinar en qué dirección se transfiere la energía. Si se incrementa la energía del objeto, entonces el trabajo realizado sobre él es positivo.
- 4.- Si la fuerza y el desplazamiento tienen sentidos opuestos, la fuerza quita energía al cuerpo, presentando una resistencia, y el trabajo sería negativo.

Problemas propuestos.

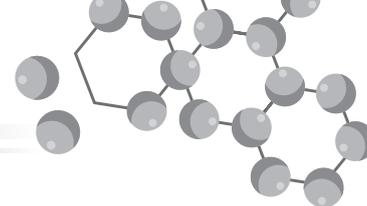
Ejemplo 1. Un remolcador ejerce una fuerza constante de 4000 N sobre un barco y lo mueve una distancia de 15 m a través del puerto. ¿Qué trabajo realizó el remolcador?

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultados
F = 4000N d =15 m T = ?	$T = Fd$	$T = 4000 \text{ N} \times 15\text{m}$	$T = 6000 \text{ J}$

Ejemplo 2.- Un marino jala un bote a lo largo de un muelle con una cuerda que forma un ángulo de 60° con la horizontal. ¿Cuánto trabajo realiza el marino si ejerce una fuerza de 340 N sobre la cuerda y jala el bote 40 m?

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultados
F = 340N d =40 m $\theta = 60^\circ$ T = ?	$T = Fd \cos \theta$	$T = (340 \text{ N})(40 \text{ m})(\cos 60^\circ)$ $T = (340 \text{ N})(40 \text{ m})(0.5)$	$T = 6000 \text{ J}$ $T = 680 \text{ J}$





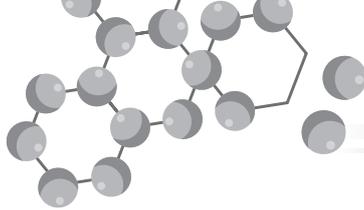
Ejemplo 3.

- a) Calcular el trabajo realizado por una fuerza de 200 N que forma un ángulo de 30° con respecto a la horizontal, al desplazar 2 m el cuerpo.
- b) Calcular el trabajo si la fuerza es paralela al desplazamiento.
- c) Calcular el trabajo si la fuerza es perpendicular al desplazamiento.

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultados
a) F = 200 N d = 2 m $\theta = 30^\circ$ T = ?	$T = F \cos \theta d$	$T = (200 \text{ N})(\cos 30^\circ)(2 \text{ m})$ $T = (200 \text{ N})(0.866)(2 \text{ m})$	T = 6000 J T = 680 J
b) F = 200 N d = 2 m $\theta = 0^\circ$ T = ?	$T = Fd$	$T = (200 \text{ N})(\cos 0^\circ)(2 \text{ m})$ $T = (200 \text{ N})(1)(2 \text{ m})$	T = 400 J
c) F = 200 N d = 2 m $\theta = 90^\circ$ T = ?	$T = F \cos \theta d$	$T = (200 \text{ N})(\cos 90^\circ)(2 \text{ m})$ $T = (200 \text{ N})(0)(2 \text{ m})$	T = 0 J

Ejemplo 4.- Un bloque se mueve hacia arriba por un plano inclinado de 30° bajo la acción de tres fuerzas, F1 es horizontal y de una magnitud de 40 N, F2 es normal al plano y con una magnitud de 20N y F3 es paralela al plano y con una magnitud de 30N. Determina el trabajo realizado por cada uno de las fuerzas, cuando el bloque se mueve 80 cm hacia arriba del plano inclinado.

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultados
F₁ = 40 N d = 80 cm = 0.8m $\theta = 30^\circ$ T = ?	$T = F \cos \theta d$	$T = (40 \text{ N})(\cos 30^\circ)(0.8 \text{ m})$ $T = (40 \text{ N})(0.866)(0.8 \text{ m})$	T = 28 J
F₂ = 20 N d = 80 cm = 0.8m $\theta = 0^\circ$ T = ?	$T = F \cos \theta d$	$T = (20 \text{ N})(\cos 90^\circ)(0.8 \text{ m})$ $T = (20 \text{ N})(0)(0.8 \text{ m})$	No se desarrolla trabajo
c) F₃ = 200 N d = 80 cm = 0.8m $\theta = 90^\circ$ T = ?	$T = F \cos \theta d$	$T = (30 \text{ N})(\cos 0^\circ)(0.8 \text{ m})$ $T = (30 \text{ N})(1)(0.8 \text{ m})$	T = 24 J



Ejercicios propuestos:

- 1.- a) Calcular el trabajo realizado por una fuerza de 200N que forma un ángulo de 25° respecto a la horizontal al desplazarse 2 m el cuerpo.
 b) Calcular el trabajo si la fuerza es paralela al desplazamiento.
 c) Determinar el trabajo si la fuerza es perpendicular al desplazamiento.

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado

- 2.- ¿Qué trabajo realiza una fuerza de 65 N al arrastrar un bloque a través de una distancia de 38 m, cuando la fuerza es transmitida por medio de una cuerda de 60° con la horizontal?

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado

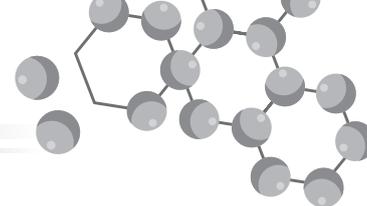
- 3.- Un mensajero lleva un paquete de 35 N desde la calle hasta el quinto piso de un edificio de oficinas, a una altura de 15 m. ¿Cuánto trabajo realiza?

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado

- 4.- Julio realiza un trabajo de 176 J al subir 3 m. ¿Cuál es la masa de Julio?

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado





5.- ¿Cuánto trabajo realiza la fuerza de la gravedad cuando un objeto de 25 N, cae una distancia de 3.5 m?

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado

6.- Un pasajero de un avión sube por las escaleras una maleta de 215 N, desplazándose verticalmente 4.20 m y horizontalmente 4.60 m. a) ¿Cuánto trabajo realiza el pasajero? b) Si el pasajero baja la maleta por las mismas escaleras, ¿cuánto trabajo realiza nuevamente el pasajero?

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado

7.- Para jalar 15 m una caja metálica a lo largo del piso, se emplea una cuerda que forma un ángulo de 46° con la horizontal y sobre la cual se ejerce una fuerza de 628 N. ¿Cuánto trabajo realiza la fuerza sobre la cuerda?

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado

8.- Esteban jala un trineo a través de una superficie plana de nieve con una fuerza de 225 N, mediante una cuerda que forma un ángulo de 35° con la horizontal. Si el trineo avanza 65.3 m, ¿qué trabajo realiza Esteban?

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado

Realiza una autoevaluación comparando tus resultados con las respuestas correctas que te proporcione tu profesor (a), identifica tus errores y corrígelos.

ACTIVIDAD 4

Aplicando el concepto de Potencia Mecánica, analiza los problemas resueltos, utiliza el método adecuado para solucionar los ejercicios propuestos y coméntalo con tus compañeros. Autoevalúate y corrige errores de ser necesario.

(CG, 5 : 5.1, 6 :6,1 ,8:8.1) (CDBE 3,4)

¿Cuándo realizas actividades como caminar, correr, empujar algo o levantarlo, pero quieres hacerlo más rápido, se estará desarrollando potencia?



POTENCIA MECÁNICA

La Potencia es la rapidez con la cual se realiza el trabajo. Esto es, la potencia es la tasa a la cual se transfiere la energía. Se mide en vatios o watts. Matemáticamente se expresa por:

$$P = \frac{T}{t}$$

Donde:

P = Potencia en vatios o watts (W)

T = Trabajo realizado en joules (J)

t = tiempo transcurrido en segundos(s)

d = Desplazamiento en m

F = Fuerza aplicada en N

v = Velocidad en m/s

También:
$$P = \frac{Fd}{t}$$

$$P = Fv$$

La unidad de potencia en el SI es:

$$\text{Watt} = \frac{\text{Joule}}{\text{segundo}} = \frac{\text{N*m}}{\text{s}}$$

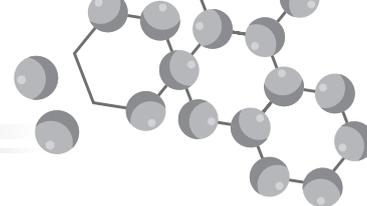
Se dice que la potencia es de 1 W cuando se realiza un trabajo de 1 joule en 1 segundo. Otras unidades de potencia son; el caballo de vapor (cv) y el caballo de fuerza (hp). La equivalencia entre estas unidades y el watt es: $1 \text{ cv} = 735 \text{ W}$ $1 \text{ hp} = 746 \text{ W}$ $1 \text{ kW} = 1000 \text{ W}$

EJEMPLO:

1.- Un motor eléctrico sube un ascensor que pesa $1.20 \times 10^4 \text{ N}$ una distancia de 9 m en 15 s.

a) ¿Cuál es la potencia del motor en watts? b) ¿Cuál es la potencia en kW?





Datos	Ecuación	Desarrollo	Resultado
$F = P = 1.20 \times 10^4 \text{ N}$ $d = 9 \text{ m}$ $t = 15 \text{ s}$ $P = ?$	$P = \frac{Fd}{t}$	a) $P = \frac{1.20 \times 10^4 \text{ N} \times 9 \text{ m}}{15 \text{ s}}$ b) 1 kW 1000 W X $7.20 \times 10^3 \text{ W}$	a) $P = 7.20 \times 10^3 \text{ W}$ b) $P = 7.20 \text{ kW}$

2.- Un motor efectúa un trabajo de $4.50 \times 10^3 \text{ J}$ en 0.1 minutos. Determina su potencia mecánica en watts y kw.

Datos	Ecuación	Desarrollo	Resultado
$T = 4.50 \times 10^3 \text{ J}$ $t = 0.1 \text{ min} = 6 \text{ s}$ $P = ? \text{ W y kW}$	$P = \frac{T}{t}$	$P = \frac{4.50 \times 10^3 \text{ J}}{6 \text{ s}}$ 1 kW 1000 W X $7.50 \times 10^2 \text{ W}$	$P = 7.5 \times 10^2 \text{ W}$ $P = 0.75 \text{ kW}$

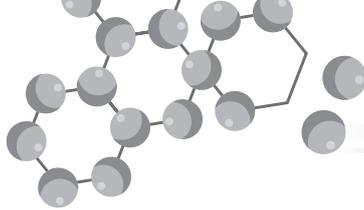
3.- Calcula la potencia de una grúa que es capaz de levantar 30 bultos de cemento hasta una altura de 10 m en un tiempo de 2 s, si cada bulto tiene una masa de 50 kg.

Datos	Ecuación	Desarrollo	Resultado
$m = 30 \times 50 \text{ kg}$ $m = 1500 \text{ kg}$ $h = 10 \text{ m}$ $t = 2 \text{ s}$ $P = ?$	$F = p = mg$ $P = \frac{Fd}{t}$	$F = p = (1500 \text{ kg} \times 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$ $P = \frac{14,715 \text{ N} \times 10 \text{ m}}{2 \text{ s}}$	$F = 14,715 \text{ N}$ $P = 73,575 \text{ W}$

PROBLEMAS PROPUESTOS:

1. Una caja de 575 N de peso se levanta por medio de una cuerda, una distancia de 20 m directamente hacia arriba. El trabajo es realizado en 10 s. ¿Cuál es la potencia desarrollada en W y kW?

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado



2. Una escaladora lleva una mochila de 7.5 kg mientras escala una montaña. Después de 30 min se encuentra a 8.2 m por encima de su punto de partida. a) ¿Cuánto trabajo realiza la escaladora sobre la mochila? b) Si la escaladora pesa 645 N, ¿cuánto trabajo realiza para subir con su mochila? c) ¿Cuál es la potencia media desarrollada por la escaladora?

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado

3. Un motor eléctrico desarrolla una potencia de 65 kW para subir un ascensor cargado, una distancia de 17.5 m en 35 s. ¿Cuánta fuerza ejerce el motor?

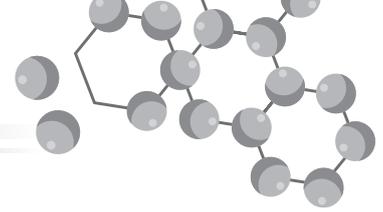
Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado

4.- Una masa de 40 kg se eleva hasta una distancia de 20 m en un lapso de 10 s. ¿Qué potencia promedio se ha utilizado?

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado

5.- Un ascensor de 300 kg es levantado hasta una distancia vertical de 100 m en 10 min. ¿Cuál es la potencia empleada?

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado



6.- Un motor de 90 kW se utiliza para elevar una carga de 1200 kg. ¿Cuál es la velocidad promedio durante el ascenso?

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado

7.- ¿A qué altura se puede elevar una masa de 100 kg en 3 s con un motor de 400 W?

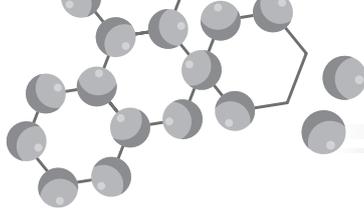
Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado

8.- Una lancha de carreras tiene que desarrollar 120 hp para desplazarse a una velocidad constante de 15 ft/s, sobre el agua. ¿Cuál es la fuerza de resistencia promedio que puede atribuirse al agua?

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado

9.- Una caja se eleva con una velocidad constante de 5 m/s por un motor cuya potencia de salida es de 4 kW. ¿Cuál es la masa de la caja?

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado



10.- Una estudiante de 50 kg de peso sube una cuerda de 5 m de largo y se detiene en lo alto del asta.

- a) ¿Cuál debe ser su rapidez para que iguale la salida de potencia de una bombilla de 200 W?
 b) ¿Cuánto trabajo realiza ella?

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado

ACTIVIDAD 5

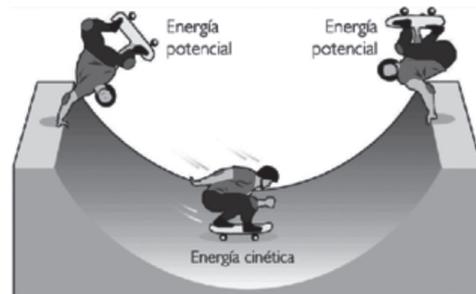
Elaborar un listado de actividades diarias donde según tu punto de vista se realiza un trabajo mecánico o potencia mecánica. Al terminar compara tus respuestas con respeto y actitud colaboradora. (CG 5 : 5.2,) (CDBE 4)

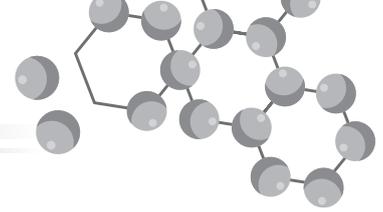
Actividad	Trabajo mecánico	Potencia mecánica	Justificación

ACTIVIDAD 6

En equipos investiguen en el salón de clase (traer bibliografía) diferentes manifestaciones de energía cinética y energía potencial. ¿Se puede transformar una en la otra? Observa la imagen y argumenta la respuesta, anotándola en los renglones a la izquierda.

(CG, 5 : 5.1, 6 :6,1 ,8:8.1) (CDBE 1,3,4)





De estos links puedes repasar los conceptos energía potencial y cinética, así como manifestaciones:

1. <https://www.youtube.com/watch?v=V7cSskalo6Q>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=VG4MbeFw1bM>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=IL4KgdHgCGU>

ACTIVIDAD 7

Identifica el tipo de energía que se muestra en cada figura, anotando una C (cinética) o una P (potencial) al pie de la imagen según corresponda. (CG5 : 5.2, 6 :6,2) (CDBE 1,2)

<p>_____</p>	<p>_____</p>	<p>_____</p>
<p>_____</p>	<p>_____</p>	<p>_____</p>

¿Resulta clara la identificación del tipo de energía en cada imagen?

¿En qué momento se transforma una energía en la otra?

ACTIVIDAD 8

Revisa el siguiente tema llamado: **Energía: mecánica, cinética y potencial**. Analiza en binas los problemas resueltos y los propuestos resuélvelos. Socializa según las indicaciones de tu profesor. Autoevalúate y corrige errores de ser necesario.
(CG, 5 : 5.1, 6 :6,1 ,8:8.1) (CDBE 1,3,4)

¿Crees que la energía es vital para que tu cuerpo pueda realizar cualquier tipo de actividad?



ENERGÍA: MECÁNICA, CINÉTICA Y POTENCIAL.

Energía.

Se define como la capacidad que tiene un cuerpo para realizar un trabajo; es decir, para producir un movimiento. La energía de un sistema se mide por el trabajo que puede realizar. En el sistema internacional (SI) su unidad de medida es el Joule (J).

Existen más formas de energía aparte de la mecánica y son: radiante, nuclear, química, eléctrica, calorífica, hidráulica y eólica.

Energía mecánica.

La energía mecánica se define como la suma de las energías cinética y potencial.

Un sistema puede tener energía mecánica como consecuencia de su posición, su estructura interna o su movimiento.

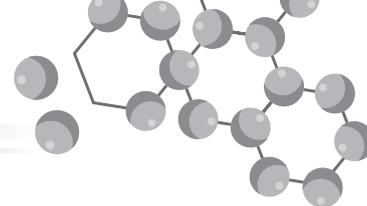
$E_m = E_c + E_p$
$E_m = \frac{1}{2} mv^2 + mgh$
Donde: Energía mecánica, cinética y potencial (J)

Energía cinética (E_c) :

Llamada también energía del movimiento de un cuerpo, es la energía que un cuerpo posee en virtud de su movimiento.

Se define como: la capacidad que tiene un cuerpo para realizar un trabajo debido al movimiento que tiene.





Y su fórmula es :	$E_c = \frac{1}{2} mv^2$	que es lo mismo que:	$E_c = \frac{mv^2}{2}$
Dónde: Ec = Energía cinética (J) m = masa del cuerpo (kg) v = Velocidad del cuerpo (m/s)			

Energía potencial (E_p) :

Llamada también energía de posición o gravitacional, es la energía que un cuerpo posee en virtud a su posición con respecto al campo gravitatorio de la Tierra.

Se define como: la capacidad que tiene un cuerpo para realizar un trabajo debido a su posición con respecto a una superficie de referencia dada.

Y su fórmula es :	$E_c = \frac{1}{2} mv^2$	que es lo mismo que:	$E_c = \frac{mv^2}{2}$
Dónde: Ep = Energía potencial (J) p = peso del cuerpo (N) m = masa del cuerpo (kg) g = Gravedad ($9.81 \frac{m}{s^2}$) h = Altura a la que se encuentra el cuerpo con respecto a la superficie dada (m)			

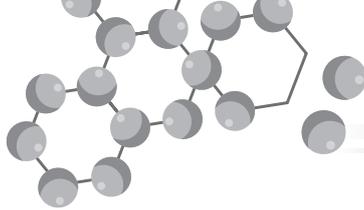
Problemas resueltos:

1.-¿Cuál es la energía cinética de una bala de 10 g en el instante que su velocidad es de 190 m/s?
 ¿Cuál es la energía cinética de un automóvil de 120 kg que transita a 80 km/h?

Datos	Ecuación	Desarrollo	Resultado
m = 10 g = 0.01kg v = 190 m/s Ec = ?	$E_c = \frac{1}{2} mv^2$	$E_c = \frac{1}{2}(0.01kg)(190 \frac{m}{s})^2$	Ec = 180.5 J
m = 120 kg v = 80 km/h Ec = ?			Ec = 29 570.4 J

2.-¿Cuál es la energía potencial?

Datos	Ecuación	Desarrollo	Resultado
Ec = ? m = 10 g = 0.01kg v = 190 m/s Ec = ?	$E_c = \frac{1}{2} mv^2$	$E_c = \frac{1}{2}(0.01kg)(\frac{190m}{s})^2$	Ec = 180.5 J
m = 120 kg v = 80 km/h			Ec = 29 570.4 J



Problemas propuestos.

1.- Calcular en Joules la energía cinética que lleva una bala de 8 g si su velocidad es de 400 m/s.

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado

2.- ¿Cuál es la energía cinética de un balón de futbol si pesa 4.5 N y lleva una velocidad de 15 m/s?

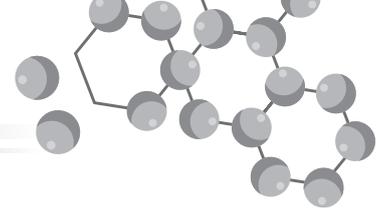
Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado

3.- Calcular la masa de un cuerpo cuya velocidad es de 100 m/s y su energía cinética es de 1000J.

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado

4.- ¿Qué energía potencial posee un carro de 1,100 kg que se encuentra a una altura de 2m sobre el piso.

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado



5.-¿A qué altura se debe encontrar una silla de 5 kg, para que tenga una energía potencial de 90 J?

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado

6.- El corazón y cabeza de una persona están a 1.3 y 1.8 m arriba de los pies, respectivamente. Determina la energía potencial asociada con 0.50 kg de sangre en el corazón respecto:

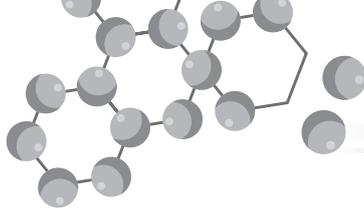
- a) los pies
- b) la cabeza

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado

7.- Un muchacho de 58 kg de masa desciende en esquíes una pendiente de 200 m de altura. Si su velocidad al final de la pendiente es de 20 m/s, ¿cuál es su energía mecánica?

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado

8.- Un carro de 300 kg de una montaña rusa desciende de un punto situado a 15 m de altura. Si su velocidad del carro al pasar al nivel del suelo es de 17 m/s, ¿cuál es su energía mecánica?



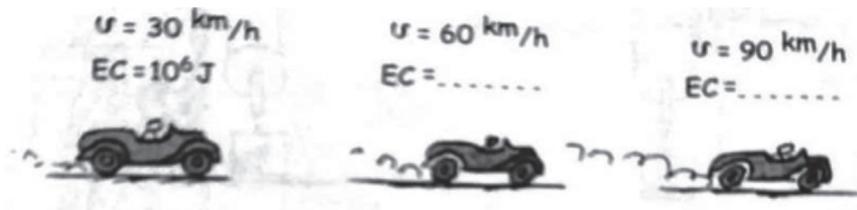
Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado

Para visualizar cómo se conserva la energía mecánica podemos verlo en la simulación de un MAS en la página: <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/oscilaciones/mas/mas.htm> en el enlace "Actividades".

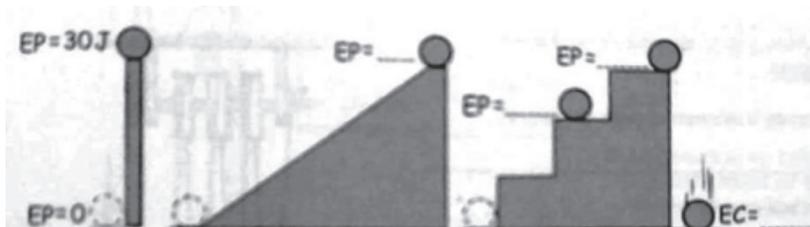
ACTIVIDAD 9

Para verificar lo aprendido sobre la conservación de la energía mecánica, contesta los siguientes ejercicios, llenando los espacios en blanco para los seis sistemas que se muestran. (CG 5 : 5.2, 7 :7.3) (CDBE 1,2,3)

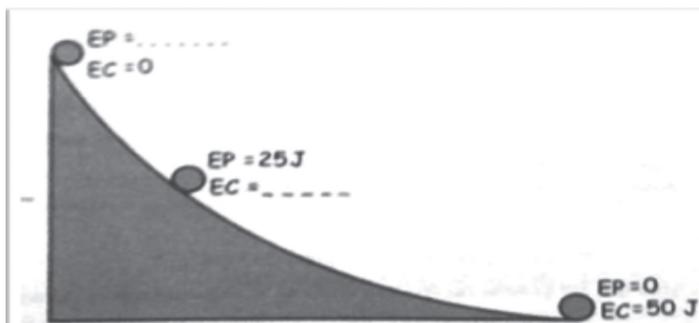
Sistema 1

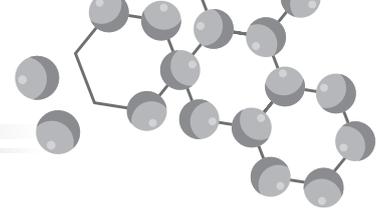


Sistema 2

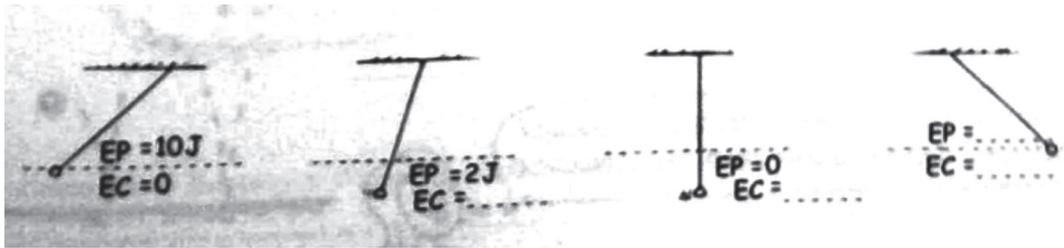


Sistema 3

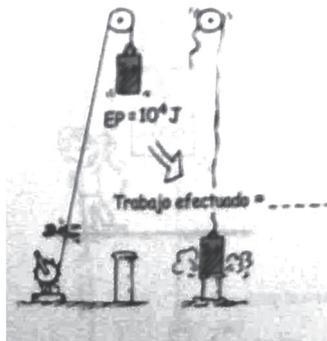




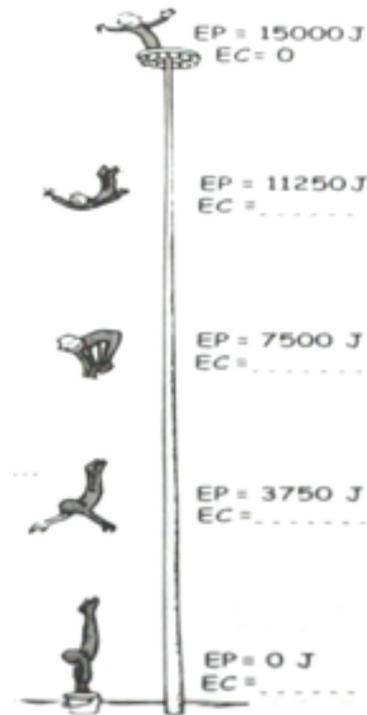
Sistema 4



Sistema 5



Sistema 6



ACTIVIDAD 10

Realiza la siguiente actividad y comenta con tus compañeros lo aprendido.
(CG3, 3.2, 5 : 5.2,5.4,5.5,5.6 ,8:8.1 , 11: 11.3) (CDBE 2,6,11)

PRÁCTICA DE CAMPO SOBRE POTENCIA MECÁNICA

1RA. PARTE.

INSTRUCCIÓN:

Forma equipos de 4 estudiantes y lleva a cabo la siguiente práctica:

OBJETIVO: Determinar el trabajo y la potencia cuando subes por unas escaleras.

MATERIALES: Cada grupo, necesitará una cinta métrica, un cronómetro y un estudiante que suba las escaleras.

PROCEDIMIENTO

- 1.- Da un valor aproximado, en kg, de la masa del estudiante.
 - 2.- Mide la altura (la distancia vertical) de las escaleras.
 - 3.- El estudiante se aproximará a las escaleras con rapidez constante.
- NOTA: NO corras ni brinques escalones.
- 4.- El cronómetro comenzará a funcionar cuando el estudiante alcance el primer escalón y se parará cuando llegue a la parte superior.
 - 5.- Repite el procedimiento hasta que todos los estudiantes del grupo han subido las escaleras.

OBSERVACIONES Y DATOS

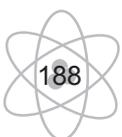
- 1.- Calcula su trabajo y su potencia
- 2.- Compara tus cálculos de trabajo y potencia con los obtenidos por los otros equipos.

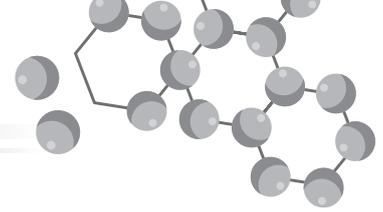
ANÁLISIS

- 1.- ¿Cuáles estudiantes realizaron el máximo trabajo? ¿Por qué?
- 2.- ¿Cuáles estudiantes tuvieron la máxima potencia? Explica con ejemplos.
- 3.- Calcula su potencia en kilowatts.

REVISIÓN DE CONCEPTOS:

- 1.- ¿En qué unidades se mide el trabajo?
- 2.- Un objeto se desliza con velocidad constante sobre una superficie sin rozamiento. ¿Qué fuerzas actúan sobre el objeto? ¿Cuánto trabajo se realiza?
- 3.- Define trabajo y potencia.
- 4.- ¿A qué equivale un W en términos de kg, m y s?





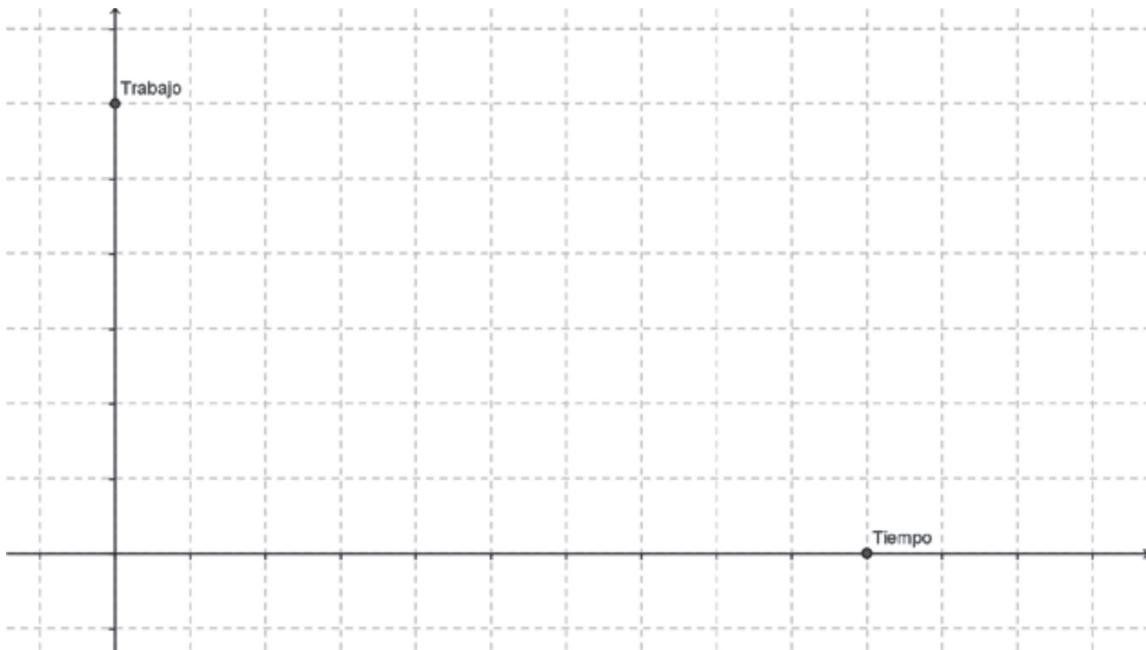
2DA. PARTE :

En equipos, preparen un costal con 20 kg de arena o aserrín, una polea, una soga de 5 o más metros, un cronómetro y un flexómetro, busquen un lugar donde colgar el costal a una altura de 3 a 3.5 m. Un integrante del equipo, jale el extremo de la soga para elevar el costal a una altura definida en el menor tiempo posible. Otro integrante, tome el tiempo en elevarlo.

Cada miembro del equipo, repita la actividad mientras que va llenando la tabla.

Tiempo (s)	Trabajo (J)	Potencia (W)

Con los datos de la tabla graficar trabajo vs tiempo.



Una vez trazada la gráfica, elegir $P_1(t_1, T_1)$ y $P_2(t_2, T_2)$ para utilizar la fórmula $P = \frac{T_2 - T_1}{t_2 - t_1}$

Autoevalúa los resultados obtenidos y compáralos con los de otros equipos buscando así retroalimentar tu conocimiento.

ACTIVIDAD 11

Utilizando un aparato para comprobar la caída libre (el cual se encuentra en tu laboratorio de Física) realiza lo siguiente: (CG3, 3.2, 5 : 5.2,5.4,5.5,5.6 ,8:8.1 , 11: 11.3) (CDBE 2,6,11)

PRÁCTICA DE LABORATORIO**INSTRUCCIONES:**

Deja caer el balón de alturas diferentes (100 cm, 70 cm, 40 cm y 20 cm) y toma las lecturas del cronómetro para cada una de las alturas y regístralas en la tabla mostrada abajo.

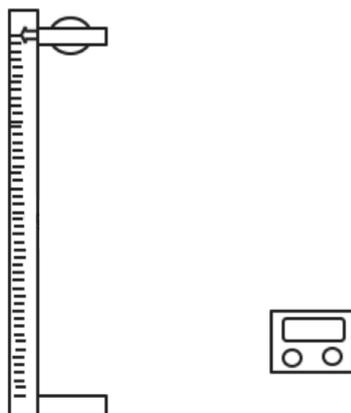
Calcula energía cinética, potencial y total, en los momentos de soltar el balón y en el que éste llega al "suelo" del aparato.

Aplicar los conocimientos adquiridos sobre caída libre y las fórmulas:

$$E_c = \frac{mv^2}{2}$$

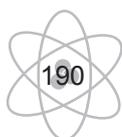
$$E_p = m g h$$

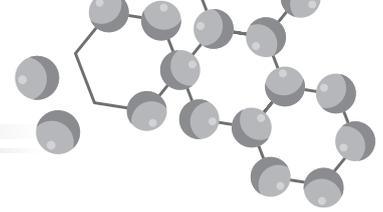
$$E_{TOTAL} = E_c + E_p$$



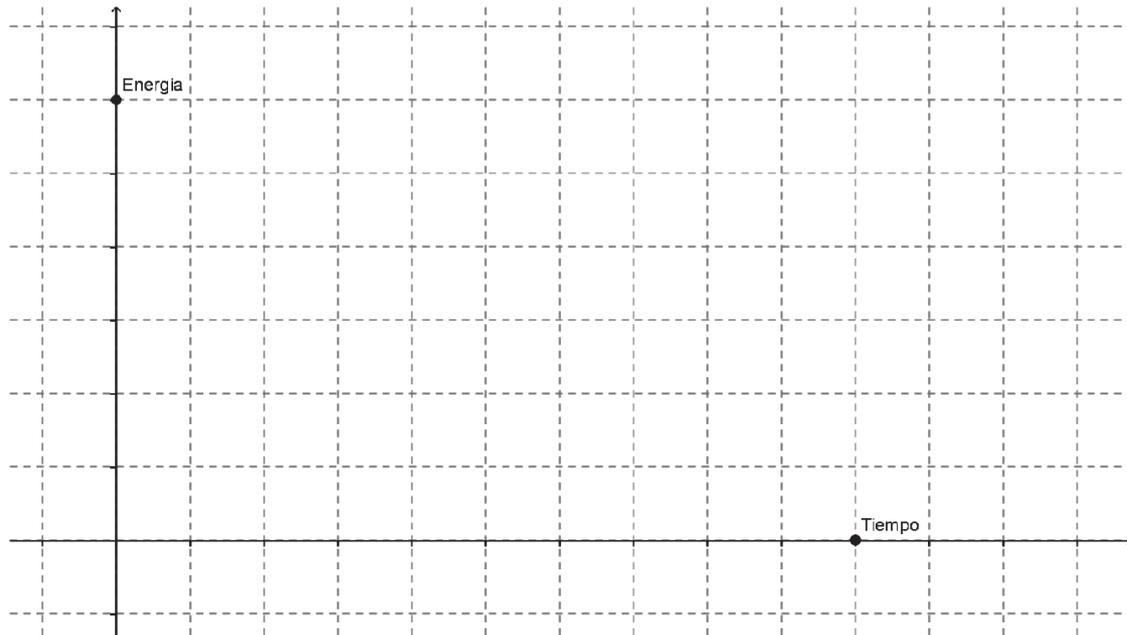
Completa la tabla siguiente y observa qué ocurre con la energía total.

Lecturas	Altura (m)	Tiempo (s)	E. cinética	E. potencial	E. total
1	1				
2	0.7				
3	0.4				
4	0.2				





Representa las lecturas en una gráfica energía-tiempo.



Autoevalúa los resultados obtenidos y compáralos con los de otros equipos buscando así retroalimentar tu conocimiento.

AUTOEVALUACIÓN DEL BLOQUE IV

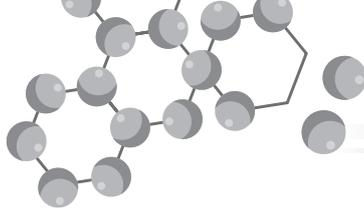
I.- Lee con atención y contesta subrayando la respuesta correcta.

1.- Todos los días al término de tus clases, guardas tus útiles en tu mochila, la colocas en tus hombros y te vas caminando a tomar el autobús platicando con tus compañeros, ¿qué magnitud física estarás realizando al desplazarte hacia la parada del autobús con el peso de tu mochila en la espalda?

- a) Trabajo mecánico b) Fuerza c) Tiempo d) Desplazamiento

2.- Pedro tendrá que subir cargando en su espalda un bulto de cemento de 50 kg por las escaleras a un quinto piso, pues no sirve el elevador, al mismo tiempo otra persona en otra construcción vecina, sube otro bulto de 50 kg a la misma altura, la diferencia es que emplea una polea, logrando su acción en un tiempo más corto, ambos realizan el mismo trabajo, sólo que en menor tiempo, ¿qué nombre recibe esta magnitud física que se desarrolla?

- a) Trabajo b) Energía Potencial c) Potencia Mecánica d) Velocidad



3.- En la mañana que te levantas, te lavas los dientes, te pones el uniforme y bajas a desayunar para poder ir al colegio, estas ejecutando trabajo en cada una de estas actividades, ¿cómo se le llama a la capacidad que te permite realizarlas?

- a) Trabajo b) Energía c) Potencia d) Fuerza de voluntad



Observa la imagen anterior y contesta las siguientes preguntas:

4.- Un skater para ascender una altura de 10 m requiere de aproximadamente 6 000 J, ¿cuál sería la energía mecánica de desarrollaría al llegar a la base de la pista?

- a) 6 000 J b) - 6 000 J c) 12 000 J d) 0 J

5.- ¿Qué energía adquiere el skater cuando se encuentra en la parte más alta de la pista?

- a) Cinética b) Potencial c) Mecánica d) Eólica

6.- De acuerdo con esta Ley: La energía que adquiere el skater para subir la pista, es la misma que le permitirá bajar, ¿se refiere a la Ley de la Conservación de la ?

- a) Materia b) Masa c) Energía d) Carga

7.- ¿En cuál de las siguientes situaciones se realiza un mayor trabajo? justifica tu respuesta.

- a) Se levanta una caja de 30 kg a una altura de 2 m
b) Se levanta un baúl de 15 kg a una altura de 4m

Justificación : _____

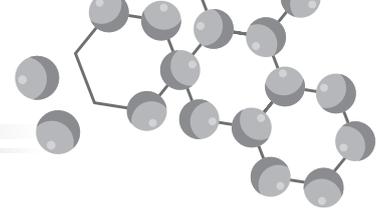
8.- ¿En qué condiciones una fuerza aplicada a un objeto no realiza trabajo?

- a) La dirección de la Fuerza aplicada y el desplazamiento son iguales
b) La Fuerza aplicada se descompone en $F(\cos\theta)$
c) La Fuerza aplicada y el desplazamiento son perpendiculares entre sí
d) La magnitud de la Fuerza es menor que la magnitud del desplazamiento

9.- La potencia mecánica se define por medio de la ecuación:

- a) $P = Tt$ b) $P = Fd$ c) $P = Fv$ d) $P = F/t$





10.- En los paréntesis de los enunciados coloca una V si son verdaderos y una F si son falsos:

- () Una unidad de potencia mecánica puede ser el kW (kilowatt).
- () El Joule y el ergio son unidades para el trabajo y la energía.
- () La energía cinética depende de la masa y la altura.
- () $T = Fd$ se aplica, si la Fuerza y el desplazamiento tienen la misma dirección.

II .- Resuelve los siguientes ejercicios indicando datos, fórmulas, procedimiento y resultado.

1.- Don Juan empuja un carrito de supermercado 10 m para llegar a la caja empleando una fuerza de 200 N con un ángulo con la horizontal de 30° , ¿qué trabajo desarrolla Don Juan?

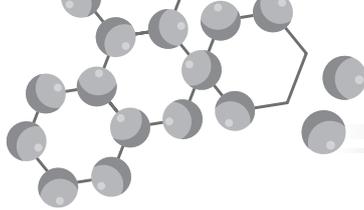
Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado

2.- Calcula el trabajo mecánico realizado al desplazar un bloque 8 m sobre una superficie horizontal, si se desprecia la fricción y la fuerza aplicada es de 100 N.

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado

3.- Determina la potencia mecánica de un motor que efectúa un trabajo de 50 000 J en un tiempo de 5 segundos. Dar el resultado en watts y en caballos de fuerza.

Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado



4.- Un niño de 28 kg se desliza por una resbaladilla desde una altura de 3 m de altura arriba de la parte inferior de la resbaladilla. si su rapidez en el punto más bajo de es de 2.5 m/s y despreciando la fricción, ¿cuál es la magnitud de la energía mecánica que produce el niño al deslizarse por la resbaladilla?

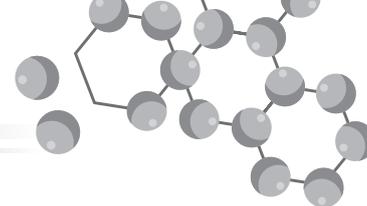
Datos	Fórmula(s)	Sustitución	Resultado

REFERENCIAS

- Hewitt, Paul G. Física conceptual. México, 9a. ed., Pearson Educación, 2004.
- Pérez Montiel, Héctor. Física General. Serie Bachiller. México, 4ª. ed., Grupo Patria, 2011.
- Pérez Montiel, Héctor. Física 1 para Bachillerato General. México, 3ª. ed., Publicaciones Cultural, 2005.
- Tippens, Paul E. Física, Conceptos y Aplicaciones. México, 6ª. Ed., McGraw-Hill, 2001.
- Imagenes obtenidas de www.google.com.mx

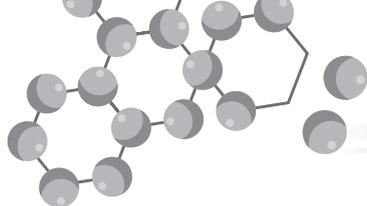
Colegio de Bachilleres del Estado de Baja California	
Asignatura: Física I	Semestre: Tercero
Bloque IV: Relacionas el trabajo con la energía	
Instrumentos de evaluación	

Evidencia de aprendizaje	Instrumento de evaluación/ porcentaje	Porcentaje logrado
Proyecto de aplicación	Lista de cotejo	
Práctica de laboratorio	Lista de cotejo	
Autoevaluación Bloque III	Lista de cotejo	
Portafolio de evidencias	Lista de cotejo	
Examen	Examen	



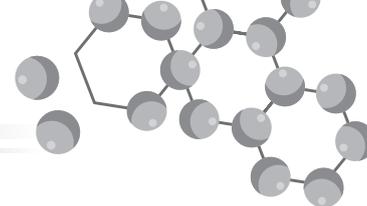
CAMPO DISCIPLINAR: CIENCIAS EXPERIMENTALES
ASIGNATURA: FÍSICA I SEMESTRE: TERCERO PERIODO: 2018-2
ACADEMIA ESTATAL DE FÍSICA
CORTE: III BLOQUE IV: Relaciones el trabajo con la energía.
LISTA DE COTEJO PARA PROYECTO (Prototipo) 10%
DOCENTE: _____.

GRUPO	FECHA	EQUIPO No.	CALIFICACIÓN
MOMENTO DE LA EVALUACIÓN: CIERRE		TIPO DE EVALUACIÓN: HETEROEVALUACIÓN-SUMATIVA	
NOMBRE DEL PROYECTO:			
<p>COMPETENCIAS DISCIPLINARES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ CDBE 2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas. ➤ CDBE 6. Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas ➤ CDBE 11. Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental. 	<p>APRENDIZAJES ESPERADOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Calcula el trabajo y la energía que pueden tener los cuerpos, a través de la Ley de la Conservación de la energía, favoreciendo su pensamiento crítico sobre diferentes situaciones de su vida cotidiana. ● Experimentar con situaciones de su vida diaria donde se aprecien cambios de: <ul style="list-style-type: none"> Energía ⇌ Trabajo Energía ⇌ Energía Energía ⇌ Trabajo + Energía <p style="padding-left: 20px;">favoreciendo un pensamiento crítico ante sus acciones y el impacto que puedan tener en el medio ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Aplica el concepto de potencia para medir el consumo de la energía en los aparatos utilizados, reflexionando sobre el impacto ambiental de los mismos en su entorno y favoreciendo un comportamiento consciente con el medio ambiente. 		



	INDICADORES	SÍ	NO
	REPORTE ESCRITO INCLUYE:		
1	Portada (Nombre de la escuela, logotipo, nombre del tema, nombres completos en orden de lista de los integrantes, asignatura, nombre del docente y fecha de elaboración)	0.5	
2	Introducción (de 1 a 1/2 cuartilla) – Justificación (contestar las preguntas ¿por qué?, ¿para qué?) – objetivos (mínimo 3)	1.0	
3	Marco teórico conceptual (sobre el tema o temas abordados en la realización del proyecto o prototipo e importancia en su vida cotidiana y entorno	1.0	
4	Materiales utilizados-Lista de pasos a seguir para su elaboración claros y específicos acompañados de imágenes claras y editadas de todo el proceso. Es ecológico ya que usa materiales reciclados o que no dañan al ambiente.	1.5	
5	Conclusión (basadas en ¿qué comprobaste o demostraste?)- Fuentes bibliográficas	1.0	
	EXPOSICIÓN		
6	Demuestra preparación y dominio del tema	1.0	
7	Utiliza recursos de apoyo los cuales tienen funcionalidad y aplicación.	1.5	
8	Creatividad e innovación (no lo copió o bajó de internet).	1.0	
9	Expone la relación entre los resultados del proyecto y su aplicación en la vida cotidiana y entorno.	1.0	
10	Se presenta en tiempo y forma.	0.5	
	TOTAL		

COMPETENCIAS GENÉRICAS	SIEMPRE 4	CASI SIEMPRE 3	ALGUNAS VECES 2	NUNCA 1
CG3 Elige y practica estilos de vida saludable.				
CG5 Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.				
CG6 Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.				
CG8 Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos				
CG11 Contribuye con el desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.				
TOTAL DE LA COMPETENCIA:				



CAMPO DISCIPLINAR: CIENCIAS EXPERIMENTALES
 ASIGNATURA: FÍSICA I SEMESTRE: TERCERO PERIODO: 2018-2
 ACADEMIA ESTATAL DE FÍSICA
 CORTE: III BLOQUE IV: RELACIONAS EL TRABAJO CON LA ENERGÍA.
LISTA DE COTEJO PARA PRÁCTICA DE LABORATORIO
 VALOR 10% (DIVIDIDO ENTRE EL NÚMERO DE PRÁCTICAS)

NOMBRE DEL MAESTRO (A): _____

GRUPO:	FECHA	EQUIPO No.	CALIFICACIÓN
--------	-------	------------	--------------

ALUMNOS:

NOMBRE DEL PROYECTO:

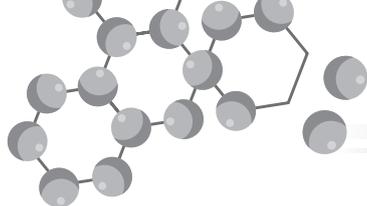
MOMENTO DE LA EVALUACIÓN: DESARROLLO TIPO DE EVALUACIÓN: HETEROEVALUACIÓN

COMPETENCIAS DISCIPLINARES

- **CDBE 2.** Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.
- **CDBE 6.** Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas
- **CDBE 11.** Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental.

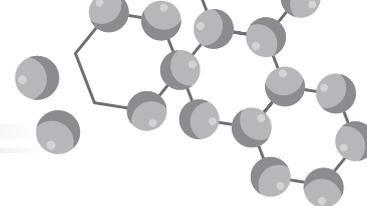
APRENDIZAJES ESPERADOS

- Calcula el trabajo y la energía que pueden tener los cuerpos, a través de la Ley de la Conservación de la energía, favoreciendo su pensamiento crítico sobre diferentes situaciones de su vida cotidiana.
- Experimentar con situaciones de su vida diaria donde se aprecien cambios de:
 - Energía ⇌ Trabajo
 - Energía ⇌ Energía
 - Energía ⇌ Trabajo + Energía
- favoreciendo un pensamiento crítico ante sus acciones y el impacto que puedan tener en el medio ambiente.
- Aplica el concepto de potencia para medir el consumo de la energía en los aparatos utilizados, reflexionando sobre el impacto ambiental de los mismos en su entorno y favoreciendo un comportamiento consciente con el medio ambiente.

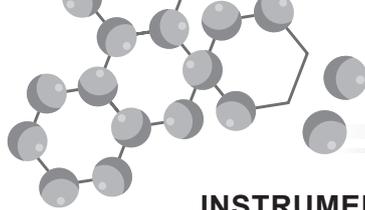


	INDICADORES	SÍ	NO
1	Asistencia y puntualidad, disciplina (no juega, atiende y sigue indicaciones, tiene cuidado en el manejo del material de laboratorio)	0.25	
2	Se integra cada uno de los participantes al trabajo de equipo colaborativo mostrando una actitud de respeto, participativa, propositiva y de tolerancia ante las ideas de los demás. Se fortalecen valores.	0.25	
3	Introducción	0.5	
4	Objetivos	0.5	
5	Hipótesis bien elaborada, referente al tema e implica la(s) pregunta(s) planteada	0.5	
6	Marco teórico referente al tema de la actividad experimental	1.0	
7	Observaciones y resultados en forma escrita, así como respuesta correcta a los cuestionamientos	2.5	
8	Dibujos, imágenes o fotografías editadas del proceso y Tablas de datos y gráficas si son necesarias	2.0	
9	Conclusiones basadas en ¿qué comprobaste o demostraste?	2.0	
10	Bibliografía	0.5	
	TOTAL		

COMPETENCIAS GENÉRICAS	SIEMPRE 4	CASI SIEMPRE 3	ALGUNAS VECES 2	NUNCA 1
CG3 Elige y practica estilos de vida saludable.				
CG5 Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.				
CG6 Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.				
CG8 Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos				
CG11 Contribuye con el desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.				
TOTAL DE LA COMPETENCIA:				



Lista de cotejo para el portafolio de evidencias							
BLOQUE NÚMERO: _____							
Maestro:							
Alumno:					Grupo:		
Se contará la actividad sólo si cumple con los cuatro indicadores.							
1. Se entregó en el tiempo estipulado 2. Se realizó la actividad en su totalidad							
3. La actividad fue realizada por el alumno 4. Entregó el trabajo con los requerimientos solicitados							
Fecha de realización	Núm.Act.	Nombre de la actividad (Tema) y Especificaciones de la actividad	Indicadores				firma o sello
	1		1	2	3	4	
	2						
	3						
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						
	9						
	10						
	11						
	12						
	13						
	14						
	15						
	16						
	17						
	18						
TOTAL							



INSTRUMENTOS DE AUTOEVALUACIÓN Y COEVALUACIÓN

AUTOEVALUACIÓN				
Instrucciones: Contesta honestamente, marcando con una ✓ a los siguientes cuestionamientos.				
Nombre del alumno:				
Asignatura:	Grupo:	Corte:	Semestre:	
Indicador de desempeño:	Siempre	A veces	Difícilmente	
Asumo comportamientos y decisiones que me ayudan a lograr mis metas académicas.				
Soy consciente de mis hábitos de consumo y conductas de riesgo, favoreciendo mi salud física, mental y social.				
Puedo expresar mis ideas a través de diversos lenguajes (común, matemático, etc.).				
Utilizo las Tecnologías de la Información y Comunicación en los trabajos que lo requieren.				
Formulo hipótesis y compruebo su validez para la solución de problemas planteados en diversas asignaturas.				
Consulto diversas fuentes informativas y utilicé las más relevantes y confiables.				
Realizo trabajos donde aplicó saberes de varias asignaturas.				
Me integro con facilidad a un equipo para el trabajo colaborativo.				
Respeto las opiniones, creencias e ideas de mis compañeros.				
Contribuyo con acciones para la solución de problemas ambientales de mi comunidad.				
Observaciones y retroalimentación:				

COEVALUACIÓN				
Instrucciones: Contesta honestamente, honestamente, sí o no marcando con una ✓ a los siguientes cuestionamientos respecto al compañero asignado.				
Nombre del alumno:				
Asignatura:	Grupo:	Corte:	Semestre:	
Indicador de desempeño:	Siempre	A veces	Difícilmente	
Asume comportamientos y decisiones que contribuyen a lograr las metas del grupo.				
Lleva a cabo hábitos de consumo que favorecen su salud física, mental y social.				
Expresa sus ideas a través de diversos lenguajes (común, matemático, etc.).				
Utiliza las Tecnologías de la Información y Comunicación en los trabajos que lo requieren.				
Propone soluciones a problemas planteados en diversas asignaturas.				
Consulta diversas fuentes informativas y utiliza las más relevantes y confiables.				
Realiza trabajos donde aplica saberes de las asignaturas.				
Se integra con facilidad a un equipo para el trabajo colaborativo.				
Respeto las opiniones, creencias e ideas de los compañeros.				
Participa en acciones para la solución de problemas ambientales de su entorno.				
Observaciones y retroalimentación:				

