



COLEGIO MERCEDITAS DE SAN MARTIN-CESAP-

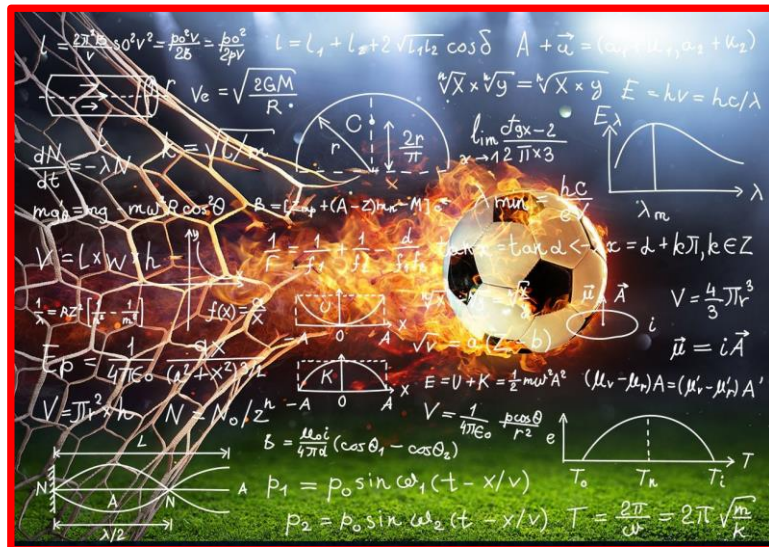
Ciclo Básico de Educación Secundaria

Departamento: Ciencias Naturales



FISICA

2^{do} año "....."



Estudiante:

Profesor: HORACIO ALVAREZ

-2026-



COLEGIO MERCEDITAS DE SAN MARTIN-CESAP-
Ciclo Orientado de Educación Secundaria
Departamento: Ciencias Naturales



CONTRATO PEDAGÓGICO DIDÁCTICO DOCENTE- ALUMNO

Para enseñar y aprender en un ambiente propicio para nuestro crecimiento, es fundamental que todos los participantes del acto educativo asuman ciertos compromisos.

COMPROMISO DEL DOCENTE - ALUMNO:

- El uso de celulares durante la clase está prohibido (deben guardarse en la mochila), a menos que el docente lo solicite para una actividad específica.
- Queda a decisión del docente del espacio curricular (Biología, Física o Química) de consumir comestibles o el uso del equipo de mate durante el desarrollo de su clase.
- Los trabajos deben entregarse dentro del plazo establecido y presentarse adecuadamente.
- La ausencia a clase no exime del cumplimiento de las tareas asignadas ni del estudio.
- Los contenidos vistos en clase deben estudiarse para la clase siguiente; el profesor podrá hacer preguntas al respecto.
- Los trabajos escritos, informes y guías de estudio serán estrictamente individuales, a menos que el docente disponga lo contrario.
- En los trabajos grupales, cada integrante recibirá una nota individual basada en su desempeño, responsabilidad y aportes.
- Es obligatorio asistir a clase con el material solicitado, ya que es indispensable para avanzar en el conocimiento y aprovechar el tiempo.
- El alumno podrá usar dispositivos tecnológicos en clase solo con autorización del docente.
- Los trabajos presentados fuera de tiempo estarán sujetos a una calificación inferior a 10, dependiendo de la justificación y los días de demora.
- Para las clases de laboratorio, se debe asistir con materiales necesarios, según lo indique el docente con antelación.
- Se deben respetar las normas de seguridad para ingresar, permanecer y egresar del laboratorio.
- Cada evaluación escrita, práctica y cuatrimestral especificará al inicio los criterios de evaluación.
- **El alumno que esté ausente en una evaluación o trabajo práctico áulico o de laboratorio deberá justificar su ausencia al docente. Será evaluado en la siguiente clase inmediata.**
- **La calificación actitudinal, queda sujeta a la decisión de cada docente en su asignatura, en el caso del docente califique actitudinalmente al alumno, resultará de un proceso de trabajo continuo en el que el estudiante demuestre su actitud hacia la asignatura. Se tendrán en cuenta criterios de evaluación que serán comunicados al alumno y a los tutores.**
- Las fechas y contenidos de las evaluaciones escritas y cuatrimestrales se anunciarán con al menos siete días de antelación.
- El alumno será informado en un plazo de 10 días hábiles sobre los resultados de las evaluaciones, laboratorios y trabajos prácticos.
- El alumno será debidamente informado sobre la fecha y los materiales necesarios para cada práctica de laboratorio.
- En caso de rotura de material de laboratorio por parte de un alumno o grupo de alumnos, estos deberán reponerlo según lo establecido en el acuerdo escolar de convivencia.

FIRMAS.

Docente

Padre/ Madre o Tutor

Alumno/a

Eje I: Conceptos generales. “Magnitudes”

- Física: definición y concepto. Ramas.
- Fenómenos Físicos y Químicos. Reversible e Irreversible.
- Magnitudes físicas, clasificación de magnitudes: Magnitudes fundamentales y derivadas.
- Sistema de unidades. Sistema Métrico Legal Argentino. Normas para la escritura de las unidades y sus símbolos.
- Conversión de unidades.
- Proceso de medición.
- Notación científica.

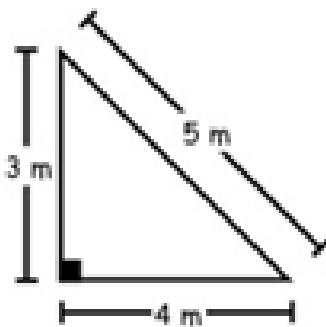
Diagnóstico de Física

Temas. Perímetro, Área y Volumen. Conversión de unidades.

Determine el perímetro de un cuadrado de 5m de lado.

- a) 5 m
- b) 2 m
- c) 3 m
- d) 20 m
- e) 8 m

Determine el perímetro del triángulo :



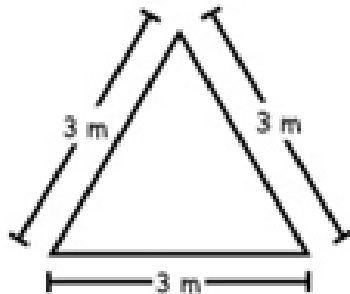
Determine el perímetro del rectángulo en la figura :

- a) 2 m
- b) 7 m
- c) 14 m
- d) 16 m
- e) 20 m



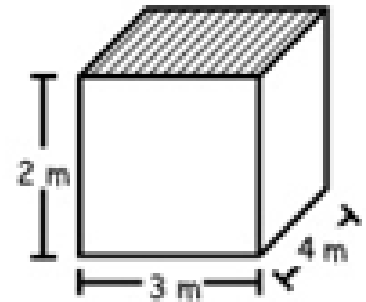
Determinar el perímetro del triángulo :

- a) 3 m
- b) 6 m
- c) 8 m
- d) 7 m
- e) 9 m



Hallar el volumen del pozo.

- a) 24 m³
- b) 12 m³
- c) 36 m³
- d) 48 m³
- e) 54 m³



En 2 decalitros, ¿cuántos litros hay?

- a) 20
- b) 2
- c) 2000
- d) 200
- e) 25

En 1 hm, ¿cuántos metros hay?

- a) 10
- b) 1
- c) 100
- d) 1000
- e) 10 000

En 1 kg, ¿cuántos gramos hay?

- a) 1
- b) 1000
- c) 10 000
- d) 10
- e) 20

Convertir 3h a minutos

- a) 18 min
- b) 180
- c) 1800
- d) 108
- e) 540

Convertir 2h a segundos

- a) 36 s
- b) 3600
- c) 3800
- d) 7200
- e) 10800

En esta primera unidad comenzamos con el estudio de la ciencia en sí, su objeto de estudio, su definición y su clasificación, siempre teniendo en cuenta la asignatura que estudiamos que es la “Física”.

Temas: La ciencia. ¿Qué estudia la Física?. Ramas

A- Lee el texto, analízalo y realiza las actividades propuestas al pie de pagina

¿Qué se entiende por la ciencia?

La ciencia es una disciplina que se encarga de estudiar e investigar con rigor los fenómenos sociales, naturales y artificiales a través de la observación, experimentación y medición para dar respuesta a lo desconocido.

Ciencias Naturales:

Las ciencias naturales (también ciencias de la naturaleza, ciencias físico-naturales o ciencias experimentales) son aquellas disciplinas de estudio que se interesan por comprender las leyes que rigen la naturaleza, y que lo hacen.

Como hemos dicho antes, las ciencias naturales centran su interés en la naturaleza, es decir, en las leyes que rigen el mundo y los fenómenos que en él son observables.

Clasificación y ramas de las ciencias naturales

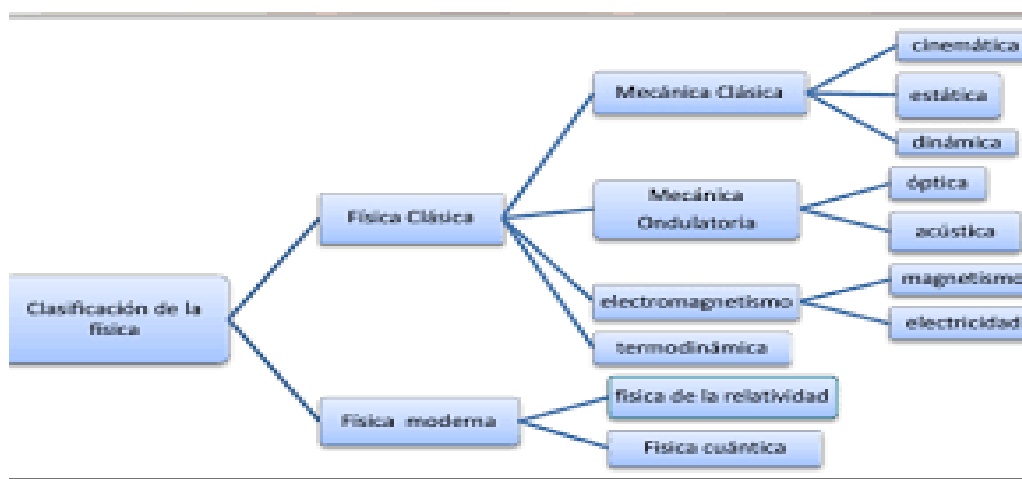
Las ciencias naturales son seis, clasificadas de acuerdo al ámbito de la naturaleza del que se ocupan, a pesar de que entre ellas haya numerosas zonas de contacto que dan origen, a su vez, cierto número de disciplinas científicas.

Así, podemos hablar de:

- **Astronomía:** Estudia los astros celestes y las interacciones entre ellos.
- **Física:** Estudia las fuerzas fundamentales del universo (energía, espacio, tiempo, etc.) y las leyes que de ellas se desprenden.
- **Geología:** Estudia la Tierra, nuestro planeta, así como sus procesos de formación y transformación.
- **Ciencias Químicas:** Estudia la composición, estructura y reacciones de la materia.
- **Biología:** El estudio de los seres vivos, sus procesos internos, su comportamiento, su origen y evolución, así como sus interacciones.
- **Paleontología:** Estudia la distribución y evolución de la vida sobre la tierra antes de la aparición de la especie humana.

Para su mejor estudio, la física puede dividirse en tres grandes ramas, la Física clásica, la Física moderna y la Física contemporánea.

- La **Física clásica** se encarga del estudio de aquellos fenómenos que ocurren a una velocidad relativamente pequeña comparada con la velocidad de la luz en el vacío y cuyas escalas espaciales son muy superiores al tamaño de átomos y moléculas. Dentro de esta rama se encuentran: mecánica, termodinámica, mecánica ondulatoria, óptica, electricidad y magnetismo.
- La **Física moderna** se encarga de los fenómenos que se producen a la velocidad de la luz o valores cercanos a ella o cuyas escalas espaciales son del orden del tamaño del átomo o inferiores y fue desarrollada en los inicios del siglo XX. Dentro de esta rama se encuentra átomo, núcleo, gravitación, partículas, etc.
- La **Física contemporánea** se encarga del estudio de los fenómenos no-lineales, de la complejidad de la naturaleza, de los procesos fuera del equilibrio termodinámico y de los fenómenos que ocurren a escalas macroscópicas y microscópicas. Esta área de la física se comenzó a desarrollar hacia finales del siglo XX y principios del siglo XXI y contiene mucho desarrollo matemático.



ACTIVIDADES:

1-Con la información de los textos leídos, responda en su cuaderno.

- ¿Qué es la ciencia?
- ¿Qué estudian las ciencias naturales?
- ¿En qué especialidades se clasifican las Ciencias Naturales?
- ¿Qué es la Física? ¿Cuáles son las ramas en las que se divide para facilitar su estudio y comprensión?
- ¿Qué otras ciencias ayudan a la Física para entender la naturaleza?

2-Busquen en el diccionario los términos que no conozcan del texto y escriban su significado en el cuaderno.

3-Investigue y explique en forma breve el objeto de estudio de la Mecánica Clásica e investigue y de ejemplos sobre sus ramas (cinemática, estática y dinámica)

Tema: Fenómenos Físicos y Químicos

Hemos dicho que la Física, como así también la Química, intentan explicar los fenómenos que suceden en la naturaleza. Pero ahora vale preguntarse, **¿a que denominamos fenómenos? ¿Serán iguales los fenómenos que estudian la Física o la Química?** Para responder a estas preguntas analizaremos el siguiente texto:

OBJETIVOS DE FÍSICA Y QUÍMICA. Diferencias.

La física propiamente dicha estudia las propiedades de los cuerpos y los fenómenos o cambios accidentales producidos en ellos por los agentes naturales.

Entre ambas ciencias, física y química, existen conexiones en diversos fenómenos naturales. Así hay fenómenos como la solidificación y la vaporización de los líquidos que participan de la característica de transformación accidental, por cuanto cambian las características y la forma del cuerpo sin dejar de ser el mismo compuesto, y de cambio de la naturaleza de la sustancia, pues varía en su íntima estructura el estado de agregación de sus moléculas. Como solución de compromiso para realizar el estudio de estos fenómenos tanto en una como en otra ciencia, se ha denominado fisicoquímica a la disciplina que se ocupa de ellos.

- ✓ **FENOMENOS FÍSICOS:** Son modificaciones transitorias o no que experimentan las sustancias sin que se altere la naturaleza íntima de la materia que la constituye.

Ejemplos de fenómenos físicos:

- Reflexión de la luz
- La caída de una piedra
- El sonido producido al golpearse dos piezas de metal
- El paso de la corriente eléctrica por un conductor



- ✓ **FENOMENOS QUÍMICOS:** Son modificaciones íntimas que experimentan las sustancias. Luego de realizado sobre ella el fenómeno químico, la sustancia original se modifica transformándose en una o más sustancias distintas.

Ejemplos de fenómenos químicos:

- Combustión de un carbón (el carbón deja de ser tal, para convertirse en vapor de agua y dióxido de carbono)
- Enmohecimiento de la superficie de una pieza de hierro (la capa superficial deja de ser hierro para convertirse en óxido de hierro)



Fenómenos Reversibles e Irreversibles.

- ✓ **Fenómenos reversibles:** Son aquellos que se realizan en dos sentidos; es decir que, efectuado un cambio en la materia por una determinada acción, aquella vuelve a su estado o forma primitiva al desaparecer esa acción.

Ejemplos de fenómenos Reversibles:

- Inflar un globo produciendo el estiramiento de su dibujo.
- Un metal se calienta levemente y se dilata
- Se tracciona de ambas puntas de un resorte estirándolo dentro de su fase elástica.

- ✓ **Fenómenos irreversibles:** Son aquellos en los que no se logra volver a la situación o forma primitiva de la materia, pasando por las mismas etapas, al desaparecer la causa que provocó el fenómeno.

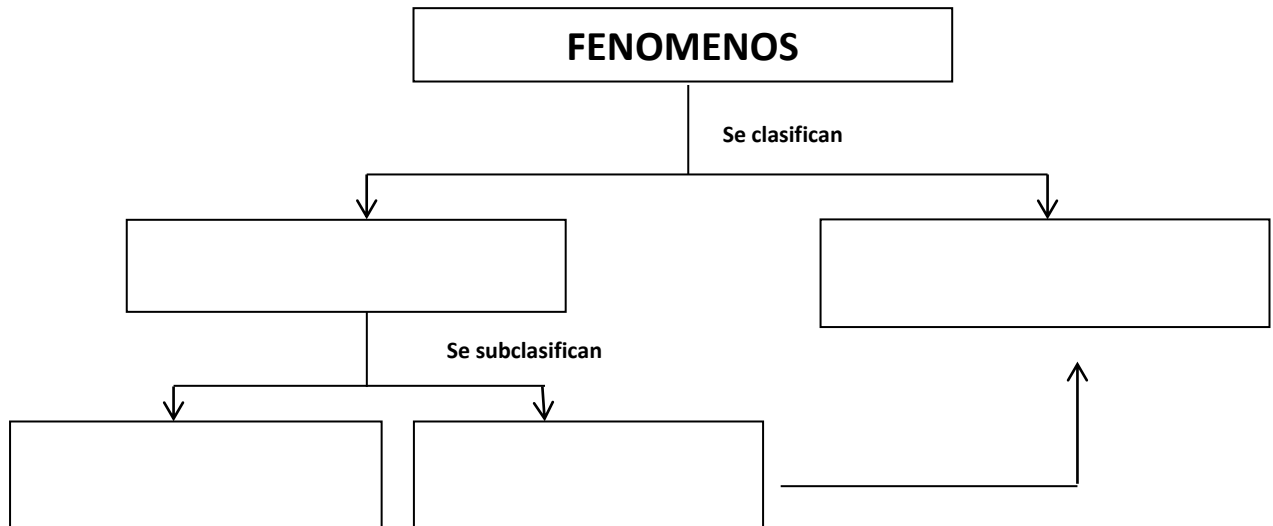
Ejemplos de fenómenos Irreversibles:

- Se infla un globo hasta hacerlo explotar.
- Se cae al piso un vaso de vidrio y se rompe en pedazos.
- Se prende fuego una prenda de vestir.
- Se tracciona de ambas puntas de un cuerpo hasta separarlo en dos partes.

Actividades de reconocimiento

1-Con la información de los textos leídos, responda en su cuaderno.

- a- ¿Qué se entiende por fenómeno en las ciencias naturales?
- b- Transcriba en su cuaderno la definición de fenómenos Físicos, Químicos, Reversibles e Irreversibles y luego organícelos en el siguiente esquema integrador.



1- Clasifique y subclasifique los siguientes ejemplos en fenómenos en físicos, químicos, reversibles e irreversible.

EJEMPLO	FENÓMENO (físicos, químicos, reversibles e irreversible)
Caída de un cuerpo	
Fotosíntesis	
Oxidación del vino	
Digestión de un alimento	
Fundir vidrio	
Congelamiento de agua	
Cortar madera	
Quemar madera	
Ranciamiento de la manteca	
Vaporización del agua	
Fermentación de la uva	
Oxidación de hierro(herrumbre)	
Fundición de un metal	

Tema: Las mediciones en Física

A-Lee el texto “Las mediciones en Física”, analícelo y responda las siguientes consignas en su cuaderno:

1-¿A que se denomina magnitud?

2-¿Qué es medir?

3-¿Cómo se expresa una medición?

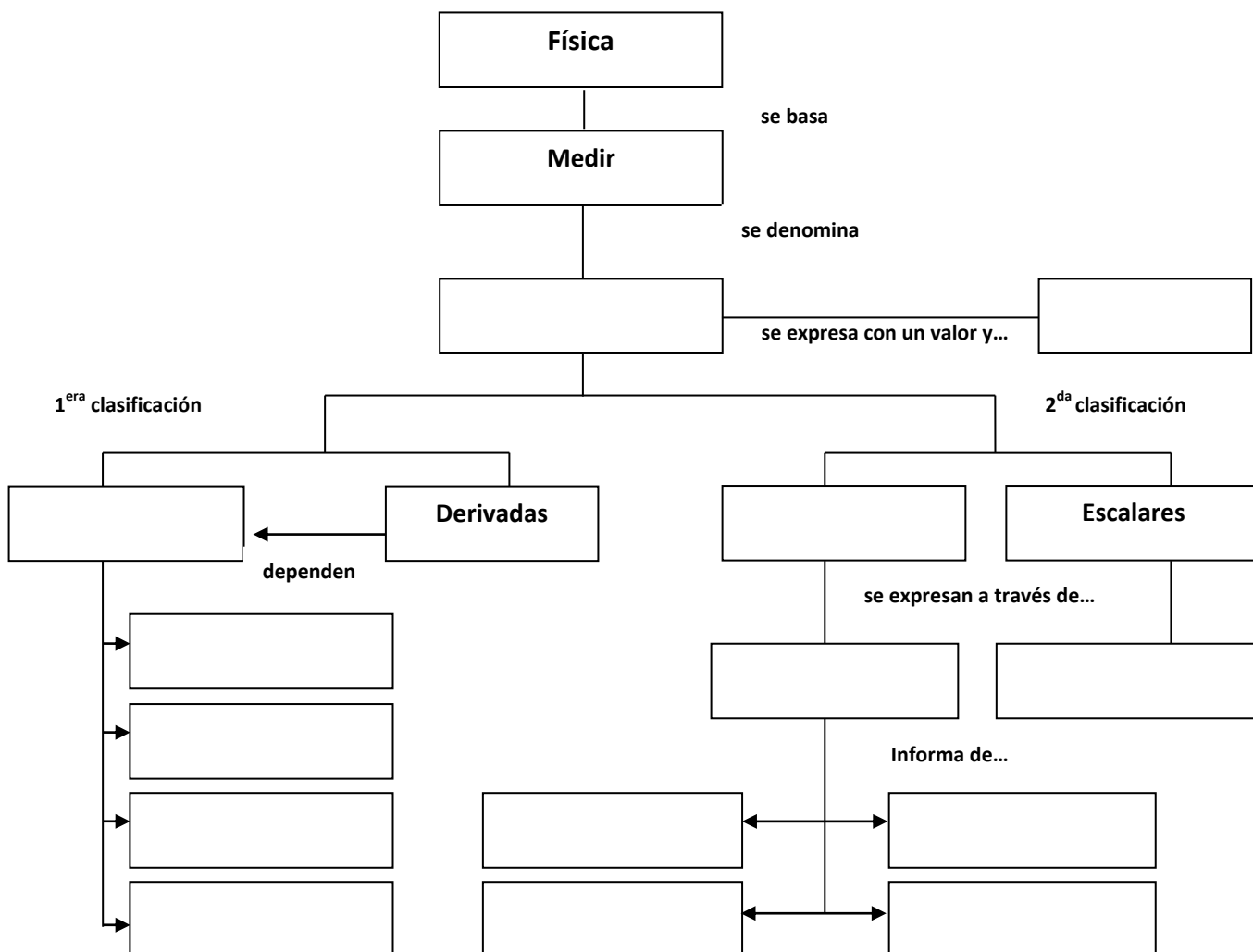
B-Lee el texto “Las magnitudes fundamentales en Física”, analícelo y responda las siguientes consignas en su cuaderno:

1-Mencione las magnitudes consideradas fundamentales en física

2- El texto “magnitudes escalares y vectoriales” presenta una segunda clasificación de magnitudes. Explique cada una de ellas.

3-¿Que es un vector? Represente un vector e indique sus elementos.

C-Complete el siguiente esquema integrador con los conceptos vistos



LAS MEDICIONES EN FÍSICA

→ Algo fundamental: medir

Las ciencias llamadas exactas

(la física, la química, la astronomía) se basan en la medición. Es su característica.

En otras ciencias, en cambio, lo principal es la descripción y la clasificación. Así, la zoología describe y clasifica los animales, y establece "casilleros" para los mamíferos, los vertebrados, etc.

Como sin mediciones no puede irse muy lejos en el estudio de la física, conviene que sepamos algo, desde ahora, acerca de medidas y mediciones.

Todos sabemos, más o menos, qué es medir y qué es una medida. Un almacenero no puede realizar su comercio si no mide. Con una balanza mide la cantidad de harina o de porotos pedida. Un tendero, con el metro, mide la cantidad de tela que le solicitan. En una fábrica, con un reloj miden el tiempo que trabajan los obreros.

De estos ejemplos podemos extraer varias conclusiones:

1) Hay diferentes cosas que pueden medirse: el almacenero mide pesos; el tendero, longitudes; el fabricante, tiempos. También pueden medirse volúmenes, superficies, temperaturas, etc.

Todo aquello que puede medirse se llama magnitud; así, el peso, la longitud, el tiempo, el volumen, la temperatura, son magnitudes.

En cambio, puesto que no pueden medirse, no son magnitudes la verdad o la alegría.

2) Las magnitudes son de diferente naturaleza o especie: no es lo mismo una longitud que un peso.

3) Medir es comparar una cantidad de una magnitud cualquiera con otra cantidad de la misma magnitud, a la cual se toma como unidad.

Carecería de sentido intentar medir una cantidad de una magnitud con una unidad de otra magnitud. Nadie, a menos que esté loco, pretenderá medir la extensión de un terreno en kilogramos, o la longitud de una calle en litros.

4) La física no trabaja con números abstractos. Lo fundamental es medir, y el resultado de la medición es un número y el nombre de la unidad que se empleó. De modo, pues, que cada cantidad queda expresada por una parte numérica y otra literal. Ejemplos: 4 m; 30 km/h; 8 h. Son, pues, números concretos.

5) Con las unidades se opera como si se tratara de números. Así:

$$\begin{aligned} \longrightarrow & \frac{m}{s} \cdot s = \frac{m}{s^2} \\ \longrightarrow & \frac{km}{h} \cdot h = km \end{aligned}$$

Magnitudes fundamentales de la Física

Algunas magnitudes se consideran fundamentales y las restantes se definen como relaciones de las fundamentales, y por ello se las denomina derivadas.

En Física las magnitudes fundamentales son: LA LONGITUD, LA MASA, EL TIEMPO Y LA CARGA ELÉCTRICA. Para cada una de estas magnitudes, hay un patrón de medición.

El patrón de longitud: durante 20 siglos cada pueblo tenía su unidad de longitud, hasta que durante la Revolución Francesa se resolvió unificar las diferentes unidades de medida. El primer patrón internacional de longitud fue una barra de una aleación de platino e iridio que se llamó el metro patrón. Pero en 1960, nuevas exigencias de precisión alcanzada por la tecnología han hecho que la barra metálica haya sido reemplazada como patrón, y que se modifique la definición de metro: 1 metro es igual a 1 650 763,73 longitudes de onda de la línea naranja del kriptón de masa 86 cuando está a 210°C bajo cero.

El patrón de masa: es un cilindro de platino e iridio al cual se le ha asignado una masa de 1 kilogramo.

El patrón de tiempo: es el segundo, que es una 86400 avas parte de 1 día solar medio.

➤ Magnitudes escalares y vectoriales

Las magnitudes pueden clasificarse en:

- a- Magnitudes escalares: son las que quedan perfectamente determinadas cuando se da el valor de la cantidad. Ej.: si te piden un recipiente de 2 litros no tendrás ninguna duda sobre el pedido. Son magnitudes de éste tipo la superficie, el volumen, la temperatura, etc.
- b- Magnitudes vectoriales: si alguien te dice que caminó 200 metros, la información que recibiste es incompleta, ya que ignoras en qué dirección se desplazó N-S, E-O, etc, y aún conociéndolo tampoco sabes en qué sentido: hacia el N, al S, al E, al O, etc.
En una palabra, para que el desplazamiento quede perfectamente determinado, deberá indicarte:
- 1- el valor.
 - 2- la dirección.
 - 3- el sentido
 - 4- el punto de partida

Las magnitudes que requieren de toda esta información reciben el nombre de vectoriales. Se representan por un segmento orientado o vector. Son magnitudes de este tipo el desplazamiento, la velocidad la aceleración y las fuerzas.

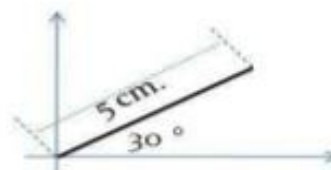
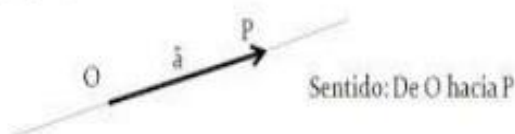
Elementos de un vector.

MODULO O INTENSIDAD: Valor de la cantidad física vectorial, representada por la longitud del vector tomado a cierta escala .

DIRECCION: Representado por la recta que contiene el vector .

SENTIDO: Indica la orientación de un vector gráficamente dado por la cabeza de la flecha del vector .

PUNTO DE APLICACIÓN: Es el punto sobre el cual se supone actúa el vector.



Actividades de reconocimiento

1-Marcar con una cruz o resalta la opción correcta

- **Medir es:**

Clasificar

Ordenar

Comparar

- **Una magnitud es:**

Todo lo que se puede medir

todo lo que tiene valor

todo lo que tiene forma

- **Las magnitudes fundamentales de la Física son:**

Masa y el tiempo

Masa, tiempo y longitud

Masa, tiempo, longitud y carga

- **Una medición se expresa por medio de**

Un numero

Un símbolo

Un número y una letra

- **Las magnitudes vectoriales quedan determinadas con:**

Un valor y unidad

Un valor, dirección, sentido

Un valor, dirección, sentido y punto de partida

- **Las magnitudes escalares quedan determinadas con:**

Un valor y unidad

Un valor, dirección, sentido

Un valor, dirección, sentido y punto de partida

2-Investigar y Clasificar en magnitud o unidad

-Peso (P):

-Kilogramo (kg):

-metros sobre segundos (m/s):

- Tiempo (t):

-Fuerza (F):

-Grados Celsius (° C):

-Aceleración (a):

-Onzas (oz):

-ANGSTROM (Å) :

-metros cuadrados (m²):

-Volumen (V):

-Superficie(S):

-mililitros (ml):

-Longitud (L):

-Velocidad (V):

-centímetros cúbicos (cm³):

-Año Luz:

-Temperatura:

→ Sistemas de unidades

Se llama así al conjunto de unidades que se eligen para medir determinadas magnitudes.

De ellas se deducen las correspondientes para otras, según las relaciones que las vinculen.

Así, por ejemplo:

De la unidad fundamental metro (m) se deduce la derivada de superficie, el metro cuadrado (m²) o la de volumen, metro cúbico (m³).

Según las magnitudes y unidades correspondientes elegidas se pueden considerar:

SIMELA: Sistema Métrico Legal Argentino

Para este sistema, las unidades fundamentales son: *longitud, masa y tiempo*.
 La longitud se mide en metros (m).
 La masa se mide en kilogramos-masa (kg).
 El tiempo se mide en segundos (seg).

Sistema c. g. s.

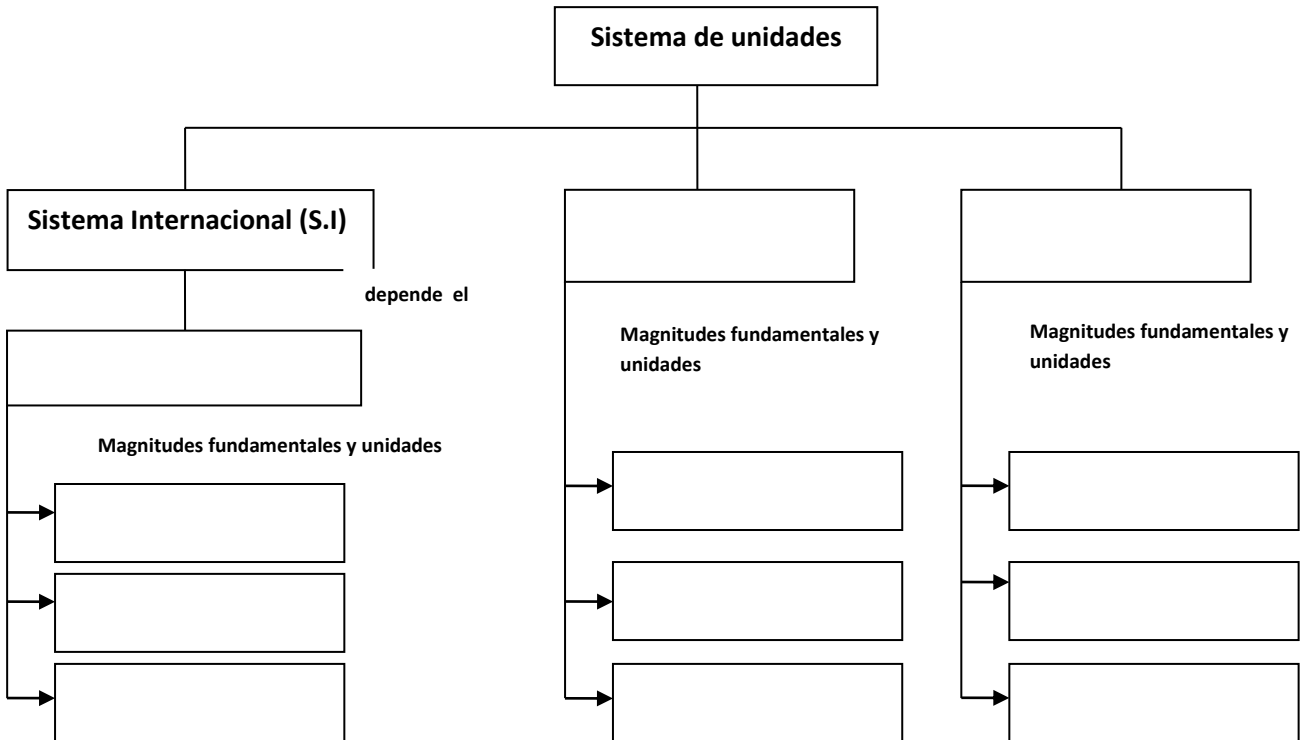
Igual que en el anterior, las unidades fundamentales son: *longitud, masa y tiempo*.
 La longitud se mide en centímetros (cm).
 La masa en gramos masa (g).
 El tiempo en segundos (seg).

UNIDADES FUNDAMENTALES

EN EL SIMELA		EN EL c. g. s.	
<i>magnitud</i>	<i>unidad</i>	<i>magnitud</i>	<i>unidad</i>
longitud	m	longitud	cm
masa	kg	masa	g
tiempo	seg	tiempo	seg
UNIDADES DERIVADAS:		UNIDADES DERIVADAS:	
Superficie	m ²	Superficie	cm ²
Volumen	m ³	Volumen	cm ³
Velocidad	m seg	Velocidad	cm seg

B-Actividades de integración

Complete el siguiente esquema integrador.

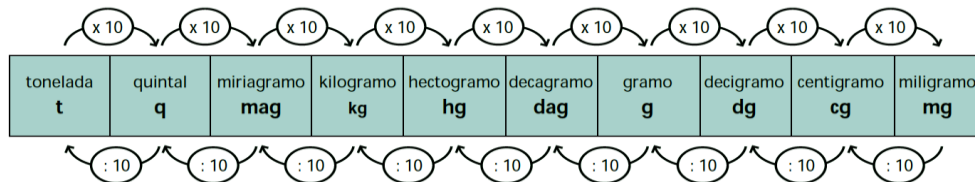


• Sistema de Unidades de masa

Sin dudas, la magnitud física fundamental por excelencia es la **masa**, la cual expresa la cantidad de materia que posee un cuerpo, o también, de manera más propia de acuerdo con la física, se podría decir que es una medida de la inercia que posee un cuerpo, es decir, qué tan difícil es poner un objeto movimiento.

La unidad base en el Sistema Internacional es el “KILOGRAMO” (kg) y las unidades mayores y menores (múltiplos y submúltiplos) conforman el sistema de unidades de masa.

A continuación se muestra una **tabla que detalla la equivalencia entre unidades de masa**.



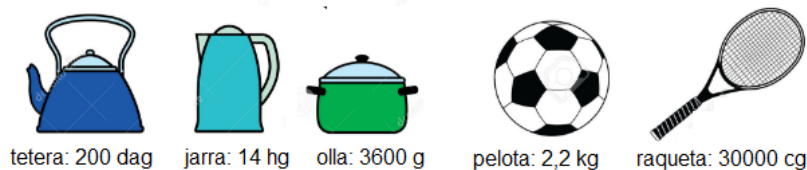
Actividades de reconocimiento

Recuerde:

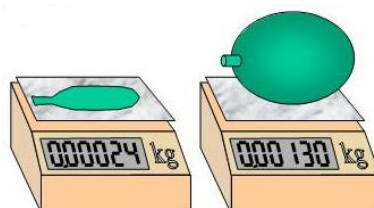
- Utilizar la tabla de equivalencia entre unidades de masa
- Los números enteros tiene “coma imaginaria” detrás del ultimo numero
- En la unidades de masa la coma se mueve cada una unidad.
- Por ejemplo: tetera 200 dag a gramos = **2000 g**

Masa	Tn	q	Mag	Kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
				2	0	0	0 (AGREGO CERO)			

a) Realice el pasaje de unidades todas a “gramos” y ordene de mayor a menor masa los siguientes objetos:



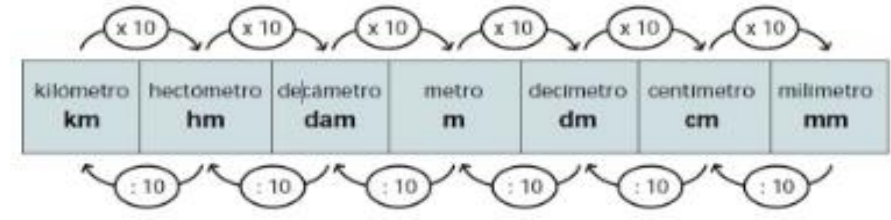
b) En la figura se muestra un procedimiento para obtener la masa de aire que contiene un globo, para ello se midió la masa del globo desinflado y luego inflado. ¿Cuánta masa en **gramos** tiene el aire contenido en el globo?



- **Sistema de unidades de longitud**

La magnitud física que expresa la distancia entre dos puntos, es decir, que nos da una idea de las dimensiones de un objeto se llama **longitud**.

La unidad base para la Longitud en el SI, es el metro (m) y el conjunto formado por sus múltiplos y submúltiplos se denomina "Sistema de Unidades de Longitud. La tabla siguiente muestra sus equivalencias:



Actividades de reconocimiento

Recuerde:

- Utilizar la tabla de equivalencia entre unidades de longitud
- Los números enteros tiene "coma imaginaria" detrás del ultimo numero
- En la unidades de longitud la coma se mueve cada una unidad.
- Por ejemplo: 45,35 Km a m= **45350 g**

Longitud	Km	hm	dam	m	dm	cm	mm
	45	3	5	0			

(AGREGO CERO Y NO COLOCO LA COMA SE TRANSFORMA EN NUMERO ENTERO)

Expresa en metros (m) las siguientes unidades de longitud:

- ✓ 45,35 km :
- ✓ 7000 mm:
- ✓ 30 hm:
- ✓ 760 cm:
- ✓ 25 dam:

- **Sistema de unidades de tiempo**

El tiempo es la magnitud física que nos permite ordenar la secuencia de los sucesos, estableciendo un pasado, un presente y un futuro; es lineal y se desplaza en una sola dirección, siempre hacia el futuro.

La unidad base para el tiempo es el segundo (s) y las equivalencias con unidades mayores se expresa en la tabla:

TIEMPO	
Segundo	1 s
Minuto	1 min = 60 s
Hora	1 h = 60 min = 3600 s
Día	24 h
Semana	7 días
Año	365 días

Unidad**Equivalencia**

1 hora	60 minutos = 3.600 segundos
1 día	24 horas
1 semana	7 días
1 mes	30 días
1 año	365 días = 52 semanas
1 lustro	5 años
1 década	10 años
1 siglo	100 años
1 milenio	1000 años

Nota: En el caso del mes, cuando se resuelven problemas se consideran meses de 30 días, aunque sabemos que hay meses con 28 y 31 días.

Actividades de reconocimiento

Recuerde:

- Utilizar la tabla de equivalencia entre unidades de tiempo
- Para convertir unidades de tiempo utilizaremos "regla de 3 simple"
- Por ejemplo: 8 h a seg = **28800 s**

Hora	1 h = 60 min = 3600 s
------	-----------------------

$$1\text{h} \longrightarrow 3600\text{s}$$

$$8\text{h} \longrightarrow X = \frac{8\text{h} \cdot 3600\text{s}}{1\text{h}} = 28800\text{s}$$

Convertir las siguientes unidades de tiempo:

✓ 5 hs a min =

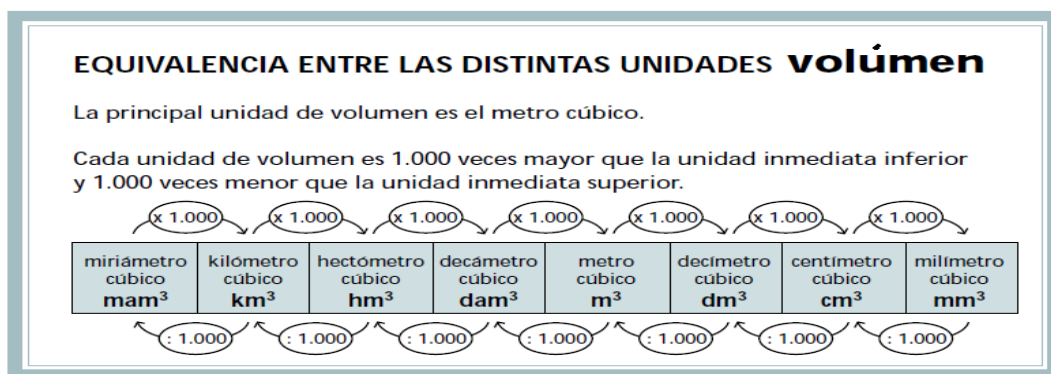
✓ 18000 seg a min =

✓ 720 min a hs =

- **Sistema de unidades de magnitudes derivada: ÁREA (superficie) y VOLUMEN**



Unidades de volúmen



Actividades de reconocimiento

Recuerde:

- Utilizar la tabla de equivalencia de unidades de superficie y volumen
- Los números enteros tiene "coma imaginaria" detrás del ultimo numero
- En las unidades de superficie y volumen la coma se mueve cada dos y tres unidades respectivamente.

Convertir las siguientes unidades de Área y Volumen

✓ 2000 m² a hm² =

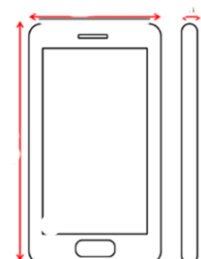
✓ 0,09 km² a dam² =

✓ 23,67 cm³ a mm³ =

✓ 13 dm³ a m³ =

Medir y anotar largo, ancho y alto de un celular y con las medidas tomadas promedio, calcula:

- ✓ Perimetro del celular. Expresalo convertido a m (metros)
- ✓ Area o superficie del celular. Expresalo en m² (metros cuadrado)
- ✓ Volumen del celular. Expresalo en mm³ (milímetros cubico)



A-Lee el siguiente texto



Quando se expresa una magnitud “grande” (recuerda que esto es relativo y depende de lo que se compara), el exponente de la base 10 será positivo (+). El valor numérico del exponente nos indica la cantidad de ceros que se “deben agregar”. En caso contrario, para valores numéricos “pequeños”, el signo del exponente será negativo (-) y el valor de la potencia nos indica la posición del primer número.

Por ejemplo, la masa de una ballena azul es de aproximadamente 120 toneladas, o sea, 120 000 kg; expresado este valor en notación científica, tenemos que su masa es de 1.2×10^5 kg, donde el exponente nos indica que, después de la unidad indicada en la representación, habrá cinco cifras más, de las cuales, la primera debe ser 2. Un ejemplo contrario sería la masa de un mosquito, la cual se calcula en 0.001 kg que, expresado en *notación científica*, sería de 1×10^{-3} kg. En este mismo sentido, un caso extremo sería la masa de un protón, calculada en 0.000000000000000000000000167 kg o, también expresado en notación científica, 1.67×10^{-24} kg. Como puedes darte cuenta, esta forma de representación numérica facilita la escritura de las cantidades.

¿Cuál sería la notación científica de la masa de la Tierra si ésta se estima en 527000000000000000000000000 kg?

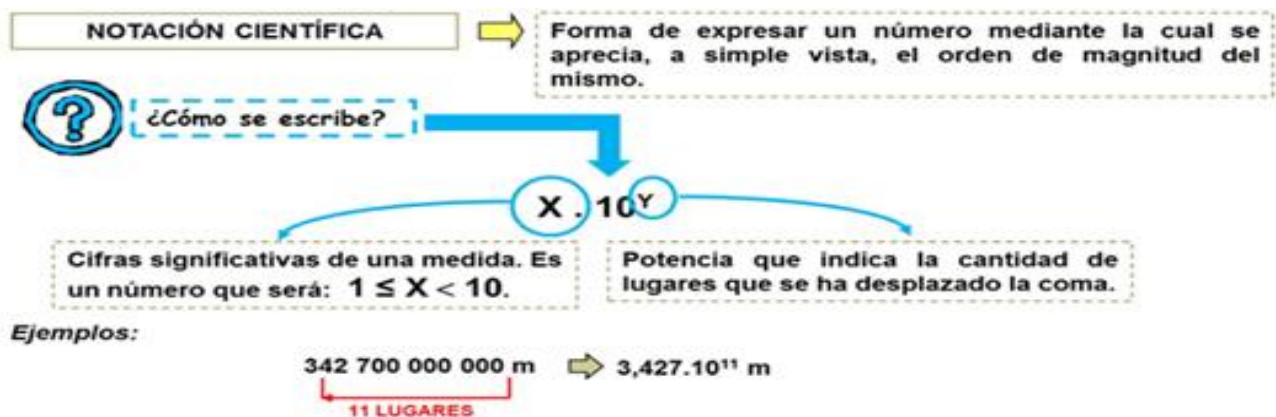
sería de 1×10^{-3} kg. En este mismo sentido, un caso extremo sería la masa de un protón, calculada en 0.000000000000000000000000167 kg o, también expresado en notación científica, 1.67×10^{-24} kg. Como puedes darte cuenta, esta forma de representación numérica facilita la escritura de las cantidades.

Habrás notado en el texto y en los números obtenidos en las actividades de la anterior guía que tienen muchos ceros. Esto hace que sea fácil equivocarse al escribirlos y además, que las operaciones se hagan más complicadas.

El trabajo científico a menudo implica el uso de cantidades muy grandes o muy pequeñas, por ejemplo, una célula promedio contiene alrededor de 200.000.000.000.000 moléculas, y el diámetro de un electrón es alrededor de 0,00000000000004 centímetros. Para ello hacemos uso de la notación científica

Los científicos utilizan muy a menudo una forma abreviada para hacer operaciones, a la que llaman **Notación Científica**; consiste en escribir las cifras del número original diferentes de cero y multiplicarlo o dividirlo por una potencia de 10 que equivale a los lugares a la derecha o a la izquierda que se corre la coma decimal para obtener el número original.

El tema a desarrollar nos enseña algunas reglas y procedimientos que nos permitirá escribir en notación científica. Veamos los siguientes ejemplos y procedimientos:



Notación científica con exponente positivo.

Para expresar un número en notación científica:

1. Se anotan los dígitos diferentes de cero. El primer dígito será entero con la condición de ser igual o mayor a 1 y menor a 10, los demás decimales.
2. Se anota la base 10.
3. Se cuentan los ceros y los decimales para determinar la base del exponente.

$$25300 = \overbrace{2.53}^{\text{1}} \times \underbrace{10^4}_{\text{2}}$$

Para escribir un número dado en notación científica a numero decimal:

1. Se anotan los dígitos del coeficiente sin punto decimal.
2. Al exponente se le resta el número de decimales del coeficiente.
3. La diferencia es el número de ceros que se agrega a la derecha del número.

$$3.25 \times 10^{11} = \overbrace{325\,000\,000\,000}^{\text{2} \quad 11 - 2 = 9}$$

Notación científica con exponente negativo.

Para escribir un número en notación científica:

1. Se anotan los dígitos diferentes de cero. El primer dígito será entero con la condición de ser igual o mayor a 1 y menor a 10, los demás decimales.
2. Se anota la base 10.
3. Se cuentan los ceros y los decimales hasta el primer dígito diferente de cero para determinar el exponente de la base, recuerda que al recorrer el punto a la derecha el exponente es negativo.

$$0.0\,000\,000\,000\,235 = \overbrace{2.35}^{\text{3} \quad 1 + 10 = 11, \text{ a la derecha} = -11}$$

Para escribir un número dado en notación científica a número decimal:

1. Al valor absoluto del exponente se le resta 1, por el dígito entero del coeficiente.
2. La diferencia es el número de ceros que se agregan a la derecha del punto decimal.
3. Se anotan los dígitos del coeficiente a la derecha de los ceros sin el punto decimal.

$$2.46 \times 10^{-6} = 0.00000246$$

$|-6| - 1 = 6 - 1 = 5$

Actividades de reconocimiento

1) **Expresa en notación científica los siguientes números:**

68900 =

0,000075 =

4500000 =

2) **El número 455000000 expresado en notación científica equivale. Indique la opción correcta**

- A) $4,55 \times 10^5$ B) $4,55 \times 10^8$ C) $4,55 \times 10^9$ D) Ninguna es correcta

- 3) Un **año luz** es una unidad de distancia utilizada en Astronomía. Equivale aproximadamente a $9,46 \times 10^{12}$ km. **Se calcula multiplicando la velocidad de la luz (300000 km/s) por el tiempo equivalente a un año** (promedio) de 365 días (debes pasarlo a segundos).

A partir del texto anterior:

- a) **Expresa en notación científica la velocidad de la luz y el tiempo de un año (expresado en segundos).**
 - b) **Calcula la distancia de un año luz y exprésalo en notación científica**
 - c) **Por último, corrobora que al multiplicar la velocidad de la luz por el tiempo en segundos, el dato de la longitud "año luz" está correcta.**
- 4) **Represente las siguientes cantidades expresadas en notación científica en número decimal**

$4,3 \times 10^{-7} =$

$5,01 \times 10^6 =$

$6 \times 10^{-12} =$

$1,26 \times 10^{-6} =$

Eje II: “Cinemática”

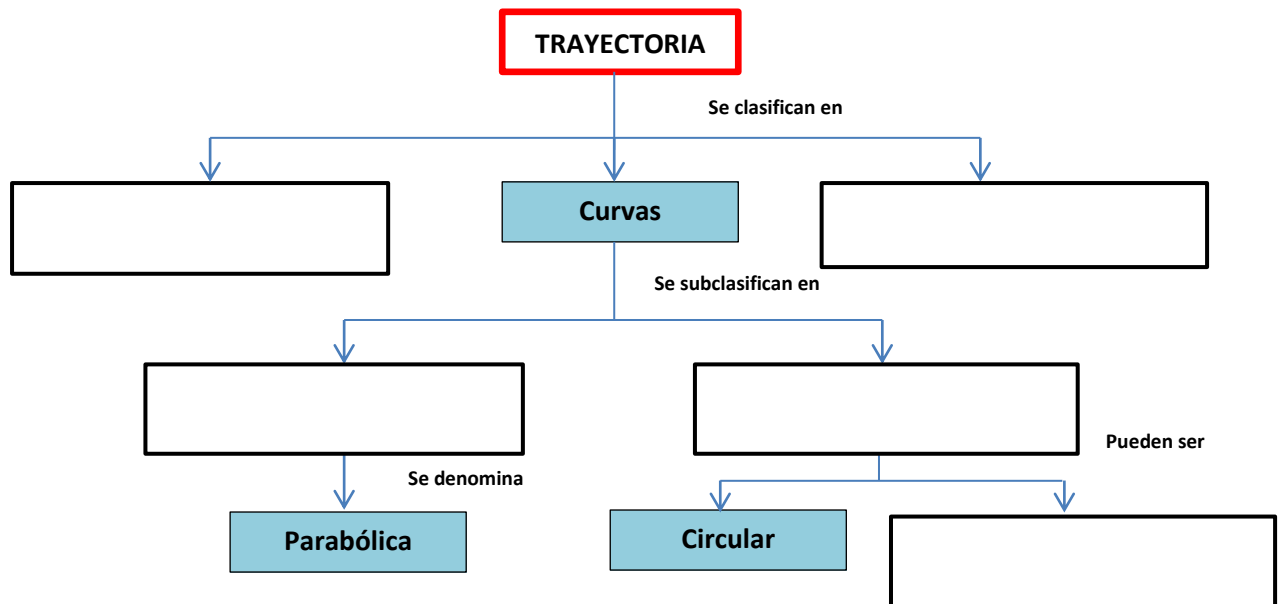
- **Concepto de movimiento.**
- **Sistemas de referencia: posición y tiempo.**
- **Trayectoria.**
- **Sistema de referencia en el plano. Construcción y análisis de gráficos.**
- **Distancia y desplazamiento. Descripción gráfica y analítica. Lectura de gráficos.**
- **Rapidez y velocidad. Descripción gráfica y analítica. Lectura de gráficos.**
- **Variación de la velocidad: Aceleración. Clasificación de movimiento.**

Tema: Cinemática. Movimiento. Sistema de referencia

Lee los textos propuestos, analízalos y responde las siguientes consignas en su cuaderno:

- a-¿Qué estudia la Cinemática?
- b-¿Cuándo podemos decir que un cuerpo está en movimiento? ¿De qué depende para su descripción?
- c-¿Qué es un sistema de referencia?
- d-¿A qué se denominan coordenadas de posición?
- e-¿Cuántos tipos de sistemas de referencia menciona el texto? ¿Cómo se construyen cada uno?
- f- ¿A que denomina “Trayectoria” de un cuerpo, en física?

2- Complete el siguiente esquema sobre los “Tipos de trayectoria”



HISTORIA DE LA CIENCIA

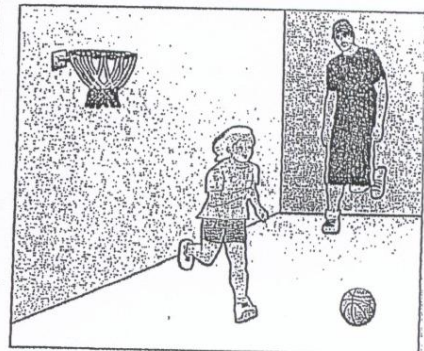
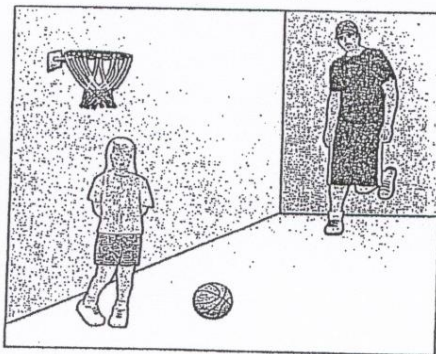
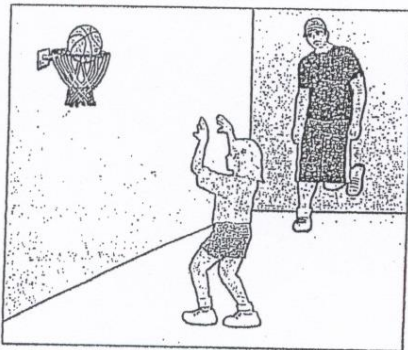
Isaac Newton, el movimiento y algo más

Con solo 23 años, Isaac Newton (1642-1727) formuló las leyes del movimiento que reemplazarían las que, por más de 2.000 años, habían utilizado los científicos. Basándose en los mismos principios del movimiento con que caen los cuerpos, logró explicar el movimiento de los astros (planetas y estrellas).

Desde muy joven, Newton demostró su singularidad. Aunque nació en una familia de granjeros, parte de su crianza la realizó un tío farmacéutico, quien lo alentó a familiarizarse con los libros y el conocimiento. Durante su época escolar, construyó numerosos aparatos curiosos. Entre ellos, una linterna plegable de papel, que utilizaba para iluminar su camino a la escuela en las mañanas oscuras.

INDICACIONES

Averigüen qué otros aportes realizó Newton a la física, la matemática y otras disciplinas científicas.



En este caso, el padre puede afirmar que la chica se movió porque cada vez que la miró no estaba en la misma posición con respecto al aro de básquetbol, que tomó como referencia.

1. ¿Qué es el movimiento?

El movimiento es uno de los fenómenos más universales, pues *todo se mueve* en el universo. Los móviles son cuerpos que cambian de posición respecto de otros, en un cierto tiempo; es decir que realizan una trayectoria, recorriendo una distancia con cierta rapidez.

El estudio del movimiento

No hay un solo instante en el que algo alrededor de nosotros o en nosotros mismos no esté en movimiento. Se mueven objetos inmensos y pequeñísimos: enormes galaxias, el aire, un río, un espermatozoide y los invisibles electrones que provocan la corriente eléctrica. El movimiento es un fenómeno que interesó a los estudiosos desde la Antigüedad. La rama de la física que estudia cómo es el movimiento, sin importar cuáles son las causas que lo provocan, se llama *cinemática*. Esta palabra deriva del vocablo griego *kynema*, que justamente significa "movimiento". Vulgarmente, decimos que algo se mueve cuando cambia de lugar.

La posición

En Física, al "lugar" se lo llama *posición*. Se puede decir que un cuerpo se mueve cuando cambia su posición a medida que transcurre el tiempo. Pero la posición no se puede caracterizar solo con una medida. Por ejemplo, para explicar cómo encontrar una plaza no basta con decir que está a cinco cuadras; debemos aclarar hacia qué punto cardinal. Esta aclaración establece, además de una medida, una referencia para hallar la posición.

Analicemos ahora la situación de las siguientes imágenes: en el patio de una casa, una nena está mostrándole a su papá cómo aprendió a encestar la pelota dentro de un aro de básquetbol. Su padre está quieto, con la espalda apoyada sobre la pared del fondo, mirándola. La chica, en un momento, está lanzando la pelota a distancia; en el otro, está debajo del aro y, en otro, está corriendo en busca de la pelota que se le escapó.

Los sistemas de referencia

En el ejemplo anterior, la chica cambia de posición respecto del aro de básquetbol. Este cuerpo quieto o en reposo que se tomó como referencia es lo que se llama *punto fijo* o *sistema de referencia*.

Podemos decir entonces que un cuerpo cambia de lugar si se compara su ubicación con la de otro cuerpo al que se lo considera un punto o sistema de referencia.

Movimiento relativo al sistema de referencia

Analicemos ahora otra situación cotidiana: un viaje en ómnibus. Una familia le hace señas al conductor de un autobús, este detiene el vehículo, el padre asciende, la mujer y la hija lo despiden desde la vereda. El hombre saca su pasaje y camina hacia el interior dentro del transporte, donde ya hay otras personas sentadas.

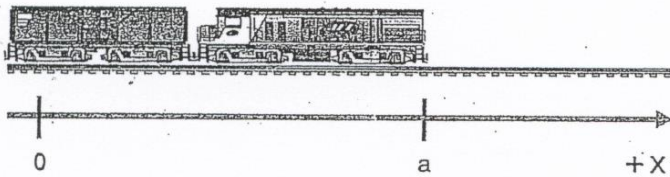
Según el análisis de las viñetas, se puede decir que un cuerpo puede estar moviéndose con respecto de otro y, a la vez, estar quieto con respecto de un tercero.

Hay tantos sistemas de referencia como podamos imaginar. Por eso, los movimientos siempre se describen con respecto del sistema de referencia elegido, y este debe aclararse en cada situación que se va a estudiar. Cuando se habla del movimiento de un cuerpo que está cerca de nosotros sin aclarar el sistema de referencia, es porque se considera la superficie terrestre.

Los sistemas de coordenadas

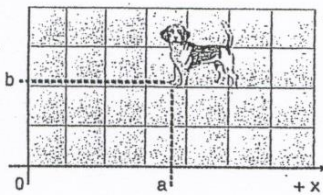
Para indicar los cambios de posición de un cuerpo se pueden usar coordenadas.

Para poder ubicar una posición sobre una recta, por ejemplo el lugar en donde se halla un tren sobre la vía, hace falta un eje de coordenadas X. Será necesario elegir un origen de coordenadas (al que se le asigna posición = 0) y distinguir las posiciones a un lado y otro de dicho punto. Esto se hace asignando un signo al valor de la posición, positivo (+) a las posiciones que están a un lado y negativo (-) a las que están al otro lado. Así la mitad de la recta corresponderá a posiciones positivas y la otra mitad, a negativas. Para saber cuál es el signo que se asigna a cada mitad, se suele indicar una flecha del lado positivo.

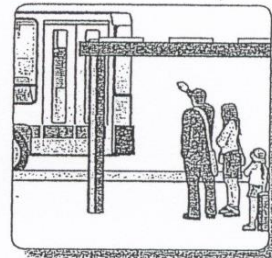
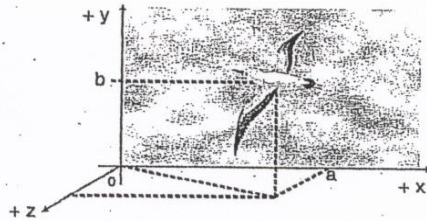


Un tren va de un lugar a otro por una vía, es decir que se mueve por una recta que se puede simbolizar con el eje de coordenadas X. Una estación determinada (por ejemplo, en la que uno sube al tren) puede ser el cero. La posición del tren en cada instante (a) queda determinada por una coordenada, el eje X con valor (+) o (-) según para donde vaya el tren.

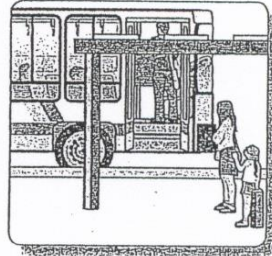
Si las posiciones que se quieren medir están en un plano, ya no alcanza con una sola coordenada, sino que son necesarias dos. Por ejemplo, para localizar en un instante determinado a un perro que se mueve en el plano del piso se necesitan dos coordenadas: los ejes X e Y.



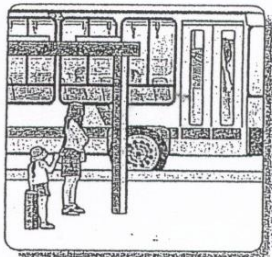
Cuando lo que se quiere ubicar se mueve en el espacio -por ejemplo, un pájaro que vuela-, se necesitan tres coordenadas para poder señalar en donde se encuentra en un instante determinado: los ejes X, Y y Z.



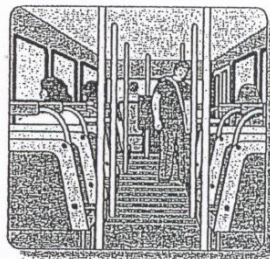
a) El hombre espera el transporte en la parada y considera que el vehículo se mueve con respecto a él y a su familia, que están parados en la vereda.



b) Al subir al ómnibus, el hombre cambió de posición con respecto de su familia; es decir que se movió.



c) La esposa y la hija, que no suben al vehículo, saben que el autobús se mueve porque cambia de posición con respecto a ellas, que siguen quietas en la vereda.



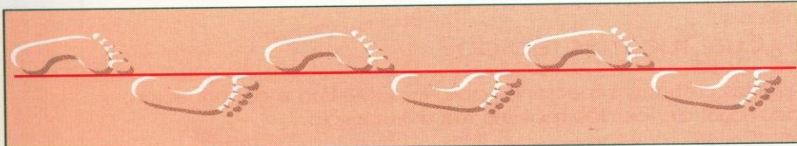
d) Sin embargo, para el conductor y los pasajeros que ya estaban sentados en el interior del transporte y que se mueven con el vehículo, todos ellos permanecieron quietos.

ACTIVIDADES A

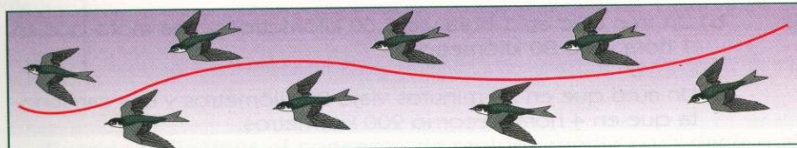
¿En qué se diferencia el movimiento de una hoja llevada por el viento del de una manzana que cae del árbol hacia el suelo?

Diferentes trayectorias

Cuando describís un movimiento, podés comenzar por decir cómo es la forma del camino recorrido por el cuerpo que se mueve. En algunas ocasiones, el cuerpo al moverse deja marcadas sus huellas, como las pisadas de una persona o de un animal. Esto nos ayuda a ver la forma del camino. Observá los siguientes ejemplos:



En este caso, el camino recorrido es recto.



En este otro caso, el camino es curvo y abierto.



El camino recorrido es curvo y cerrado, porque vuelve al lugar de partida. Como la curva tiene una forma especial, ya que es una circunferencia, podés decir que el camino es circular.

Se llama **trayectoria** al camino recorrido por un cuerpo al moverse.

Las trayectorias según su forma pueden ser:

- rectas
- curvas abiertas o cerradas
- mixtas, formadas por tramos rectos y tramos curvos



Los **planetas** giran alrededor del Sol siguiendo **trayectorias** que tienen la forma de circunferencias alargadas. Geométricamente se las llama **elipses**.



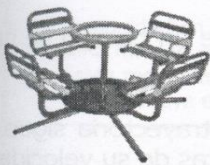
En el caso del planeta Venus, su trayectoria es una elipse muy poco alargada, de manera que muy aproximadamente coincide con una circunferencia.

Los cometas que pasan periódicamente cerca del Sol siguen también trayectorias con forma de elipse. Pero, en general, son mucho más grandes que las de los planetas.

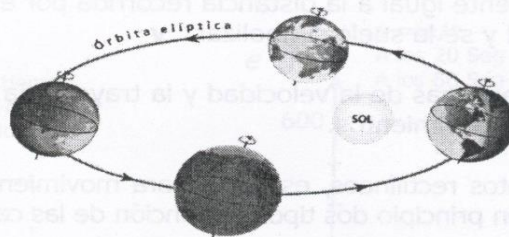
Puede resultar útil conocer la longitud de una curva para saber, por ejemplo, cuánto camino se ha recorrido.

Los cuerpos pueden realizar diversas clases de trayectorias, por ejemplo: **Rectilínea, parabólica, circular, elíptica, irregular, etc.**

Ejemplos:



Un niño jugando en una calesita sigue una trayectoria circular



La tierra alrededor del sol sigue una trayectoria elíptica



Un balón lanzado al aro, sigue una trayectoria parabólica.



Actividades de reconocimiento

1-Responda Verdadero o Falso. Justifique en caso de ser falso.

a-Un cuerpo se mueve cuando cambia de lugar al transcurrir el tiempo.

Justificación:.....

b- Para describir un movimiento es necesario definir un sistema de referencia de posición

Justificación:.....

c- La trayectoria de define como la longitud del movimiento

Justificación:.....

d- La trayectoria descrita por los planetas al moverse alrededor del Sol se clasifica como rectilínea-parabólica

Justificación:.....

2-Observe los ejes del tablero de ajedrez con números y letras e indica las "coordenadas de posición" de las siguientes fichas de ajedrez

Ejemplo TORRE: (5, E) Recuerda: en un par de coordenadas se indica primero "X" y luego "Y" (X,Y)

	Reina:		Peón blanco:
	Rey:		Alfil o:.....

3- Complete las siguiente frases sobre trayectoria y su clasificación.

Para describir un movimiento también es necesario decir su trayectoria, que se define como

.....y se pueden clasificar en





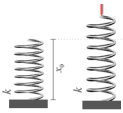
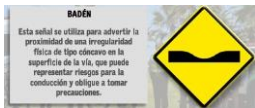
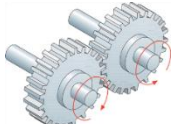
.....,y.....

A su vez la trayectoria.....e subclasifica en..... y

Las trayectorias curvas-cerradas pueden seroy las abiertas

son

4- Clasifica y subclasifica las trayectorias que describen las siguientes situaciones.

EJEMPLO	TRAYECTORIA
<p>El movimiento de las agujas del reloj</p>	<p>Curva-cerrada-circular</p>
<p>Un niño deja caer libremente un cuerpo.</p> 	
<p>Un chico que da una vuelta en calesita</p> 	
<p>El movimiento de los planetas alrededor del Sol</p> 	
<p>Un persona tirando una flecha</p> 	
<p>El movimiento de un resorte al estirarse y contraerse</p> 	
<p>El movimiento de un auto al ingresar y salir de un badén.</p> 	
<p>El movimiento de un conjunto de engranajes.</p> 	

Paginas sugeridas

<https://youtu.be/-2L9EsNaxX8> VIDEO 1 (Introducción al movimiento. Cinemática. Definición de movimiento. Movimiento relativo. Tipos de movimiento) <https://youtu.be/QDShCat-aTg> . VIDEO 2 (Introducción al movimiento. Cinemática. Definición de movimiento. Movimiento relativo. Tipos de movimiento). <https://youtu.be/DPpCS7OVsJI> VIDEO 3 (Movimiento. Sistema de referencia). <https://youtu.be/3BJf4E5ORO4> VIDEO 4 (Cinemática: definición. Historia. Conceptos) <https://youtu.be/qStj90CyVRo>

Tema: Sistema de referencia en el plano.

En la última guía, antes de comenzar el receso, comenzamos a estudiar una rama de la física, como es la **Cinemática**, aprendiendo que esta parte de la Física estudia el movimiento de los cuerpos independientemente de las causas que lo producen. También definimos el **movimiento**, como el cambio de posición de un cuerpo al transcurrir el tiempo y que el recorrido o camino que realiza un cuerpo al moverse se denomina **trayectoria**. Como así también, debemos recordar que para describir el movimiento es necesario un punto **fijo o sistema de referencia** que nos permitirá indicar los cambios de posición de un cuerpo con respecto al tiempo empleado, a través de **coordenadas de posición**.

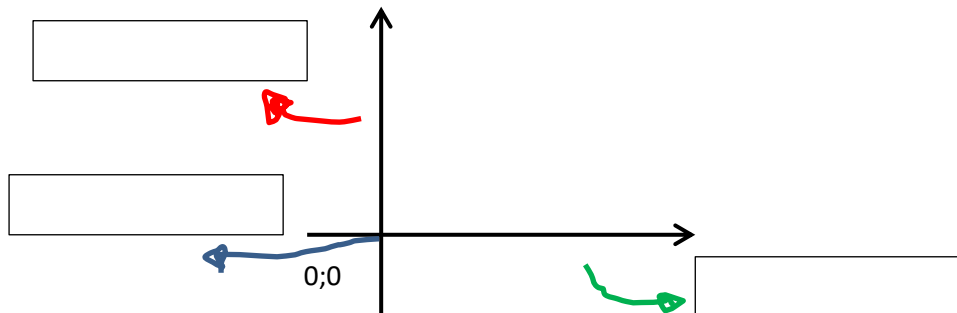
En esta guía haremos hincapié en los **sistemas de referencias en un plano**, es decir, aquellos que necesitan **dos coordenadas para conocer la posición de un cuerpo**.

Lea nuevamente el texto propuesto en la guía anterior “Los sistemas de coordenadas” para responder en su cuaderno las siguientes consignas:

a-Expliquen con sus palabras qué es el sistema de ejes cartesianos. ¿Para qué se lo utiliza? ¿Quién fue el inventor de este sistema?

b- Dibuja en tu cuaderno el siguiente sistema de ejes cartesianos e indique:

- El origen de coordenadas,
- El eje de las abscisas y el de las ordenadas.



c-Expliquen cómo se representa un punto de coordenadas en un sistema de ejes cartesianos en el plano

Respuestas:



Actividades de reconocimiento

1-ESCRIBAN LAS COORDENADAS DE CADA PUNTO ubicado en el siguiente sistema de coordenadas,

Observa el ejemplo del punto A

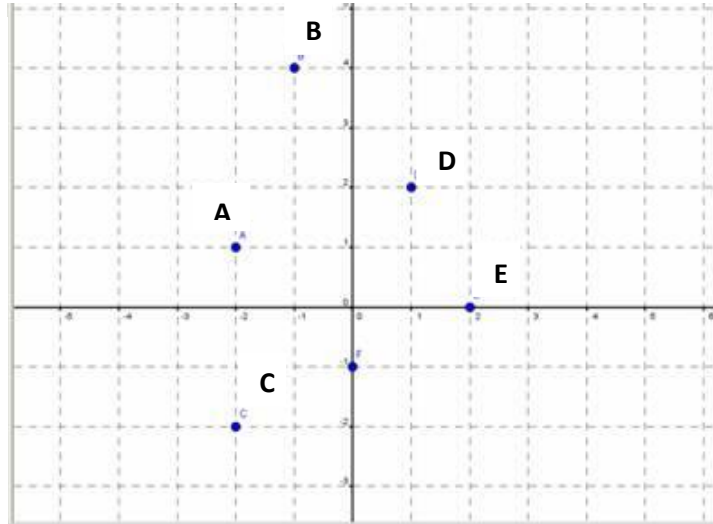
A= (-2; 1)

B=

C=

D=

E=



2-BUSCA, LOCALIZA Y COMPLETA (puede escribir dentro del cuadro de texto con marco rojo)

Busca y localiza

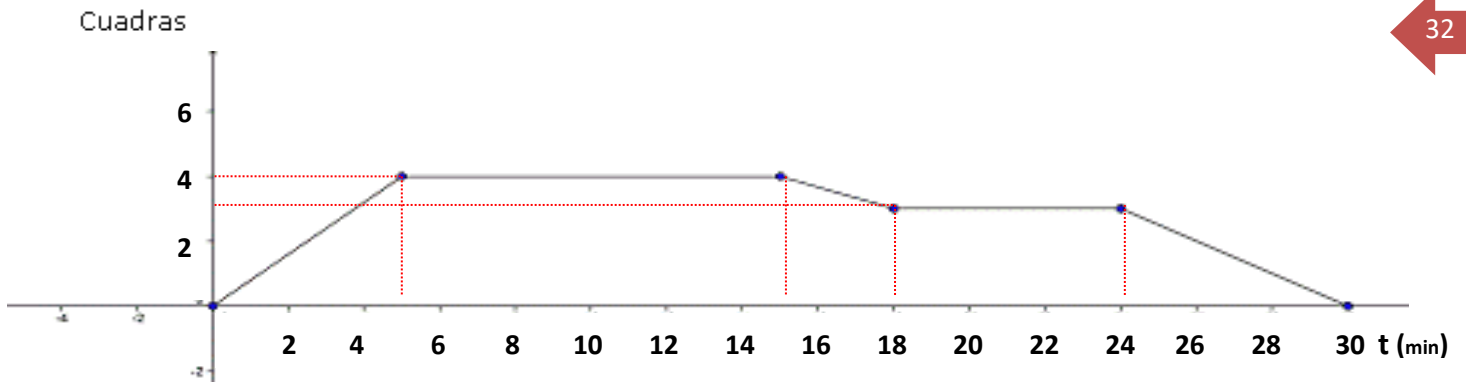
,
 ,
 ,
 ,
 ,

Nuevo juego

3- ANALICEN LA SIGUIENTE SITUACIÓN representada a través del gráfico:

El siguiente gráfico representa la cantidad de cuadras recorridas por Enrique en función de los minutos que estuvo fuera de su casa.

- Enrique sale de su casa y se dirige hacia el almacén, compra un paquete de yerba y luego retoma el camino hacia su casa, cuando pasa por el quiosco se detiene a comprar un chocolate, y luego vuelve a su casa.



Respondan las siguientes preguntas:

¿Durante cuánto tiempo Enrique estuvo fuera de su casa? **Rta:**

¿A cuántas cuadras le queda el negocio que está más lejos de su casa? **Rta:**

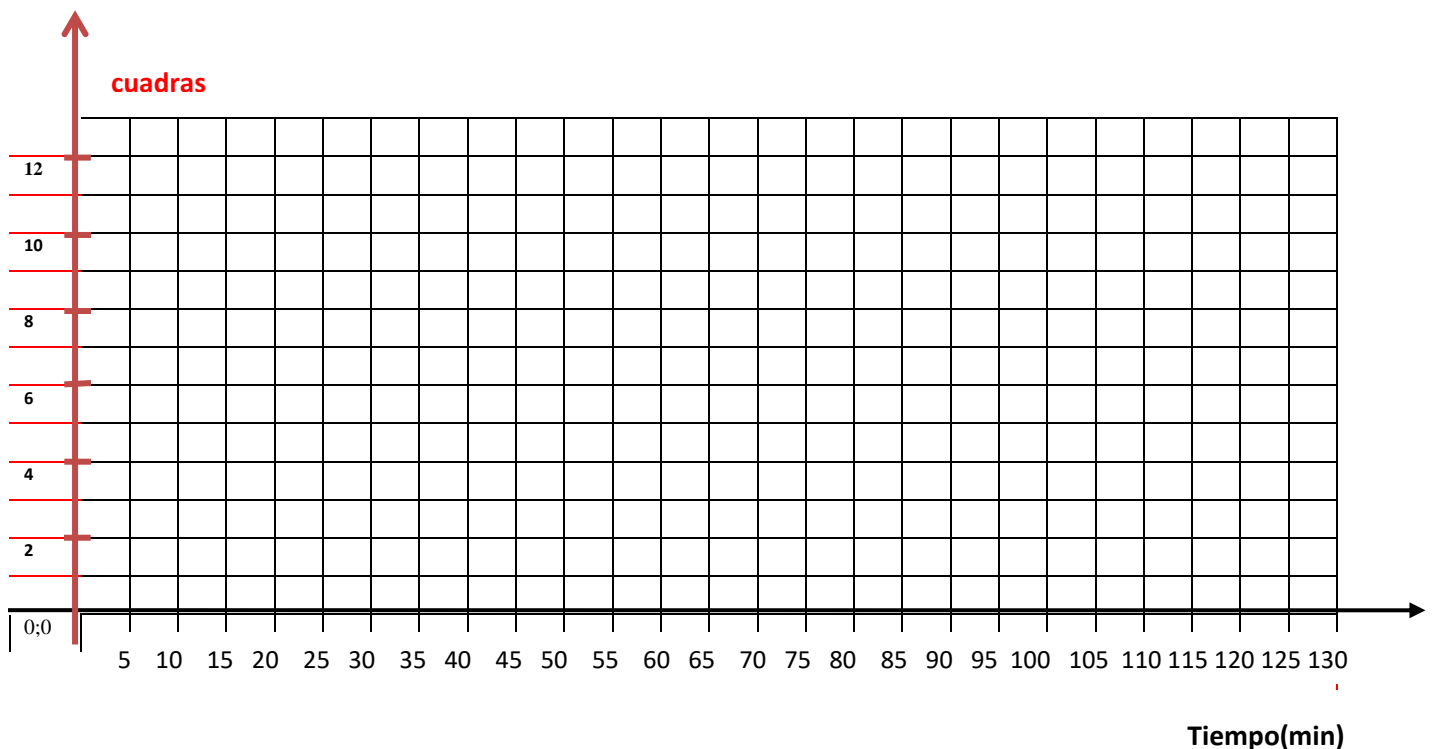
¿Cuánto tiempo estuvo en el almacén? **Rta:**

¿Cuántas cuadras hay entre el almacén y el quiosco? **Rta:**

¿En qué tiempo estuvo a una cuadra de su casa? **Rta:**

4- REPRESENTE LA SIGUIENTE SITUACIÓN en el sistema de ejes cartesianos que encuentra a continuación:

Lucía sale de su casa y camina 7 cuadras y llega a la plaza en 10 minutos; se queda ahí durante 30 minutos. Luego desde allí se dirige a la casa de su amiga, que queda a 5 cuadras de la plaza y a 12 de su casa tardando en 5 minutos. En la casa de su amiga se queda durante una hora y luego regresa a su hogar en 15 minutos.



Tema: Distancia y Desplazamiento

La **distancia más corta entre dos lugares es la recta que los separa**. Sin embargo, en la vida diaria y en la mayoría de las ocasiones, para ir de un lugar a otro, no es posible hacerlo a través de la recta que los une y es necesario tomar caminos diferentes; cada uno de ellos suelen tener longitudes distintas. Es así como, en una ciudad, es común utilizar algún medio de transporte para trasladarse, y según distancias que hay que recorrer y el sentido de las calles, puede que el camino que toma un vehículo de ida sea diferente al que toma de regreso. En otros, sin embargo, por transitar a lo largo de calles de doble sentido puede recorrerlas sin cambiar de ruta, pero lo hace en sentido opuesto al retornar.

Resulta necesario distinguir algunos conceptos que en la vida cotidiana parecen sinónimos pero desde el punto de vista de la Física no lo son...veamos:

Por ejemplo, el **camino recorrido o trayectoria** y el **desplazamiento**, ya que para la descripción de un movimiento esta diferencia es realmente importante.

La **trayectoria** es la *línea continua por la cual un cuerpo se mueve*, por lo tanto, esta puede ser recta, curva o enredarse sobre sí misma, ya que el objeto puede pasar varias veces sobre el mismo punto. **A la longitud de la trayectoria la denominaremos distancia recorrida (d)**.

El **desplazamiento**, en cambio, es muy diferente; lo representamos gráficamente mediante una "flecha" que está dirigida desde **el punto inicial del movimiento hasta un punto cualquiera en el que se encuentre el cuerpo que se movió, y corresponde al cambio de posición del mismo**.

El desplazamiento solo depende de los puntos entre los cuales se ha movido el cuerpo, y es independiente del camino seguido por él.

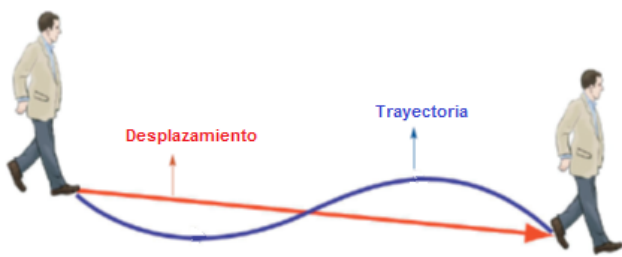
Matemáticamente:

$$\Delta x = x_f - x_i$$

Δx = variación de desplazamiento

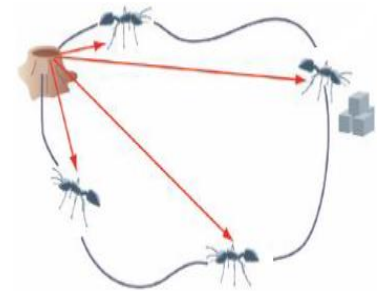
x_f = posición final

x_i = posición inicial



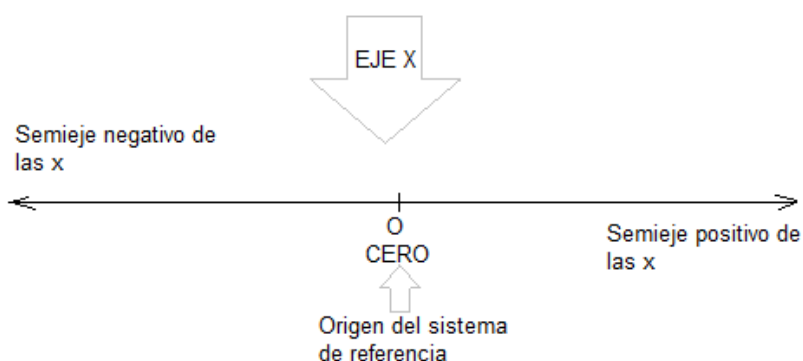
¿Qué ocurriría con el desplazamiento de un cuerpo si inicia y finaliza su trayecto en el mismo punto?

Veamos un ejemplo: una hormiga, para ir a buscar el alimento, debe salir del hormiguero, rodear unos pequeños obstáculos, alcanzar unos granos de azúcar, para luego volver por un camino distinto al hormiguero. Las flechas que indican los desplazamientos de la hormiga a medida que se aleja del hormiguero son distintas, tienen cada vez mayor longitud; pero, cuando la hormiga regresa las mismas flechas comienzan a disminuir de tamaño, llegando un momento en que el desplazamiento total es cero.



Generalizando, podemos decir que en toda **trayectoria cerrada**, esto es, que se inicie y finalice en el mismo punto, para cierto intervalo de tiempo, **el desplazamiento es igual a cero**.

En Física de Primer Año, estudiaremos cuantitativamente sólo aquellos movimientos que se producen a lo largo de una línea recta, es decir, aquellos que describen una **trayectoria rectilínea**, o bien, que realizan un movimiento unidimensional. Para ello, necesitaremos establecer un sistema de referencia adecuado:



Distancia y Desplazamiento: Tipos de magnitudes

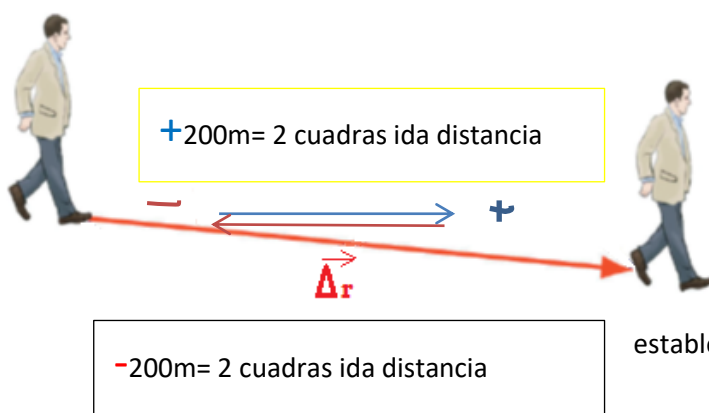
RECORDEMOS...Las magnitudes físicas se pueden clasificar en **magnitudes escalares y vectoriales**.

Las magnitudes escalares son aquellas que quedan completamente definidas mediante un número; por ejemplo, la masa, la temperatura y el tiempo (entre otras), seguido de la unidad utilizada.

En cambio, las magnitudes vectoriales o **vectores**, además de un **valor**, **requieren de una dirección y un sentido**. Por ejemplo: la fuerza, la velocidad, la aceleración, y muchas otras.

Entonces ahora sí, con esta nueva clasificación, podemos **definir a la distancia** (para nosotros, longitud de la trayectoria) **como una magnitud física ESCALAR** y al **desplazamiento**, **como una magnitud física VECTORIAL** o simplemente: **vector desplazamiento**.

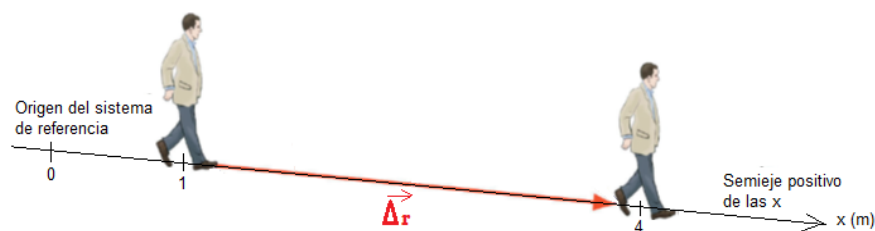
Entonces, a la representación gráfica del hombre que se mueve, le agregamos el símbolo que identifica al vector desplazamiento, de la siguiente forma:



Como ya dijimos, por ser un vector presenta tres elementos:

1. **Módulo**: se refiere al escalar que determina su longitud y se denota como Δr (sin flecha),
2. **Dirección**: es la recta que contiene al vector,
3. **Sentido**: es uno de los dos sentidos posibles que se pueden tomar para esa dirección establecida.

Imaginemos ahora una situación diferente. Supongamos que el hombre caminó en línea recta. Debemos entonces elegir un sistema de referencia adecuado para describir su movimiento rectilíneo. El sistema a continuación dibujado, ha sido elegido en forma arbitraria.



Para este movimiento podríamos determinar Módulo, Dirección y Sentido del vector desplazamiento.

Observa que cuando un cuerpo se mueve en una línea recta, la longitud de la trayectoria (es decir, la distancia recorrida) y la longitud del vector desplazamiento (Módulo) serán distintos si el sentido del movimiento cambia...

¿De acuerdo? Pero si el sentido del movimiento permanece invariable en dicha trayectoria rectilínea, como es en este ejemplo (siempre se mueve en sentido creciente de las x), entonces podemos decir que la distancia recorrida y el módulo del vector desplazamiento, es igual.

El valor de la distancia recorrida, es decir, d , es siempre positiva, a diferencia del desplazamiento, que en cualquier caso de movimiento unidimensional llamaremos Δx , que **podrá ser positivo o negativo**. *El signo del desplazamiento Δx da cuenta del sentido del movimiento, ya que este es una magnitud vectorial.*

Luego de leer el texto propuesto, responda en su cuaderno, las siguientes consignas:

- a. Según el texto ¿cuál es la distancia más corta entre dos posiciones?
- b. Para la Física la distancia y el desplazamiento no son sinónimos. Complete el siguiente cuadro marcando sus diferencias.

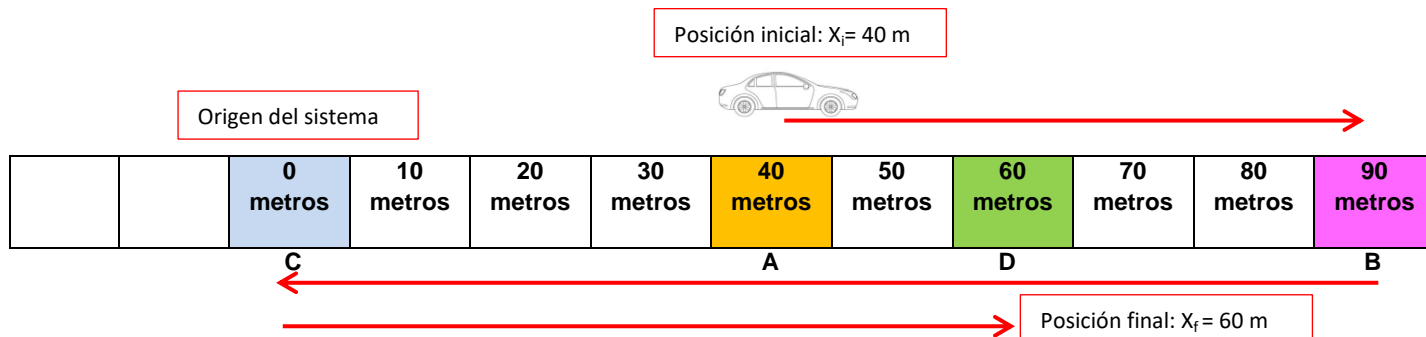
MAGNITUD	DEFINICION	TIPO DE MAGNITUD
<i>DISTANCIA</i>		
<i>DESPLAZAMIENTO</i>		

- c. Según el texto...en una trayectoria cerrada, es decir, que comience y finalice en el mismo punto ¿cuál es el valor del desplazamiento? Y ¿Cuál será el valor de la distancia?
- d. Matemáticamente ¿Cómo se expresa el desplazamiento?
- e. **Observe, lea y razone la resolución del siguiente ejercicio muestra sobre obtención de distancia y desplazamiento.**

-Un auto se encuentra en la posición A, como muestra la figura. Se desplaza hasta B, luego se dirige hasta C y por último se dirige hasta D, donde termina su recorrido. **Suponga que cada casillero representa 10 m.**

- 1) Coloque el sistema de referencia con origen en C y mida todas las posiciones del auto.
- 2) **Obtenga la distancia (d) total** recorrida por el auto
- 3) **Obtenga el desplazamiento total (Δx)** y marque el vector desplazamiento (flecha)

Recuerde: $\Delta x = x_f - x_i$



Observe su resolución

A = x_i	B = x_f	1 ^{er} TRAMO $\Delta x = x_f - x_i = 90m - 40m = 50m$
40 metros	90 metros	
C = x_f	B = x_i	2 ^{do} TRAMO $\Delta x = x_f - x_i = 0m - 90m = -90m$ El signo negativo indica que el móvil se devuelve
0 metros	90 metros	
C = x_i	D = x_f	3 ^{er} TRAMO $\Delta x = x_f - x_i = 60m - 0m = 60m$
0 metros	60 metros	

2- Obtención de distancia (d) total recorrida por el auto

$$d_{total} = 1^{\circ} \text{ TRAMO} + 2^{\circ} \text{ TRAMO} + 3^{\circ} \text{ TRAMO}$$

$$d_{total} = 50m + 90m + 60m \text{ (recuerde que la distancia "no tiene en cuenta los signos")}$$

$$d_{total} = 200m$$

3- Obtención desplazamiento total (Δx) recorrida por el auto

$$\Delta x_{total} = 1^{\circ} \text{ TRAMO} + 2^{\circ} \text{ TRAMO} + 3^{\circ} \text{ TRAMO}$$

$$\Delta x_{total} = 50m + (-90m) + 60m \text{ (recuerde que el desplazamiento "tiene en cuenta los signos")}$$

$$\Delta x_{total} = 20m$$



Actividades de reconocimiento

1-Responda Verdadero o Falso. Justifique en caso de ser falso.

a- La trayectoria se define como la longitud del movimiento

JUSTIFIQUE:.....

La distancia y el desplazamiento son magnitudes vectoriales.

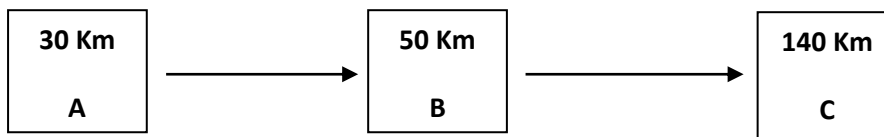
JUSTIFIQUE:...

b- La distancia y el desplazamiento en una trayectoria cerrada el valor de ambas magnitudes es cero

JUSTIFIQUE:.....

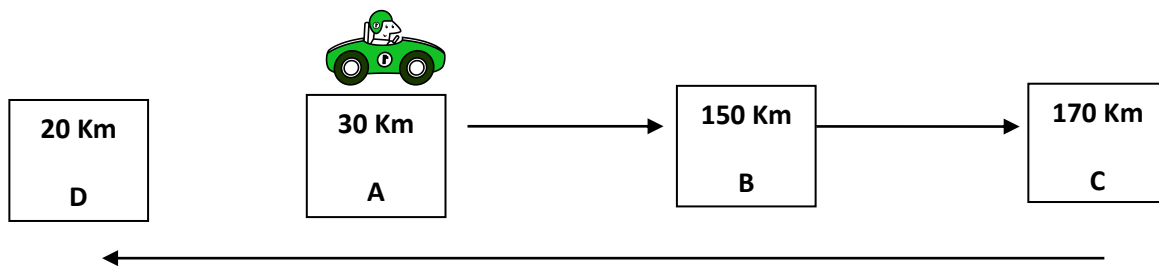
2-Razone y luego calcule la distancia y el desplazamiento de cada situación.

a-Un auto se encuentra en la posición A, como muestra la figura. Se desplaza hasta B, luego se dirige hasta C, donde termina su recorrido. **MARQUE O RESALTE** la opción correcta



- OPCIONES: $d_{total} = 200 \text{ km}$ y $\Delta x_{total} = 220 \text{ Km}$
- $d_{total} = 110 \text{ km}$ y $\Delta x_{total} = 110 \text{ Km}$
- $d_{total} = 110 \text{ km}$ y $\Delta x_{total} = -110 \text{ Km}$

b-Un auto se encuentra en la posición A, como muestra la figura. Se desplaza hasta B, luego se dirige hasta C y por último se dirige hasta D, donde termina su recorrido. **MARQUE O RESALTE** la opción correcta



- OPCIONES: $d_{\text{total}} = 10 \text{ km}$ y $\Delta x_{\text{total}} = -290 \text{ Km}$
- $d_{\text{total}} = 290 \text{ km}$ y $\Delta x_{\text{total}} = -10 \text{ Km}$
- $d_{\text{total}} = -10 \text{ km}$ y $\Delta x_{\text{total}} = 290 \text{ Km}$

3-Analice el grafico y calcule la "Distancia (d) total" y "Desplazamiento (Δx) total:" realizado por el cuerpo al moverse:

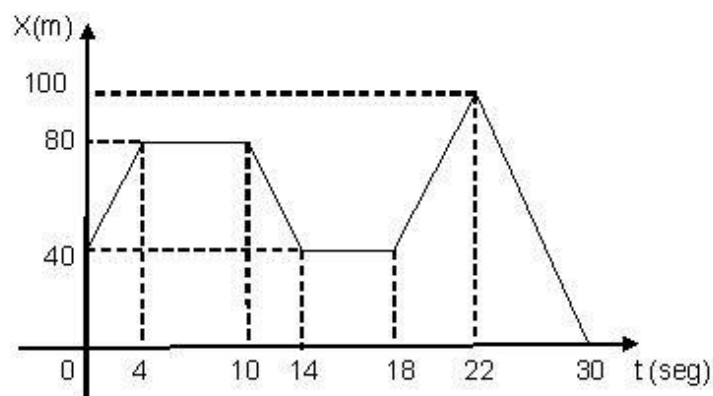


FIGURA 1

a-Distancia(d) total recorrida:

b-Desplazamiento (Δx) total recorrida:

4-Crea una situación imaginaria, teniendo en cuenta la información del grafico y los datos obtenidos del punto anterior y redacta una descripción del movimiento que se produce

Tema: Rapidez y Velocidad

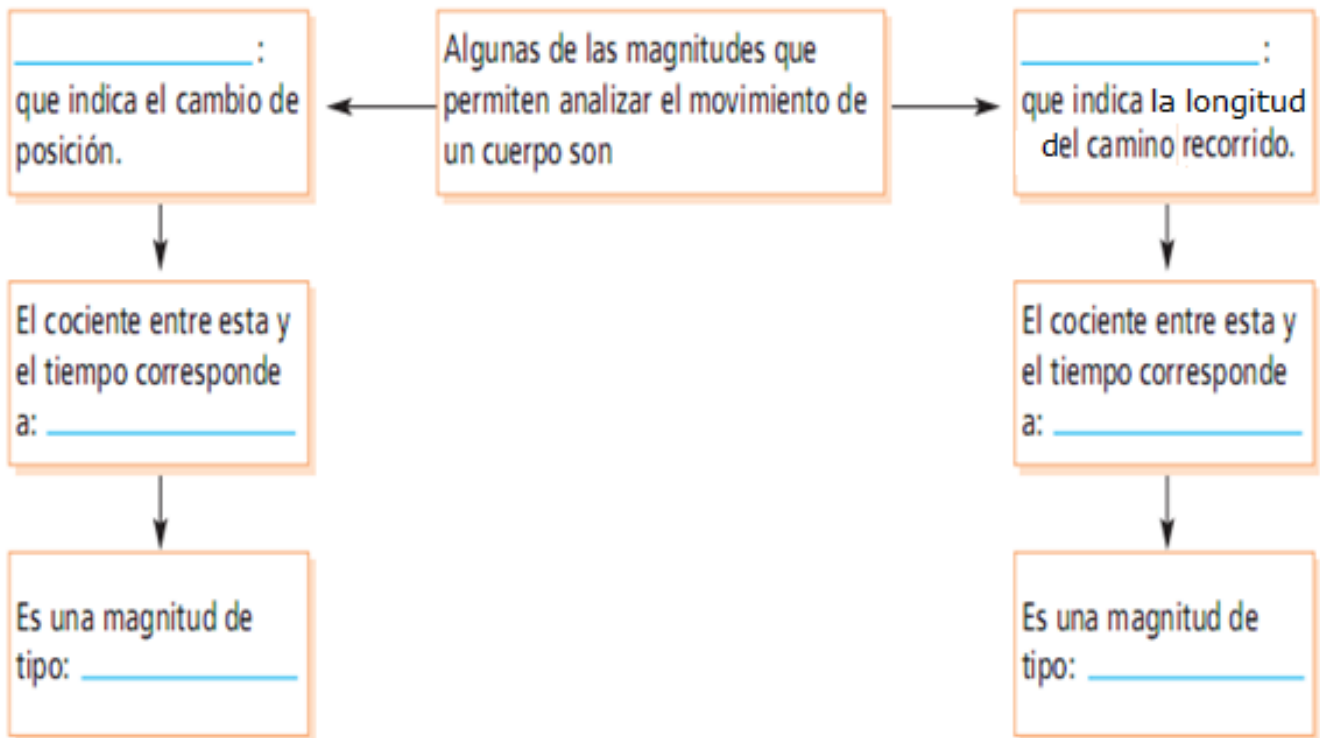
1-Luego de leer los textos propuestos, responde en tu cuaderno, las siguientes consignas:

- a- ¿Cómo define el texto el concepto de Rapidez?
- b- ¿Cuál es la expresión matemática que permite el cálculo de Rapidez de un cuerpo al moverse?
- c- ¿Cuáles son las unidades más utilizadas para expresar los valores de rapidez

2-Para la Física la Rapidez y Velocidad no son sinónimos. **Complete el siguiente cuadro** marcando sus diferencias.

MAGNITUD	DEFINICION	TIPO DE MAGNITUD
RAPIDEZ		
VELOCIDAD		

3-Con los conceptos trabajados completa el siguiente esquema:





GLOSARIO

MAGNITUD

Propiedad de un cuerpo o fenómeno que puede medirse; por ejemplo, la longitud, el área, el tiempo, etcétera.



(+INFO)

Los más y los menos rápidos

Los animales pueden ser muy rápidos como el chita, cuya rapidez es de 100 km/h (27,8 m/s), cuando recorre distancias menores de 500 m, o lentos como la tortuga que tiene una rapidez de 72 m/h (0,02 m/s). El ser humano lo hace a 1,5 m/s y, con entrenamiento, puede llegar hasta los 10 m/s por un breve lapso. El movimiento de los glaciares es tan lento que resulta imperceptible, su rapidez es de 1 mm/día; mientras que la rapidez de la luz es la más alta: 300.000 km/s.

	Chita 27,8 m/s
	Tortuga 0,02 m/s
	Adulto caminando 1,5 m/s
	Atleta corriendo 10 m/s
	Glaciar 1 mm/día
	Luz 300.000 km/s

3. La rapidez y sus cambios

Según el tiempo que el móvil o cuerpo en movimiento emplee en ir de un lugar a otro, puede recorrer una misma distancia, más rápido o más lentamente. Cuando un cuerpo cambia su rapidez se dice que se acelera.

Relación entre distancia y tiempo

Cuando un cuerpo se mueve, varía su posición a medida que transcurre el tiempo. A la relación entre la variación de posición o distancia recorrida y el tiempo transcurrido se la llama rapidez.

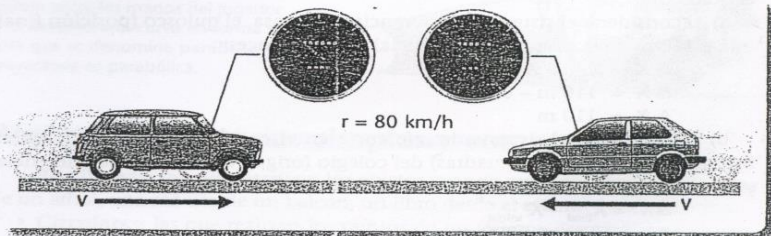
La posición es una magnitud cuya unidad puede ser, entre otras: el centímetro, el metro o el kilómetro, y el tiempo es otra magnitud cuyas unidades más comunes son las horas, los minutos y los segundos. La rapidez (r) se calcula como el cociente entre la distancia recorrida (d) y el tiempo empleado en recorrerla (t); es decir: $r = d / t$; debido a esto, lleva como unidades el cociente entre las unidades de distancia y tiempo que se han utilizado para medir esas magnitudes.

Generalmente se utiliza m/s (metro sobre segundo) o km/h (kilómetro sobre hora); aunque según la situación se pueden usar otras unidades, como mm/s (milímetro sobre segundo). En el lenguaje cotidiano, cuando hablamos con las unidades de la rapidez, en lugar de decir: "metro sobre segundo" o "dividido por segundo", directamente usamos "metro por segundo".

Diferencia entre rapidez y velocidad

Es importante no confundir rapidez con velocidad, palabras que en el lenguaje cotidiano se usan como sinónimos. Veamos un caso. Dos autos que se mueven por la misma calle en distinto sentido, uno hacia el norte y el otro hacia el sur de la ciudad. Aunque los velocímetros de ambos marquen el mismo número, si bien tienen la misma rapidez se mueven con diferente velocidad.

Cuando en física se habla de la velocidad de un cuerpo en movimiento, además de indicar la rapidez con que se desplaza, se establece hacia dónde se mueve. La velocidad indica la rapidez; pero también la dirección y el sentido de un movimiento. Cuando en el velocímetro del automóvil leemos 72 km/h (20 m/s), solo sabemos la rapidez con que se está moviendo el coche; pero no su velocidad.



Para representar la magnitud velocidad se utiliza una v sobre la cual se coloca una flecha \rightarrow . La rapidez es el valor de la velocidad sin su dirección ni su sentido. La velocidad es una magnitud que requiere un sistema de referencia, la rapidez no.

La **velocidad** es la magnitud física que informa de la rapidez del movimiento, pero, también, informa la dirección y el sentido del mismo. Por eso se dice que la velocidad es una **magnitud vectorial**.

La **velocidad**, (\vec{v}), puede representarse gráficamente mediante una flecha, teniendo en cuenta que:

- El largo de la flecha representa la **intensidad o módulo de la magnitud** (en el caso de la velocidad, la **rapidez**);
- La recta imaginaria que contiene la flecha representa la **dirección**.
- La punta de la flecha indica el **sentido**.

Observe, lea y razone la resolución del siguiente ejercicio muestra sobre obtención de Rapidez

Calcular su rapidez en m/s de un atleta que realiza un test de Cooper y obtienen los siguientes resultados:

- longitud recorrida: 400m
- tiempo empleado: 160 s

Según la definición de **Rapidez (r)** se calcula como el cociente entre la **distancia** recorrida (**d**) y el **tiempo (t)** empleada en recorrerla. Matemáticamente, entonces, $R = d / t$

Si reemplazamos los datos de nuestro de ejercicio, podremos calcular la rapidez con la que realizo el test el atleta. Veamos:

Formula	datos	Resolución
$R = d / t$	Distancia= 400m Tiempo= 160 s	$R = 400m / 160 s$ $R = 2,5 m/ s$

A partir de la fórmula de **Rapidez (R)**, también, podemos obtener las fórmulas que permitan calcular la **distancia** recorrida (**d**) y el **tiempo (t)**. Anotar!!!

- Si necesito calcular la **distancia (d)** \Rightarrow $d = R \cdot t$
- Si necesito calcular el **tiempo (t)**. \Rightarrow $t = d / R$

¿Cómo convertimos una rapidez expresada en unidades de m/s a Km/h o viceversa?

Cuando vimos el tema “conversiones unidades” aprendimos que una longitud de **1km = 1000m** y si hablamos de tiempo **1h = 3600 segundos**. Con estos **factores de conversión** trabajaremos para explicar cómo expresamos el valor de rapidez del ejercicio muestra a Km/h. Veamos como se hace:

1°- Colocamos el valor de rapidez que queremos convertir con sus unidades correspondiente: $R = 2,5 m/ s$

2°- Utilizamos los factor de conversión de longitud

Y tiempo a conveniencia

3°- Simplificamos números y unidades, luego resolvemos

RESOLUCION									
2,5	m	·	<u>1km</u>	·	<u>3600</u>	s	=	9	Km
	s		1000 m		1h				h

Tema: Aceleración. Clasificación de movimiento

La cantidad que nos dice como cambia la velocidad a medida que transcurre el tiempo se llama aceleración(**a**). La aceleración, como la posición y la velocidad, es una magnitud vectorial y, por lo tanto, tiene modulo, dirección y sentido.

La expresión matemática de la aceleración es la siguiente:

$$a = \frac{\text{Variación de la velocidad}}{\text{Variación de tiempo}} = \frac{V_f - V_i}{t_f - t_i}$$

a: aceleración	
V _f : velocidad final	V _i : velocidad inicial
t _f : tiempo final	t _i : tiempo inicial

Las unidades en las que se mide la aceleración son unidades de velocidad sobre unidades de tiempo. Por ejemplo si medimos la velocidad en m/s y el tiempo en segundos, tendremos.

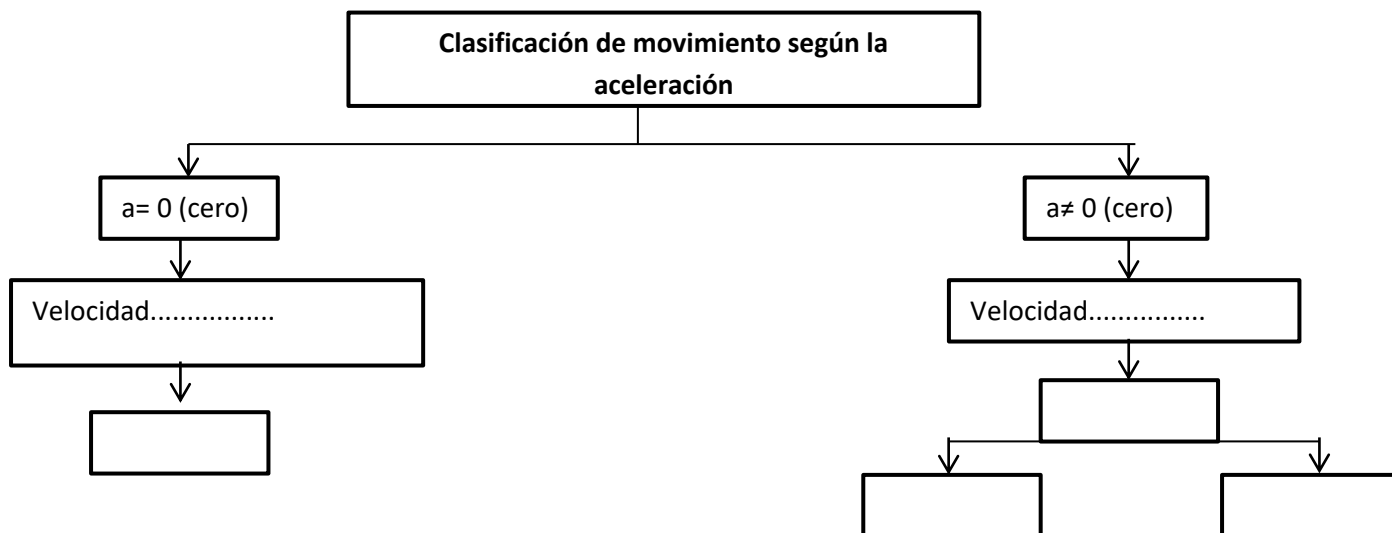
$$[a] = \frac{m/s}{s} = \frac{m}{s^2}$$

Cuando un cuerpo se mueve lo más probable es que su velocidad cambie. En los movimientos que se puede observar en un día cualquiera, la velocidad de los cuerpos varía casi continuamente.

Es por ello que los movimientos se clasifican según varié o no la velocidad en:

- **Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU):** la **velocidad es constante** a medida que transcurre el tiempo. En este movimiento la aceleración es nula (cero). Por ejemplo: el movimiento de caminadora.
- **Movimiento Rectilíneo Uniforme Variado (MRUV):** la **velocidad varía** a medida que transcurre el tiempo. A su vez se subclasifica en:
 - ✓ **Movimiento Uniforme Variado Acelerado (MRUVA):** la **velocidad aumenta a medida que transcurre el tiempo** o posee el mismo sentido con la aceleración. Por ejemplo: la caída libre de un cuerpo o cuando estamos caminando y comenzamos a correr.
 - ✓ **Movimiento Uniforme Variado Desacelerado (MRUVD):** la **velocidad disminuye a medida que transcurre el tiempo** o posee sentido contrario con la aceleración. Por ejemplo: el tiro vertical de un cuerpo o cuando estamos corriendo y comenzamos a caminar.

Con los conceptos desarrollados en el texto, completa el siguiente esquema:





Actividades de reconocimiento

1-Responda Verdadero o Falso. JustifiquE en caso de ser falso.

La rapidez es el modulo o intensidad de la velocidad.

JUSTIFIQUE:.....

La rapidez es una magnitud vectorial.

JUSTIFIQUE:.....

La rapidez se define como el producto entre la longitud y el tiempo.

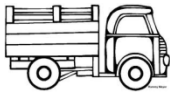
JUSTIFIQUE:.....

La aceleración es una magnitud escalar

JUSTIFIQUE:.....

2- ANALIZA y GRAFICA a través de vectores

El auto y el camión viajan por la ruta. Representa mediante flechas (vectores) las consignas que se proponen:



- El auto viaja con igual rapidez que el camión, pero de sentido inverso.
- El camión viaja la mitad de rápido que el auto, pero en dirección perpendicular.
- El auto viaja el doble de rápido que el camión, en dirección paralela, pero de sentido inverso.
- Ambos vehículos tienen la misma velocidad.

3-RESUELVA y CONVIERTA unidades, aplicando los conceptos y procedimientos desarrollados en clase

- Calcular su rapidez en m/s** de un ciclista al recorrer una vuelta en el velódromo y obtienen los siguientes resultados:
 - longitud recorrida: 600 m
 - tiempo empleado: 100 s

Rta:

- Un vehículo marcha a 72Km/h. **Calcular cuanta distancia recorre** en 3 horas.

Rta:

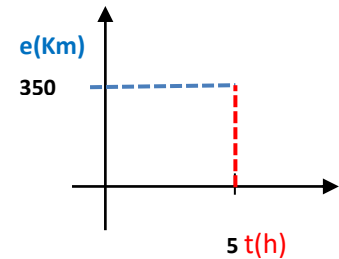
- c- **Calcular cuánto tiempo necesitara** un automóvil, en recorrer una distancia de 3000 m, si su rapidez es 30m/s

Rta:

- d- **Calcular la distancia recorrida** por un móvil a razón de 60Km/h después de un día y 4hs de movimiento rectilíneo.

Rta:

- e- **Determinar la rapidez, en “m/s”,** de un móvil cuyo movimiento es representado por el siguiente gráfico:



Rta:

4-Clasifique las siguientes situaciones de movimiento en **MRU, MRUVA o MRUVD**, teniendo en cuenta la información del texto de “Aceleración”

Ejemplo	Clasificación de movimiento (M.R.U - M.R.U.V.A - M.R.U.V.D)
Las botellas en las fábricas para ser llenadas en una cinta transportadora	
La caída libre de un objeto desde una cierta altura	
El movimiento de traslación del planeta Tierra sobre su orbita	
Un cuerpo lanzada hacia arriba, en dirección vertical	
La caída libre de una bomba desde un avión a una cierta altura.	
El movimiento de las escaleras mecánicas.	
El movimiento de un auto ascendiendo por una pendiente	

5-Resuelve aplicando formulas

a-Una moto sale de la posición de reposo y alcanza una velocidad de 30m/s en 15s. **¿Cuál es su aceleración** en ese intervalo de tiempo? **Clasifique el movimiento**

b-Un automóvil que viaja a una velocidad de 30m/s comienza a frenar y al cabo de 4 s su velocidad es de 18 m/s. **¿Cuál es su aceleración?** **Clasifique el movimiento**

c-Dos automóviles **A** y **B** parten del reposo. El auto **A** alcanza una velocidad de 30 m/s en un tiempo de 1/4 h. y el móvil **B** 30 m/s en un tiempo de 900 s. **¿Qué aceleración adquiere cada uno?**

Eje III: “Estática y Dinámica”

- **Concepto de fuerza. Representación de fuerzas (vectores).**
- **Tipos de fuerzas: contacto y a distancia.**
- **Condición de equilibrio: El Peso y la gravedad. Fuerza Normal, Tensión, de rozamiento. Diagrama de cuerpo libre.**
- **Sistema de fuerzas: definición, clasificación y características.**
- **Fuerzas y movimiento:**
 - 1° Ley de Newton o Principio de inercia.**
 - 2° Ley de Newton o Principio de masa.**
 - 3° Ley de Newton: Interacciones.**
- **Fuerzas y presiones: Concepto de presión. Fuerza Empuje. Presión ejercida por sólidos, líquidos y gases. Condición de flotabilidad.**

Tema: Las Fuerzas y sus efectos

1. Lee atentamente y realiza las actividades propuestas.

¿Qué hace que un cuerpo empiece a moverse?

Para que un cuerpo que está en reposo empiece a moverse, es necesario aplicarle una **fuerza**. Empujar un mueble, tirar de un carro o golpear una pelota de tenis con la raqueta, son ejemplos de acciones en las que se ejerce una fuerza sobre el objeto para que este empiece a moverse.

Si no aplicáramos la fuerza, estos cuerpos permanecerían indefinidamente en reposo; decimos entonces que **la causa de que un objeto comience a moverse es siempre una fuerza**.

De la misma manera, si queremos que un cuerpo en movimiento se detenga, acelere o cambie su dirección, necesitamos aplicar una fuerza.

Las fuerzas tienen orígenes muy distintos: el viento, la atracción de la Tierra, una reacción química, un fenómeno eléctrico, etc.

Los efectos de una fuerza

Cuando se aplica una fuerza a un cuerpo puede ocurrir:

- A. Si un cuerpo está en reposo, que empiece a moverse.
- B. Si el cuerpo está en movimiento, que cambie su velocidad.

Decimos entonces que una fuerza cambia el estado de movimiento de un cuerpo (el reposo se considera un tipo de movimiento al que asociamos una velocidad de módulo cero)

Sin embargo, no siempre que se aplica una fuerza se produce un cambio en la velocidad de un objeto. Piensa, por ejemplo en la fuerza que aplicas al jugar una pulseada o cuando mantienes un resorte estirado.

Una fuerza, entonces, puede producir otros efectos en el cuerpo sobre el que se aplica. Puede ocurrir que, por ejemplo:

- A. El cuerpo se mantenga en equilibrio (Bajo ciertas condiciones, también las fuerzas son responsables de que los cuerpos se mantengan quietos o en reposo).
- B. El cuerpo se deforme.



Las fuerzas se representan simbólicamente con la letra **F** y la unidad en la que se mide en el SI es el **newton**, cuya abreviatura es **N** (En honor a Isaac Newton).

Pero entonces...

¿Qué es una fuerza?

Una fuerza es la medida de una interacción entre cuerpos. Por ejemplo, al empujar o levantar un objeto, se está ejerciendo una fuerza sobre él; la locomotora de un tren ejerce una fuerza sobre los vagones para arrastrarlos; un chorro de agua ejerce una fuerza para hacer funcionar una turbina; etc. Cuando la acción

recíproca entre los cuerpos termina, también deja de actuar la fuerza. Por lo tanto, la fuerza no es una propiedad de los cuerpos ni está en ellos, sino que los cuerpos tienen la capacidad para ejercer fuerzas al interactuar con otros cuerpos.

La fuerza es un vector

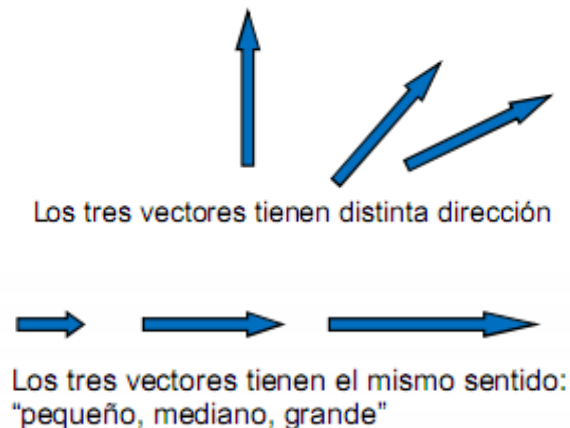
Como ya sabemos, las magnitudes vectoriales quedan completamente definidas cuando detallamos o conocemos su módulo (también llamado intensidad en el caso de las fuerzas), dirección y sentido. Pero en el caso de las fuerzas que aplicamos sobre los cuerpos resulta necesario aclarar también otros elementos propios de los vectores y además, de los cuerpos que interactúan.

➤ Punto de aplicación (no es propiedad del vector)

No es lo mismo aplicar una fuerza en un punto de un cuerpo que en otro punto: una fuerza de la misma intensidad, la misma dirección y el mismo sentido, pero aplicadas sobre puntos diferentes de un cuerpo, causan efectos totalmente diferentes, con lo cual vemos la importancia del punto de aplicación de una fuerza.

➤ Dirección

Como sabemos, la dirección de una fuerza está dada por su recta de acción y lo que nos indica es el espacio geométrico de acción de la misma.



➤ Sentido

El sentido de una fuerza nos indicará, dentro de la recta de acción de la fuerza, si la misma actúa hacia un lado o hacia el otro. A diferencia de la dirección, que puede tomar infinitos valores, dada una recta de acción solo podemos tomar sólo dos sentidos.

➤ Intensidad



Los dos vectores tienen sentido opuesto, pero el mismo módulo

La intensidad de una fuerza está determinada por su valor numérico seguido de la unidad usada. Gráficamente, se utiliza una escala conveniente, por ejemplo, una fuerza cinco veces mayor a otra se representará con un vector de longitud cinco veces mayor. **Entonces el Módulo (representado por la longitud del vector) indica la**

intensidad de la fuerza (CUIDADO: medida, obviamente, en unidades de fuerza).

Ejemplo

Para graficar una fuerza $F_1 = 200 \text{ N}$, se puede utilizar una escala **1 cm: 100 N**

Dirección: vertical

Sentido: hacia abajo

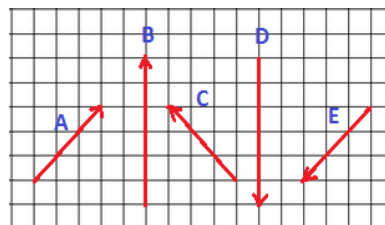


Realiza las siguientes actividades

- Con escala 1 cm: 5 N representa las fuerzas $F_A = 30N$ y $F_B = 25 N$ sabiendo que sus direcciones son perpendiculares y poseen el mismo origen.
- Representar una fuerza de 250 N e indicar la escala utilizada
- En la figura están representadas cinco fuerzas, A,B,C,D y E.

Responda:

- ¿Qué fuerzas tienen la misma dirección?
- ¿Qué fuerzas tienen la misma dirección y magnitud?
- ¿Qué fuerzas tienen la misma magnitud?. Explique cómo lo sabe.
- ¿Qué fuerzas tienen el mismo sentido?



Tipos de fuerzas

¿Cómo harías para desviar una pelota de tenis sin que la raqueta entre en contacto con ella? ¿Cómo empujarías una mesa sin que tus manos la toquen? Imposible ¿no?

Muchas veces hace falta que los cuerpos estén en contacto para que interactúen (para que se ejerzan fuerza mutuamente) entre sí. En éstos casos decimos que la fuerza es **de contacto**.

Otras veces, pueden dos cuerpos ejercer fuerzas entre ellos sin “tocarse”, se dice entonces que la fuerza entre los cuerpos es **a distancia**.

Características de las fuerzas de contacto y a distancia

TIPOS DE FUERZA DE CONTACTO	DEFINICIÓN
Aplicada (F_a)	Fuerza ejercida sobre un objeto por otro objeto o cuerpo.
Fricción o Roce (f_r)	Es aquella que se opone al movimiento, se produce entre superficies. Tiene la dirección del movimiento pero de sentido opuesto
Normal (N)	Es la fuerza ejercida sobre un objeto en contacto con una superficie. La fuerza normal es siempre perpendicular a la superficie. Su sentido es opuesto a la fuerza Peso.
Tensión (T)	Es la fuerza ejercida por cuerdas, lazos o cadenas en un sentido opuesto al que apunta al objeto.
Resistencia del aire (F_a)	Es la fuerza ejercida por el aire que actúa sobre los objetos mientras se mueven.
Empuje (E)	Cuando un objeto es colocado en un fluido, el empuje es la fuerza que impulsa al objeto hacia arriba por diferencia de presión.

TIPOS DE FUERZAS A DISTANCIA	DEFINICIÓN
Fuerza de atracción Gravitatoria: "Peso (P)	Es la fuerza que ejerce la masa del planeta sobre los objetos que se hallan dentro del campo gravitatorio. De esta manera, esta fuerza representa el peso de un cuerpo, y varía en cada planeta. Tiene dirección vertical y sentido siempre es hacia el centro de la Tierra.
Fuerzas magnéticas	Es la fuerza que ejercen los imanes.
Fuerzas eléctricas	Es la fuerza de atracción o de repulsión entre cargas eléctricas.

La fuerza de atracción gravitatoria

"Todo lo que sube tiene que bajar". Seguramente alguna vez has escuchado a alguien decir esto. No importa a qué altura arrojes una piedra, llegará un momento en el que se detenga y empiece a caer.

Hemos dicho ya que para que un cuerpo cambie su velocidad (como sucede con la piedra que sube, se detiene y cae) debe existir una fuerza que actúe sobre él. ¿Qué fuerza actúa sobre la piedra para que empiece a caer?

LA FUERZA QUE HACE QUE LOS CUERPOS CAIGAN ES LA FUERZA DE ATRACCIÓN GRAVITATORIA Y SE CONOCE CON EL NOMBRE DE PESO DEL CUERPO.

El peso de un cuerpo es proporcional a su masa, es decir, cuanto mayor sea la masa del cuerpo, mayor será su peso. Por esta razón, muchas veces se confunden estas dos magnitudes físicas: cuando decís que tu peso es 40 kg, en realidad estás hablando de tu masa. La tabla de abajo te ayudará a advertir la diferencia entre éstas magnitudes.

MAGNITUD	CARACTERÍSTICAS		
Masa	Es una magnitud escalar	Es constante	Se mide en kilogramo
Peso	Es una magnitud vectorial	Es variable: depende de la distancia del cuerpo al centro de la Tierra.	Se mide en Newton

Para saber más... 😊

La fuerza de atracción gravitatoria es la que hace que los cuerpos caigan y la que permite que la Luna se mantenga girando en torno a nuestro planeta como un satélite.

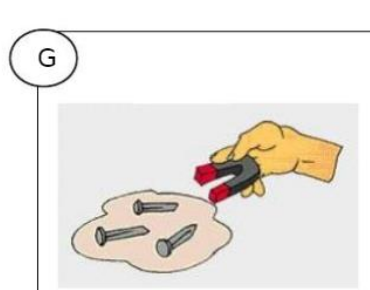
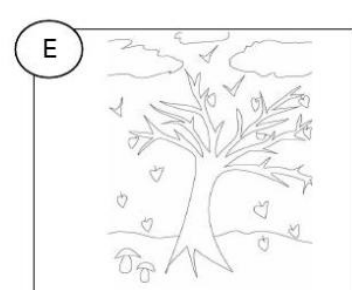
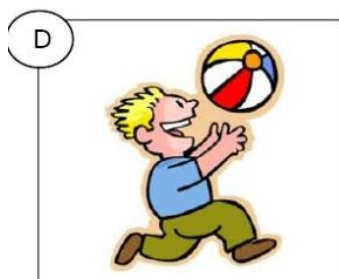
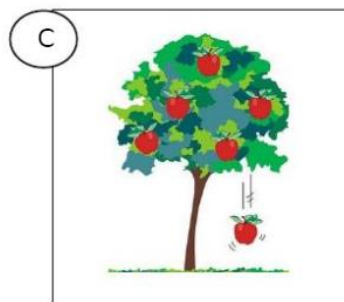
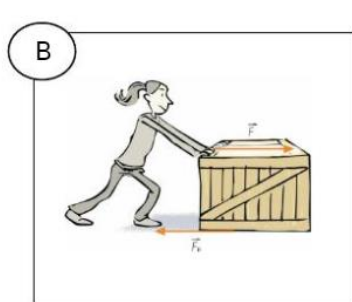
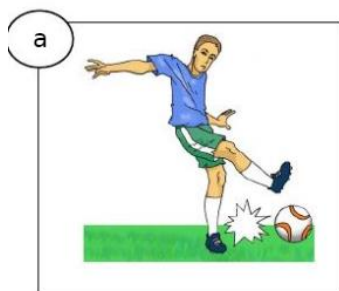
Los cuerpos también pesan en la Luna debido a la atracción gravitatoria que ejerce sobre ellos. Sin embargo, como la masa de la Luna es menor que la de la Tierra, el peso de un cuerpo en la Luna también es menor: aproximadamente $\frac{1}{6}$ de lo que pesaría sobre la Tierra, debido a que la Fuerza de atracción gravitatoria que ejerce un cuerpo sobre otro **depende de la masa de ambos y de la distancia que los separa.**

Resultante de un sistema de fuerzas

"Llamamos resultante de un sistema de fuerzas a una única fuerza que puede reemplazar a las presentes, produciendo el mismo efecto.

Actividades de reconocimiento

1- ¿Qué tipo de fuerzas actúan sobre los siguientes cuerpos?



2. Une según corresponda

Fuerza de gravedad

Roce

Tensión

Fuerza

Resistencia al aire

Fuerza aplicada

- Es la fuerza contraria al movimiento.
- Representa el peso de un cuerpo, varía en cada planeta.
- fuerza de atracción ejercida por cuerdas, lazos o cadenas es una dirección opuesta al objeto.
- Fuerza aplicada sobre un objeto por otro objeto.
- Es una magnitud que puede experimentar diferentes valores, dirección y sentido.
- Un paracaidista es un ejemplo.

3-Responde:

- a. ¿Cuál debe ser la dirección y el sentido de la fuerza que hace que un cuerpo caiga?
- b. Haz un dibujo que muestre, aproximadamente, el **vector velocidad** (¡Cuidado! ¡No confundas con fuerza!) de la piedra lanzada hacia arriba, en cinco momentos distintos de su movimiento. ¿Cuál debe ser la magnitud, la dirección y el sentido del vector velocidad en cada momento?

4- Completa los casilleros del cuadro integrador sobre "FUERZAS"

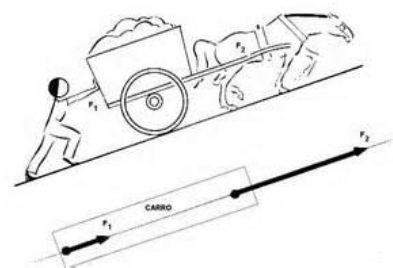
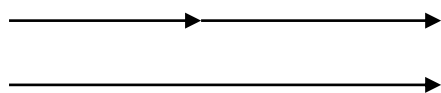


Sistemas de fuerzas - Clasificación

- **COLINEALES:** son aquellas fuerzas que actúan simultáneamente sobre un cuerpo en la misma dirección o recta de acción. Pueden tener igual o diferente sentido. La resultante en estos sistemas se obtiene sumando algebraicamente las componentes.

La resultante se obtiene sumando **algebraicamente** todas las fuerzas actuantes. Fuerzas sobre el carro:

$F_1 = 20\text{ N}$ $F_2 = 30\text{ N}$



A este tipo de método de obtención GRÁFICA de la fuerza resultante se lo denomina MÉTODO DE LA POLIGONAL.

$$\vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$$

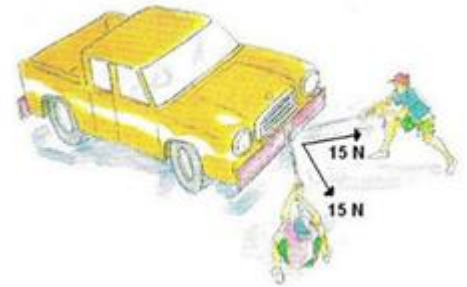
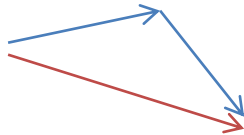
Trabajaremos sólo con sus módulos. Luego:

$$R = F_1 + F_2$$

$$R = 20\text{ N} + 30\text{ N} = 50\text{ N}$$

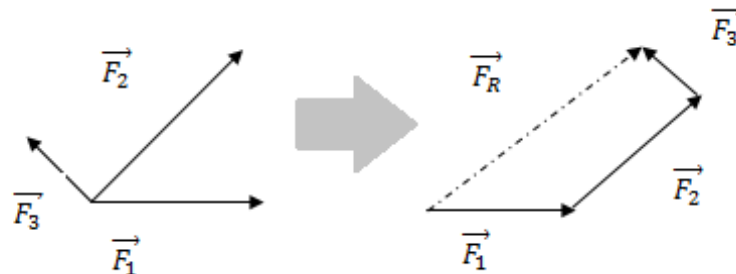
Este último método de obtención de la fuerza resultante se lo denomina OBTENCIÓN ANALÍTICA.

- **CONCURRENTES:** son aquellas fuerzas que están aplicadas en el mismo punto y que poseen distinta dirección. Su resultante se puede obtener aplicando el método de la poligonal.



Entonces...

El método de la poligonal consiste en: Se toma una de las fuerzas del sistema como primera y a continuación se trasladan las restantes fuerzas, una a continuación de la otra, hasta agotar todas las fuerzas que lo componen. Luego se une el origen de la primera fuerza con el último extremo y se obtiene la resultante del sistema (\vec{R}).



Otro método de obtención gráfica de la fuerza resultante de un sistema de fuerzas concurrentes en el método del paralelogramo: consiste en unir los orígenes y trazar rectas auxiliares paralelas a los vectores, que pasen por el extremo del otro. El vector suma \vec{R} es el vector que une los orígenes comunes con la intersección de las paralelas auxiliares.

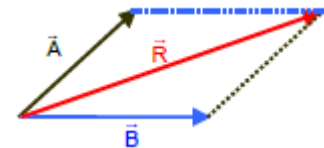


Diagrama de fuerzas o Diagrama de cuerpo libre (DCL)

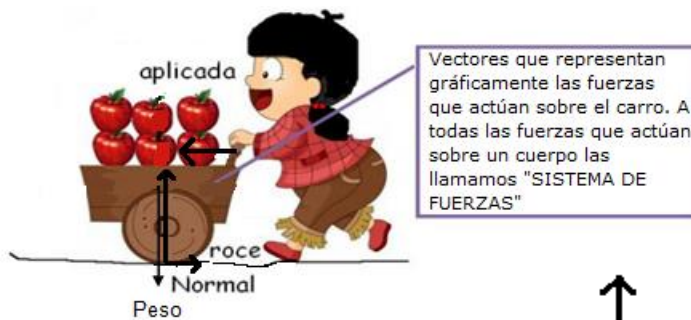
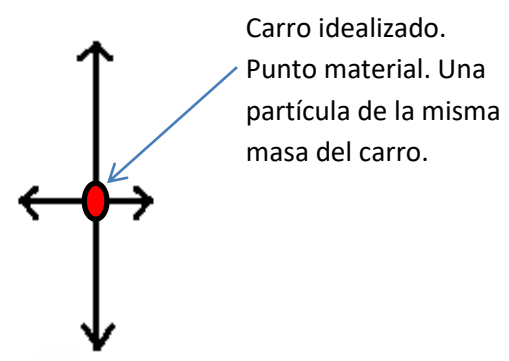


Diagrama de fuerzas

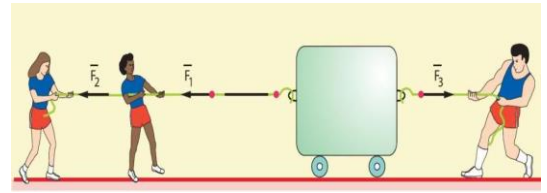
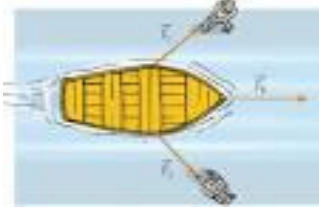
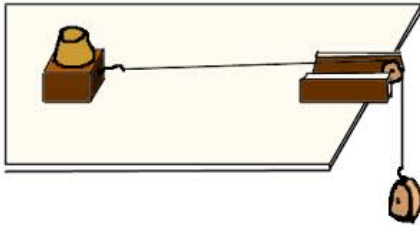
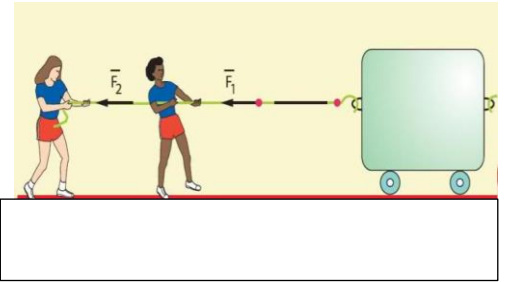
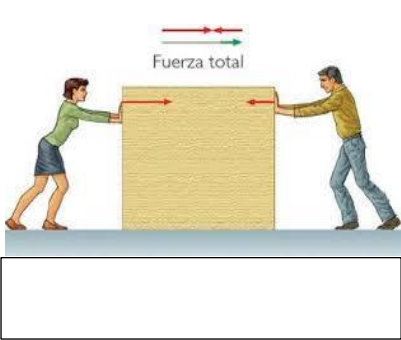
Para realizar un diagrama de fuerzas necesitamos idealizar el cuerpo, es decir, considerarlo como una partícula.



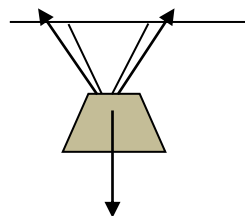
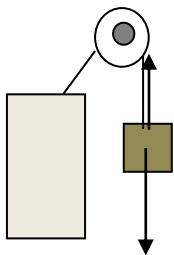
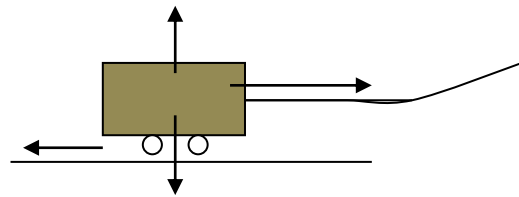
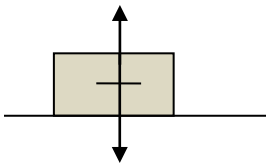
Carro idealizado. Punto material. Una partícula de la misma masa del carro.

Actividades de reconocimiento

1- Clasifica los siguientes sistemas de fuerzas



2- Señale en cada caso que pares de fuerzas actúan y realice el D.C.L



Tema: LEYES DE NEWTON

- **Primera Ley o Principio de inercia**

Lee atentamente el siguiente texto

¿Qué ocurriría si a dos cuerpos de la misma forma y tamaño, pero de distinta masa, los empujas aplicándoles la misma fuerza? ¿Cuál de los dos crees que se moverá con mayor facilidad?

La tendencia que tienen los cuerpos a mantener su estado de reposo o movimiento en que se encuentran se llama **inercia**. Esta propiedad fue descrita por el físico italiano **Galileo Galilei** (1564-1642). Él observó que un cuerpo se detenía después de haber sido impulsado y atribuyó este efecto a la fuerza de roce que existe entre el objeto y la superficie por la cual se desplaza. Galilei infirió también que si fuera posible eliminar totalmente el roce, el objeto continuaría moviéndose en forma indefinida, sin ser necesario mantener la fuerza inicial.

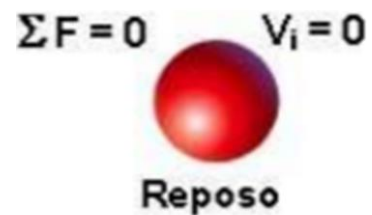
El inglés Isaac Newton (1642-1727) se basó en los trabajos de Galilei para establecer la llamada primera ley de Newton o Principio de Inercia, que dice que todo objeto en reposo (velocidad nula), o con movimiento rectilíneo uniforme (velocidad constante), mantiene ese estado mientras que la fuerza resultante que actúe sobre él sea nula ($\sum F = 0$).

La primera ley de Newton o Principio de Inercia afirma que ***todos los cuerpos permanecen en su estado de reposo o de movimiento uniforme rectilíneo, a menos que actúe sobre ellos una fuerza neta que cambie ese estado.***

La masa de un cuerpo, físicamente, es una medida de su inercia, es decir la oposición que presenta a ser acelerado. Por ello se dice que los cuerpos con mayor masa tienen más inercia que los cuerpos de menor masa. Esta es la razón por la que, en estricto rigor, la masa de un cuerpo se denomina masa inercial.

Entonces...

En ausencia de fuerzas aplicadas (o bien, cuando la resultante es nula), un cuerpo permanece en reposo si estaba inicialmente en reposo (velocidad inicial nula).



Y si en cambio, tiene velocidad inicial distinta de cero, se moverá conservándola (MRU).

Para pensar...

Para una misma fuerza aplicada sobre dos cuerpos de diferente masa... ¿experimentará una mayor aceleración el cuerpo de menor o el de mayor masa?

Si un cuerpo se encuentra bajo la acción de una fuerza y luego ésta aumenta, ¿Qué ocurrirá con su aceleración?

- **Segunda Ley o Principio de masa**

Lee atentamente el siguiente texto

Al mirar un partido de fútbol, vemos que cuando la pelota está en movimiento cambia constantemente su velocidad (rapidez, dirección o sentido) al ser golpeada por los jugadores. Así como la pelota de fútbol, la mayoría de los objetos que vemos moverse están continuamente cambiando su velocidad, es decir, experimentando aceleración.

La segunda ley de Newton es una de las leyes más importantes de la Física.

Esta ley relaciona la **aceleración experimentada por un cuerpo con la fuerza neta que actúa sobre él y con su masa**. Isaac Newton planteó que la aceleración que adquiere un cuerpo no solo depende de las fuerzas que actúan sobre él, sino también de su masa. Él formuló una Segunda Ley o Principio de masa, que establece lo siguiente: **la aceleración que experimenta un cuerpo es proporcional a la fuerza neta (o resultante) aplicada, e inversamente proporcional a su masa inercial**, lo que puede escribirse de la siguiente forma:

$$a = \frac{F_R}{m}$$

La aceleración del cuerpo tiene igual dirección y sentido que la fuerza neta. Como la masa se expresa en kg y la aceleración en $\frac{m}{s^2}$, la fuerza neta queda expresada en $\frac{kg \cdot m}{s^2}$. Esta unidad se llama newton (N). Es decir,

$$1 N = 1 kg \cdot \frac{m}{s^2}$$

Físicamente, un Newton(N) es la fuerza necesaria para que un cuerpo, de un kilogramo de masa, cambie su velocidad en $1 \frac{m}{s}$ cada segundo.

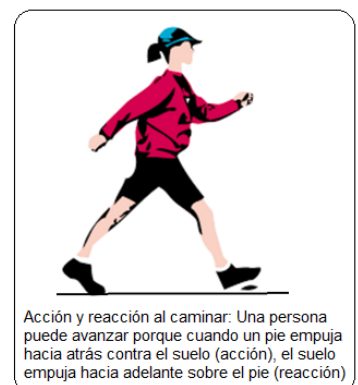
- **Tercera ley o Principio de acción y reacción**

Considera las siguientes situaciones y, luego, responde las preguntas:

- Un corredor se desplaza por una pista con una velocidad constante de 15 km/h.
- Una persona empuja una mesa.

- ¿Cuáles son las fuerzas que actúan en cada uno de los casos?
- ¿Existen fuerzas que se opongan entre sí?

De la actividad anterior podemos deducir que, en general, las fuerzas no se presentan solas, sino que forman **pares** de fuerzas que actúan simultáneamente. Por ejemplo, al patear una pelota, el pie ejerce una fuerza sobre la pelota, pero, al mismo tiempo, puede sentirse una fuerza en dirección contraria ejercida por la pelota sobre el pie. Siempre la acción de una fuerza va acompañada de otra fuerza, la reacción, formando un par de fuerzas llamadas acción y reacción. Es importante señalar que, como la fuerza de acción se ejerce sobre un cuerpo y la de reacción **SOBRE OTRO**, dichas fuerzas no se equilibran.



Todo lo anterior es resumido en la tercera ley de Newton o principio de acción y reacción: **siempre que un objeto (objeto llamado A) ejerce una fuerza (acción) sobre otro, el segundo objeto (objeto llamado B) ejerce sobre el primero una fuerza (reacción) de igual módulo, en la misma dirección, pero de sentido contrario.** Lo anterior se puede expresar de la siguiente manera: $\vec{F}_{AB} = -\vec{F}_{BA}$

Un sistema donde se puede apreciar claramente este principio son los cohetes. Un cohete ejerce una fuerza sobre los gases que expulsa y los gases ejercen una fuerza igual y opuesta sobre el cohete, lo que finalmente lo hace avanzar. ¿Conoces algún cuerpo que se mueva sin emplear este principio? Intenta buscar algún ejemplo y coméntalo con tus compañeros de clase.

Actividades de reconocimiento

1- Señale con una cruz la respuesta correcta.

- La primera ley de la dinámica o principio de inercia es la tendencia a conservar:
 - el reposo
 - la aceleración
 - la masa
 - el estado de movimiento o de reposo

- La segunda ley o principio de masa relaciona:
 - la fuerza y masa
 - la masa, fuerza y aceleración
 - la masa y peso
 - la fuerza, aceleración y peso

- La tercera ley dice: si cuerpo A ejerce una fuerza sobre un cuerpo B, estas deben ser:
 - de igual sentido e intensidad
 - diferente intensidad
 - de igual intensidad, dirección
 - igual sentido
 pero de sentido contrario.

2-Responda teniendo en cuenta la 2^{da} ley de Newton

- Si un cuerpo se encuentra sometido a la acción de una única fuerza, indiquen si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.
 - a- Si la fuerza que actúa sobre un cuerpo disminuye a la mitad, su aceleración también disminuye a la mitad.
 - b- Si se triplica la fuerza que actúa sobre un cuerpo, su aceleración disminuye a la tercera parte.
 - c- Si la fuerza que actúa sobre un cuerpo aumenta al doble, su aceleración también aumenta al doble

3-Complete el cuadro utilizando formula de la 2^{da} ley de Newton

F (Fuerza)	m (masa)	a(aceleración)
6		2
16	8	
	4	3

BIBLIOGRAFÍA

- GAISMAN, María Trigueros; WALDEGG CASANOVA, Guillermina, y otros. *FÍSICA: Movimiento, interacciones y transformaciones de la energía*. Ed. Santillana Perspectivas. Argentina (2007).
- HERRERA AGUAYO, Macarena; FERNÁNDEZ NOVA, Roberto y otros. *FÍSICA 2° Educación media*. Ed. Santillana del Pacífico S.A. Chile (2010).
- HEWITT, Paul G.; *FÍSICA conceptual: Curso de física para la enseñanza de nivel medio superior. Segunda Edición*. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana (1995).
- HÍJAR JUÁREZ, Humberto; GONZÁLEZ LEE, Lizette y otros. *Física I: Enfoque por competencias*. Ed. Santillana. México, D.F.
- REYNOSO, Liliana. Física EGB 3. Editorial Plus Ultra

WEBGRAFIA

<https://youtu.be/-2L9EsNaxX8> Introducción al movimiento. Cinemática. Definición de movimiento. Movimiento relativo. Tipos de movimiento

<https://youtu.be/QDShCAat-aTg> Introducción al movimiento. Cinemática. Definición de movimiento. Movimiento relativo. Tipos de movimiento

<https://youtu.be/DPpCS7OVsJI> Movimiento. Sistema de referencia

<https://youtu.be/3BJf4E5ORO4> Cinemática: definición. Historia. Conceptos

<https://youtu.be/qStj90CyVRo>