



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

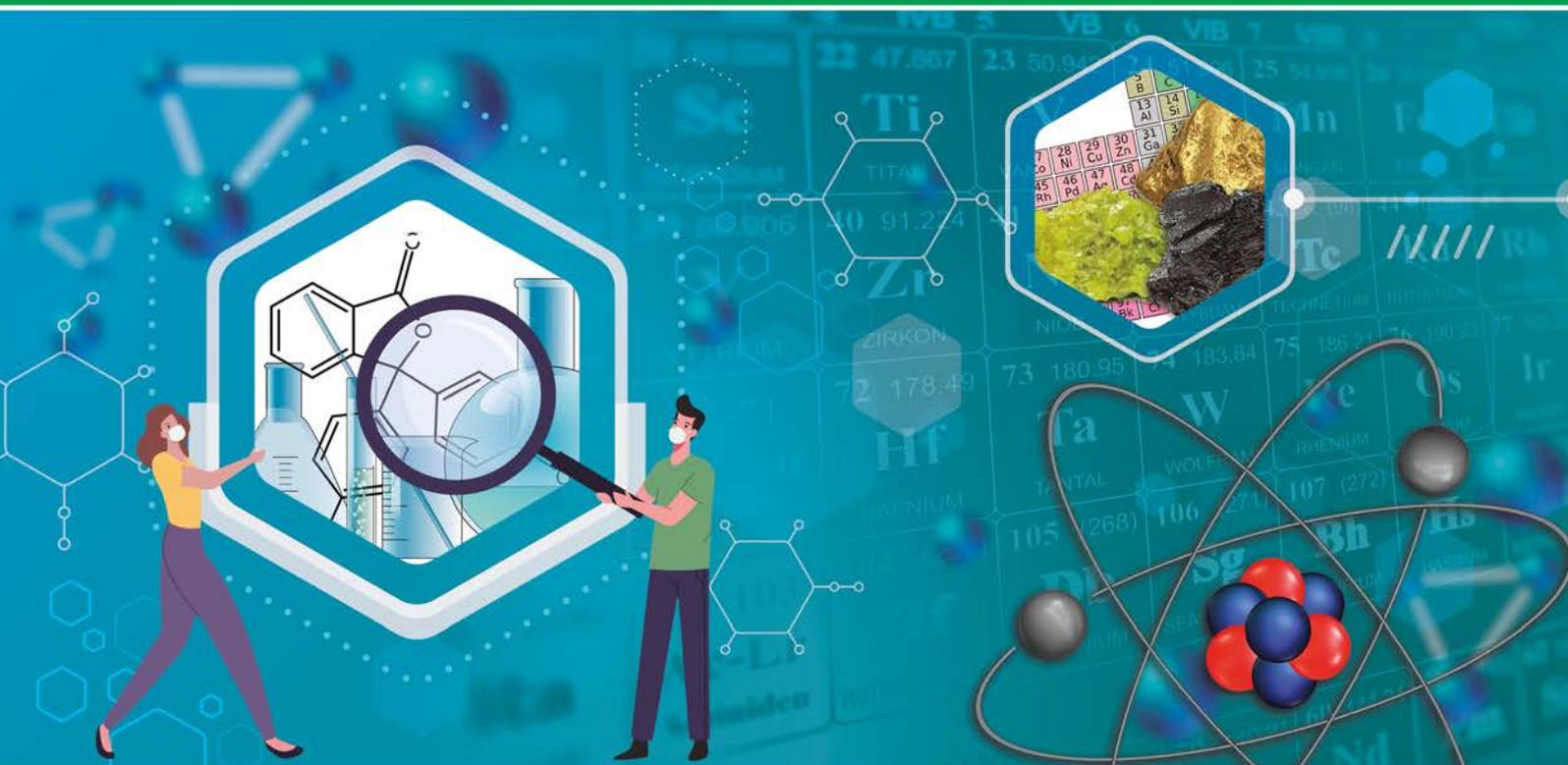
MINISTERIO
DE EDUCACIÓN

CIENCIAS DE LA NATURALEZA

APRENDIZAJES APLICADOS

EDUCACIÓN SECUNDARIA DE PERSONAS JÓVENES Y ADULTAS

DOCUMENTO DE TRABAJO



DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN DE ADULTOS

"2022 AÑO DE LA REVOLUCIÓN CULTURAL PARA LA DESPATRIARCALIZACIÓN:
POR UNA VIDA LIBRE DE VIOLENCIA CONTRA LAS MUJERES"



**GUÍA DE TRABAJO NIVEL APRENDIZAJES APLICADOS
CIENCIAS DE LA NATURALEZA (1RO Y 2DO SEC.)
EDUCACIÓN DE PERSONAS JÓVENES Y ADULTAS**

Edgar Pary Chambi
MINISTRO DE EDUCACIÓN

Sandra Cristina Cruz Nina
VICEMINISTRA DE EDUCACIÓN ALTERNATIVA Y ESPECIAL

Fernando Reynaldo Yujra Quispe
DIRECTOR GENERAL DE EDUCACIÓN DE ADULTOS

EDICIÓN

Viceministerio de Educación Alternativa y Especial
Dirección General de Educación de Adultos

Depósito Legal:
4-1-6-2022 P.O.

Impresión:

EDITORIAL DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA 

LA VENTA DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ PROHIBIDA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN
Av. Arce, Nro. 2147
www.minedu.gob.bo

La Paz - Bolivia
2022

PRESENTACIÓN

Con el propósito de consolidar el derecho a la educación con calidad en los aprendizajes, el Ministerio de Educación del Estado Plurinacional de Bolivia, a través del Viceministerio de Educación Alternativa y Especial y la Dirección General de Educación de Adultos, inicia ésta segunda fase proporcionando recursos educativos para la Educación de Personas Jóvenes y Adultas para la presente gestión.

Es importante considerar que las Personas Jóvenes y Adultas participan activamente de los cambios en la sociedad y para ello, la Educación Alternativa les brinda oportunidades de formación y capacitación que les permita tener mejores posibilidades de acceso al conocimiento en diversos campos de saberes, una formación permanente, continua y desarrollo igualitario, participativo e incluyente en el marco filosófico del Vivir Bien.

Los materiales educativos que se ponen a consideración, tienen un enfoque inclusivo, buscan responder a la diversidad de características de las y los estudiantes/participantes; se encuentran elaborados según las orientaciones del currículo, es decir, la formación integral de acuerdo a las dimensiones del ser, saber, hacer y decidir, los objetivos holísticos, los momentos metodológicos y la evaluación; además, toma en cuenta los diferentes contextos y modalidades de atención del Sistema Educativo Plurinacional, enmarcados en el Modelo Educativo Sociocomunitario Productivo constituido en la Ley de la Educación N° 070 "Avelino Siñani – Elizardo Pérez".

Estimados estudiantes/participantes, comunidad en general, les invitamos a ser parte de la Educación Alternativa y a continuar con su formación personal y comunitaria que nos permitirá avanzar juntos en el "2022 año de la revolución cultural para la despatriarcalización: por una vida libre de violencia contra las mujeres".

Edgar Pary Chambi
Ministro de Educación

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	1
MÓDULO I: QUÍMICA BÁSICA	4
OBJETIVO HOLÍSTICO	4
UNIDAD 1: RIQUEZA MINERALÓGICA DE NUESTRO CONTEXTO.....	5
UNIDAD 2: COMPUESTOS INORGÁNICOS UTILIZADOS EN LA INDUSTRIA Y LA MEDICINA	11
UNIDAD 3: GASES EN EL COSMOS Y SUS APLICACIONES EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS ...	32
UNIDAD 4: DISOLUCIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE LA COMUNIDAD	41
UNIDAD 5: LA QUÍMICA ORGÁNICA PARTE DE LA VIDA EN LAS COMUNIDADES	45
UNIDAD 6: LA RELACIÓN TERMODINÁMICA CON LA MADRE TIERRA Y EL COSMOS	49
MÓDULO II: FÍSICA MECÁNICA	53
OBJETIVO HOLÍSTICO	53
UNIDAD 7: LA IMPORTANCIA DE LA CIENCIA FÍSICA EN LA VIDA DE LAS FAMILIAS	54
UNIDAD 8: SISTEMA DE UNIDADES EMPLEADAS EN EL TRABAJO Y EL DIARIO VIVIR	57
UNIDAD 9: LA IMPORTANCIA DE LA FÍSICA EN LAS COMUNIDADES Y SU RELACIÓN CON EL COSMOS	61
UNIDAD 10: FACTORES DE CONVERSIÓN EXISTENTES Y SU UTILIZACIÓN POR LOS ANTEPASADOS	63
UNIDAD 11: MOVIMIENTO RECTILÍNEO Y UNIFORMEMENTE VARIADO	68
UNIDAD 12: LA APLICACIÓN DE VECTORES EN EL DIARIO VIVIR	71
UNIDAD 13: LA UTILIDAD DEL MOVIMIENTO RECTILÍNEO Y PARABÓLICO EN LA VIVENCIA DEL SER HUMANO	77
UNIDAD 14: CAÍDA LIBRE	89
UNIDAD 15: MOVIMIENTO PARABÓLICO	95
BIBLIOGRAFÍA	100

El presente, constituye un material educativo que coadyuvará en los procesos educativos de estudiantes/participantes del ámbito de la Educación Alternativa, orientados hacia el desarrollo de las potencialidades de la comunidad, a partir de las experiencias, recuperando los saberes y conocimientos de nuestro contexto.

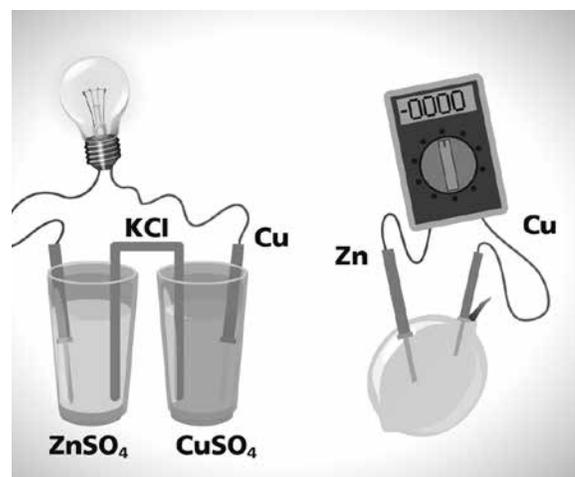
Ofrece una serie de contenidos que han sido seleccionados para despertar el gusto por el aprendizaje y la participación, tomando en cuenta las orientaciones metodológicas que nos guiarán en el proceso.

MÓDULO I

QUÍMICA BÁSICA

OBJETIVO HOLÍSTICO

Asumimos responsabilidad sobre el cuidado del medio ambiente analizando crítica y reflexivamente el uso de la química en nuestra vida cotidiana, a partir de la aplicación y transformación de los compuestos orgánicos para contribuir a la preservación de la Madre Tierra.



UNIDAD 1

RIQUEZA MINERALÓGICA DE NUESTRO CONTEXTO

1. PRÁCTICA



Desde nuestra realidad observemos las siguientes imágenes y respondemos las preguntas:

1.- Según la primera imagen ¿En qué regiones de nuestro país se explota la mayor cantidad de minerales y hacia dónde se las exporta?

R.-

2.- ¿Qué observamos en la segunda imagen?

R.-

3.- ¿Qué mineral se explota en mayor cantidad en nuestro país?

R.-

2. TEORÍA

Minerales metálicos utilizados en la fabricación de productos

De acuerdo a la Ley de Minería y Metalurgia; Ley N° 535; promulgada el 2 de junio del 2014, los minerales son recursos no renovables.

Los minerales que tenemos en cada uno de los departamentos de Bolivia son los siguientes:

- **En La Paz**, se explotan minerales metálicos como el Oro (Au), Plata (Ag), Cobre (Cu), Mercurio (Hg), Plomo (Pb), Zinc (Zn), Estaño (Sn), Wólfram (W), Molibdeno (Mo) y Antimonio (Sb).
- **En Oruro**, se explotan minerales como Hierro (Fe), Oro (Au), Cobre (Cu), Plomo (Pb), Plata (Ag), Estaño (Sn) y Zinc (Zn).
- **En Potosí**, se explota Plata (Ag), Zinc (Zn), Plomo (Pb), Antimonio (Sb), Estaño (Sn), Boro (B), Cobre (Cu), Wólfram (W) y Oro (Au).
- **En Beni**, se explota Oro (Au).
- **En Pando**, se explota Zinc (Zn) y Oro (Au).
- **En Santa Cruz**, se explota Oro (Au) y Wólfram (W).
- **En Cochabamba**, se explota Oro (Au), Zinc (Zn), Estaño (Sn), Plomo (Pb), Wólfram (W), Hierro (Fe), Antimonio (Sb), además de encontrar piedra caliza y carbón.
- **En Chuquisaca**, se explota Zinc (Zn) y Plomo (Pb).
- **En Tarija**, se explota Zinc (Zn), Plomo (Pb) y Plata (Ag).

Estos minerales mencionados son los que aportan al desarrollo económico de nuestro país.

Veamos, alguna información sobre el mineral más importante:

Desde la gestión 2008, se procede con la industrialización del Litio (Li) en el Salar de Uyuni del Departamento de Potosí, este metal es utilizado en la industria del vidrio, cerámica, baterías para celulares, iPods, computadoras personales y para la fabricación de baterías para vehículos.

En la actualidad la industrialización del Litio (Li) promete un crecimiento económico tanto en la región como para nuestro país. Por décadas este metal no fue tomado en cuenta y desde el año 2000, a partir del gobierno y la presidencia de Juan Evo Morales Ayma, se fue fomentando la producción e industrialización de este metal, esperando que tenga un buen impacto.

Actualmente, se utiliza el Litio (Li) como materia prima en la fabricación de baterías para equipos, como las computadoras, celulares, batería de autos y vehículos Quantum.

Los metales son elementos químicos activos, con valencia positiva son:

Familia	Nombre del elemento	Símbolo	Valencia	Sufijos	Estado físico
MONO - VALENTE	1. Litio	Li	+1	Preposición "de" o la terminación "ico"	Sólido
	2. Sodio	Na			Sólido
	3. Potasio	K			Sólido
	4. Rubidio	Rb			Sólido
	5. Plata	Ag			Sólido
	6. Cesio	Cs			Sólido
	7. Francia	Fr			Sólido
DI - VALENTE	1. Calcio	Ca	+2	Preposición "de" o la terminación "ico"	Sólido
	2. Bario	Ba			Sólido
	3. Radio	Ra			Sólido
	4. Zinc	Zn			Sólido
	5. Magnesio	Mg			Sólido
	6. Estroncio	Sr			Sólido
	7. Berilio	Be			Sólido
	8. Cadmio	Cd			Sólido
TRI - VALENTE	1. Aluminio	Al	+3	Preposición "de" o la terminación "ico"	Sólido
	2. Galio	Ga			Sólido
	3. Indio	In			Sólido
	4. Ytrio	Y			Sólido
	5. Escandio	Sc			Sólido
	6. Curio	Cm			Sólido
	7. Lantano	La			Sólido
	8. Actinio	Ac			Sólido
	9. Erbio	Er			Sólido
	10. Fermio	Fm			Sólido
TETRA VALENTE	1. Hafnio	Hf	+4	Preposición "de" o la terminación "ico"	Sólido
	2. Zirconio	Zr			Sólido
	3. Torio	Th			Sólido
MONO DI VALENTE	1. Cobre	Cu	+1	+1 = oso	Sólido
	2. Mercurio	Hg	+2	+2 = ico	Líquido

MONO TRI VALENTES	1. Oro 2. Talio	Au Tl	+1 +3	+1 = oso +3 = ico	Sólido Sólido
DI TRIVALENTES	1. Hierro 2. Níquel 3. Cobalto 4. Yterbio 5. Samario 6. Europio 7. Tulio 8. Nobelio	Fe Ni Co Yb Sm Eu Tm No	+2 +3	+2 = oso +3 = ico	Sólido Sólido Sólido Sólido Sólido Sólido Sólido
DI TETRA VALENTES	1. Estaño 2. Plomo 3. Paladio 4. Platino 5. Polonio 6. Germanio	Sn Pb Pd Pt Po Ge	+2 +4	+2 = oso +3 = ico	Sólido Sólido Sólido Sólido Sólido Sólido

Minerales no metálicos existentes en nuestro país

No Metales.- Son elementos activos, con valencia negativa fija y valencia positiva inestable. En Cochabamba, en las laderas y serranías de Capinota y Quillacollo, se encuentran los siguientes elementos no metálicos como: fosfatos, carbonatos, silicatos, sulfatos (cal, rocas fosfóricas, yeso, caliza), piedras semipreciosas como la sodalita, alabastro, cuarzo y mármol.

Familia	Nombre del elemento	Símbolo	Valencia fija	Valencias	Sufijos	Estado físico
HALÓGENOS	1. Flúor 2. Cloro 3. Bromo 4. Yodo 5. Atrato	F Cl Br I At	-1 -1 -1 -1 -1	+1+3+5+7 +1+3+5+7 +1+3+5+7 +1+3+5+7 +1+3+5+7	-1 =hídrico - (uro) 1 Hipo - oso 3 oso 5 ico 7 Per - ico	Gas Gas Líquido Sólido
ANFÍGENOS	1. Oxígeno 2. Azufre 3. Selenio 4. Teluro	O S Se Te	-2 -2 -2 -2	+2+4+6+7 +2+4+6 +2+4+6	(-2 hídrico - uro) 2 Hipo - oso 4 oso 6 ico.	Gas Sólido Sólido Sólido

NITROGENOIDES	1. Nitrógeno	N	-3	+1+2+3+	3 oso 5 ico	Gas
	2. Fósforo	P	-3	4+5		Sólido
	3. Arsenio	As	-3	+3+5		Sólido
	4. Antimonio	Sb	-3	+3+5		Sólido
	5. Boro	B	-3	+3		Sólido
CARBONOIDES	1. Carbono	C	- 4	+2+4	2 oso 4 ico	Sólido
	2. Silicio	Si	- 4	+4		Sólido

Los polivalentes (anfóteros)

Nº	Nombre	Símbolo	Valencias	Nº	Nombre	Símbolo	Valencias
1	Bismuto	Bi	+3 +5	9	Titanio	Ti	+2 +3 +4
2	Cromo	Cr	+2 +3 +6	10	Uranio	U	+3 +4 +5 +6
3	Manganeso	Mn	+2 +3 +4 +6 +7	11	Americio	Am	+3 +4 +5
4	Molibdeno	Mo	+2 +3 +4 +5 +6	12	Plutonio	Pu	+3 +4 +5 +6
5	Wolframio (Tungsteno)	W	+2 +3 +4 +5 +6	13	Rodio	Rh	+2 +3 +4
6	Osmio	Os	+2 +3 +4 +6 +8	14	Rutenio	Ru	+2 +3 +4 +6 +8
7	Iridio	Ir	+2 +3 +4 +6	15	Renio	Re	(+2) +3 +4 +5 +6 +7
8	Vanadio	V	+2 +3 +4 +5	16	Neptunio	Np	+3 + 4 +5 +6

Fijemos los conocimientos adquiridos en las siguientes actividades:

1. Enlazamos con una flecha la columna A con la columna B, según corresponda.

COLUMNA A

Elemento metálico que se explota en Uyuni
 El símbolo del elemento metálico Plata
 En el departamento de La Paz se produce
 Símbolo metálico del Oro
 Símbolo del Teluro

COLUMNA B

Wólfram
 Te
 Au
 Ag
 Li

2. Encontramos elementos metálicos y no metálicos en la siguiente sopa de letras y anotamos el símbolo según corresponda:

HIDRÓGENO	.....H	CARBONO	.....	COBRE	.....	PALADIO	.....
SILICIO	.....	YODO	.....	ESCANDIO	.....	FLÚOR	.....
LITIO	.....	HIERRO	.....	POTASIO	.....	RADIO	.....
NITRÓGENO	.....	NÍQUEL	.....	BORO	.....	ANTIMONIO	.....
BARIO	.....	ALUMINIO	.....	FÓSFORO	.....	PLATA	.....
ORO	.....	AMONIO	.....	CURIO	.....	

L	I	T	I	O	S	H	I	E	R	R	O	P	A	L	A	D	I	O	B	A
C	B	F	D	E	O	P	F	G	H	I	J	L	K	R	A	D	I	O	Z	L
A	A	O	M	O	D	L	O	E	L	M	A	O	U	O	E	R	T	U	Y	U
R	R	S	Q	W	I	A	R	E	R	T	R	M	Y	R	U	I	F	O	P	M
A	I	F	R	P	O	T	A	S	I	O	T	O	E	U	A	R	M	O	J	I
N	O	O	A	O	C	A	E	A	L	X	V	I	E	L	E	E	A	P	E	N
T	M	R	N	L	O	L	C	C	S	I	A	R	D	E	T	O	D	O	M	I
I	E	O	C	O	B	U	A	A	L	G	R	N	I	T	R	O	G	E	N	O
M	R	A	I	N	A	M	C	L	A	E	S	C	I	A	S	P	O	R	T	O
O	C	T	O	I	L	I	I	C	T	N	I	Q	U	E	L	U	C	A	R	I
N	U	G	B	O	R	O	O	I	Ñ	O	L	S	E	L	E	N	I	O	A	L
I	R	B	L	P	T	N	N	O	R	O	I	P	A	L	A	D	I	O	S	O
O	I	N	O	Ñ	O	I	R	E	N	D	S	I	L	I	C	I	O	E	T	C
C	O	B	R	E	J	O	Y	O	D	O	C	A	R	B	O	N	O	R	A	J
H	I	D	R	O	G	E	N	O	F	L	U	O	R	A	S	T	A	T	O	L
O	J	U	L	I	O	C	E	A	D	E	R	C	A	L	A	M	A	N	I	I
R	U	U	L	Y	E	S	C	A	N	D	I	O	A	T	I	C	O	N	A	A
O	I	N	O	M	A	D	E	S	E	R	O	L	F	A	R	I	M	A	B	S

3. VALORACIÓN

1.- Sabemos que Bolivia tiene una gran cantidad de reserva de Litio en el Salar de Uyuni, ¿Cómo podemos aprovechar este recurso mineral para el beneficio y desarrollo del país, sin contaminar a la Madre Tierra en su proceso de explotación?

R.-

4. PRODUCCIÓN

Investiguemos y escribamos en el cuaderno los precios de los minerales, que más se producen en el país y cuáles son de mayor exportación.

UNIDAD 2

COMPUESTOS INORGÁNICOS UTILIZADOS EN LA INDUSTRIA Y LA MEDICINA

1. PRÁCTICA

¿Alguna vez, hemos utilizado los elementos de las imágenes? ¿Para qué?





2. TEORÍA

Nomenclatura de combinaciones

Los Compuestos Inorgánicos, son la combinación de elementos inorgánicos con el Oxígeno y el Hidrógeno, se dividen en tres grupos:

- **Combinaciones binarias**, son aquellos compuestos que tienen 2 elementos en su estructura.
- **Combinaciones ternarias**, son aquellos elementos que tienen 3 elementos en su estructura.
- **Combinaciones cuaternarias**, son aquellos que llevan 4 o más elementos en su estructura.

Clasificación de la nomenclatura. Para nombrar a los compuestos inorgánicos utilizamos:

Nomenclatura tradicional o clásica (NT). Se utiliza como nombre genérico en base al tipo de compuesto o combinación a realizar (Óxidos, Anhídridos, Peróxidos, Hidruros, Ácidos y otros), como nombre específico el nombre del metal o no metal con las diferentes terminaciones según su valencia a utilizar (oso, ico, de, hipo-oso, per-ico).



NC = Anhídrido hipocloroso

Nomenclatura stock, valencia o numeral (NS). Se utiliza como nombre genérico en base al tipo de compuesto o combinación a realizar (Óxidos, Anhídridos, Peróxidos, Hidruros, Ácidos y otros), seguido de la preposición "de" y como nombre específico el nombre del metal o no metal sin ninguna terminación, colocando entre paréntesis y en números romanos la valencia del metal o no metal utilizado.



NC = Anhídrido de cloro (I)

Nomenclatura I.U.P.A.C o sistemática (NI). Se anteponen los prefijos de cantidad, considerando el sub índice que lleve (1= mono, 2= di, 3= tri, 4=tetra, 5=penta, 6=hexa, 7=hepta) en el nombre genérico en base al tipo de compuesto o combinación a realizar (Óxidos, Anhídridos, Peróxidos, Hidruros y otros), seguido de la preposición "de" y como nombre específico se anteponen al nombre del metal o no metal los prefijos de cantidad, considerando el sub índice que lleve (1= mono, 2= di).

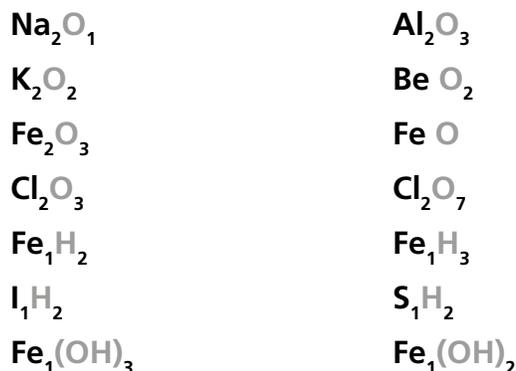
Nota. Se debe nombrar de derecha a izquierda.



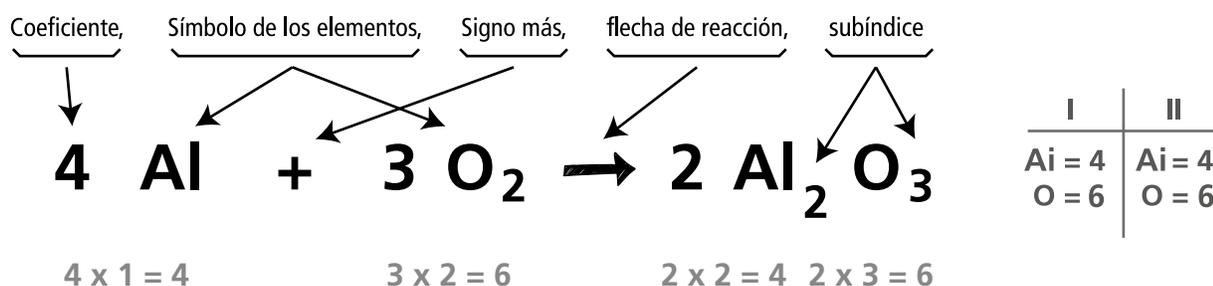
NI = Monóxido de dicloro

Notación. Se encarga de escribir de forma correcta un elemento, compuesto o sustancia en una reacción química.

Ejemplo:



Fórmula de obtención. Para obtener un compuesto o sustancia química se debe utilizar los siguientes elementos:

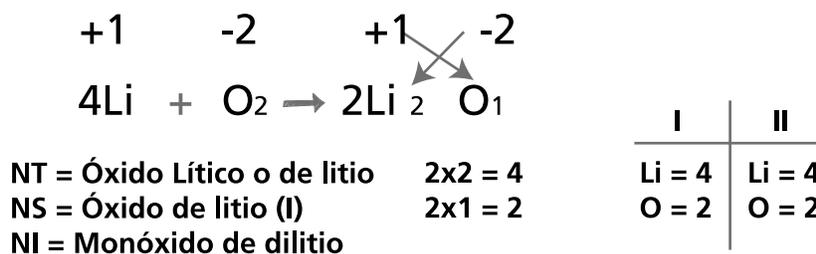


Combinaciones binarias. Son la suma, unión o reacción de dos elementos metálicos o no metálicos con el oxígeno o el Hidrógeno y se clasifican en: óxidos básicos, anhídridos, hidruros metálicos, hidruros no metálicos.

Óxidos Básicos, resulta de:



Ejemplo. Realicemos la ecuación de formación del Óxido Básico de Litio o Lítico.



Ejemplo: Realicemos la ecuación de formación del Anhídrido Hipocloroso.



NT = Anhídrido hipocloroso
 NS = Óxido de cloro (I)
 NI = Monóxido de dicloro

$$2 \times 2 = 4$$

$$2 \times 1 = 2$$

I	II
Cl = 4	Cl = 4
O = 2	O = 2

Ejemplo: Nombremos e igualemos la ecuación de formación del Anhídrido Cloroso.



NT = Anhídrido cloroso
 NS = Óxido de cloro (III)
 NI = Trióxido de dicloro

$$2 \times 2 = 4$$

$$2 \times 1 = 2$$

I	II
Cl = 4	Cl = 4
O = 2	O = 2

FÓRMULA DIRECTA

(+)	(-)
No metal	Oxígeno

+5 -2

Cl₂ O₅

NC = Anhídrido clórico
 NS = Óxido de cloro (V)
 NI = Pentaóxido de dicloro

+7 -2

Cl₂ O₇

NC = Anhídrido perclórico
 NS = Óxido de cloro (VII)
 NI = Heptaóxido de dicloro

Aplicando lo aprendido

Nombremos e igualemos los siguientes ejercicios óxidos básicos, completando la ecuación:

1. Litio + Oxígeno molecular



NT:

NS:

NI:

I	II

2. Potasio + Oxígeno molecular



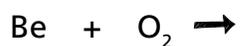
NT:

NS:

NI:



3. Berilio + Oxígeno molecular



NT:

NS:

NI:



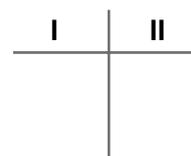
4. Calcio + Oxígeno molecular



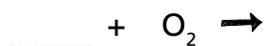
NT:

NS:

NI:



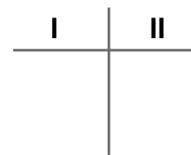
5. Curio + Oxígeno molecular



NT:

NS:

NI:



Actividad:

Nombremos e igualemos los siguientes ejercicios de los óxidos básicos:

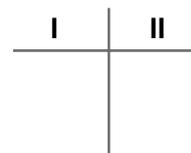
1. Cobre (+1) + Oxígeno molecular



NT:

NS:

NI:



2. Cobre (+2) + Oxígeno molecular



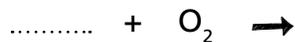
NT:

NS:

NI:



3. Níquel (+2) + Oxígeno molecular



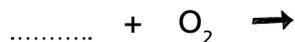
NT:

NS:

NI:



4. Níquel (+3) + Oxígeno molecular



NT:

NS:

NI:



5. Estaño (+4) + Oxígeno molecular



NT:

NS:

NI:

I	II

Completemos la ecuación, nombremos e igualemos los siguientes ejercicios:

1. Yodo (+1) + Oxígeno molecular



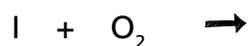
NT:

NS:

NI:

I	II

2. Yodo (+3) + Oxígeno molecular



NT:

NS:

NI:

I	II

3. Yodo (+5) + Oxígeno molecular



NT:

NS:

NI:

I	II

4. Yodo (+7) + Oxígeno molecular



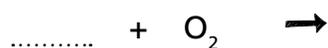
NT:

NS:

NI:

I	II

5. Carbono (+4) + Oxígeno molecular



NT:

NS:

NI:

I	II

Hidruros Metálicos. Resulta de la combinación de un metal con valencia positiva (+), más el Hidrógeno con valencia negativa (-1)

Fórmula de obtención:

METAL + HIDRÓGENO MOLECULAR = HIDRURO METÁLICO

Ejemplo: Realicemos la ecuación de formación del Hidruro Aluminico:



NT = Hidruro aluminico o de aluminio
 NS = Hidruro de aluninio (III)
 NI = Tri-Hidruro de aluminio

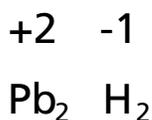
2x2 = 4
 2x1 = 2

I	II
Al = 2	Al = 2
H = 6	H = 6

FÓRMULA DIRECTA

(+)	(-)
Metal	Hidrógeno

Ejemplo: Hidruro plumboso



NC = Hidruro plumboso
 NS = Hidruro de plomo (II)
 NI = Di-Hidruro de plomo



NC = Hidruro plúmbico
 NS = Hidruro de plomo (IV)
 NI = Tetra Hidruro de plomo

Hidruros no metálicos. Estos compuestos son la reacción de un no metal con la valencia negativa (- 1, -2) y el Hidrógeno con valencia positiva uno (+1).

NO METAL + HIDRÓGENO MOLECULAR = HIDRURO NO METÁLICO

Ejemplo: Nombremos e igualemos la ecuación de formación del Ácido Sulfhídrico (azufre S = -2).



NT = Ácido sulfhídrico
 NS = Sulfuro de hidrógeno (I)
 NI = Monósulfuro de dihidrógeno

$$\begin{matrix} 2 \times 1 = 2 \\ 1 \times 1 = 1 \end{matrix}$$

I	II
S = 1	S = 1
H = 2	H = 2

Ejemplo: Utilicemos el elemento no metálico, el fósforo -3.



NT = Fosfamina o fosfina
 NS = Hidruro de fósforo (III)
 NI = Tri Hidruro de fósforo

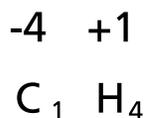
$$\begin{matrix} 2 \times 3 = 6 \\ 2 \times 1 = 2 \end{matrix}$$

I	II
P = 2	P = 2
H = 6	H = 6

FÓRMULA DIRECTA

(+) Hidrógeno	(-) No Metal
------------------	-----------------

Ejemplo: Utilicemos el elemento carbono (C = - 4).



NC = Metano
 NS = Hidruro de carbono (IV)
 NI = Tetra hidruro de carbono

Actividad:

Nombremos e igualemos los siguientes ejercicios de hidruros metálicos, completando la ecuación:

1. Sodio + Hidrógeno molecular



NT:

NS:

NI:

I	II

2. Calcio + Hidrógeno molecular



NT:

NS:

NI:

I	II

3. Escandio + Hidrógeno molecular



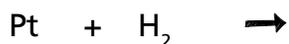
NT:

NS:

NI:

I	II

4. Platino (+2) + Hidrógeno molecular



NT:

NS:

NI:

I	II

5. Platino (+4) + Hidrógeno molecular



NT:

NS:

NI:

I	II

Nombremos e igualemos los siguientes ejercicios de Ácidos Hidrácidos y completemos la ecuación:

1. Yodo (-1) + Hidrógeno molecular



NT: -----
 NS: -----
 NI: -----

I	II
---	----

2. Bromo (-1) + Hidrógeno molecular



NT: -----
 NS: -----
 NI: -----

I	II
---	----

3. Selenio (-2) + Hidrógeno molecular



NT: -----
 NS: -----
 NI: -----

I	II
---	----

4. Antimonio (-3) + Hidrógeno molecular



NT: -----
 NS: -----
 NI: -----

I	II
---	----

5. Silicio (-4) + Hidrógeno molecular

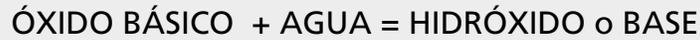


NT: -----
 NS: -----
 NI: -----

I	II
---	----

Combinaciones Ternarias. Son compuestos formados por tres elementos metálicos o no metálicos combinados con hidrógeno y oxígeno.

Hidróxidos. Estos compuestos son la reacción de un óxido básico más el agua.



Ejemplo: Utilicemos Óxido de Litio.

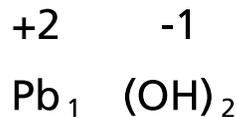


NT = Hidróxido de litio	2x1 = 2	I	
NS = Hidróxido de litio (I)	2x1 = 2	Li = 2	Li = 2
NI = Mono Hidróxido de litio	2x1 = 2	O = 2	O = 2
		H = 2	H = 2

FÓRMULA DIRECTA

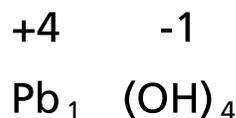
(+)	(-)
Metal	(OH)oxidrilo

Ejemplo: Ahora utilicemos Plomo (Pb +2).



NC = Hidróxido plumboso
 NS = Hidróxido de plomo (II)
 NI = Di Hidróxido de plomo

Ejemplo: Ahora utilicemos Plomo (Pb +4).



NC = Hidróxido plúmbico
 NS = Hidróxido de plomo (IV)
 NI = Tetra Hidróxido de plomo

Actividad:

Completamos la ecuación, nombremos e igualemos los siguientes ejercicios:

1. Óxido de calcio + Agua



NT:

NS:

NI:

I	II

2. Óxido de zinc + Agua



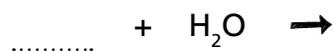
NT:

NS:

NI:

I	II

3. Óxido níqueloso + Agua



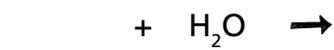
NT:

NS:

NI:

I	II

4. Óxido níquelico + Agua



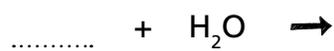
NT:

NS:

NI:

I	II

5. Óxido cúprico + Agua



NT:

NS:

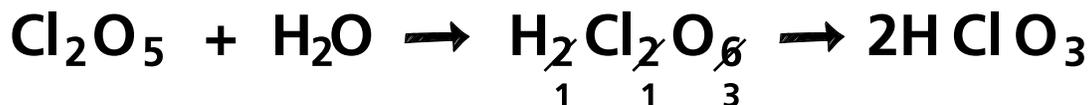
NI:

I	II

Ácidos Oxácidos. Estos compuestos son la reacción de un Anhídrido más agua:



Ejemplo: Utilizamos Anhídrido Clórico



NT = Ácido clórico
NS = Ácido tri oxo clórico (V)
NI = Tri oxo clorato

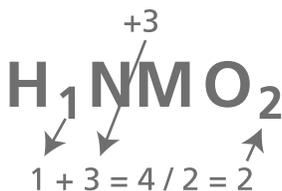
I	II
Cl = 2	Cl = 2
O = 6	O = 6
H = 2	H = 2

Fórmula Directa

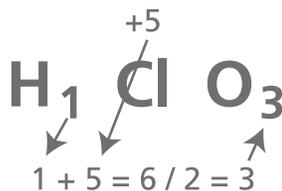
Para aplicar la fórmula directa se tiene dos casos:

- En el caso de las valencias impares (+1, +3, +5, +7) del no metal, se coloca el subíndice 1, que se sobre entiende en el Hidrógeno (H), realizando la suma con la valencia del no metal y dividido entre la valencia del oxígeno (-2), el resultado se coloca como subíndice en el oxígeno.

Ejemplos:



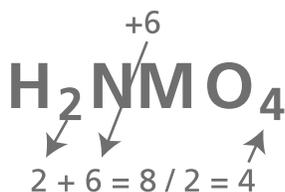
lleva al oxígeno



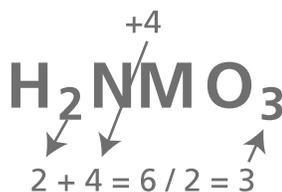
lleva al oxígeno

- En el caso de las valencias pares (+2, +4, +6) del no metal, se coloca el subíndice 2 en el Hidrógeno (H), realizando la suma con la valencia del no metal y dividido entre la valencia del oxígeno (-2), el resultado se coloca como subíndice en el oxígeno.

Ejemplos:



lleva al oxígeno



lleva al oxígeno

Nomenclatura de Ácidos Oxácidos:

Nomenclatura Tradicional (NT). Se utiliza como nombre genérico la palabra "ácido" y como nombre específico el nombre del no metal con la terminación correspondiente:



NS= Ácido yodoso



NS= Ácido sulfuroso

Nomenclatura Stock (NS). Se utiliza como nombre genérico la palabra "ácido", seguido de la palabra "oxo" anteponiendo prefijos de cantidad (1=mono, 2=di, 3=tri, 4=tetra) según el subíndice que lleva el oxígeno y como nombre específico el nombre del no metal con la terminación "ico" obligatoriamente, la valencia del no metal en números romanos entre paréntesis.



NS= Ácido di-oxo yódico(III)



NS= Ácido tri-oxo sulfúrico(IV)



NS= Ácido tri-oxo yódico(V)



NS= Ácido Di-oxo carbónico(IV)

Nomenclatura Iupac (NI). Se nombra la cantidad de oxígenos con la palabra "oxo" anteponiendo prefijos de cantidad (1=mono, 2=di, 3=tri, 4=tetra), seguidamente se nombra al no metal utilizando la terminación "ato" obligatoriamente y la valencia de este en números romanos entre paréntesis, finalmente se nombra al Hidrógeno anteponiendo los prefijos de cantidad del subíndice.

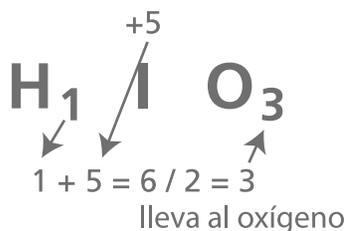


NS= Dioxoyodato (III) de hidrógeno

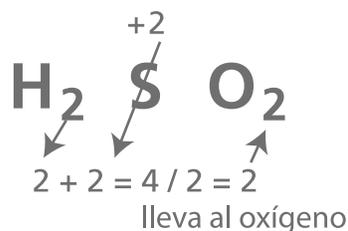


NS= Tri-oxosulfato (IV) de hidrógeno

Ejemplos:



NT = Ácido yódico
NS = Ácido trioxo yódico (V)
NI = Trioxo yodato (V) de hidrógeno



NT = Ácido hiposulfuroso
NS = Ácido dioxo sulfúrico (II)
NI = Dioxo sulfato (II) de di hidrógeno

Casos Especiales Polihidratados de ácidos Oxácidos. Solo trabajan los siguientes elementos: Fósforo (P) con +3 +5, Arsenio (As) con +3 +5, Antimonio (Sb) con +3 +5, Boro (B) con +3 y Silicio (Si) con +4.

META	PIRO	ORTO
+3 = 112	+3 = 425	+3 = 313
+5 = 113	+5 = 427	+5 = 314
+4 = 214	+4 = 627	+4 = 414

Ejemplos de notación y nomenclaturas:

Caso Meta. Resulta de la unión de un anhídrido con una molécula de agua.



NT = Ácido meta antimonioso
 NS = Ácido dioxo antimónico (III)
 NI = Dioxoantimoniato (III) de hidrógeno



NT = Ácido meta antimónico
 NS = Ácido trioxo antimónico (V)
 NI = Trioxoantimoniato (V) de hidrógeno

Caso Piro. Resulta de la unión de un anhídrido con dos moléculas de agua.

Ejemplo:



NT = Ácido piro antimonioso
 NS = Ácido pentaoxo di-antimónico (III)
 NI = Pentaoxodiantimoniato (III) de tetrahidrógeno



NT = Ácido piro antimónico
 NS = Ácido heptaoxo di-antimónico (V)
 NI = Heptaoxodiantimoniato (V) de tetrahidrógeno

Caso Orto. Resulta de la unión de un anhídrido con tres moléculas de agua.



NT = Ácido (orto) antimonioso
 NS = Ácido trioxo antimónico (III)
 NI = Trioxoantimoniato (III) de hidrógeno



NT = Ácido (orto) antimónico
 NS = Ácido tetraoxo antimónico (V)
 NI = Tetraoxoantimoniato (V) de hidrógeno

Radicales:

Es la pérdida total o parcial de los Hidrógenos.

De Ácidos Hidrácidos:

Hídrico = uro

Ejemplos:

Cl H	Cl⁻¹
Ácido clorhídrico	Radical cloruro
S H₂	S⁻²
Ácido sulfhídrico	Radical sulfuro
S H₂	HS⁻¹
Ácido sulfhídrico	Radical ácido sulfuro

De Ácidos Oxácidos:

oso = ito ico = ato

Ejemplos:

H Cl O₂	(Cl O₂)⁻¹
Ácido cloroso	Radical clorito
H₂ S O₃	(SO₃)⁻²
Ácido sulfuroso	Radical sulfito
H₂ S O₃	(HSO₃)⁻²
Ácido sulfuroso	Radical ácido sulfito
H₄ P₂ O₇	(P₂O₅)⁻⁴
Ácido piro fosfórico	Radical piro fosfato
H₄ P₂ O₇	(H₂P₂O₅)⁻²
Ácido piro fosfórico	Radical di-ácido pirofosfato

Sales. Son combinaciones cuaternarias que resultan de la unión un metal con un radical ácido.

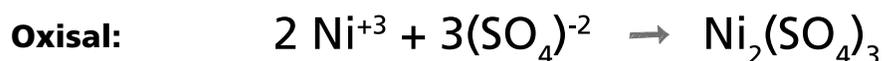
Sales Neutras. Son sales que resultan de la unión un metal con un radical ácido hidrácido u oxácido sin la presencia del Hidrógeno.

METAL + RADICAL (ÁCIDO HIDRÁCIDO u OXÁCIDO) = SAL NEUTRA



NT = Sulfuro níquelico
 NS = Sulfuro de níquel (III)
 NI = Trisulfuro de diníquel

I	II
Ni = 2	Ni = 2
S = 3	S = 3

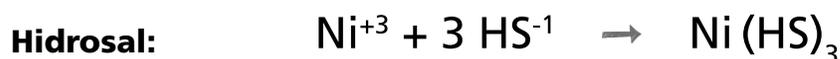


NT = Sulfato níquelico
 NS = Sulfato de níquel (III)
 NI = Tris tetraoxosulfato (VI)
 de diníquel

I	II
Ni = 2	Ni = 2
S = 3	S = 3
O = 12	O = 12

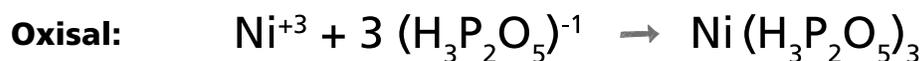
Sales Ácidas. Son sales que resultan de la unión de un metal con un radical ácido hidrácido u oxácido con la presencia del Hidrógeno.

METAL + RADICAL (ÁCIDO HIDRÁCIDO u OXÁCIDO) = SAL ÁCIDA



NT = Sulfuro ácido níquelico
 NS = Hidrógeno Sulfuro de níquel (III)
 NI = Tris (hidrógenosulfuro) de níquel

I	II
Ni = 1	Ni = 1
S = 3	S = 3
H = 3	H = 3



NT = Pirofosfita tri-ácido níquelico
 NS = Tri-hidrógeno Pirofosfita de níquel (III)
 NI = Tris (trihidrógenopentaóxodifosfato (III))
 de níquel

I	II
Ni = 1	Ni = 1
P = 6	P = 6
H = 9	H = 9
O = 15	O = 15

Sales Básicas. Son sales que resultan de la unión de un metal, radical oxidrilo o hidroxilo (OH-1) y un radical de ácido hidrácido u oxácido.



NT = Sulfuro tetra-básico níquelico
 NS = Tetra-hidróxido sulfuro de níquel (III)
 NI = Tetrahidróxidosulfuro de diníquel

I	II
Ni = 2	Ni = 2
S = 1	S = 1
H = 8	H = 8
O = 6	O = 6



NT = Sulfato básico níquelico
 NS = Hidróxido sulfato de níquel (III)
 NI = Hidróxido tetraoxosulfato (VI) de níquel

I	II
Ni = 1	Ni = 1
S = 1	S = 1
H = 1	H = 1
O = 5	O = 5

¿Sabías que?

El antiácido para reducir la acidez estomacal, contiene compuestos inorgánicos como el hidróxido de magnesio y el hidróxido de aluminio; además, el estómago produce ácido clorhídrico.

Fijemos los conocimientos adquiridos respondiendo las siguientes actividades.

I.- Responde las siguientes preguntas:

1.- ¿Cuál es el nombre científico de la sal común?

R.-

2.- Escribamos los prefijos numerales de cantidad para no olvidarlos.

R.-

II.- Indicar la fórmula y/o el nombre en nomenclatura tradicional (NT) de los siguientes:

a	K_2O	
b		Óxido de aluminio
c	MgO	
d	Na_2O	
e		Óxido platinoso
f		Óxido de nitrógeno (II)
g		Ácido sulfhídrico
h	CO_2	
i		Óxido férrico
j		Anhídrido ferclórico

3. VALORACIÓN

1.- ¿Qué beneficios tiene la Coca Cola en la vida cotidiana?

R.-

2.- ¿Qué beneficios tiene el Hipoclorito de Sodio (NaClO) en la vida cotidiana?

R.-

3.- ¿Qué compuestos inorgánicos son esenciales para la vida?

R.-

4. PRODUCCIÓN

Investiguemos y escribamos en nuestro cuaderno sobre los elementos y compuestos inorgánicos que contienen los alimentos que consumimos diariamente.

1.- ¿En qué frutas podemos encontrar el potasio?

R.-

¿De qué elementos inorgánicos están compuestas las siguientes frutas?

PLÁTANO

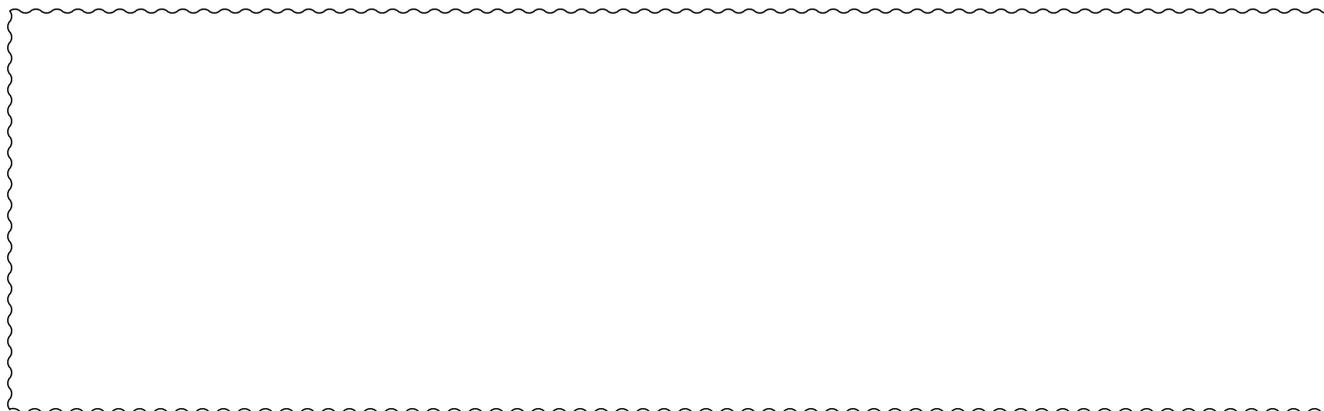
MANZANA

PIÑA

KIWI

No olvidemos que todos los alimentos que consumimos en nuestro diario vivir contienen en su estructura un elemento o un compuesto químico inorgánico: Un ejemplo simple es el plátano que su contenido tiene potasio (K), nos ayuda al endurecimiento de los huesos, entonces es muy importante consumir dicha fruta.

2.- Realicemos un mapa conceptual referido al tema abordado:



UNIDAD 3

GASES EN EL COSMOS Y SUS APLICACIONES EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS

1. PRÁCTICA

Describamos las siguientes imágenes:



En la actualidad, contamos con el servicio de gas domiciliario, el cual debemos manipular de manera correcta y no olvidar cerrar, ya sea el grifo del conducto de gas a domicilio o el garrafón de gas; porque se podría producir un accidente de explosión que incluso pondría en riesgo nuestras vidas.

Indica el significado de las siguientes iniciales:

G.N.V. -----

G.L.P. -----

G.N.C. -----

2. TEORÍA

Características de los gases en los procesos productivos

Para separar del aire los gases nobles: oxígeno **O**, nitrógeno **N**, argón **Ar**, neón **Ne**, kriptón **Kr**, helio **He**, dióxido de carbono **CO₂**, entre otros.

Se lo puede obtener por diferentes procesos: comprimirlo, filtrarlo o enfriarlo.

Características fundamentales de los gases

- Expansibilidad: Capacidad de ocupar o abarcar todo el volumen del recipiente u objeto que lo contenga. Ejemplo un globo.
- Comprensibilidad: Cuando un gas disminuye su volumen por estar sometido a una presión. Ejemplo tanques de oxígeno.
- Miscibilidad: Cuando mezclamos homogéneamente dos o más gases y estos ocupan igual espacio.
- Formas y volumen indefinido.
- Baja densidad.

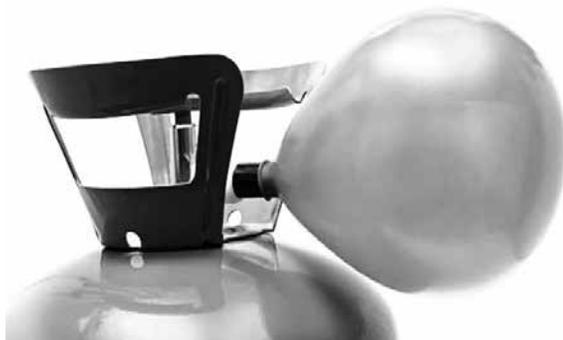
Clasificación de los gases

Gases inflamables. Forman mezclas con aire u otro comburente capaces de arder (explosivos inflamables). Por ejemplo hidrógeno, acetileno y metano.

No inflamables y no tóxicos. No se inflaman y no son corrosivos, sin comburentes tóxicos, tiene muy poca actividad química. Por ejemplo nitrógeno, argón, helio, y nitrógeno líquido.

Gases comburentes. Son necesarios para que se mantenga la combustión porque liberan oxígeno, pero no arden, son especiales en ignición y oxidación. Por ejemplo para realizar soldaduras con oxígeno.

El aire es el elemento fundamental para los gases.



Gases ideales y sus leyes

Para establecer el comportamiento de las leyes de los gases ideales, es fundamental suponer un modelo de gas ideal.

a) **Ley de Boyle.** (Transformación Isotérmica $T = \text{cte.}$) "A temperatura constante el volumen del gas varía en forma inversamente proporcional a la presión".

$$V \propto \frac{1}{P} \quad V_1 P_1 = V_2 P_2$$

Donde:

V_1 = Volumen en condición inicial en litros (l)

V_2 = Volumen en condición final en litros (l)

P_1 = Presión en condición inicial en atmósferas (atm)

P_2 = Presión en condición final en atmósferas (atm)

Ejemplo: El volumen de un gas helio (He) es de 200 mililitros (ml) a una presión de 2 atmósferas (atm), calcular el nuevo volumen a 5 atmósferas (atm).

Datos	Solución
$V_1 = 200 \text{ ml} = 0,2$ litros (l) $P_1 = 2 \text{ atm}$ $V_2 = ?$ $P_2 = 5 \text{ atm}$	En la ecuación de la ley de Boyle. $V_1 P_1 = V_2 P_2$ Despejamos el volumen dos (V_2) $V_2 = \frac{V_1 P_1}{P_2}$ Reemplazando los valores de nuestros datos. $V_2 = \frac{(0,21) (2 \text{ atm})}{5 \text{ atm}} = 0,084 \text{ l}$

b) **Ley de Charles.** (Transformación Isobárica $P = \text{cte.}$) "A presión constante, el volumen del gas varía en forma directamente proporcional a la temperatura".

$$V \propto T \quad \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

Donde:

V_1 = Volumen en condición inicial en litros (l)

V_2 = Volumen en condición final en litros (l)

T_1 = Temperatura en condición inicial en Kelvin (°K)

T_2 = Temperatura en condición final en Kelvin (°K)

Ejemplo: Martín compró un botellón de oxígeno (O_2) de 5 litros (l) a una temperatura de 27 grados Celsius (°C) en la ciudad de Cochabamba. Calcular la nueva temperatura en Kelvin si su volumen varía isobáricamente a 5,2 litros; en la frontera con Brasil de Puerto Quijarro de la Ciudad de Santa Cruz.

Datos	Solución
$V_1 = 5$ litros (l) $T_1 = 27\text{ °C} = 300\text{ °K}$ $V_2 = 5,2$ litros (l) $T_2 = ?$	<p data-bbox="548 741 1060 779">En la ecuación de la ley de Charles</p> <div data-bbox="1112 703 1377 823" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; display: inline-block;"> $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ </div> <p data-bbox="548 892 1019 930">Despejamos el volumen dos (T_2)</p> <div data-bbox="1128 844 1360 963" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; display: inline-block;"> $T_2 = \frac{T_1 V_2}{V_1}$ </div> <p data-bbox="548 1001 1206 1039">Reemplazando los valores de nuestros datos</p> <div data-bbox="751 1050 1156 1169" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; display: inline-block;"> $T_2 = \frac{(300\text{°K})(5,2)}{5} = 312\text{°K}$ </div>

c) **Ley de Gay Lussac.** (Transformación Isocórica $V = \text{cte.}$) "A volumen constante la presión del gas varía en forma inversamente proporcional a la temperatura".

$$P \propto T \quad \frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

Donde:

P_1 = Presión en condición inicial en atmósferas (atm)

P_2 = Presión en condición final en atmósferas (atm)

T_1 = Temperatura en condición inicial en Kelvin (°K)

T_2 = Temperatura en condición final en Kelvin (°K)

Ejemplo. Jorge compró un botellón de oxígeno (O₂) en la ciudad de Santa Cruz a 33 °C a una presión de 150 atmósferas (atm). Calcular la nueva presión en la ciudad de La Paz a 18 °C.

Datos	Solución
<p>$P_1 = 150$ atmósferas (atm)</p> <p>$T_1 = 33\text{ °C} = 306\text{ °K}$</p> <p>$P_2 = ?$</p> <p>$T_2 = 18\text{ °C} = 291\text{ °K}$</p>	<p>En la ecuación de la ley de Gay Lussac $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$</p> <p>Despejamos el volumen dos (P_2) $P_2 = \frac{P_1 T_2}{T_1}$</p> <p>Reemplazando los valores de nuestros datos</p> $T_2 = \frac{(291\cancel{\text{°K}})(150\text{ atm})}{306\cancel{\text{°K}}} = 146.2\text{ atm}$

d) Ley combinada. “El volumen de una masa gaseosa, varía en forma directamente proporcional a la temperatura e inversamente proporcional a la presión”.

$$V \propto \frac{T}{P} \quad \frac{V_1 P_1}{T_1} = \frac{V_2 P_2}{T_2}$$

Ejemplo: Raúl desea saber el nuevo volumen de una masa gaseosa a 25 °C y 5 atmósferas (atm) de presión, en condiciones normales en la ciudad de Oruro.

Datos	Solución
<p>En C.N</p> <p>$P_1 = 1$ atmósferas (atm)</p> <p>$T_1 = 0\text{ °C} = 273\text{ °K}$</p> <p>$V_1 = 22,4$ litros (l)</p> <p>$P_2 = 5$ atmósferas (atm)</p> <p>$T_2 = 25\text{ °C} = 298\text{ °K}$</p> <p>$V_2 = ?$</p>	<p>En la ecuación de la ley combinada $\frac{V_1 P_1}{T_1} = \frac{V_2 P_2}{T_2}$</p> <p>Despejamos el volumen dos (V_2) $V_2 = \frac{V_1 P_1 T_2}{P_2 T_1}$</p> <p>Reemplazando los valores de nuestros datos</p> $V_2 = \frac{(22.4\text{ l})(298\cancel{\text{°K}})(1\cancel{\text{ atm}})}{(5\text{ atm})(273\cancel{\text{°K}})} = 4,98\text{ litros(l)}$

e) **Ley de Avogadro.** (P = cte. T = cte.) “El volumen de una masa gaseosa a presión y temperatura constante contiene el mismo número de moles”.

$$V \propto n \quad \frac{V_1}{n_1} = \frac{V_2}{n_2}$$

Donde:

V_1 = Volumen en condición inicial en litros (l)

V_2 = Volumen en condición final en litros (l)

n_1 = Número de moles en condición inicial en mol

n_2 = Número de moles en condición final en mol

Ejemplo: ¿Cuál es el volumen que ocupa 50 moles de hidrógeno (H_2) en condiciones normales (C. N.) en la Ciudad de Chuquisaca?.

Datos	Solución
$V_1 = ?$	En la ecuación de la ley de Avogadro
$n_1 = 50$ moles	
C.N.	
$V_2 = 22,4$ litros (l)	Despejamos el volumen dos (V_1)
$n_2 = 1$ mol	Reemplazando los valores de nuestros datos
	$V_1 = \frac{(50 \text{ moles}) (22.4 \text{ l})}{1 \text{ mol}} = 1\,120 \text{ litros (l)}$

Ecuación de estado de los gases ideales. “Esta ecuación engloba a todas las leyes de los gases y también es llamada la ley de los gases ideales”.

$$P V = n R T$$

Donde:

P = Presión en atmósferas (atm)

V = Volumen en litros (l)

n = Número de moles en mol

R = Constante universal de los gases $0,082 \left[\frac{(\text{atm}) (\text{l})}{\text{mol } ^\circ\text{K}} \right]$

T = Temperatura en kelvin ($^\circ\text{K}$)

Ejemplo: Gabriela desea saber el número de moles del Oxígeno (O₂) en condiciones normales en la ciudad de La Paz.

<p>Datos</p> <p>En C.N.</p> <p>P = 1 atmósferas (atm)</p> <p>T = 0 °C = 273 °K</p> <p>V = 22,4 litros (l)</p> <p>R = 0,082 [(atm (l))/(mol °K)]</p> <p>n = ?</p>	<p>Solución</p> <p>En la ecuación de estado del gas ideal $P V = n R T$</p> <p>Despejamos el volumen dos (P₂) $n = \frac{P V}{R T}$</p> <p>Reemplazando los valores de nuestros datos</p> $n = \frac{(22.4 \text{ l}) (1 \text{ atm})}{\left(0,082 \left[\frac{(\text{atm}) \cdot \text{l}}{\text{mol} \cdot \text{K}}\right]\right) (273^\circ \text{K})} = 1 \text{ mol}$
---	---

¿Sabían que?

<p>El gas licuado de petróleo se clasifica en butano y propano.</p>	<p>El gas es un recurso natural muy importante para nuestro país, por ello se produjo la Guerra del Gas en octubre de la gestión 2003.</p>	<p>La Guerra del Gas es el nombre con el que se denomina al conflicto social ocurrido en nuestro país durante el año 2003; este conflicto principal surge por la decisión del gobierno de Gonzalo Sánchez Lozada y Carlos Mesa de exportar gas natural por Chile. Las principales demandas de la Guerra del Gas era la no exportación del gas natural hasta que existiera una política para abastecer el mercado interno, de la misma manera por los precios bajos a los que se pretendía exportar el gas.</p>
--	--	--

1.- Opinión personal sobre el suceso de la Guerra del Gas:

R.-

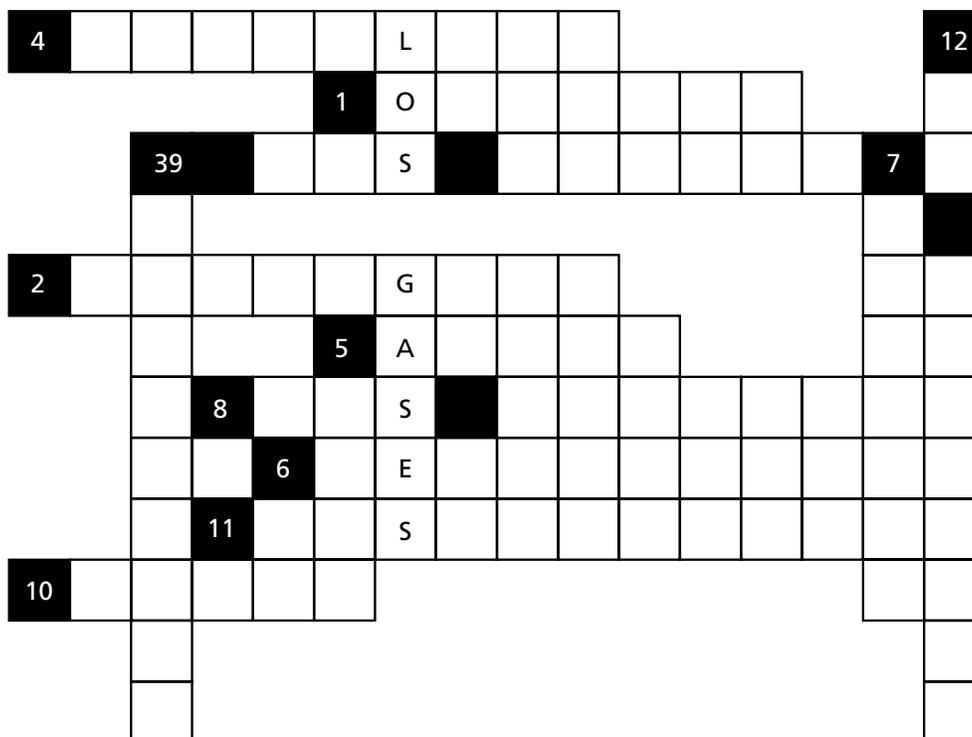
.....



Fijemos los conocimientos adquiridos respondiendo las siguientes actividades:

1.- Completemos las siguientes palabras, en el crucigrama vertical y horizontal:

OXÍGENO	NITRÓGENO	HIDRÓGENO	ACETILENO
ARGÓN	METANO	BUTANO	GAS PIMIENTA
GAS MOSTAZA	HELIO	GAS LICUADO	GAS NATURAL



2.- Enlacemos con una flecha la columna A con la columna B según corresponda:

A	B
Símbolo del nitrógeno	Característica de un gas
Ocupan todo el volumen del recipiente	N
Son necesarios para que se mantenga la combustión	Gases inflamables
Forman mezclas con un aire u otro comburente capaz de arder	Gases comburentes

3. VALORACIÓN

Desde nuestra realidad, reflexionamos sobre las siguientes preguntas:

1.- ¿En la actualidad, qué gas es el más requerido para salvar las vidas de las personas que padecen de una infección respiratoria?

R.-
.....

2.- ¿En qué medida afectan a la salud y a la Madre Tierra los gases del efecto invernadero?

R.-
.....

4. PRODUCCIÓN

1.- Elaboremos un mapa conceptual describiendo los beneficios de la nacionalización de los hidrocarburos:



UNIDAD 4

DISOLUCIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE LA COMUNIDAD

1. PRÁCTICA

Observemos las siguientes imágenes y describamos:



.....
.....
.....

.....
.....
.....

1.- ¿Qué sucede al mezclar azúcar en una taza de café?

R.-

2.- ¿Cómo se aplica las disoluciones en la preparación de alimentos?

R.-

2. TEORÍA

Los alimentos enlatados que consumimos como los jugos, sardinas, aderezos como la mayonesa, mostaza, la salsa de tomate y otros se encuentran realizadas sobre disoluciones, donde se utiliza lo sólido con líquido; ejemplo, cuando realizas la elaboración de pan para Todos los Santos se utilizan alimentos sólidos y líquidos.

¿Cuáles son los ingredientes para la elaboración del pan?

Menciona y realiza el procedimiento:

PASO 1 -----

PASO 2 -----

PASO 3 -----

PASO 4 -----

PASO 5 -----

PASO 6 -----

Una disolución, es una mezcla homogénea y uniforme a nivel molecular o iónico de dos o más sustancias puras que no reaccionan entre sí, cuyos componentes son soluto y solvente o también llamado disolvente.

Soluto, es el que se encuentra en menor cantidad y se disuelve en la disolución.

Solvente o disolvente, se encuentra en mayor cantidad y es el que disuelve al soluto.

Un ejemplo común podría ser un sólido disuelto en un líquido, como la sal o el azúcar (soluto) disueltos en agua (solvente) o incluso el oro en mercurio, formando una amalgama.

Tipos de disoluciones en los productos de alimentación

Sólido

- **Sólido en sólido.** El soluto y el solvente o disolvente se encuentran en estado sólido. Ejemplo las aleaciones, como el zinc en el estaño.
- **Gas en sólido.** También llamado deposición o sublimación inversa. Ejemplo el hidrógeno (gas), que se disuelve bastante bien en metales, especialmente en el paladio (sólido): cambio que se da por el descenso de temperatura.
- **Líquido en sólido.** También llamado solidificación, cuando una sustancia líquida se disuelve junto con un sólido. Ejemplo el agua congelada, las amalgamas se hacen con mercurio (líquido) mezclado con plata (sólido).

Líquido

- **Sólido en líquido.** Este tipo de disoluciones son las más utilizadas, pues se disuelven por lo general menor proporción o cantidad de sustancias sólida en mayor proporción o cantidad líquida. Un ejemplo claro de este tipo es la mezcla de agua con azúcar.
- **Gas en líquido.** El gas en menor proporción o cantidad y el líquido en mayor proporción o cantidad. Por ejemplo, oxígeno en agua o dióxido de azufre en agua, dióxido de carbono que se usa para preparar las gaseosas.
- **Líquido en líquido.** Esta es otra de las disoluciones más utilizadas, por ejemplo, diferentes mezclas de alcohol en agua (cambia la densidad final), un método para volverlas a separar es por destilación.

Gas

- **Gas en gas.** Son las disoluciones gaseosas más comunes, un ejemplo es el aire (compuesto por oxígeno y otros gases disueltos en nitrógeno), dado que en estas soluciones casi no se producen interacciones moleculares, las soluciones que los gases forman son bastante triviales, incluso en parte de la literatura no están clasificadas como soluciones, sino como mezclas.
- **Sólido en gas.** Sublimación, paso del estado sólido al gaseoso sin pasar por el estado líquido. Ejemplo se pueden citar el yodo sublimado disuelto en nitrógeno y el polvo atmosférico disuelto en el aire.
- **Líquido en gas.** Por ejemplo, el aire húmedo, neblina, vaporización, el calor convirtiendo los charcos de agua en vapor.

Fijamos conocimientos, buscamos el significado de las siguientes palabras:

Disolución

Líquido

Gas

Sólido

Mezcla

3. VALORACIÓN

¿Sabías que?

En nuestra vida diaria utilizamos las disoluciones desde cuando hacemos un desayuno que puede constar de un mate: una taza de agua caliente y 3 cucharillas de azúcar, cuando

realizamos el almuerzo colocamos agua, sal, verduras, carnes y cuando hacemos unas empanadas colocamos las cantidades necesarias de la receta, las cuales son sólidas con sólidas y líquidas con líquidas.

1.- ¿Cuál es nuestra opinión personal sobre esto?

R.-

2.- ¿Cómo aplicaríamos, los conocimientos adquiridos para el cuidado de la salud en cuanto a la nutrición?

R.-

4. PRODUCCIÓN

- 1.- Realizamos un esquema de los tipos de disoluciones.
- 2.- Investiguemos y escribamos en el cuaderno los diferentes tipos de disoluciones que se pueden observar en tu vida cotidiana.
- 3.- Escribamos en el cuaderno. ¿Qué sucede en el aparato digestivo cuando se toma una gaseosa después del almuerzo?
- 4.- ¿Qué alternativas propones para mantener el aire (disolución gaseosa) limpio?

UNIDAD 5

LA QUÍMICA ORGÁNICA PARTE DE LA VIDA EN LAS COMUNIDADES

1. PRÁCTICA

Observemos la combustión de la madera como compuesto orgánico

¿Qué materiales utilizaremos?

- Una botella plástica
- Bicarbonato
- Vinagre
- Un palito delgado de 20 centímetros
- Un fósforo o encendedor

Procedimiento

1. Cortar la parte superior de la botella
2. Colocar el vinagre en la botella
3. Añadir el bicarbonato al vinagre
4. Encender el palito, cuando tenga una buena llama acercarlo a la botella y observar ¿Por qué se extingue el fuego?

1.- ¿Qué compuestos genera la reacción del vinagre con el bicarbonato?

R.-

2.- ¿Por qué el fuego se apaga cuando introducimos a la botella la madera o el palito ardiendo?

R.-

2. TEORÍA

La Química Orgánica. Estudia los compuestos, estructuras, y propiedades físicas en base a Carbono C, Hidrógeno H, Oxígeno O y el Nitrógeno N, estos elementos son fundamentales para el estudio de los compuestos orgánicos.

Clasificación de los compuestos orgánicos

Puede realizarse de diversas maneras: atendiendo a su origen natural y sintético.

Naturales

Son procedentes de los seres vivos, de sus restos o “biosintetizados”, su estudio tiene interés en medicina, farmacia, perfumería, cocina y muchos otros campos más.

Carbohidratos

Están compuestos fundamentalmente de Carbono, Oxígeno e Hidrógeno, son denominados también azúcares, almidones y fibras, son los principales nutrientes, fuente, de combustible o energía del cuerpo, se encuentran en los vegetales, la fructuosa, la celulosa y el almidón, pero también encontramos en los animales.

- Monosacáridos
- Disacáridos
- Polisacáridos
- Lípidos

Son un conjunto de moléculas orgánicas llamadas también grasas, están formadas por Carbono e Hidrógeno, la función más importante es de reservar energías en el cuerpo de un ser vivo.

Proteínas

Ayudan a reparar las células y reproducen nuevas, son polipéptidos, por ejemplos el colágeno.

Sintético

Es todo lo producido por la mano del hombre, a partir de la unión de partes como la úrea, los abonos orgánicos, perfumes y otros.

¿Sabías qué?

El petróleo es una sustancia clasificada como mineral, en la cual se presentan una gran cantidad de compuestos orgánicos que son empleados por el hombre en su estado natural, pero muchos son tratados o derivados para conseguir una gran cantidad de compuestos orgánicos, como por ejemplo los monómeros para la síntesis de materiales plásticos.

1.- ¿En qué regiones y departamentos de nuestro país existe petróleo?

R.-

2.- ¿Qué obtenemos del petróleo?

R.-

.....

Desde la síntesis de la urea, un altísimo número de compuestos orgánicos han sido sintetizados químicamente para beneficio humano; estos incluyen fármacos, desodorantes, perfumes, jabones y textiles sintéticas, materiales plásticos, polímeros en general o colorantes orgánicos.

En nuestro país tenemos producción de compuestos orgánicos y de alimentos, como la producción de azúcar, alcohol, también producimos gas natural, diésel y gasolina, como otros productos de compuestos orgánicos.

Realicemos las siguientes actividades:

I.- Subrayemos la respuesta correcta:

1.- Son elementos que componen los compuestos orgánicos:

AZÚCAR CARBONO HIDRÓGENO OXÍGENO NITRÓGENO AZUFRE

2.- Los carbohidratos son llamados también:

SALES HIDRURO AZÚCARES LÍPIDOS GRASAS

3.- Los lípidos son denominados también:

GRASAS AZÚCARES SALES HIDRÓXIDOS

En el diccionario busca las siguientes palabras:

Orgánico

Lípido

Monosacáridos

Disacáridos

Olisacáridos

3. VALORACIÓN

Reflexionamos sobre la siguiente pregunta:

1.- ¿Cómo afectan a la salud el consumo excesivo de carbohidratos y lípidos?

R.-

4. PRODUCCIÓN

1.- Realicemos esquema con los compuestos orgánicos que benefician la salud y el bienestar de la comunidad.

2.- Realicemos un informe de la práctica desarrollada.

UNIDAD 6

LA RELACIÓN TERMODINÁMICA CON LA MADRE TIERRA Y EL COSMOS

1. PRÁCTICA

Observemos las imágenes y respondamos las preguntas:



1.- ¿Qué sucede cuando una persona corre?

.....

.....

.....

.....

.....



2.- ¿Qué sucede con el cuerpo de una persona cuando siente frío?

.....

.....

.....

.....

.....

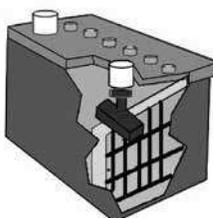
2. TEORÍA

La energía es la capacidad de los cuerpos para realizar un trabajo y producir cambios en ellos mismos o en otros cuerpos, es decir, la capacidad de hacer funcionar las cosas.

Tipos de Energía

La energía se manifiesta de diferentes maneras, recibiendo así diferentes denominaciones según las acciones y los cambios que puede provocar.

- a. **Energía mecánica.** Es aquella relacionada tanto con la posición como con el movimiento de los cuerpos, por tanto, involucra a las distintas energías que tiene un objetivo en movimiento, como son la energía cinética y la potencial.
- b. **Energía interna.** Se manifiesta a partir de la temperatura, cuanto más caliente esté un cuerpo, más energía interna tendrá.

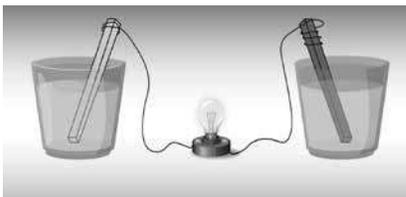


Batería de un auto

- c. **Energía eléctrica.** Cuando dos puntos tienen una diferencia de potencial y se conectan a través de un conductor eléctrico se genera lo que conocemos como energía eléctrica, relacionada con la corriente eléctrica, también llama voltaje o potencial eléctrico.
- d. **Energía térmica.** Se asocia con la cantidad de energía que pasa de un cuerpo caliente a otro más frío manifestándose en forma de calor.
- e. **Energía electromagnética.** Esta energía se atribuye a la presencia de un campo electromagnético, generado a partir del movimiento de partículas eléctricas y magnéticas moviéndose y oscilando a la vez, son lo que conocemos como ondas electromagnéticas, que se propagan a través del espacio y se trasladan a la velocidad de la luz.

El sol es un ejemplo de ondas electromagnéticas que se puede manifestar como luz, radiación infrarroja, ondas de radio, onda electromagnética y se transforman en otras sustancias.

- g. **Energía química.** Se manifiesta en determinadas reacciones químicas en las que se forman o rompen enlaces químicos, el carbón, el gas natural o el funcionamiento de las baterías son algunos ejemplos del uso de esta energía.



- h. **Energía nuclear.** Es la que se genera al interactuar los átomos entre sí, puede liberarse a través de su rotura, lo que se conoce como fisión nuclear, la reacción que se produce al dividirse los núcleos atómicos.

Propiedades de la Energía

- **Se transforma.** La energía no se crea, sino que se transforma y es durante esta transformación cuando se manifiestan las diferentes formas de energía.
- **Se conserva.** Al final de cualquier proceso de transformación energética nunca puede haber más o menos energía que la que había al principio, siempre se mantiene, la energía no se destruye.
- **Se transfiere.** La energía pasa de un cuerpo a otro en forma de calor, ondas o trabajo.
- **Se degrada.** Sólo una parte de la energía transformada es capaz de producir trabajo y la otra se pierde o disminuye en forma de calor o ruido (vibraciones mecánicas no deseadas).

Transferencia de Energía

Existen seis formas principales de transferir energía de un cuerpo a otro:

- **Trabajo.** Se realiza un trabajo cuando se pasa energía a un cuerpo que cambia de una posición a otra, como ocurre; por ejemplo, si empujamos una caja para desplazarla, estamos realizando un trabajo para que su posición varíe.
- **Ondas.** Las ondas son la propagación de perturbaciones de ciertas características, como el campo eléctrico, el magnetismo o la presión, al moverse a través del espacio transmiten energía.
- **Calor.** Es un tipo de energía que se manifiesta cuando se transfiere energía de un cuerpo caliente a otro cuerpo más frío, esta energía puede viajar de tres maneras principales:
 - **Conducción.** Cuando se calienta un extremo de un material, sus partículas vibran y chocan con las partículas vecinas, transmitiéndoles parte de su energía.
 - **Radiación.** El calor se propaga a través de ondas de radiación infrarroja (ondas que se propagan a través del vacío y a la velocidad de la luz).
 - **Convección.** Que es propia de fluidos (líquidos o gaseosos) en movimiento.

En la sopa de letras busca las palabras con los tipos de energía:

L	I	T	I	O	S	H	I	E	R	R	O	P	A	L	A	D	I	O	B	A
C	M	E	C	A	N	I	C	N	I	C	A	E	R	T	A	D	I	O	Z	L
A	E	R	T	Y	U	I	O	P	A	S	D	D	F	G	E	R	T	U	Y	U
R	D	I	N	T	E	R	N	A	D	F	G	G	H	J	U	I	F	O	P	M
A	M	A	G	N	E	T	I	C	A	H	J	L	Ñ	S	A	R	M	O	J	I
N	F	H	J	K	L	E	L	E	C	T	R	I	C	A	E	E	A	P	E	N
T	T	E	R	M	I	C	A	Z	X	C	V	B	N	M	T	O	D	O	M	I
I	Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P	A	S	D	F	R	O	G	E	N	O
M	A	S	D	G	H	G	H	H	J	K	L	B	N	M	S	P	O	R	T	O
O	C	T	O	I	L	I	I	C	T	N	I	Q	U	E	L	U	C	A	R	I
N	U	G	B	O	R	O	O	I	Ñ	O	L	S	E	L	E	N	I	O	A	L
I	R	B	L	P	T	N	N	O	R	O	I	P	A	L	A	D	I	O	S	O

3. VALORACIÓN

1.- En automóviles y en varios hogares se usan estufas, calefacción, aire acondicionado. ¿Serán benéficos para las personas que los utilizan o cómo deberían ser usados?

R.-

2.- En nuestro país nosotros producimos energía eléctrica a través de nuestras grandes represas de agua, entonces debemos cuidar el agua que tenemos en nuestros ríos. ¿Cómo generaríamos energías alternativas?

R.-

4. PRODUCCIÓN

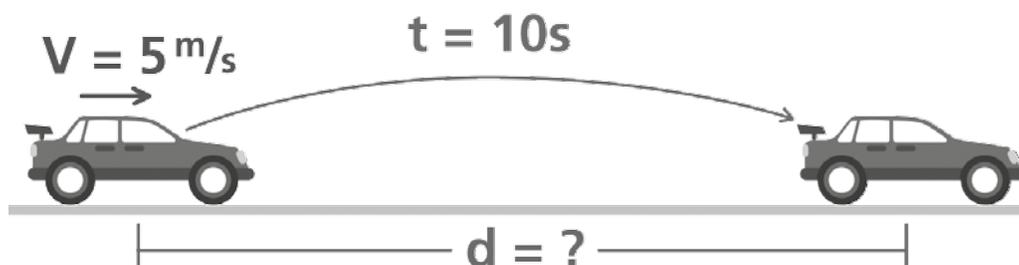
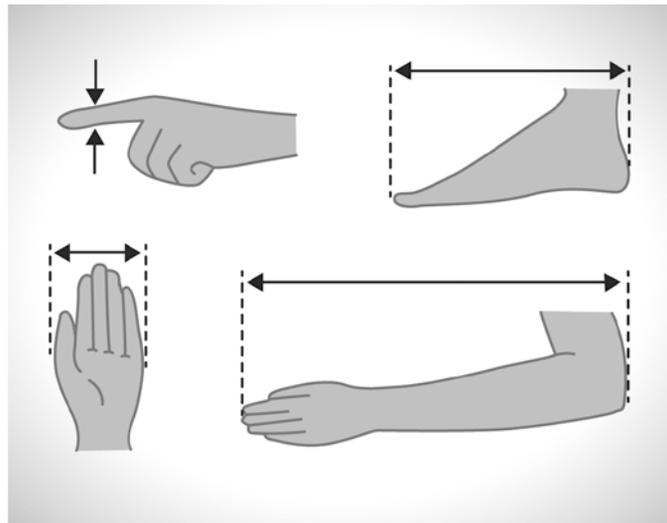
En tu cuaderno, realicemos un mapa conceptual de todo el tema, resaltando los tipos de energía que se produce en nuestro país.

MÓDULO II

FÍSICA MECÁNICA

OBJETIVO HOLÍSTICO

Asumimos una actitud de respeto hacia la Madre Tierra, reconociendo las características de la energía, el tiempo, el movimiento, medidas y factores de conversión a través de la experimentación responsable, estudio e investigación de la naturaleza para aportar al avance y el desarrollo científico y tecnológico.



UNIDAD 7: LA IMPORTANCIA DE LA CIENCIA FÍSICA EN LA VIDA DE LAS FAMILIAS

1. PRÁCTICA

Utilización de magnitudes y medidas en el diario vivir

Nombremos los siguientes instrumentos de medida que se muestran en los gráficos y anotemos cómo los utilizamos en el diario vivir:



1.



2.



3.



4.



5.

2. TEORÍA

Magnitud: Es toda propiedad de los cuerpos que se puede medir.

Por ejemplo: temperatura, velocidad, masa, peso, etc.

Magnitudes fundamentales

Magnitud Fundamental	Unidad	Abreviatura
Longitud	metro	m
Masa	kilogramo	kg
Tiempo	segundo	s
Temperatura	kelvin	K
Intensidad de corriente	amperi	A
Intensidad luminosa	candela	cd
Cantidad de sustancia	mol	mol

Unidad. Es una cantidad que se adopta como patrón para comparar cantidades de la misma especie.

Medidas. Las medidas son importantes en muchos aspectos de nuestras vidas, algunos ejemplos que tenemos son:

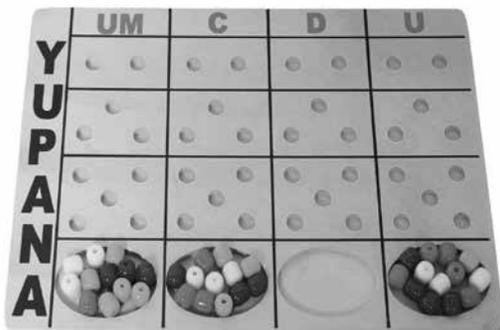
El tiempo. Nos permite organizar cada una de nuestras actividades en nuestra vida diaria.

La velocidad. Nos ayuda a regular y controlar el tránsito de los automóviles.

Si utilizamos un pie como unidad de medida, medir una cuerda equivale a establecer cuantas veces cabe el pie en la cuerda.

Formas de medidas ancestrales

En la época incaica se utilizaba las medidas como los *Quipus* y la *Yupana*.



En la época de nuestros ancestros aimaras se utilizaban las siguientes medidas:

Chaara, en ella se utilizaba las piernas para contar según los pasos.

Chhala, montoncitos que tiene una medida para vender.

Chimputha, la que ayudaba a medir un hito.

Iqt'aña, medir un terreno.

Chillqui, medida del paso.

En la época ancestral quechua se utilizaban las siguientes medidas:

Chaki, medida desde la punta de los dedos al talón

T'aqlli, la medida es la palma de la mano incluyendo los dedos.

I.- Complete las palabras que faltan en la oración:

1.- Propiedad de los cuerpos que pueden medirse se denomina
(longitud, velocidad, tiempo, etc.).

2.- El resultado de la medición se denomina

3.- La hora consta de 60 min con segundos.

4.- ¿Conocemos alguna medida ancestral? ¿Cuál utilizamos?

R.-

3. VALORACIÓN

1.- ¿Qué importancia tiene el uso de las magnitudes en las actividades en nuestra comunidad y en particular en los mercados?

R.-

2.- ¿Qué tipos de magnitudes encontramos con nuestras caseritas?

R.-

3.- Organicemos nuestro tiempo y verifiquemos en qué momento del día es dónde más tiempo le dedicas a actividades que tengan relación con las magnitudes fundamentales.

R.-

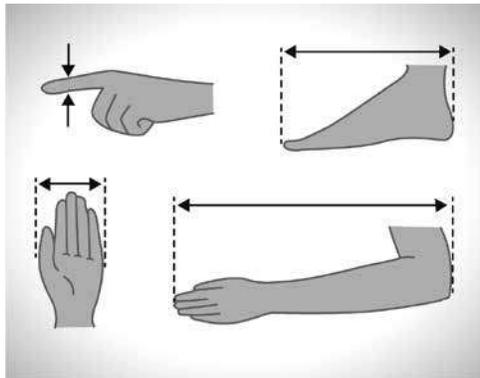
4. PRODUCCIÓN

Investiguemos y escribamos en nuestro cuaderno sobre las magnitudes de medida que más utilizaban las diferentes culturas de nuestro país.

UNIDAD 8

SISTEMA DE UNIDADES EMPLEADAS EN EL TRABAJO Y EL DIARIO VIVIR

1. PRÁCTICA



Observemos la imagen y respondamos las preguntas:

1.- ¿Qué se puede observar en la imagen?

R.-

2.- ¿Qué instrumentos utilizamos para medir las cosas?

R.-

2. TEORÍA

Sistema de unidades es un conjunto de unidades de medida.

El sistema internacional (SI). Es el más usado internacionalmente y son: el metro, kilogramo, amperio, kelvin, la candela y mol.

El sistema cegesimal (cgs). Las unidades básicas son el centímetro, gramo y el segundo.

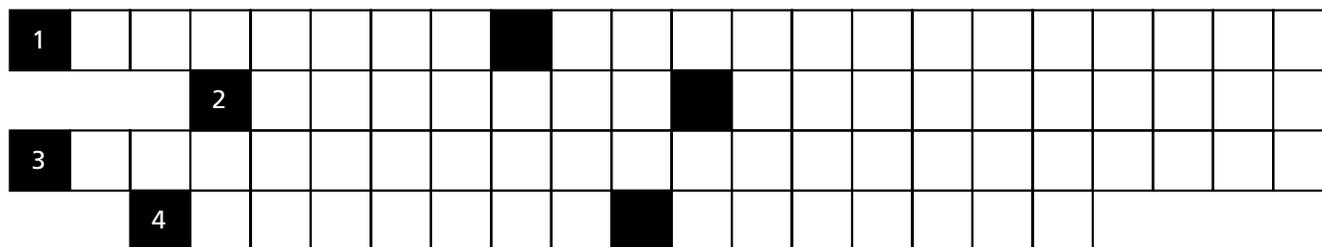
Sistema métrico decimal. Primer sistema unificado de medidas, sus unidades básicas son: metro y kilogramo.

Sistema natural. En el cual las unidades se escogen de forma que ciertas constantes físicas valgan exactamente la unidad.

Sistema técnico de unidades. Derivado del sistema métrico con unidades creadas para usos técnicos y basadas en el anterior, este sistema está en desuso.

I. Leemos y respondemos el siguiente crucigrama.

- 1.- Es el más usado internacionalmente y son metro, kilogramo, amperio, kelvin, candela y mol.
- 2.- Las unidades básicas son el centímetro, gramo y el segundo.
- 3.- Primer sistema unificado de medidas, sus unidades básicas son: metro y kilogramo.
- 4.- En el cual las unidades se escogen de forma que ciertas constantes físicas.



En la sopa de letras busca unidades de medidas y enciérralas en un círculo.

M	I	N	U	T	O	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	C	L	M	N	O
P	Q	R	S	T	U	K	I	L	O	G	R	A	M	O	V	W	E	X	Y	Z	A
B	C	D	E	F	G	I	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	N	R	S	T	U
V	W	O	X	Y	Z	L	A	V	C	D	M	I	L	I	M	E	T	R	O	E	F
G	H	R	I	J	K	O	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	I	V	W	X	Y
Z	A	T	B	C	M	M	D	E	F	G	H	I	J	K	L	A	M	N	O	P	Q
R	S	E	A	B	H	E	C	T	O	G	R	A	M	O	C	D	E	E	F	G	H
I	J	M	K	L	N	T	T	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	T	X	Y	Z	A
B	C	I	D	E	F	R	G	R	H	I	J	H	K	L	G	A	R	B	V	C	F
Q	Q	C	A	B	C	O	F	G	O	H	I	J	D	F	G	H	O	J	K	L	M
A	D	E	S	F	G	H	J	K	L	Ñ	A	S	I	D	F	F	Z	X	C	V	B
Z	F	D	E	C	A	M	E	T	R	O	A	G	A	M	A	H	E	C	T	A	R
S	G	A	R	T	Y	U	S	E	G	U	N	D	O	L	I	T	R	O	S	V	O
C	H	X	C	M	A	G	N	I	T	U	D	V	O	L	H	O	R	A	U	M	E
V	M	I	L	I	G	R	A	M	O	M	D	I	S	T	A	N	C	I	A	G	H

1.- Cuándo realizas la venta y compra de papa, zanahoria, cebolla, arroz, fideos ¿Qué unidades de medida son las utilizadas?

libra (lb) gramos(g) kilogramos (kg) arroba (@)

2.- ¿Cuáles son las unidades de masa que utilizas?

quintal (qq) toneladas (ton) onzas (oz)

3.- ¿En el lugar donde vives, puede ser tu cuarto, la sala, la casa o el terreno, cuántos metros cuadrados (m²) son?

R.-

4.- Tú realizas una actividad de trabajo en venta y compra. ¿Cuántas horas (h) le dedicas a esa actividad?

En un día:

En una semana:

5.- ¿Cuáles son las medidas de longitud de tu estatura y de tus amigos(as), vecinos y familiares?

¿Cuánto mides en metros?

¿Cuánto mides en centímetros?

6.- Conoce cada una de las medidas que utilizamos diariamente:

Medida de tiempo	Equivalencias
Segundo (s)	
Minuto (min) =	60 s
Hora =	60 min = / 3600 s
Día =	24 h
Semana =	7 días
Quincena =	15 días

Unidad de longitud		
kilómetro	km	1000 m
hectómetro	hm	100 m
decámetro	dam	10 m
metro	m	1 m
decímetro	dm	0.1 m
centímetro	cm	0.01 m
milímetro	mm	0.001 m

Unidad de masa		
kilogramo	kg	1000 g
hectogramo	hg	100 g
decagramo	dag	10 g
gramo	g	1 g
decigramo	dg	0.1 g
centigramo	cg	0.01 g
miligramo	mg	0.001 g

3. VALORACIÓN

1.- ¿Reflexionemos sobre las cantidades que se recomienda consumir de proteínas, vitaminas, glúcidos, grasas, sales minerales y agua?

R.-

4. PRODUCCIÓN

Midamos las dimensiones de las ventanas, puertas y mesas de nuestro cuarto, con instrumentos que estén al alcance, luego realicemos un informe de la actividad.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

UNIDAD 9

LA IMPORTANCIA DE LA FÍSICA EN LAS COMUNIDADES Y SU RELACIÓN CON EL COSMOS

1. PRÁCTICA

Escribamos sobre nuestras experiencias y las experiencias ancestrales.

1.- ¿Cómo utilizamos la física en la vida diaria?

R.-

2.- ¿Cómo determinaban el clima nuestros ancestros?

R.-

3.- ¿Cómo se guiaban con la siembra y la cosecha de productos?

R.-

2. TEORÍA

Desde la época antigua nuestros ancestros se guiaban por la energía del cosmos y esto nos relaciona con la física, hablaban de energía cósmica y ¿Quiénes nos proporcionaban ello? Era la luna, el sol o la posición de las estrellas, el clima era determinado según la posición del sol, según la distancia y el brillo que tenía el mismo, indicaban si era época de siembra o de cosecha, de ahí que en la región andina se practica el año nuevo aymara.

La luna también determinaba la época de pesca para los pescadores de esta forma el cosmos es relacionado con física.

La importancia de la física en nuestra vida diaria es amplia, pero veamos desde lo más sencillo:

Ejemplo 1 :

Una ama de casa, cuando se pone a cocinar una porción de arroz debe calcular la medida del arroz en gramos, el agua en litros, el tamaño de una olla es decir volumen y por ende la temperatura con la que realiza la cocción, entonces aquí verificamos que si aplicamos la física en la cocina.

Ejemplo 2 :

Un chofer, también hace uso de la física, al calcular la velocidad con la que irá el vehículo según sea zona urbana o zona rural.

Ejemplo 3 :

Un agricultor, en su vida diaria también hace uso de la física, debe medir el tamaño del terreno en el que realiza la siembra de papa, la semilla de papa debe ser colocada a una distancia determinada, debe calcular el abono según la cantidad de semilla y espacio sembrado y así se verifica la cantidad de producción y ganancia que tendrá.

Realicemos la siguiente sopa de letras y dialogamos sobre el significado de estas:

GRAVEDAD	INERCIA	DENSIDAD	KILOGRAMO	MASA	MATERIA	VOLUMEN
----------	---------	----------	-----------	------	---------	---------

D	B	Z	G	K	Z	T	K	X	P
E	M	I	N	E	R	C	I	A	V
N	K	A	P	X	L	R	L	R	O
S	A	B	H	R	A	E	O	J	L
I	S	L	P	U	H	B	G	A	U
D	O	M	A	S	A	M	E	R	M
A	G	R	A	V	E	D	A	D	E
D	J	U	G	L	U	H	M	H	N
E	S	I	I	H	A	Y	O	A	T
V	F	J	M	A	T	E	R	I	A

3. VALORACIÓN

1.- Analizamos las actividades que diariamente realizamos relacionandolas con la física.

R.-

4. PRODUCCIÓN

Realizamos un cuadro con 5 ejemplos de aplicación de la física en el diario vivir.

UNIDAD 10

FACTORES DE CONVERSIÓN EXISTENTES Y SU UTILIZACIÓN POR LOS ANTEPASADOS

1. PRÁCTICA

Observemos las imágenes y respondemos las preguntas:



1.- En las imágenes. ¿Qué tipo de medida están utilizando?

R.-

2.- ¿El intercambio que realizaban los ancestros era justo?

R.-

2. TEORÍA

Factor de conversión

Es un método matemático para hacer cambios de unidades, se multiplica por una o varias fracciones en la que el numerador y el denominador tengan una misma cantidad expresada en diferentes unidades.

Las conversiones en el diario vivir

En la construcción de edificios y casas, en la preparación de medicinas y productos de belleza, para estas labores es indispensable medir los materiales y sustancias.

En los cálculos de la distancia entre dos lugares, las conversiones son necesarias para calcular el tiempo de viaje, la elaboración de planos y mapas, obligatoriamente exigen unidades diferentes. Hasta cuando cocinamos, se nos complica la existencia con las medidas, las recetas te hablan de cucharadas, de tazas, de kilos, de litros, de mililitro. Por ejemplo, si no tenemos un peso, debemos saber cuántas tazas de harina (o de azúcar) son medio kilo o cuántas cucharadas contiene una taza de mantequilla, y ni hablar de las medidas que deben tener los moldes de cocina, para hacer una simple receta, debemos contar en casa con todos los instrumentos necesarios para medir los ingredientes.

Necesitamos conocer los valores de las unidades implicadas o a ser convertidas, este factor es sencillamente una operación matemática que permite la transformación de unas unidades en otras de su misma magnitud.

Wilmer desea convertir de pulgadas (") a centímetros (cm), o centímetros a pulgadas.

Empecemos por convertir centímetros (cm) en pulgadas ("), primero debemos saber cuántas pulgadas equivalen a un centímetro.

Para esto dividamos: $1" \div 2.54 \text{ cm} = 0.39"$ cada centímetro, entonces, es equivalente a $0.39"$.

Convertir 15 pulgadas en centímetros multiplica $15 \text{ cms} \times 0.39" = 5.85"$ entonces, 15 centímetros equivalen a 5,85 pulgadas.

Magnitudes de temperatura

Por ejemplo, para una receta de cocina ¿A cuántos grados centígrados o Celsius ($^{\circ}\text{C}$) equivalen 200°F ?

Aplica la siguiente fórmula: $^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F} - 32) \times 5 \div 9$

$$^{\circ}\text{C} = (200^{\circ}\text{F} - 32) \times 5 \div 9 \quad ^{\circ}\text{C} = 168 \times 5 \div 9$$

$$^{\circ}\text{C} = 840 \div 9 \quad ^{\circ}\text{C} = 93,3 \quad 200^{\circ}\text{F} \text{ equivalen a } 93,3^{\circ}\text{C}.$$

¿A cuántos grados Fahrenheit $^{\circ}\text{F}$ equivalen 100°C ?

$$0^{\circ}\text{F} = 17.78^{\circ}\text{C} \text{ Aplica esta otra fórmula: } ^{\circ}\text{F} = ^{\circ}\text{C} \times 9 \div 5 + 32$$

$$^{\circ}\text{F} = 100^{\circ}\text{C} \times 9 \div 5 + 32$$

$$^{\circ}\text{F} = (900 \div 5) + 32$$

$$^{\circ}\text{F} = 212$$

100°C equivalen a 212°F .

Magnitudes de tiempo

¿Cuántas horas hay en 15 semanas?

Recordemos que 1 semana tiene 7 días, 1 día tiene 24 horas, 1 hora tiene 60 minutos y un minuto 60 segundos.

15 semanas x 7 días x 24hrs. = 2520 hrs.

Quince semanas tiene 2520 horas.

¿Cuántos días son 2 millones de segundos?

Determinar el número de segundos que tiene un día, multiplicamos 60 sg. X 60 min. Este resultado se multiplica por las 24 horas que conforman 1 día.

Por lo tanto, tenemos que 1 día = 86400 sg.

Luego, dividimos: $2000000 \div 86400 = 23148848148$ días.

Dos millones de segundo son 23.14 días.

Magnitudes de peso

¿Cuántos gramos hay en 18 kilogramos?

Lo primero, es saber que 1 Kg contiene 1000 grs. Por lo que toca multiplicar: $1.8 \times 1.000 = 1800$ grs 1.8 kilogramos son 1800 gramos.

¿Cuántos kilogramos son 75850 gramos? Recuerda, debemos trabajar a la inversa. Te toca dividir: $75850 \div 1000 = 75.85$

75850 gramos son 75.85 kilogramos.

Unidades de conversión de metros y distancia
1 m = 10 dm = 100 cm = 1000 mm
1 Dm = 10 m, 1 Hm = 100 m, 1 Km = 1000 m
1 dm = 0.1 m, 1 cm = 0.01 m, 1 mm = 0.001 m

Unidades de conversión de masa
1 lb = 0.454 Kg
1 Kg = 2.202 lb
1 oz = 0.02835 Kg
1 Kg = 35.27 oz

Unidades de distancia
1 in = 2.54 cm
1 ft = 30.48 cm
1 mi = 1609 m
1 mi = 1.609 Km
1 yd = 0.9144 m

También se puede hacer así

Ejemplo:

Basilio del CEA "San Gabriel" desea convertir 3 horas a segundos.

PASO 1

$$3 \text{ horas} \cdot \frac{60 \text{ minutos}}{1 \text{ hora}} \cdot \frac{60 \text{ segundos}}{1 \text{ minuto}} =$$

PASO 2

$$\frac{3 \times 60 \times 60}{1 \times 1} = 10.800 \text{ segundos}$$

I.- Realicemos el sistema de conversión con los siguientes ejercicios:

1.- Convertir 25 mm a Kilómetros

2.- Convertir 72 horas en segundos

3.- Convertir 34 kilogramos a gramos

4.- Convertir 165400 mm/ segundos a kilómetros/horas

3. VALORACIÓN

1.- Reflexionamos sobre la importancia de aplicar las conversiones en el diario vivir.

R.-

2.- Analizamos las magnitudes de temperatura, masa, distancia, tiempo que utilizamos en nuestra región.

R.-

4. PRODUCCIÓN

Realicemos la medida de una mesa o puerta, una vez obtenida las medidas las convertimos a metros (m), pies (ft), yardas (yd).

.....
.....
.....
.....
.....

Realicemos la conversión de nuestras edades en segundos, minutos, lustros.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

UNIDAD 11

MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME Y UNIFORMEMENTE VARIADO

1. PRÁCTICA

Observemos las siguientes imágenes y respondamos las preguntas:



1.- ¿Qué factores intervienen para que el leopardo alcance a su presa?

.....

.....

.....

.....



2.- ¿Qué factores intervienen para que un atleta gane una competencia?

.....

.....

.....

.....

2. TEORÍA

Movimiento. Es un cambio de la posición de un cuerpo, utilizando un sistema de referencia donde se incluye el tiempo.

Movimiento uniforme rectilíneo

Se denomina así a todo aquel movimiento que realiza un objeto en una trayectoria uniforme y recta que además tiene una velocidad constante y la aceleración es nula.

Utilizamos las siguientes denominaciones:

$$V = \frac{d}{t}$$

d = distancia
V = velocidad
t = tiempo

Ejemplo:

1.- Un vehículo avanza a razón de 5m/s durante 10 s, calcular la distancia correspondiente.

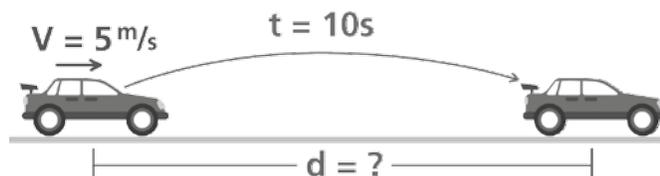
PASO 1.- Se coloca los datos expresados en el ejercicio.

Datos

$$V = 5 \text{ m/s}$$

$$T = 10 \text{ s}$$

$$D = ?$$



$$d = v * t \rightarrow d = 5 \text{ m/s} * 10 \text{ s} \rightarrow d = 50 \text{ m}$$

2.- Calcular la velocidad de una bicicleta que avanza una distancia de 3 kilómetros en un tiempo de 1500 s.

En este caso lo primero que se debe realizar es convertir kilómetros (km) a metros (m) ya que se tiene la expresión del tiempo en segundos.

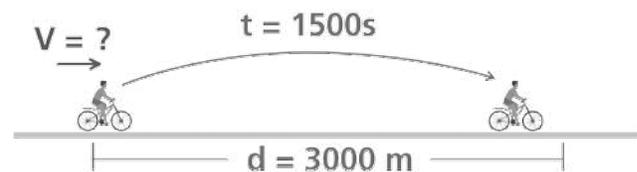
Paso 1

$$3 \text{ km} * \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} = 3000 \text{ m}$$

Paso 2

Datos

$$V = ? \quad T = 1500 \text{ s} \quad D = 3000 \text{ m}$$



Paso 3 resolución

$$V = \frac{d}{t} \rightarrow v = \frac{3000 \text{ m}}{1500 \text{ s}} \rightarrow v = 2 \text{ m/s}$$

Actividad

I.- Resolvamos los siguientes ejercicios:

1.- Calcular la distancia de un vehículo que tiene una velocidad de 20 m/s a 14 s.

R.-

2.- Calcular la velocidad de una motocicleta que va a una distancia de 60000 m en un tiempo de 40000 s.

R.-

3.- Calcular el tiempo que recorre una hormiga que va a una velocidad 5 m/s en 40 m.

R.-

3. VALORACIÓN

Reflexionamos sobre las siguientes preguntas:

1.- ¿Usamos algún medio de transporte para llegar a nuestro destino? ¿Cuál es la importancia de las medidas para el desarrollo de nuestro país?

R.-

2.- ¿Te ha pasado que saliste tarde para alguna cita, reunión o actividad y estuviste calculando la distancia, velocidad y tiempo?.

R.-

4. PRODUCCIÓN

Anotemos en nuestro cuaderno, el tiempo y la distancia aproximada para llegar al Centro de Educación Alternativa y grafiquemos la trayectoria (recorrido de un punto a otro) que seguimos para llegar a la misma.

UNIDAD 12

LA APLICACIÓN DE VECTORES EN EL DIARIO VIVIR

1. PRÁCTICA

Calcularemos la altura de algún familiar o amigo (a) utilizando su sombra.

Los materiales que usaremos son: un flexómetro, un ladrillo y varilla de medidor.

El procedimiento que realizaremos es el siguiente:

Medimos la sombra del compañero (a) utilizando el flexómetro, (en nuestra experiencia es de 94 cm).

Paralelo a esta medición realizamos la medición del ladrillo y la altura. (en nuestra experiencia la sombra del ladrillo es de 13,5 cm y la altura es de 23 cm).

Teniendo los datos utilizamos la fórmula de :

$$\frac{Y_1}{S_1} = \frac{Y_2}{S_2}$$

Despejamos la altura de tu compañero (a).

$$Y_1 = \text{Altura de la persona} = ?$$

$$Y_1 = \frac{S_1 Y_2}{S_2}$$

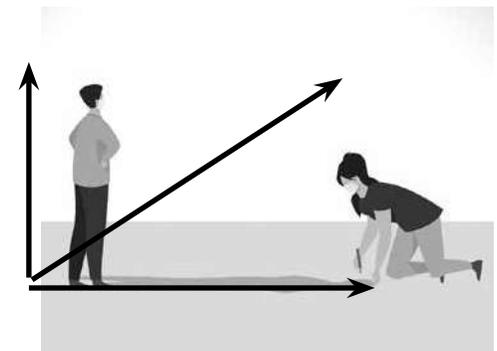
$$Y_2 = \text{altura del ladrillo} = 23\text{cm}$$

$$Y_1 = \frac{(94\text{cm})(23\text{cm})}{13,5\text{cm}}$$

$$S_1 = \text{sombra de la persona.} = 94\text{cm}$$

$$Y_1 = 160,15\text{cm}$$

$$S_2 = \text{sombra del ladrillo} = 13,5\text{cm}$$



Realicemos un procedimiento semejante, que puede ser de nuestros compañeros, amigos, vecinos o familiares, ¿Cómo se aplica la física en la actividad realizada?

R.-

2. TEORÍA

Magnitudes y representación de los vectores en los procesos productivos de la comunidad

Concepto de magnitud física

Es una medida hallada por comparación con otra de la misma unidad y previamente elegida. Las magnitudes físicas pueden clasificarse por su naturaleza en magnitudes Escalares y Magnitudes Vectoriales.

Las magnitudes escalares

Son aquellas medidas que están conformadas por un valor numérico y su respectiva unidad, así como por ejemplo podemos citar:

1. El tiempo transcurrido de un saludo $t = 2$ segundos (s)
2. La masa que tiene un estudiante $m = 65$ kilogramos (kg)
3. El área que tiene tu terreno $A = 240$ metros cuadrados (m²)
4. El volumen de agua que tiene un bidón $V = 5$ litros (l)
5. El espacio recorrido de un auto $x = 12$ kilómetros (km)

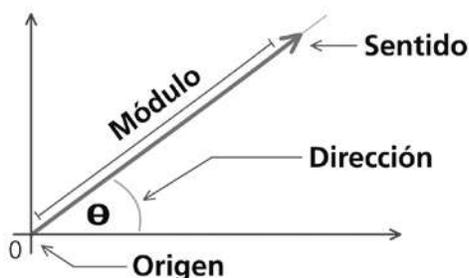
Las magnitudes vectoriales

Son aquellas medidas representadas por medio de una flecha que está conformada por un origen, módulo, dirección y sentido. Por ejemplo podemos citar:

1. La velocidad de un automóvil: $v = 50$ kilómetros por hora (km/h)
2. La aceleración que efectúa el bus: $a = 3$ metros por segundo al cuadrado ($\frac{m}{s^2}$)
3. El campo eléctrico de un generador eléctrico: $E = 60$ Newton por coulomb ($\frac{N}{C}$)
4. El peso generado por un bloque en la construcción: $F = 98$ Newton (N)
5. La inducción magnética de un imán: $B = 12$ teslas (T)

Vector

Un vector es un ente matemático caracterizado por tres elementos de módulo, dirección y sentido.



Partes del vector

El origen. Es la cola de la flecha donde nace el vector, llamado también punto de aplicación.

El módulo. Es el valor numérico de la magnitud vectorial con su respectiva unidad, llamado también tamaño o magnitud del vector, proporcional a la longitud del mismo.

La dirección. Es la orientación del vector, está definida por el ángulo que forma el vector por un eje de referencia.

El sentido. Es el que indica hacia qué lado actúa el vector, o la punta de la flecha.

Métodos y tipos de vectores en la representación dentro del cosmos

Suma de vectores

- Método del paralelogramo o gráfico.** Nos ayuda a sumar dos vectores, es un procedimiento gráfico, primero se dibujan ambos vectores (a y b), en escala, considerando un punto de unión común. El vector resultante es la suma (a+b), será la diagonal o paralela a los dos vectores.
- Método del triángulo.** Permite hallar la suma o resultante de dos vectores, se los coloca uno a continuación de otro (cola-cabeza), el vector resultante se obtiene sumando la cola del primero con la cabeza del último.
- Método del polígono.** Nos sirve para hallar más de dos vectores, se coloca los vectores uno detrás de otro (cabeza-cola), la cabeza de uno estará unido a la cola del otro, el vector resultante se traza uniendo la cola del primero hasta el extremo del último.
- Método analítico.** Consiste en la descomposición de los vectores en el eje de las "x" y "y", para luego encontrar la sumatoria de las componentes de las fuerzas en el eje de las "X" y "Y", finalmente se aplica el teorema de Pitágoras para encontrar la resultante.

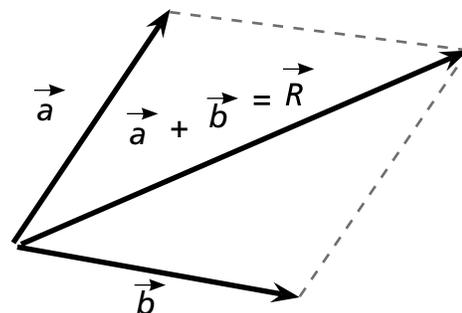
Ejemplos de los método y tipos de vectores:

Método paralelogramo:

Ejercicio 1. Dados los vectores de

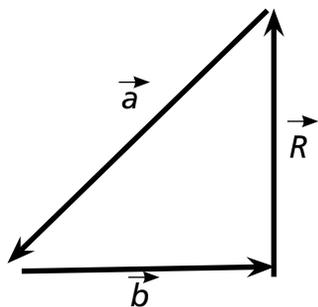
$$a = 3u; b = 4u, (a+b)$$

Hallar la resultante de: $R = 7u$



Método del triángulo

Hallar la resultante de: $R = \vec{a} + \vec{b}$ ($a = 3u$; $b = 4u$)



$$\vec{R} = \sqrt{(\vec{a})^2 + (\vec{b})^2}$$

$$\vec{R} = \sqrt{(3u)^2 + (4u)^2}$$

$$\vec{R} = 5u$$

Método del polígono: Lidia llama a César indicándole que debe venir caminando para su encuentro desde la puerta del CEA "Miraflores": debe caminar 100 pasos hacia el este, a continuación 80 pasos hacia el sur, después 60 pasos hacia el oeste y finalmente 50 pasos hacia el norte encontrándolo a Andrea. Determinar el vector desplazamiento a que distancia se encuentra Andrea y César del punto de partida de la puerta del CEA.

Aplicando teorema de Pitágoras

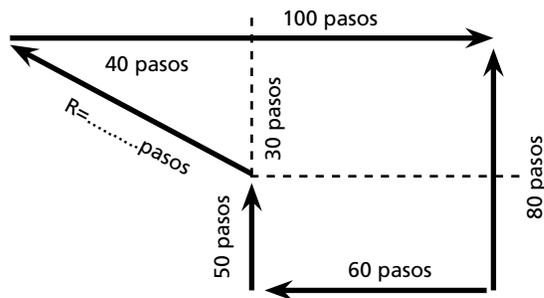
tenemos:

$$\vec{R}^2 = (40 \text{ pasos})^2 + (30 \text{ pasos})^2 // \sqrt{\quad}$$

$$\vec{R} = \sqrt{(40 \text{ pasos})^2 + (30 \text{ pasos})^2}$$

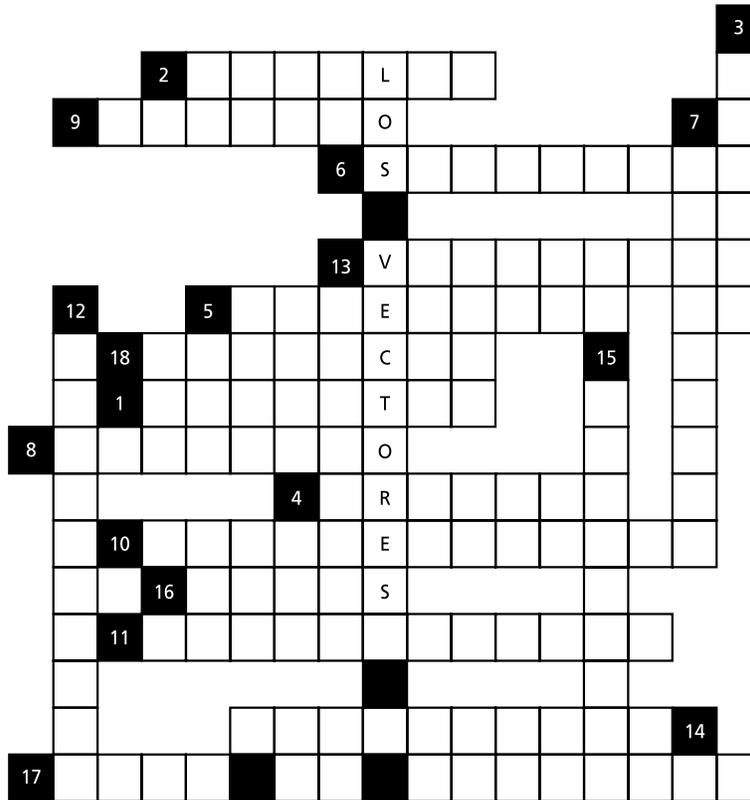
$$\vec{R} = \sqrt{(2500 \text{ pasos}^2)}$$

$$\vec{R} = 50 \text{ pasos.}$$



Completar el siguiente crucigrama vertical y horizontal; encontrando las palabras del recuadro:

MAGNITUD	ESCALAR	MÓDULO	ORIGEN
DIRECCIÓN	SENTIDO	ANALÍTICO	POLÍGONO
GRÁFICO	PARALELOGRAMO	CONCURRENTES	COPLANARES
VECTORIAL	COLINEALES	PARALELOS	FIJOS
SUMA DE VECTORES	PRODUCTO		



Realicemos los siguientes ejercicios con sus respectivos procedimientos:

Ejercicio 1:

Dados cuatro vectores coplanarios de $2u$, $4u$, $6u$ y $5u$. Respectivamente; los tres últimos hacen con el primer vector ángulos de 75° , 155° y 220° . Hallar la magnitud y la dirección del vector resultante.

Ejercicio 2:

La resultante entre los vectores perpendiculares de \vec{A} y \vec{B} es 10 unidades, si el módulo del vector \vec{A} es 6 unidades, ¿Cuál es el módulo del vector \vec{B} ?

- a) $\vec{B} = 5u$ b) $\vec{B} = 6u$ c) $\vec{B} = 8u$
- d) $\vec{B} = 10u$ e) $\vec{B} = 20u$ f) ninguno

Ejercicio 3:

La resultante entre los vectores \vec{A} y \vec{B} es 15 unidades, si el módulo del vector \vec{A} es 9 unidades y el ángulo entre el vector suma y el vector \vec{A} es de 60° , ¿Cuál es el módulo del vector \vec{B} ?

- a) $\vec{B} = 6,05u$ b) $\vec{B} = 9,05u$ c) $\vec{B} = 13,08u$
- d) $\vec{B} = 17,1u$ e) $\vec{B} = 171u$ f) ninguno

Ejercicio 4:

Percy cita a Karina indicándole que debe venir caminando para su encuentro desde la puerta del CEA "San Salvador", camina 130 pasos hacia el este, a continuación 100 pasos hacia el sur, después 70 pasos hacia el oeste y finalmente 20 pasos hacia el norte, ahí encontrará a Andrea. Determinar el vector desplazamiento, a qué distancia se encuentra Andrea y Cesar del punto de partida de la puerta del CEA.

a) $\vec{R} = 50$ pasos

b) $\vec{R} = 100$ pasos

c) $\vec{R} = 150$ pasos

d) $\vec{R} = 200$ pasos

e) ninguno

3. VALORACIÓN

1.- Caminamos cinco pasos hacia el norte luego dos pasos hacia el este, calcula utilizando los vectores el desplazamiento que realizaste al moverte, además responde en qué dirección te desplazaste.

R.-

2.- La importancia que tienen los vectores para la física es que a través de ellos se representa las magnitudes vectoriales; lo cual permite una mejor descripción y comprensión de los fenómenos físicos. Vector es la cantidad que tiene magnitud, dirección y sentido al mismo tiempo.

En base a lo aprendido anotamos ¿Por qué es importante el uso de los vectores en el diario vivir.

R.-

4. PRODUCCIÓN

Investiguemos y escribamos en nuestro cuaderno las aplicaciones de los vectores para el desarrollo de la comunidad y en la vida diaria.

.....
.....
.....
.....
.....

UNIDAD 13

LA UTILIDAD DEL MOVIMIENTO RECTILÍNEO Y PARABÓLICO EN LA VIVENCIA DEL SER HUMANO

1. PRÁCTICA

Posición, desplazamiento y trayectoria

Calcularemos la velocidad con la que camina cada uno desde su casa hasta el CEA. Necesitamos lo siguiente:

- Una persona
- Un flexómetro o cinta métrica
- Un reloj o cronómetro
- Calculadora

El procedimiento que realizaremos:

- **Paso 1.** Debes registrar la hora de partida de tu casa, hasta la llegada al CEA. (en nuestra experiencia es de 12 min = 720s)
- **Paso 2.** Debes registrar contando la cantidad de pasos que das desde tu casa hasta la puerta del CEA. (en nuestra experiencia fue de 144 pasos, si cada paso es equivalente a 80 cm y en total sería 11520 m).

V = velocidad	= ?	$v=x/t$
x = distancia	= 11520 m	$v=(11520 \text{ m})/(720 \text{ s})$
t = tiempo	= 720 s	$v = 16 \text{ m/s}$

Ahora realicemos el cálculo de la velocidad con la que caminas desde tu casa hasta el CEA.

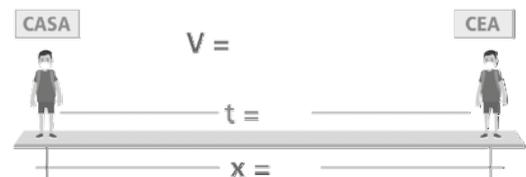
Datos:

x =

t =

V =

$$V = \frac{x}{t} = \text{.....}$$



Ahora realicemos el cálculo de la velocidad con la que camina desde el CEA hasta tu Casa.

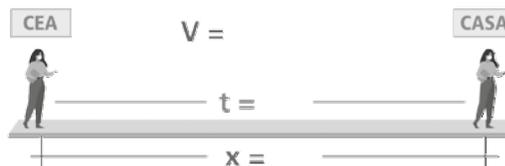
Datos:

x = -----

t = -----

V = -----

$$V = \frac{x}{t} = \text{-----}$$



2. TEORÍA

Ecuaciones de movimiento rectilíneo uniforme (MRU) – movimiento rectilíneo uniformemente variado (MRUV), en la aplicación de los hechos reales

En los procesos productivos tiene un uso cotidiano el Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU) y el Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (MRUV), es una combinación única de herramientas, métodos, materiales, equipos de producción y personal dedicados a la labor de producir un resultado medible; así por ejemplo tenemos:

- En los procesos de producción de los alimentos de primera necesidad como los agricultores de frutas, hortalizas y verduras.
- Una línea de producción para el ensamble de vehículos eléctricos y la planta de ensamblaje de computadoras QUIPUS.
- En la industria de madera y metal mecánica.
- En las empresas de hilandería y textil.
- En las empresas de calzados se utiliza los procesos de aceleración y velocidad.
- Las empresas de cuero y elaboración de carteras.
- En la planta industrial de Yacimientos de YPFB y LITIO, la velocidad con la que se elaboran los productos derivados del petróleo.
- La planta industrial de plásticos y pinturas.
- En la elaboración de productos derivados de los cereales.
- La velocidad con la que llegan la información que es el internet y llamadas como se tiene mediante el satélite Túpak Katari (TKSAT-1).

Movimiento rectilíneo uniforme (MRU)

$$v = \frac{x}{t}$$

Ecuación (1) para realizar el cálculo de la velocidad con la que recorre.

$$t = \frac{x}{v}$$

Ecuación (2) para realizar el cálculo del tiempo que tarda.

$$x = v * t$$

Ecuación (3) para realizar el cálculo de la distancia que recorre.

$$t = \frac{x}{x(V_A + V_B)}$$

Ecuación (4) para realizar el cálculo del tiempo de encuentro para dos móviles.

$$t = \frac{x}{x(V_A - V_B)}$$

Ecuación (5) para realizar el cálculo del tiempo de alcance para dos móviles.

Movimiento rectilíneo uniformemente variado (MRUV)

$$v_f = v_o + a * t$$

Ecuación (1) para realizar el cálculo de la velocidad final.

$$x = 1/2 (v_f + v_o) * t$$

Ecuación (2) para realizar el cálculo de la distancia.

$$(v_f)^2 = (v_o)^2 + 2 * a * x$$

Ecuación (3) para realizar el cálculo de la velocidad final.

$$x = V_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

Ecuación (4) para realizar el cálculo de la distancia que recorre.

$$x = V_0 t - \frac{1}{2} a t^2$$

Ecuación (5) para realizar el cálculo de la distancia final que recorre.

$$t = \frac{(2 * x)}{(a_A + a_B)}$$

Ecuación (6) para realizar el cálculo del tiempo de encuentro para dos móviles.

$$t = \frac{(2 * x)}{(a_A - a_B)}$$

Ecuación (7) para realizar el cálculo del tiempo de alcance para dos móviles.

Velocidad empleada por las movildades, las personas

Ejercicio 1. En la carretera de La Paz a Oruro, Juan maneja un Bus a una velocidad constante de 80 kilómetros por hora (km/h). ¿Qué distancia habrá recorrido en 48 minutos (min)?

Datos:

$$v = 80 \text{ (km/h)}$$

$$t = 50 \text{ min.}$$

$$x = ?$$

Solución:

$$X = v * t$$

$$X = ??$$

$$v = 80 \text{ km/h}$$

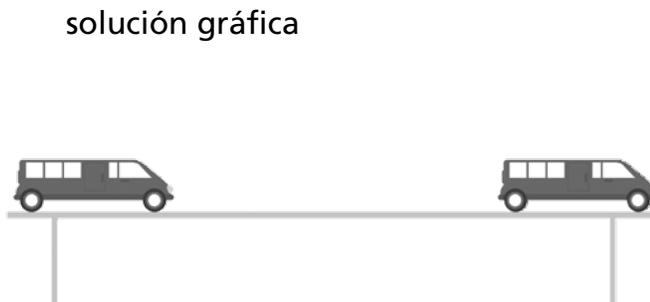
$$T = 48 \text{ min} \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} = 0,8 \text{ h}$$

Reemplazando los datos tenemos

$$X = (80 \text{ km/h}) * (0,8 \text{ h}) = 64 \text{ km}$$

La distancia que recorrió es

$$X = 64 \text{ km (kilómetros)}$$



Ejercicio 2. César va a pasar sus clases de Física en el CEA "Martin Cárdenas" y maneja su móvil a una velocidad constante de 80 km/h. ¿Calcule el tiempo que emplea en recorrer los 96000 metros?

Datos:

$$v = 80 \text{ (km/h)}$$

$$t = ?$$

$$x = 96000 \text{ m}$$

Solución:

$$t = \frac{x}{v}$$

donde: $v = 80 \text{ km/h}$

$$x = 96000 \text{ m} \frac{1 \text{ km}}{1000 \text{ m}} = 96 \text{ km}$$

Reemplazando los datos tenemos:

$$t = \frac{(96 \text{ km})}{(80 \text{ km/h})} = 1.2 \text{ h}$$

$$t = ??$$

solución gráfica

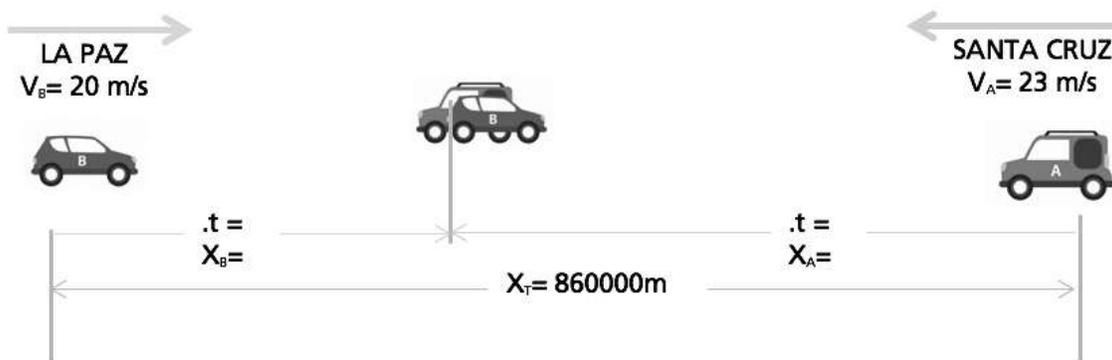


Por lo tanto tenemos que: $(1,2 \text{ h} - 1 \text{ h}) \frac{0,2 \text{ h} (60 \text{ min})}{(1 \text{ h})} = 12 \text{ min}$

El tiempo que emplea en recorrer esa distancia es: $t = 1 \text{ hora y } 12 \text{ minutos}$.

Ejercicio 3. Adolfo y Bartolomé deciden realizar un encuentro familiar, donde Adolfo se encuentra en la ciudad de Santa Cruz con su móvil A, mientras Bartolomé se encuentra en la ciudad de La Paz con su móvil B, se encuentran separados con una distancia de 860 kilómetros (km), si se mueven con velocidades constantes de $V_A=23 \text{ m/s}$ y $V_B=20 \text{ m/s}$ ¿Calcular en qué tiempo y a qué distancia se encuentran Adolfo con su móvil A y Bartolomé con su móvil B?

Solución:



Sabemos que: $x = v * t$

$$X_B = V_B * t \dots\dots\dots (\text{Ec. 1})$$

$$X_A = V_A * t \dots\dots\dots (\text{Ec. 2})$$

$$X_T = X_B + X_A \dots\dots\dots (\text{Ec. 3})$$

Reemplazando la ecuación (1) y (2) en la ecuación (3).

$$X_T = X_B + X_A \quad 860000 \text{ m} = V_B * t + V_A * t$$

Factorizando y despejando "t" se tiene.

$$t = \frac{860000 \text{ m}}{(V_A + V_B)}$$

$$t = \frac{860000 \text{ m}}{(23 + 20 \text{ m/s})}$$

$$t = \frac{20000 \text{ s} * (1 \text{ hora})}{(3600 \text{ s})}$$

$$t = t = 5,55556 \text{ h}$$

Se tiene que $(t = 5 \text{ horas})$ Si $\rightarrow \frac{0,55556 \text{ h} * (60 \text{ min})}{1 \text{ h}} \rightarrow t = 33,33333 \text{ min}$.

Se tiene que: $t = 5\text{h}, 33\text{min}$. Si $\rightarrow \frac{0,33333\text{min} \cdot (60\text{ s})}{(1\text{ min})} \rightarrow t = 20\text{s}$
 $t = 5\text{h}, 33\text{min}, 20\text{s}$.

Cálculo de la distancia de cada móvil.

$$X_A = V_A \cdot t \rightarrow (23\text{m/s}) \cdot (20000\text{s})$$

$$X_B = V_B \cdot t \rightarrow (20\text{m/s}) \cdot (20000\text{s})$$

$$t_E = \frac{d_T}{V_A + V_B}$$

$$t_E = \frac{860000\text{ m}}{(23 + 20) \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

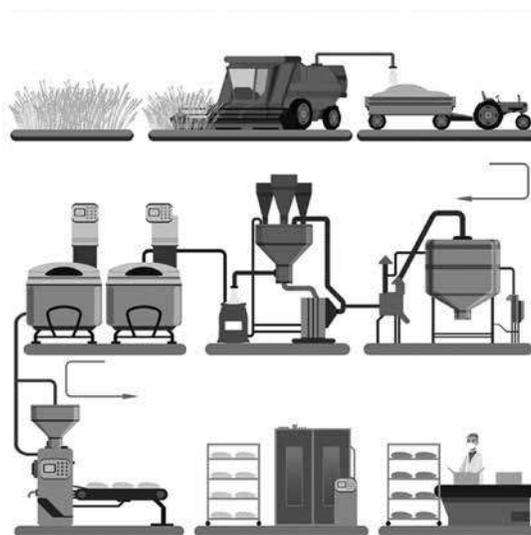
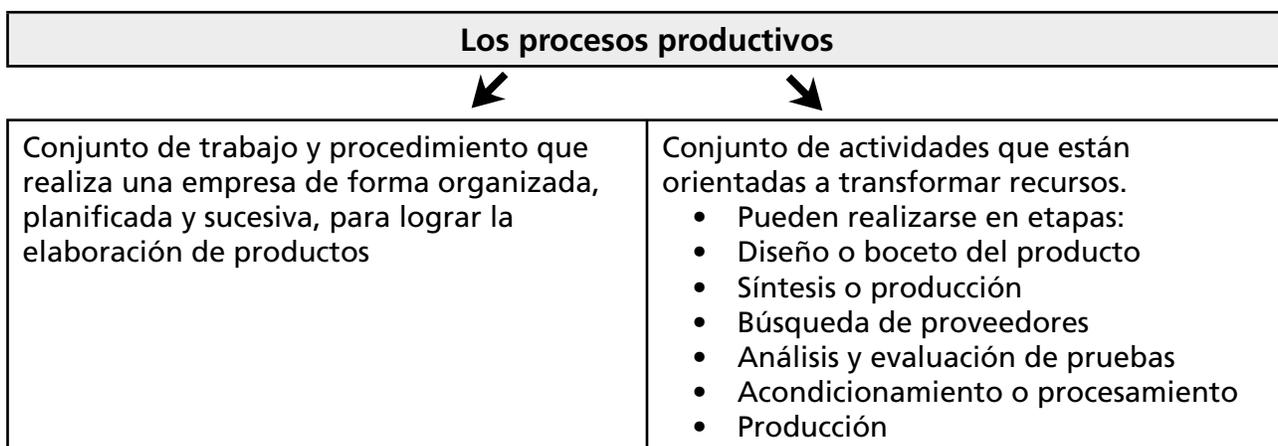
$$t_E = 20000\text{ (s)}$$

$$\rightarrow X_A = 460000\text{ m}$$

$$\rightarrow X_B = 400000\text{ m}$$

Experimentación del movimiento rectilíneo uniforme en los procesos productivos

Siendo la cinemática parte de la mecánica que se encarga de estudiar al movimiento de los cuerpos sin tomar en cuenta las causas que lo producen, originan o intervienen.



Ejercicio 4. Ángel decide cosechar papa, sabiendo que la producción de papa es de 3 quintales (qq) por un surco, 1 quintal (qq) por 50 metros cuadrados (m²), 1 surco tiene 200 metros (m), de un terreno de 20 surcos, con 4000 metros cuadrados (m²). Calcular:

¿A qué velocidad debe realizar la cosecha, si por surco tarda 8 horas (h)?

¿Cuántos camiones se necesita de 80 quintales?

Datos:

3 qq = surco.

1 qq = 50 m²

1 surco = 200 m.

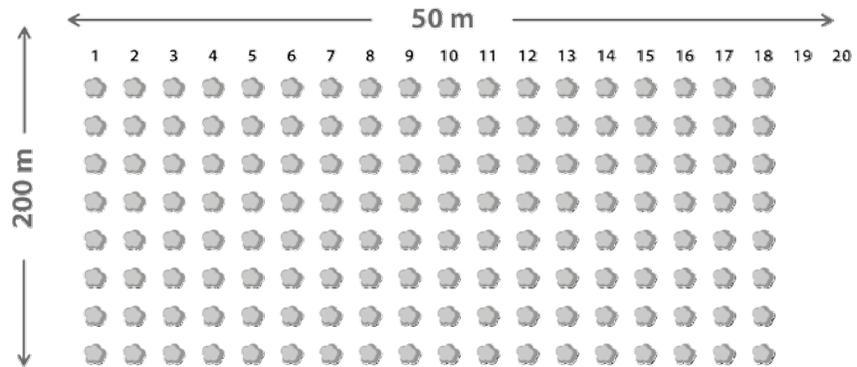
1 terreno = 4000 m².

20 surcos =

1 surco = 8 horas

1 camión = 80 qq

solución gráfica



Solución:

a. Cálculo de la velocidad

$$\text{Si tenemos que: } t = \frac{20 \text{ surcos } (5 \text{ horas})}{(1 \text{ surco})}$$

$$t = 100 \text{ horas.}$$

$$\text{Así mismo también: } x = \frac{20 \text{ surcos. } (200 \text{ m})}{(1 \text{ surco})}$$

$$x = 4000 \text{ metros } \quad \frac{4000\text{m} * (1 \text{ km})}{(1000 \text{ m})}$$

$$x = 4 \text{ km}$$

$$\text{Reemplazando tenemos: } v = \frac{x}{t} \quad v = \frac{(4 \text{ km})}{(100 \text{ h})}$$

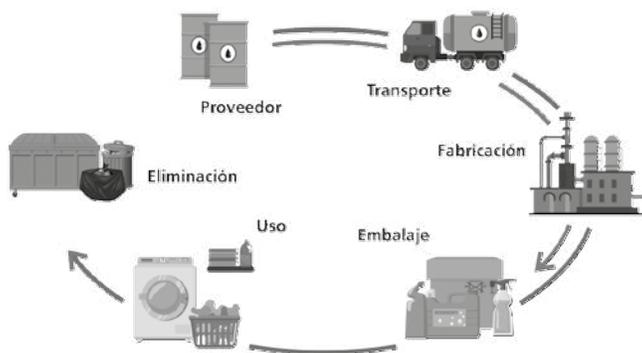
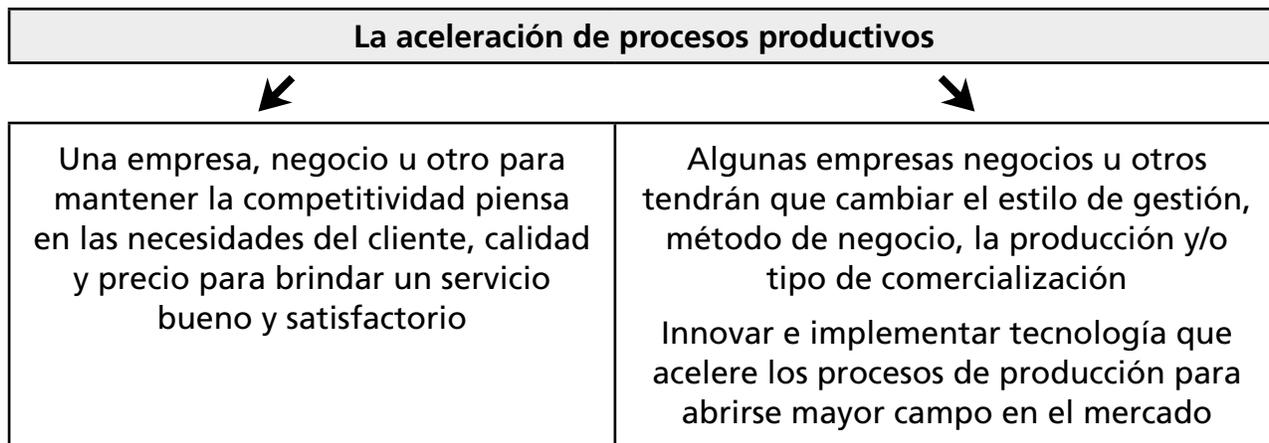
$$v = 0,04 \text{ (km/h)}$$

b. Cálculo del camión:

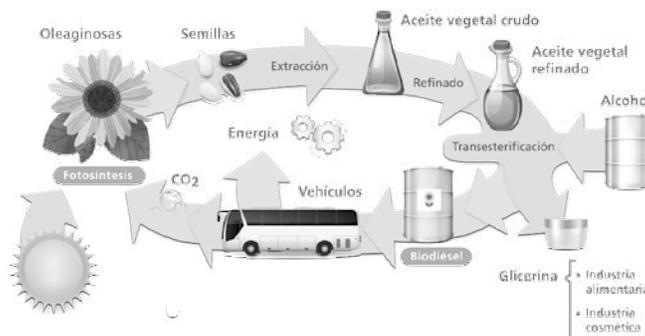
$$20 \text{ surcos} * \frac{(3 \text{ qq})}{(1 \text{ surco})} * \frac{(1 \text{ camión})}{(80 \text{ qq})} = 0,75 \text{ camiones}$$

$$4000 \cancel{m^2} * \frac{(1 \cancel{qq})}{(50 \cancel{m^2})} * \frac{(1 \text{ camión})}{(80 \cancel{qq})} = 1 \text{ camión}$$

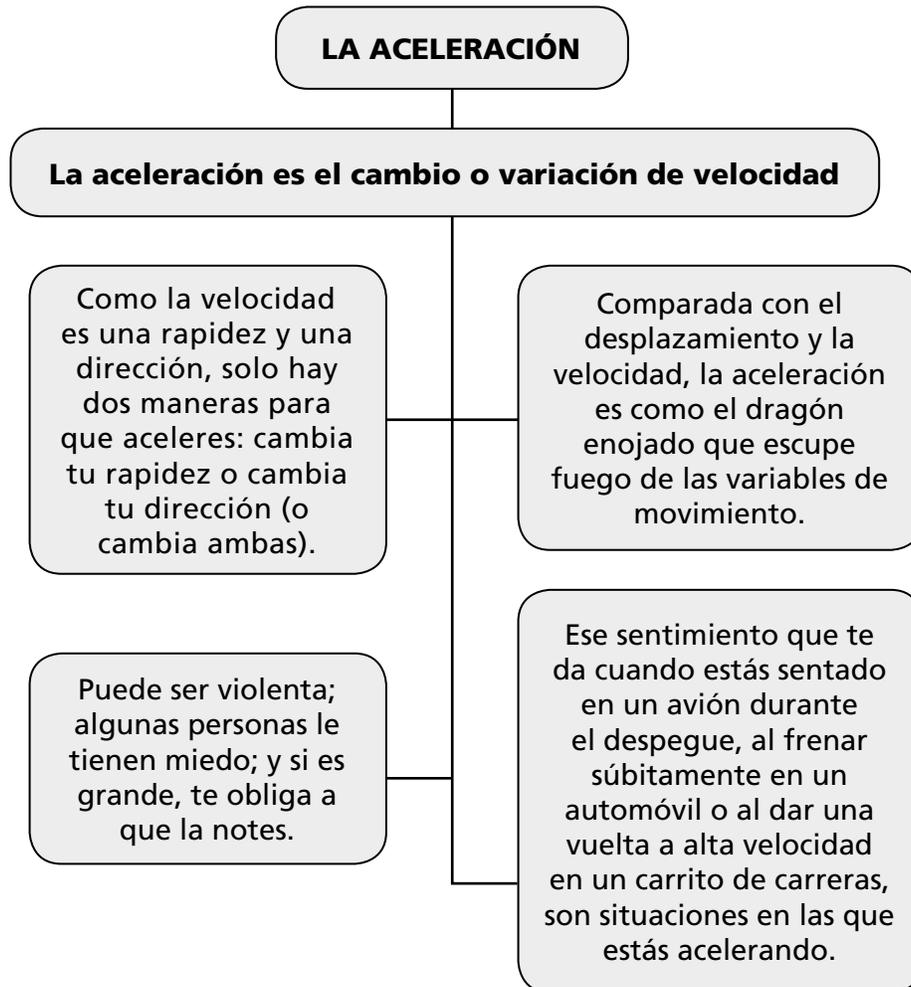
Experimentación del movimiento rectilíneo variado en los procesos productivos



El ciclo del biodiésel



Valorando nuestros conocimientos



Ejemplos 1. René debe llevar harina desde la pulpería partiendo del reposo, que se encuentra a 500 metros (m) del horno, logrando alcanzar una velocidad final de 80 metros por segundo (m/s). Calcular:

- a) La aceleración que implementó.
- b) ¿Logrará llegar a tiempo si tenía 70 minutos para preparar el amasado de la harina para la elaboración del pan?



Datos:

$$V_o = 0 \text{ m/s}$$

$$V_f = 80 \text{ m/s}$$

$$X = 500\text{m.}$$

Solución gráfica:

Tienda pulperia
Horno

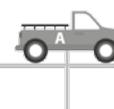
Incógnitas

$$a = ?$$

$$t = ?$$



$$\begin{aligned} V_o &= 0 \\ V_f &= 80 \text{ m/s} \\ a &= ? \\ t &= ? \\ x &= 500 \text{ m} \end{aligned}$$



Cálculo de la aceleración "a":

$$(v_f)^2 = (v_o)^2 + 2 * a * x \quad \text{Ecuación (3)}$$

$$(80 \text{ m/s})^2 = (0 \text{ m/s})^2 + 2 * a * (500\text{m})$$

$$6400 \text{ m}^2 / \text{s}^2 = 1000 \text{ m} * a$$

$$(6400\text{m}^2) = a$$

$$(1000 \text{ m} * \text{s}^2)$$

$$a = 6,4 \text{ m/s}^2$$

Cálculo del tiempo empleado "t":

$$x = \frac{1}{2} (v_f + v_o) * t \quad \text{Ecuación (2)}$$

$$500 \text{ m} = \frac{1}{2} (80+0) \text{ m/s} * t$$

$$500 \text{ m} = \frac{80}{2\text{m/s} * t}$$

$$\frac{(500 \text{ s})}{40} = t$$

$$t = 12,5 \text{ segundos.}$$

1.- En la carretera de Trinidad a Santa Cruz, José maneja un bus a una velocidad constante de 120 kilómetros por hora (km/h). ¿Qué distancia habrá recorrido en 250 minutos (min)?

R.-

2.- Daniel va a pasar sus clases de Física en el CEA "18 de mayo" y maneja su móvil a una velocidad constante de 80 km/h. Calcule el tiempo que emplea en recorrer los 96000 metros.

R.-

3.- Adrián y Basilio deciden realizar un encuentro familiar, donde Adrián se encuentra en la ciudad de Santa Cruz con su móvil A, mientras Basilio se encuentra en la ciudad de La Paz con su móvil B, se encuentran separados con una distancia de 860 kilómetros (km), si se mueven con velocidades constantes de $V_A=50$ m/s y $V_B=36$ m/s. Calcular en cuánto tiempo recorre y a qué distancia se encuentran Adrián con su móvil A y Basilio con su móvil B.

R.-

4.- Angélica decide cosechar papa, sabiendo que la producción de papa es de 5 quintales (qq) por un surco, 1 quintal (qq) por 60 metros cuadrados (m^2), 1 surco tiene 300 metros (m), de un terreno de 30 surcos, con 9000 metros cuadrados (m^2). Calcular:

- ¿Con qué velocidad debe realizar la cosecha, si por surco tarda 8 horas (h)?
- ¿Cuántos camiones se necesita para 80 quintales?

La luz se mueve con una velocidad de 300000000 m/s. ¿Cuánto tardará el rayo de la luz en recorrer del sol a la tierra, si la distancia es de 152 millones de kilómetros (km)?

R.-



5.- Un automóvil parte del reposo con una aceleración de 5 m/s^2 . ¿Calcular la velocidad y la distancia recorrida al cabo de los 20 segundos?

- | | | |
|---------------------------|-------------------------|---------------------------|
| a) $V=10m/s$, $X=500m$ | b) $V=50m/s$, $X=800m$ | c) $V=100m/s$, $X=1000m$ |
| d) $V=150m/s$, $X=1500m$ | e) ninguno | |

R.-

6.- Un automóvil tiene una velocidad inicial de 3 km/h y recorre una distancia de 2 km con una aceleración de 4 km/h^2 . Calcule la velocidad final y el tiempo empleado.

- | | | |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| a) $V_f=5km/h$, $t=0,5$ h | b) $V_f=7km/h$, $t=1,5$ h | c) $V_f=10km/h$, $t=2,5$ h |
| d) $V_f=15km/h$, $t=5$ h | e) ninguno | |

R.-

7.- Una partícula moviéndose con aceleración constante, emplea 5 segundos en pasar por dos puntos de control de A y B con una distancia de 30 metros, sabiendo que el primer punto lo pasó con una velocidad de 4 m/s. ¿Cuál es la velocidad al pasar por el segundo punto?

- a) $V_B = 4 \text{ m/s}$
- b) $V_B = 6 \text{ m/s}$
- c) $V_B = 8 \text{ m/s}$
- d) $V_B = 10 \text{ m/s}$
- e) $V_B = 10 \text{ m/s}$
- f) ninguno

8.- Dos móviles A y B están separados 50 metros, parten del reposo con movimiento rectilíneo uniformemente variado en la misma dirección y sentido. Si la aceleración del móvil que esta adelante es de $A = 3 \text{ m/s}^2$ y del otro móvil es de $B = 7 \text{ m/s}^2$ Calcular el tiempo de alcance del móvil A al móvil B.

- a) $t = 2 \text{ s}$
- b) $t = 3 \text{ s}$
- c) $t = 4 \text{ s}$
- d) $t = 5 \text{ s}$
- e) $t = 6 \text{ s}$
- f) $t = 7 \text{ s}$
- g) $t = 8 \text{ s}$
- h) Ninguno

3. VALORACIÓN

Observemos la imagen y reflexiona.

1.- ¿Por qué suceden los accidentes de tránsito?

R.-
.....
.....



2.- ¿Por qué existen señalizaciones de máxima velocidad en las carreteras?

R.-
.....

4. PRODUCCIÓN

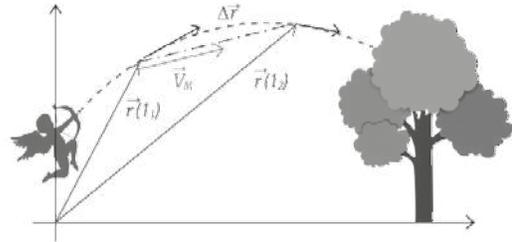
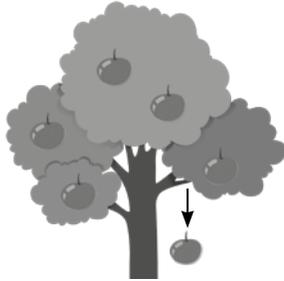
Realizamos un manual sobre el uso de peraltes en las carreteras y las funciones que cumplen las mismas.

Elaboramos un mapa mental diferenciando aspectos del MRU - MRUV

UNIDAD 14

CAÍDA LIBRE

1. PRÁCTICA



Anotemos las diferencias entre cada uno de los movimientos:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. TEORÍA

Se denomina caída vertical sin sustentación de ningún tipo, cuyo trayecto se encuentra sujeto, a la fuerza de la gravedad.

La caída libre también se aplica en las prácticas deportivas.

Tipo de movimiento de un cuerpo en caída libre

Es un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado, pero con trayectoria vertical, es decir, el movimiento de cuerpos que se dejan caer desde una determinada altura o se lanzan verticalmente hacia arriba o hacia abajo, la aceleración de la gravedad en el Sistema Internacional (SI) tiene un valor de $9,8 \text{ m/s}^2$.

Ejemplos.

Calcularemos la velocidad y el tiempo con la que cae al piso la pelota desde la parte superior del CEA "Tres pasos al Frente" o de tu casa, se necesita lo siguiente:

Dos personas

Un flexómetro o cinta métrica

Un reloj o cronómetro

Calculadora

Pelota o balón

Ejercicio 2:

Karel maneja un helicóptero que desciende a una velocidad de uniforme de 10m/s, en un descuido deja caer un celular verticalmente que tarda 10 segundos en llegar al suelo. Calcular la altura desde donde comenzó a caer el celular y la velocidad final cuando entra en contacto con el suelo.

a) $Y = 252,5\text{m}$, $V_f = 84,1\text{m/s}$

c) $Y = 590,5\text{m}$, $V_f = 108,1\text{m/s}$

b) $Y = 390,5\text{m}$, $V_f = 98,1\text{m/s}$

d) Ninguno

Ejercicio 3:

Juan lanza hacia arriba una moneda con una velocidad inicial de 30m/s. considerando que $g = 10\text{m/s}^2$. ¿Calcular la altura máxima que alcanza y el tiempo que emplea la moneda esa altura?

a) $Y_{\text{max}} = 5\text{m}$, $t = 1\text{s}$

d) $Y_{\text{max}} = 80\text{m}$, $t = 4\text{s}$

b) $Y_{\text{max}} = 20\text{m}$, $t = 2\text{s}$

e) $Y_{\text{max}} = 125\text{m}$, $t = 5\text{s}$

c) $Y_{\text{max}} = 45\text{m}$, $t = 3\text{s}$

f) Ninguno

3. VALORACIÓN

1.- ¿Aplicará en trabajos de construcción el movimiento vertical? Si fuera ¿Será de ayuda o dificultad?

R.-

2.- Mencionemos algunas experiencias en que se aplica la caída libre.

R.-

3.- ¿Qué pasaría si estaríamos en otro planeta, cuando un objeto cae seguiríamos viendolo caer hacia abajo?

R.-

4. PRODUCCIÓN

1.- Investiguemos y escribamos en nuestros cuadernos los valores numéricos de gravedad de los planetas del sistema solar.

2.- Diseña algún instrumento de movimiento vertical para aprovechar la aplicación del presente en la vida diaria.

Procedimiento:

Paso 1. Debes buscar una parte alta de tu casa o del CEA, desde la parte superior hasta el suelo debes registrar la medida. (en nuestra experiencia la altura es de $y = 20$ m)

Paso 2. Debes registrar contando con el cronómetro desde que se deja caer de la parte superior hasta el suelo. (en nuestra experiencia fue de 2,1 segundos).

Tomaremos en cuenta de 10m/s^2 la gravedad.

Datos:	Solución gráfica:
V_o (Velocidad inicial)	= 0
V_f (velocidad final)	= ?
Y (altura)	= 20 m
t (tiempo)	= 4 s

a. Cálculo de la velocidad final

$$(v_f)^2 = (v_o)^2 + 2gY$$

$$(v_f)^2 = (0)^2 + 2 * (10\text{m/s}^2) * (20\text{m}) // \sqrt{\quad}$$

$$V_f = \sqrt{(400\text{m}^2/\text{s}^2)}$$

$$V_f = 20 \text{ m/s}$$

b) Cálculo del tiempo

$$Y = V_o * t + \frac{1}{2} * g * t^2$$

$$20\text{m} = (0) * t + \frac{1}{2} * (10 \text{ m/s}^2) * t^2$$

$$40 \text{ s}^2 = 10 * t^2$$

$$t = \sqrt{(4 \text{ s}^2)} \rightarrow t = 2 \text{ Segundos.}$$

Ahora resuelve el siguiente ejercicio:

Susana desea calcular la velocidad y el tiempo con el que cae al piso una pelota o una piedra desde la parte superior del CEA o de tu casa. Lo que se necesitan son:

Dos personas

Calculadora

Un flexómetro o cinta métrica

Pelota o piedra

Un reloj o cronómetro

Procedimiento:

- **Paso 1.** Debes buscar una parte alta de tu casa o el CEA, desde la parte superior hasta el suelo debes registrar la medida.
- **Paso 2.** Debes registrar contando con el cronómetro desde que se deja caer de la parte superior hasta el suelo.
- Tomaremos en cuenta de 10m/s^2 la gravedad.

Datos:

$$V_o \text{ (Velocidad inicial)} = 0$$

$$V_f \text{ (velocidad final)} = ?$$

Procedimiento:

Paso 1. Debes buscar una parte plana de tu casa o el CEA, desde esa parte realicemos el pase del balón de voleibol.

Paso 2. Debes registrar con el cronómetro el tiempo de vuelo. (t=)

Tomaremos en cuenta de 10m/s^2 la gravedad; el ángulo de elevación es de 45° .

Datos:

$V_o =$ (Velocidad inicial). =

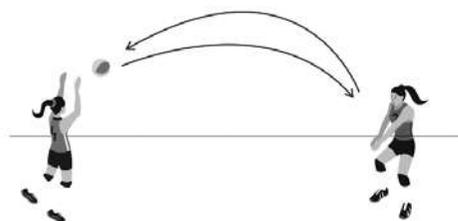
$A =$ (ángulo) = 45°

$Y_{\text{max}} =$ (altura máxima) =

$t_v =$ (tiempo de vuelo) =

$X_{\text{max}} =$ (alcance máximo) =?

Solución gráfica:



Freddy al jugar fútbol patea el balón colgándole al arquero con una velocidad inicial de 50 m/s y con un ángulo de elevación de 60° . Calcular el tiempo de vuelo y el alcance máximo del balón de fútbol.

Datos:

a) Cálculo de tiempo total

$$t_v = \frac{2 * V_o * \text{sen}A}{g}$$

$A = 60^\circ$

$X_{\text{max}} =$

$t_v =$

$g = 10\text{m/s}^2$

$V_o = 50\text{ m/s}$

Ecuación (1)

$$t_v = \frac{2 * (50\text{ m/s}) * \text{sen } 60^\circ}{(10\text{ m/s}^2)}$$

$t_v = 8,7\text{ s}$

b) Cálculo del alcance horizontal máximo

$$X_{\text{max}} = \frac{(v_o)^2 * \text{sen}(2A)}{g}$$

$$X_{\text{max}} = \frac{(50\text{ m/s})^2 * \text{sen}[2(60^\circ)]}{(10\text{ m/s}^2)}$$

$X_{\text{max}} = 216,5\text{ metros}$

Y (altura) = ?

t (tiempo) = ?

a. Cálculo de la velocidad final

$$(v_f)^2 = (v_o)^2 + 2gY$$

b) cálculo del tiempo.

$$Y = V_o * t + \frac{1}{2} * g * t^2$$

Ecuaciones y su aplicación en las caídas de los objetos

Concepto de movimiento vertical

El movimiento vertical es una variante del M.R.U.V. debido a que tiene una trayectoria recta pero vertical con una velocidad que aumenta o disminuye uniformemente y con una aceleración constante de $9,81 \text{ m/s}^2$ (aceleración de la gravedad a nivel del mar en latitud de 45°N).

Cuando el movimiento vertical esta de subida luego bajada

$$v_f = v_o - g * t$$

Ecuación (1)

$$Y = \frac{1}{2} (v_f + v_o) * t$$

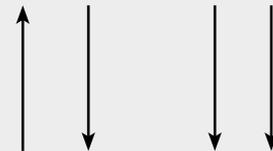
Ecuación (2)

$$(v_f)^2 = (v_o)^2 - 2 * g * Y$$

Ecuación (3)

$$Y = v_o * t - \frac{1}{2} * g * t^2$$

Ecuación (4)



Cuando el movimiento vertical esta de bajada

$$v_f = v_o + g * t$$

Ecuación (5)

$$(v_f)^2 = (v_o)^2 + 2 * g * Y$$

Ecuación (6)

$$Y = v_o * t + \frac{1}{2} * g * t^2$$

Ecuación (7)



Cuando el movimiento vertical es $v_o = 0$

$$v_f = g * t$$

Ecuación (8)

$$Y = 1/2 (v_f) * t$$

Ecuación (9)

$$(v_f)^2 = 2 * g * Y$$

Ecuación (10)

$$Y = \frac{1}{2} * g * t^2$$

Ecuación (11)



1.- La caída de un balón de nuestras manos, de una hoja o una fruta desde un árbol, de un plato en nuestra cocina.

Anotemos alguna experiencia en la que se aplica la caída libre

R.-

Busquemos las siguientes palabras del movimiento vertical y dialogamos sobre su significado:

CAÍDA - LIBRE - MOVIMIENTO - VERTICAL - BAJADA - SUBIDA

H	A	S	T	C	A	L	A	M	A	N	I	I	I	H	H	U	J	I	D	D
C	E	A	C	E	A	D	D	L	A	C	I	T	R	E	V	J	U	L	I	O
A	P	L	I	C	A	I	D	O	S	S	S	R	T	E	E	A	M	D	D	D
P	A	D	S	S	S	S	D	S	S	T	H	J	L	D	R	A	O	A	G	F
R	P	I	T	I	C	O	N	A	A	M	O	O	D	A	D	A	V	A	R	F
E	L	O	I	G	F	G	V	E	L	O	C	I	D	A	D	F	I	N	A	L
N	I	S	C	L	F	G	F	I	S	I	C	A	T	E	A	M	M	F	V	J
D	C	T	O	E	F	G	F	A	D	A	B	A	J	A	D	A	I	I	E	U
I	A	E	N	A	F	H	U	A	S	C	A	R	F	O	C	O	E	S	D	L
Z	D	B	A	S	D	H	D	E	L	P	A	R	E	D	E	S	N	I	A	I
A	O	E	A	I	F	I	S	I	C	T	I	C	O	N	A	A	T	C	D	O
J	S	N	A	I	N	U	B	U	E	N	U	I	S	I	M	O	O	I	I	I
E	D	D	A	I	D	G	J	U	L	I	O	R	I	C	A	R	D	O	U	U
S	D	I	C	A	H	G	G	G	S	C	A	L	A	M	A	N	I	I	I	I
F	M	I	N	I	S	T	E	R	I	O	D	E	E	D	U	C	A	C	I	O
F	A	E	D	U	C	A	C	I	O	N	B	O	L	I	V	I	A	A	A	A
L	F	G	T	D	T	U	H	N	G	F	C	A	S	D	R	T	Y	U	J	H

Realicemos su desarrollo resolviendo paso a paso los siguientes ejercicios de movimiento vertical o caída libre (debe estar en tu carpeta o cuaderno de actividades y prácticas de física).

Ejercicio 1:

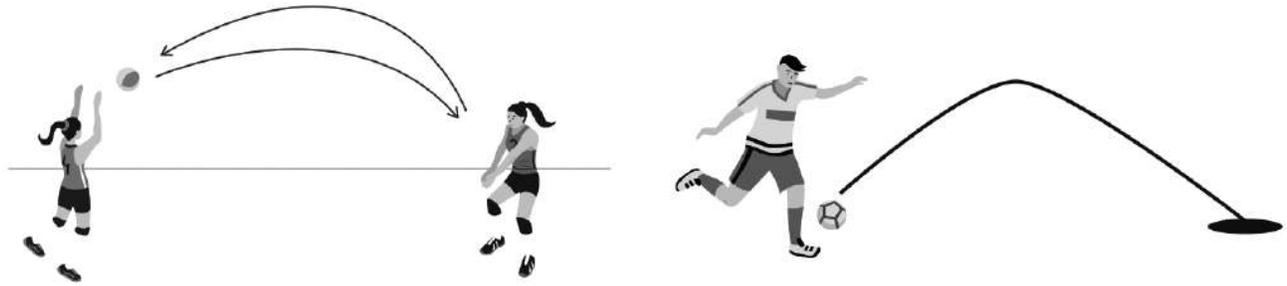
1.- París desde el techo de un edificio de 320 metros de altura deja caer una moneda, considerando que $g=10\text{m/s}^2$. Calcular la velocidad y el tiempo en el momento de entrar en contacto con el suelo.

- a) $V_f = 20 \text{ m/s}$, $t = 2\text{s}$
- b) $V_f = 40 \text{ m/s}$, $t = 4\text{s}$
- c) $V_f = 60 \text{ m/s}$, $t = 6\text{s}$
- d) $V_f = 80 \text{ m/s}$, $t = 8\text{s}$
- e) $V_f = 100 \text{ m/s}$, $t = 10\text{s}$
- f) Ninguno

UNIDAD 15

MOVIMIENTO PARABÓLICO

1. PRÁCTICA



1.- ¿Por qué las pelotas adquieren la trayectoria que se observa en la imagen?

R.-

2. TEORÍA

Movimiento parabólico

Es un movimiento que resulta de la unión, descomposición o combinación de dos o más movimientos, el movimiento rectilíneo uniforme (componentes horizontales), de velocidad constante, el movimiento vertical (componente vertical) que se efectúa por la gravedad cuya trayectoria es una parábola.

Velocidad en un movimiento parabólico

La trayectoria del movimiento parabólico o tiro oblicuo está formada por la combinación de dos movimientos, uno horizontal con velocidad constante, movimiento rectilíneo uniformemente variado, otro vertical hacia arriba uniformemente acelerado; la conjugación de los dos da como resultado una parábola.

Ejemplos de movimiento parabólico

- El disparo de una piedra con una fecha u onda dando tiro al blanco.

- Patear un balón de fútbol, desde el arco hasta caer en el campo contrario.
- La trayectoria de una canica durante el tiro inicial de larga distancia.
- El chorro de agua de una manguera, que puedes usar para regar las plantas o para tu cosecha.
- El chorro de agua de los aspersores giratorios, en un jardín o un parque, arrojando el líquido a su alrededor con una velocidad y ángulo uniformes.
- Cuando lanzamos una piedra, para poder bajar una fruta que se encuentra en un árbol, pero no llega y caen del otro lado.
- Un saque de voleibol, que hace elevarse la pelota por encima de la red y caer con el mismo ángulo de inclinación del otro lado.
- El lanzamiento de una bomba o misil, desde un avión en pleno vuelo es un movimiento semi parabólico pues cursa la mitad de una parábola (pero responde a las mismas consideraciones físicas).
- Cuando una piedra rebota sobre la superficie del agua, trazará pequeñas parábolas cada vez más chicas con cada rebote, hasta que pierda el empuje inicial y se hunda.

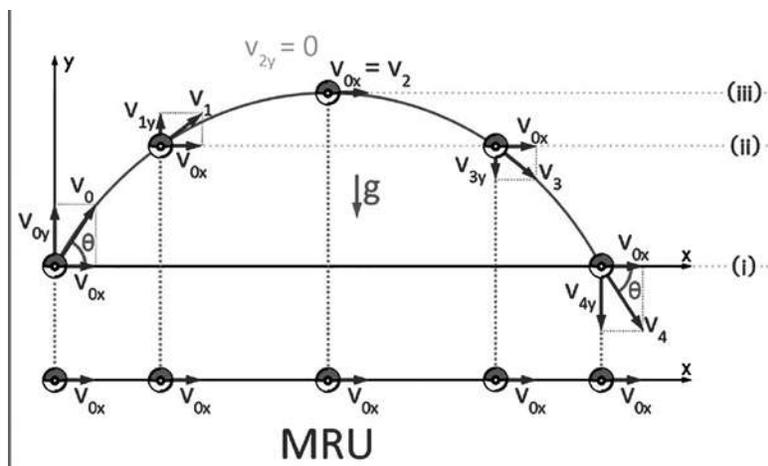
El tiro parabólico obedece siempre a las siguientes consideraciones

Podrá calcularse la trayectoria entera, sabiendo el ángulo inicial de inclinación, el módulo de la velocidad (rapidez) inicial, la diferencia de alturas entre el punto de salida, el de llegada, el tiempo desde el lanzamiento hasta la llegada.

Los ángulos de salida y llegada son siempre idénticos, a menos que la altura de ambos puntos varíe.

Dado un ángulo fijo, puede aumentarse la distancia horizontal recorrida, aumentando la velocidad.

Pueden analizarse los movimientos vertical y horizontal de forma independiente.



Calcularemos el alcance máximo y el tiempo de vuelo con la que cae al piso el balón de voleibol desde el inicio hasta el final. Lo que se necesita para la práctica son:

- | | |
|------------------|-------------------------------|
| Cuatro personas | Un flexómetro o cinta métrica |
| Un transportador | Un reloj o cronómetro |
| Calculadora | Pelota o balón de voleibol |

Procedimiento:

Paso 1. Debes buscar una parte plana de tu casa o el CEA, desde esa parte realicemos el pase del balón de voleibol. (en nuestra experiencia la altura máxima de $y_{max} = 10m$).

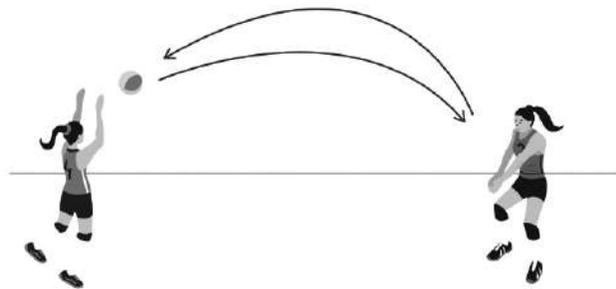
Paso 2. Debes registrar con el cronómetro el tiempo de vuelo (en nuestra experiencia fue de $t_v = 12$ segundos).

Tomaremos en cuenta de $10m/s^2$ la gravedad; el ángulo de elevación es de 30° ; la velocidad inicial de $15m/s$.

Datos:

- $V_o =$ (Velocidad inicial) = $15m/s$
- $A =$ (ángulo) = 30°
- $Y_{max} =$ (altura máxima) = $10 m$
- $t_v =$ (tiempo de vuelo) = $1,48 s$
- $X_{max} =$ (alcance máximo) = $=?$

Solución gráfica:



a. Cálculo de la velocidad final

$$X_{max} = \frac{(V_o)^2 * \text{sen}(2A)}{g}$$

$$X_{max} = \frac{(15m/s)^2 * \text{sen} [2 (30^\circ)]}{(10 m/s^2)}$$

$$X_{max} = 19,5 \text{ metros}$$

b. Cálculo del tiempo de vuelo

$$t_v = \frac{(2 * V_o * \text{sen}A)}{g}$$

$$t_v = \frac{(2 * (15m/s) * \text{sen}30^\circ)}{(10 m/s^2)}$$

$$t_v = 1,5 \text{ segundos}$$

Calcularemos el alcance máximo y el tiempo de vuelo con la que cae al piso el balón de voleibol desde el inicio hasta el final, lo que se necesita para la práctica de laboratorio son:

- | | |
|------------------|-------------------------------|
| Cuatro personas | Un flexómetro o cinta métrica |
| Un transportador | Un reloj o cronómetro |
| Calculadora | Pelota o balón de volibol |

Ejercicio 1: Juanita desde la portería del arco pateo un balón con una elevación de 45° y una velocidad de 20m/s , considerando que $g=10\text{m/s}^2$. ¿Determinar la altura máxima?

- | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| a) $Y_{\text{max}} = 8\text{ m}$ | c) $Y_{\text{max}} = 16\text{ m}$ | e) $Y_{\text{max}} = 24\text{ m}$ |
| b) $Y_{\text{max}} = 12\text{ m}$ | d) $Y_{\text{max}} = 20\text{ m}$ | f) Ninguno |

Ejercicio 2: César en una práctica en plena revista con una catapulta dispara un proyectil hacia su objetivo con una velocidad de $196,4\text{ m/s}$ y un ángulo de 30° . Calcular el tiempo de vuelo y su alcance máximo del proyectil.

- | | |
|--|--|
| a) $t = 20, X_{\text{max}} = 3405,2\text{m}$ | d) $t = 20, X_{\text{max}} = 3405,2\text{m}$ |
| b) $t = 20, X_{\text{max}} = 3405,2\text{m}$ | e) Ninguno |
| c) $t = 20, X_{\text{max}} = 3405,2\text{m}$ | |

Ejercicio 3: Laura con un arco de flecha lanza una flecha formando un tiro parabólico que alcanza una altura máxima de 800m y tiene un ángulo de elevación de 30° con la horizontal. Considerando que $g = 10\text{m/s}$. Calcular el tiempo de vuelo de la flecha.

- | | | | |
|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| a) $t = 6\text{s}$ | c) $t = 10\text{s}$ | e) $t = 16\text{s}$ | g) $t = 24\text{s}$ |
| b) $t = 8\text{s}$ | d) $t = 12\text{s}$ | f) $t = 20\text{s}$ | h) Ninguno |

3. VALORACIÓN

1.- Cuando vemos un partido de fútbol, se puede observar que la pelota describe una trayectoria parabólica. ¿En qué otros deportes pasa lo mismo?

R.-

.....

2.- Analizamos como aplicamos el movimiento parabólico en el diario vivir

R.-

.....

4. PRODUCCIÓN

1.- Investiguemos y mencionemos algunas actividades de la vida cotidiana donde se ha observado el movimiento parabólico.

R.-

.....

2.- ¿Qué trayectoria siguen los balones, en otros deportes?

R.-

.....

3.- Realiza un cuadro comparativo con actividades diarias relacionadas con el movimiento parabólico.

R.-

.....

BIBLIOGRAFÍA

- Aiza Veramendi, C. R. (2016). Física preuniversitaria de la Universidad Mayor de San Andrés. La Paz Bolivia.
- Alvarez, A., & Huayta, E. (2011). Física mecánica. La Paz: 6ta Edición.
- Delgadillo, A. Delgadillo, J. C. (2011). Química Inorgánica, nomenclatura química. La Paz Bolivia. Élite Impresiones.
- Diego, M. C. (s.f.). Física preuniversitaria. En Física Básica, departamento de materias básicas. La Paz Bolivia.
- Fernandez, W. (2019). ACTIFIS texto didactizado con actividades de autoaprendizaje. La Paz.
- Galarza Goñi, J. (1998). Física general. En J. Galarza Goñi, Nueva física general, curso completo de teoría, ejercicios y problemas. Lima Perú: Ingeniería E.I.R.L.
- Génesis. (s.f.), (2021). Educar. Obtenido de Ejercicios de Factores de Conversión para Cambios de Unidades: <https://educar.doncomos.com/6-ejercicios-factores-conversion-cambios-unidades>
- Gonzales, A. P. (2007). Física pedagógica I. La Paz: 1ra. Edición.
- Hallyday, D., & Resnick, R. (1999). Física Vol. 2. En Física general. México: compañía Editorial Continental.
- Jr, Raymond A. Serway/John W. Jewett. (2005). Física para Ciencias e Ingenierías. Volumen II. México sexta edición.
- López Cuevas, Leticia. (2010) Química Inorgánica. Segunda Edición, Pearson, México.
- Montaña Nemer, J. C. (2014). Química General. En nomenclatura de química inorgánica. Oruro: Latina.
- Quiroga, M. (2019). economipedia, haciendo fácil la economía. Obtenido de proceso productivo : <https://economipedia.com/definiciones/proceso-productivo.html>



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN

VICEMINISTERIO DE EDUCACIÓN
ALTERNATIVA Y ESPECIAL



Whatsapp a nivel nacional:

591 - 71550970

591 - 71530671



Correo electrónico

informacion@minedu.gob.bo



@minedubol



@minedu_bol



minedubol



Ministerio de Educación - Oficial



MinEduBol

Av. Arce #2147

Tel. (591-2) 2681200

www.minedu.gob.bo

La Paz - Bolivia