



DOCENTE	CONSTANZA CHAVES SAAVEDRA	ÁREA	MATEMATICAS -TEC
E-MAIL	jcchaves@fmsnor.org	GRADO	SEXTO

GUIA DE ESTUDIO (02)

DBA	Resolver y formular problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales, sus operaciones y el empleo de herramientas multimedia para la demostración de resultados y análisis de situaciones de la vida diaria.		
LOGRO	Resolver y formular problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones, empleando herramientas tecnológicas para el análisis de elementos de la vida diaria que permitan su visualización y demostración.		
COMPETENCIA	Escribe e Interpreta adecuadamente números naturales resolviendo operaciones matemáticas que se generan en su vida diaria, empleando la teoría de números, hallando el M.C.D. y m.c.m. para descomponer un número en factores primos y empleo herramientas de diferentes programas para la muestra de evidencias de los resultados obtenidos.		
OBJETIVO	Reconozco y expreso números en diferentes sistemas numérico, identificando los números naturales y como se emplan en el uso de actividades de la vida diaria.		
CONCEPTO	Comunicación - Innovación-Contexto	EJE	Conociendo mi entorno
TEMA	Sistema decimal, otros sistemas numéricos y operaciones con números naturales. Maquinas simples.	FECHA DE PUBLICACIÓN.	lunes, 3 de agosto de 2020
TIEMPO DE TRABAJO	2 Semanas	FECHA DE ENTREGA	lunes, 17 de agosto de 2020

VALOR DE LA SEMANA:

AMOR A MARÍA :

Toda la vida de María está llena de una profunda sencillez. Era la Madre del



Hijo de Dios y llevó a cabo esa tarea con gran naturalidad. En ningún momento de su vida buscó privilegios especiales, prefería pasar inadvertida, como una más entre las mujeres de su pueblo. as diez principales virtudes de María que podríamos imitar: su profunda humildad, su fe viva, su obediencia ciega, su oración constante, su oblación perenne, su incomparable pureza, su amor ardiente, su heroica paciencia, su angélica amabilidad y su gloriosa sabiduría.



DOCENTE	CONSTANZA CHAVES SAAVEDRA	ÁREA	MATEMATICAS -TEC
E-MAIL	jcchaves@fmsnor.org	GRADO	SEXTO

GUIA DE ESTUDIO (02)

TEMA	Sistema decimal, otros sistemas numéricos y operaciones con números naturales. Maquinas simples y operadores mecánicos.
------	--

INTRODUCCIÓN

¿Por qué Contamos?

Las técnicas de contar son universales, y se han encontrado en todas las sociedades estudiadas hasta ahora. Estas técnicas han dado origen al concepto de número y a la Aritmética.

Surgen ligadas a la necesidad de:

- Comunicar información referente al tamaño (la numerosidad) de las colecciones de objetos (cardinal de la colección).
- Indicar el lugar que ocupa o debe ocupar un objeto dentro de una colección ordenada de objetos (ordinal del objeto).



En las sociedades prehistóricas -cazadores y recolectores- se plantea ya, aunque sea a pequeña escala, la necesidad de responder a la pregunta, ¿cuántos hay? o ¿cuántos son?.

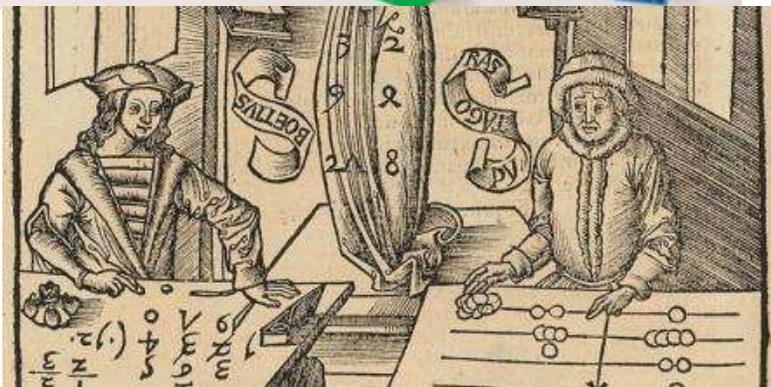
También aparece la necesidad de establecer un orden de actuación: ¿qué se hace primero?, ¿quién interviene en segundo lugar?, etc.

A partir de esas necesidades sociales se desarrollan diferentes técnicas de recuento que n vestigios de otras varias técnicas. Cada colección de "objetos numéricos" vamos a llamarla "sistema numeral" o sistema de representación numérica.



El hecho de que dos colecciones de objetos sean coordinables se expresa diciendo que representan el mismo número. De este modo los números no son objetos como pueden ser una mesa, un perro, etc.; se dice que son "objetos ideales" o abstractos.

En definitiva, interesa considerarlos como "maneras de hablar" ante ciertas situaciones en las que reflexionamos sobre las actividades de recuento y ordenación y los instrumentos que usamos para esas actividades.



PROFUNDIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS.

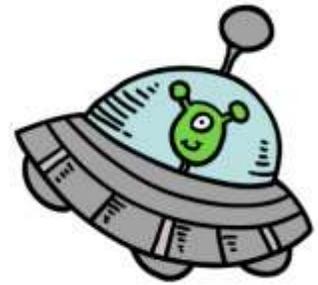


DOCENTE	CONSTANZA CHAVES SAAVEDRA	ÁREA	MATEMATICAS -TEC
E-MAIL	jcchaves@fmsnor.org	GRADO	SEXTO

1. TIPOS DE SISTEMAS DE NUMERACIÓN Y ASPECTOS HISTÓRICOS

Analiza la siguiente situación:

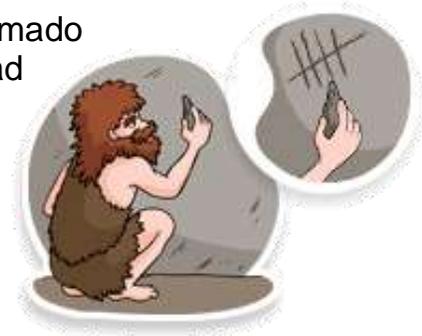
Un extraterrestre llega a la Tierra. Viene de una galaxia lejana y su misión es contactar con los terrícolas e intercambiar información. Una vez superadas las dificultades de idioma el extraterrestre se interesa, entre otras muchas cosas, por el sistema de numeración escrito que se usa en la Tierra. Los hombres de la Nasa (naturalmente el extraterrestre va a parar a los Estados Unidos) se lo explican y él comenta: "Ah! Es el mismo sistema que utilizamos nosotros, pero nosotros usamos solamente cuatro símbolos, el del cero (□), el del uno (|), el del dos (L) y el del tres (T)". ¿Cómo escribe el extraterrestre



el número 9?.

La aparición en el Neolítico de sociedades estatales y del entramado administrativo que una sociedad de este tipo conlleva plantea la necesidad de:

- Obtener el cardinal de colecciones formadas por muchos objetos (colecciones muy numerosas).
- Recordar los cardinales correspondientes a muchas colecciones.



La contabilidad de un Estado exige la representación de números grandes y el almacenamiento de esos números de forma que sean fácilmente localizables.

Para resolver estas exigencias, las diferentes sociedades han creado sistemas de numeración compuestos por un pequeño número de signos que combinados adecuadamente según ciertas reglas sirven para efectuar todo tipo de recuentos y representar todos los números necesarios a esas sociedades.

Para ello se han basado en dos principios:



- Los signos no representan sólo unidades sino también grupos de unidades. A cada uno de esos grupos de unidades se le llama unidad de orden superior. Al número de unidades que constituye cada unidad de orden superior se le llama base del sistema de numeración.
- Cualquier número se representa mediante combinaciones de los signos definidos en el sistema de numeración.

2. NUMEROS NATURALES

Los números naturales son aquellos que nos sirven para contar 1,2,3,4,5,... Los números naturales forman un conjunto que se nota con \mathbb{N} .

El conjunto de números naturales es ordenado, es decir, dados dos naturales cualesquiera uno de ellos es menor que otro. Los símbolos que se utilizar para establecer la relación de orden entre dos números son:

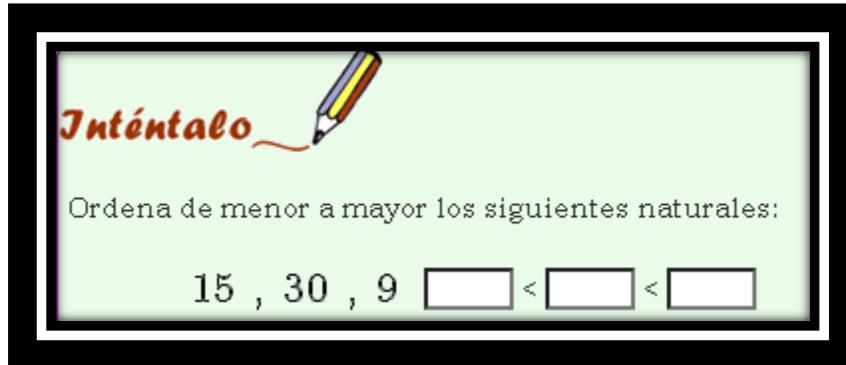
$$a < b \text{ a es menor que b}$$

$$a \leq b \text{ a es menor o igual que b}$$



DOCENTE	CONSTANZA CHAVES SAAVEDRA	ÁREA	MATEMATICAS -TEC
E-MAIL	jcchaves@fmsnor.org	GRADO	SEXTO

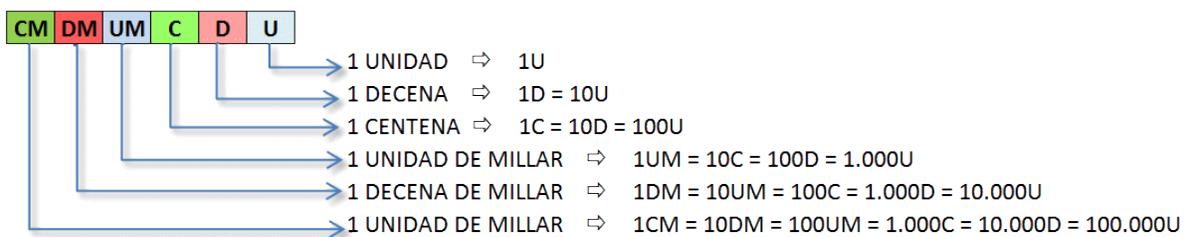
$a > b$ a es mayor que b
 $a \geq b$ a es mayor o igual que b



Nuestro sistema de numeración tiene dos características esenciales: es decimal y es posicional. **Es decimal porque:**

- Utilizamos 10 dígitos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9
- Agrupamos de 10 en 10 en órdenes cada vez mayores:
 - 10 U = 1 D
 - 10 D = 1 C
 - 10 C = 1 UM
 - 10 UM = 1 DM

Es el esquema que ya conoces de otros cursos, ¿te suena de algo?



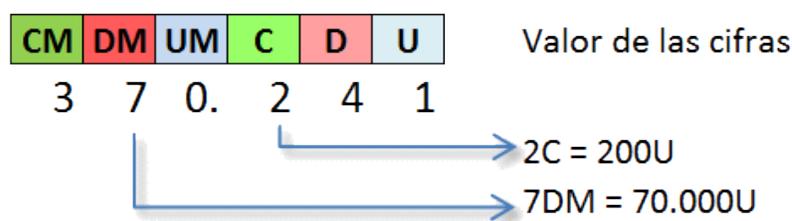
En números de nueve cifras esta es la manera como se ordena:

Orden de millones			Orden de millares			Orden de unidades		
CMillón	DMillón	UMillón	CM	DM	UM	C	D	U

Es posicional porque el valor de cada cifra en un número depende del lugar que ocupa.

En el número **370.241** la cifra 2 ocupa el orden de las centenas, por lo tanto $2C = 20D = 200U$

La cifra 7 ocupa el orden de las decenas de millar, por lo tanto, $7DM = 70UM = 700C = 7.000D = 70.000U$





DOCENTE	CONSTANZA CHAVES SAAVEDRA	ÁREA	MATEMATICAS -TEC
E-MAIL	jcchaves@fmsnor.org	GRADO	SEXTO

Lectura de los números naturales de hasta nueve cifras

Para leer un número de 9 cifras:

1. Se dice la cantidad en el orden de los millones seguida de la palabra millones.
2. Se dice la cantidad en el orden de los millares seguida de la palabra mil.
3. Se dice la cantidad en el orden de las unidades.

El número 642.798.305 se lee: seiscientos cuarenta y dos millones setecientos noventa y ocho mil trescientos cinco

Orden de millones			Orden de millares			Orden de unidades		
C Millón	D Millón	U Millón	CM	DM	UM	C	D	U
6	4	2.	7	9	8.	3	0	5
Seiscientos cuarenta y dos millones			setecientos noventa y ocho mil			trescientos cinco		

Valor posicional en números de hasta nueve cifras

Para determinar el valor de posición de una cifra:

- I. Se busca el orden de la posición que ocupa, la cifra 5 en el número 35.723.406 ocupa el orden de las unidades de millón.
- II. Se multiplica esa cifra por el valor en unidades del orden: $5 \times 1.000.000 = 5.000.000$ de unidades

Orden de millones			Orden de millares			Orden de unidades		
C Millón	D Millón	U Millón	CM	DM	UM	C	D	U
3	5.		7	2	3.	4	0	6
$3 \times 10.000.000$	$5 \times 1.000.000$		7×100.000	2×10.000	3×1.000	4×100	0	6
30.000.000	5.000.000		700.000	20.000	3.000	400	0	6

La cifra 5 está en la posición de las unidades de millón por lo tanto su valor es 5.000.000 ($5 \times 1.000.000$)

Descomposición de números naturales

Vamos a descomponer el número 508.648.436 separándolo en sumas.

Estas tres maneras son equivalentes, representan lo mismo.

C Millón	D Millón	U Millón	CM	DM	UM	C	D	U
5	0	8.	6	4	8.	4	3	6

- a) $5 \text{ C Millón} + 8 \text{ U Millón} + 6 \text{ CM} + 4 \text{ DM} + 8 \text{ UM} + 4 \text{ C} + 3 \text{ D} + 6 \text{ U}$
- b) $5 \times 100.000.000 + 8 \times 1.000.000 + 6 \times 100.000 + 4 \times 10.000 + 8 \times 1.000 + 4 \times 100 + 3 \times 10 + 6$
- c) $500.000.000 + 8.000.000 + 600.000 + 40.000 + 8.000 + 400 + 30 + 6$



DOCENTE	CONSTANZA CHAVES SAAVEDRA	ÁREA	MATEMATICAS -TEC
E-MAIL	jcchaves@fmsnor.org	GRADO	SEXTO

Observa que cuando un orden es cero no se escribe en ninguna de las tres formas (se sobreentiende que si sumamos cero a algo no le aporta ningún valor). En nuestro número **508.648.436** no añadimos las decenas de millones.

Es imprescindible escribir la descomposición como una **suma con varios sumandos** (uno por cada orden que no sea cero)

Comparación de números naturales

Comparación de dos números de forma aritmética (numérica)

- Si uno de los dos números tiene más cifras que el otro, está claro que es mayor.

$89.007.301 > 9.989.967$ porque el primero tiene más cifras.

$98.328.322 < 100.001.001$ porque el segundo tiene más cifras.

- Si ambos números tienen la misma cantidad de cifras se compara cifra a cifra empezando por el orden mayor (de izquierda a derecha) hasta que no sean iguales.

CMillón	DMillón	UMillón	CM	DM	UM	C	D	U
4	3	2	8	9	1	3	4	6
4	3	2	8	8	1	3	4	6
4 = 4	3 = 3	2 = 2	8 = 8	9 > 8				

En este caso $432.891.346 > 432.881.346$ porque la cifra en las Decenas de Millar es mayor en el primero que en el segundo.

Comparación de dos números usando la recta numérica

Si queremos comparar los números **763.225** y **763.427** trazamos una recta graduada situando a la izquierda un punto menor que el menor número y a la derecha otro mayor que el mayor número. Al señalar la posición que ocupan ya tenemos la respuesta gráfica.

Por lo tanto $763.225 < 763.427$



Ordenación de números

Si queremos ordenar varios números hacemos lo mismo que para comparar.

- Comparamos las cifras empezando por las de mayor orden

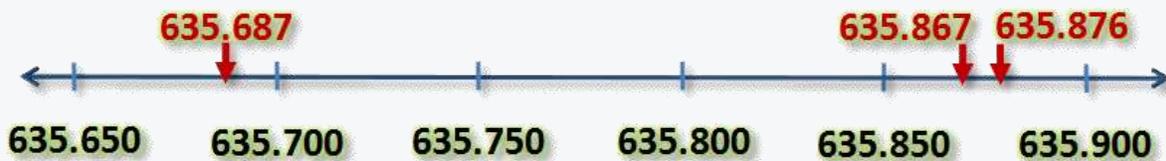


DOCENTE	CONSTANZA CHAVES SAAVEDRA	ÁREA	MATEMATICAS -TEC
E-MAIL	jcchaves@fmsnor.org	GRADO	SEXTO

- Comparando orden a orden cada uno de estos números 635.876; 635.867; 635.687
- Ordenados de mayor a menor $635.876 > 635.867 > 635.687$
- Ordenados de menor a mayor $635.687 < 635.867 < 635.876$

CM	DM	UM	C	D	U	
6	3	5.	8	7	6	El mayor
6	3	5.	8	6	7	El mediano
6	3	5.	6	8	7	El menor
=	=	=	$6 < 8$	$6 < 7$		

- Ordenamos los números en una recta numérica (buscamos una graduación que nos permita situar a todos los números dentro de la recta, en este caso hemos graduado de 50 en 50 unidades desde 635.650 hasta 635.900 puesto que los tres números se encuentran en este intervalo)



Recta numérica

Una recta numérica se construye señalando partes iguales en una recta.

Dividir en diez partes es muy frecuente, pero se puede dividir en porciones diferentes... depende de lo que nos interese.



En el punto de la izquierda pondremos el valor menor y en el de la derecha el mayor.

Numeramos en el orden que nos interese (unidades, decenas, centenas, millares...) según lo que queramos comparar.

Nosotros vamos a situar en la recta numérica los números 18.376 y 18.846 por lo que hacer separaciones de centenas nos va a resultar muy útil.

El punto inicial debe ser 18.300 o menor y el final 18.900 o mayor.

Vamos a situarlo en 18.200 y 19.000 (tendremos ocho segmentos)



Distancias en la recta numérica



DOCENTE	CONSTANZA CHAVES SAAVEDRA	ÁREA	MATEMATICAS -TEC
E-MAIL	jcchaves@fmsnor.org	GRADO	SEXTO

La recta numérica nos puede ser muy útil para representar los números, para contar la distancia que los separa y para señalar la parte de la recta que es mayor o menor que un número, etc.

Señalar la distancia que separa dos puntos:

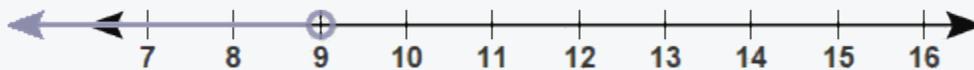
- En el ejemplo los puntos A y B están separados por una distancia de 1 unidad.
- A los puntos A y C lo separan 4 unidades.



Señalar la parte de una recta mayor o menor que un determinado número:

- En el ejemplo los números menores que 9 los representa la flecha cuyo origen está en el número 9 y se dirige a la izquierda.

$$x < 9$$



Aproximación

1. Determinamos el orden al que queremos redondear (a las decenas, centenas, millares, etc.)
2. Nos fijamos en la cifra que está a la derecha de esa posición (el orden al que queremos redondear)
 1. Si la cifra es un cinco o mayor que cinco, redondeamos añadiendo una unidad más.
 2. Si la cifra es menor que cinco, redondeamos a la cifra que ya tenemos en ese orden sin añadir nada más
 3. Las cifras de los órdenes menores se cambian a cero.

Vamos a aproximar el número 35.286 a las decenas, centenas, unidades de millar y decenas de millar.

Redondeando a la decena

3 5. 2 8 6 Como la cifra de la derecha es 6 > 5 ...
 3 5. 2 9 0 Redondeo **añadiendo** una decena más

Redondeando a la unidad de millar

3 5. 2 8 6 Como la cifra de la derecha es 2 < 5 ...
 3 5. 0 0 0 Redondeo **sin añadir** una unidad de millar.

Redondeando a la centena

3 5. 2 8 6 Como la cifra de la derecha es 8 > 5 ...
 3 5. 3 0 0 Redondeo **añadiendo** una centena má

Redondeando a la decena de millar

3 5. 2 8 6 Como la cifra de la derecha es 5 = 5 ...
 4 0. 0 0 0 Redondeo **añadiendo** una decena de millar.

El signo para indicar una cantidad aproximada en matemáticas es ≈

Podemos escribir por tanto en cada uno de estos casos:



DOCENTE	CONSTANZA CHAVES SAAVEDRA	ÁREA	MATEMATICAS -TEC
E-MAIL	jcchaves@fmsnor.org	GRADO	SEXTO

35.286 ≈ 35.290

35.286 ≈ 35.300

35.286 ≈ 35.000

35.286 ≈ 40.00

Números muy, muy grandes...

Los números de nueve cifras son muy pequeños comparados con uno de 21 cifras... del orden de los trillones.

Trillones, cuatrillones, quintillones, sextillones, etc. Esto no ha hecho más que empezar

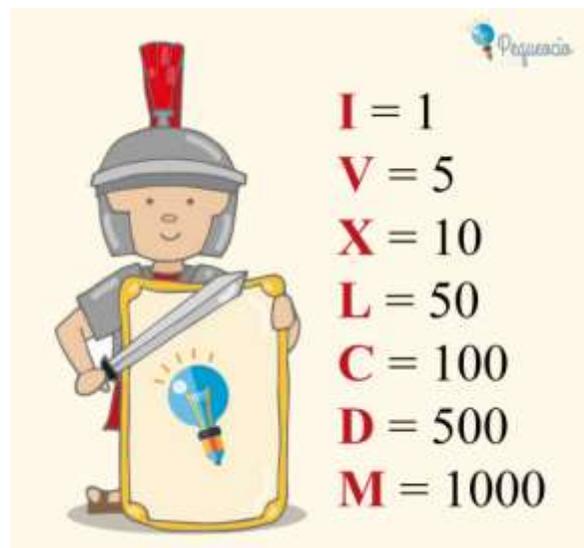
TRILLONES			BILLONES						MILLONES						UNIDADES					
Orden de trillones			Orden miles de billones			Orden de billones			Orden miles de millones			Orden de millones			Orden de millares			Orden de unidades		
CT	DT	UT	CMB	DMB	UMB	CB	DB	UB	CMM	DMM	UMM	CMillón	DMillón	UMillón	CM	DM	UM	C	D	U
4	0	0.	4	7	4.	0	5	8.	0	0	2.	6	4	2.	7	9	8.	3	0	5
Cuatrocientos trillones cuatrocientos setenta y cuatro mil cincuenta y ocho billones dos mil seiscientos cuarenta y dos millones setecientos noventa y ocho mil trescientos cinco																				

NUMERACION ROMANA

Los romanos usaban siete letras mayúsculas para escribir los números siguiendo ciertas reglas. La numeración arábiga (la que usamos) y el sistema decimal dejaron en desuso este sistema de numeración.

Pero todavía se usa, seguro que más de lo que te puedes imaginar, por ejemplo:

- En los nombres de los reyes, papas y otros personajes históricos: Felipe IV, Francisco I
- En los Festivales, congresos, ferias, olimpiadas: XV Festival de Música, IX Congreso Internacional
- En la numeración de volúmenes, capítulos de libros y en las series y películas: Tomo II, Capítulo VII, VI Temporada, Tiburón IV, etc.
- En la numeración de los siglos: siglo XX, siglo XXI
- En los monumentos para datar el año de construcción: año MDCCXCIV



Reglas del sistema de numeración romano

Aprende el valor numérico de estas siete letras y las reglas para combinarlas y representar los números.

I	V	X	L	C	D	M
1	5	10	50	100	500	1.000



DOCENTE	CONSTANZA CHAVES SAAVEDRA	ÁREA	MATEMATICAS -TEC
E-MAIL	jcchaves@fmsnor.org	GRADO	SEXTO

REGLAS DE LA NUMERACIÓN ROMANA

REGLA DE LA REPETICIÓN	REGLA DE LA SUMA
Las letras I, X, C y M pueden repetirse hasta tres veces. Las letras V, L y D no se pueden repetir. $III \Rightarrow 1 + 1 + 1 = 3$ $CCC \Rightarrow 100 + 100 + 100 = 300$ $MDCCLIII \Rightarrow 1000 + 500 + 200 + 50 + 3 = 1.753$	Una letra escrita a la derecha de otra le suma su valor. $XI \Rightarrow 10 + 1 = 11$ $LX \Rightarrow 50 + 10 = 60$ $CLI \Rightarrow 100 + 50 + 1 = 151$ $MCCLXXVII \Rightarrow 100 + 200 + 50 + 20 + 7 = 1.277$
REGLA DE LA RESTA	REGLA DE LA MULTIPLICACIÓN
Las letras I, X y C le restan su valor a la letra que tienen a su derecha. $IV \Rightarrow 5 - 1 = 4$ $IX \Rightarrow 10 - 1 = 9$ $XL \Rightarrow 50 - 10 = 40$ $XC \Rightarrow 100 - 10 = 90$ $CD \Rightarrow 500 - 100 = 400$ $CM \Rightarrow 1.000 - 100 = 900$	Una raya encima de una o más letras multiplica su valor por mil. $\overline{V} \Rightarrow 5 \times 1000 = 5000$ $\overline{X}ICC \Rightarrow 11.000 + 200 = 11.200$ $\overline{VII}CCCLIII \Rightarrow 7.000 + 200 + 50 + 3 = 7.253$

Bases de numeración

En este tema hemos aprendido sobre el Sistema Decimal de Numeración que es un sistema en base 10.

- **Utilizamos diez dígitos para representar todos los números: del 0 al 9.**

Nos resulta fácil porque es el que utilizamos habitualmente en la vida diaria.

Representemos en el sistema de base 10 el número **61.254**.

Para que podamos ver como funcionan otros sistemas de numeración vamos a cambiar el nombre de las unidades por el valor que representan. Algo parecido haremos con otras bases de numeración.

U = 1, D = 10; C = 100; UM = 1.000; DM = 10.000; CM = 100.000 ...

CM	DM	UM	C	D	U
100.000	10.000	1000	100	10	1
	6	1.	2	5	4
	10.000×6				60.000
		1.000×1			1.000
			100×2		200
				10×5	50
					1×4
					61.254

Base 2 (Sistema Binario)

El sistema en base 2 o sistema binario es el que se usa en informática, programación, robótica... es un lenguaje muy simple, aunque no estemos familiarizados.

- **El sistema binario solo usa solo dos dígitos: 0 y 1**

Aprende como se escriben los diez primeros números en el sistema binario:

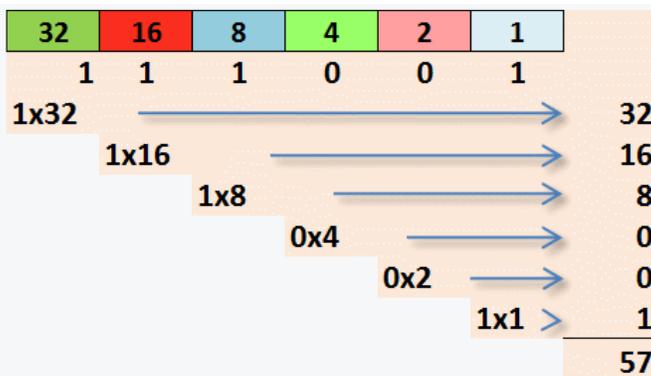


DOCENTE	CONSTANZA CHAVES SAAVEDRA	ÁREA	MATEMATICAS -TEC
E-MAIL	jcchaves@fmsnor.org	GRADO	SEXTO

NÚMEROS NATURALES	ORDENACIÓN EN EL SISTEMA					Descomposición binaria
	16	8	4	2	1	
Uno					1	$1 = 1$
Dos				1	0	$2 = 2 \times 1$
Tres				1	1	$3 = 2 \times 1 + 1$
Cuatro			1	0	0	$4 = 4 \times 1$
Cinco			1	0	1	$5 = 4 \times 1 + 1$
Seis			1	1	0	$6 = 4 \times 1 + 2 \times 1$
Siete			1	1	1	$7 = 4 \times 1 + 2 \times 1 + 1$
Ocho	1	0	0	0	0	$8 = 8 \times 1$
Nueve	1	0	0	1	0	$9 = 8 \times 1 + 1$
Diez	1	0	1	0	0	$10 = 8 \times 1 + 2 \times 1$

Para saber el valor del número binario 111001 hacemos lo mismo que antes con el sistema decimal, pero teniendo en cuenta los valores de cada orden:

- Ponemos el valor de cada orden.
- Multiplicamos 1 o 0 por el valor de cada orden.
- Sumamos los productos hallados.



Ahora nos queda claro que el número binario 111001 es en realidad el número 57 en el sistema decimal.

3. OPERACIONES CON NUMEROS NATURALES

Suma y resta

Elementos de la suma			Elementos de la resta		
3 5. 0 7 8	Sumando		3 5. 0 7 8	Minuendo	
+ 7. 2 4 5	Sumando		- 7. 2 4 5	Sustraendo	
4 2. 3 2 3	Suma o total		2 7. 8 3 3	Diferencia o resta	

Sinónimos de suma: Adición, Total

Sinónimos de resta: Diferencia, Sustracción



Las propiedades de la suma

Propiedad conmutativa:

- $236 + 125 = 361$
- $125 + 236 = 361$
- El resultado de una suma no varía, aunque variemos el orden de los sumandos.



DOCENTE	CONSTANZA CHAVES SAAVEDRA	ÁREA	MATEMATICAS -TEC
E-MAIL	jcchaves@fmsnor.org	GRADO	SEXTO

Propiedad asociativa:

- $(45 + 15) + 30 = 60 + 30 = 90$
- $45 + (15 + 30) = 45 + 45 = 90$
- En una suma con más de dos sumandos no importa el orden en el que efectuemos las sumas, el resultado final es el mismo.



Propiedad fundamental de la resta

Si sumo o resto un mismo número al minuendo y al sustraendo a la vez, el resultado no varía.

Propiedad fundamental de la resta

$$\begin{array}{r}
 736 + 50 \\
 - 245 + 50 \\
 \hline
 491 \longrightarrow 491
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 736 - 23 \\
 - 245 - 23 \\
 \hline
 491 \longrightarrow 491
 \end{array}$$

Multiplicación

Elementos de la multiplicación

Elementos de la multiplicación

$$\begin{array}{r}
 345 \leftarrow \text{Factor o multiplicando} \\
 \times 36 \leftarrow \text{Factor o multiplicador} \\
 \hline
 + 2070 \\
 1035 \\
 \hline
 12420 \leftarrow \text{Producto o multiplicación}
 \end{array}$$

Necesitas recordar la multiplicación por números de 2 cifras

Propiedades de la multiplicación

Propiedad conmutativa:

- $250 \times 4 = 1.000$
- $4 \times 250 = 1.000$
- El resultado de una multiplicación no varía, aunque se cambie el orden de los factores. (El orden de los factores no altera el producto)

Propiedad asociativa:

- $(45 \times 15) \times 30 = 675 \times 30 = 20.250$
- $45 \times (15 \times 30) = 45 \times 450 = 20.250$
- El resultado de un producto con tres factores es el mismo si multiplico los dos primeros y luego el tercero o los últimos y lo multiplico al primero.



DOCENTE	CONSTANZA CHAVES SAAVEDRA	ÁREA	MATEMATICAS -TEC
E-MAIL	jcchaves@fmsnor.org	GRADO	SEXTO

Propiedad distributiva:

PROPIEDAD DISTRIBUTIVA
de la multiplicación respecto de la suma

$$35 \times (16 + 24) = 35 \times 16 + 35 \times 24$$

$$35 \times 40 = 560 + 840$$

$$1400 = 1400$$

PROPIEDAD DISTRIBUTIVA
de la multiplicación respecto de la resta

$$12 \times (16 - 4) = 12 \times 16 - 12 \times 4$$

$$12 \times 12 = 192 - 48$$

$$144 = 144$$

- Podemos utilizar esta propiedad distributiva de la multiplicación respecto de la suma para realizar multiplicaciones en las que un factor lo separamos en la suma de dos números.
- Fíjate en el ejemplo, hemos separado el factor 20 en la suma de dos números 15 + 5

$$6 \times 20 = 6 \times (15 + 5) = 6 \times 15 + 6 \times 5 = 90 + 30 = 120$$

Multiplicación por números de tres o más cifras

Multiplicación por números de tres cifras

Multiplicación por 3 cifras	Multiplico paso a paso
$ \begin{array}{r} 62357 \\ \times 769 \\ \hline 561213 \\ 374142 \\ 436499 \\ \hline 47952533 \end{array} $	<p>1º Coloco el factor más pequeño debajo alineándolos verticalmente a partir de las unidades</p> <p>2º Multiplico 62357 por 9 y alineo el resultado desde las unidades</p> <p>3º Multiplico 62357 por 6 y alineo el resultado desde las decenas (dejando un espacio)</p> <p>4º Multiplico 62357 por 7 y alineo el resultado desde las centenas (dejando dos espacios)</p> <p>5º Se suman todos los productos obtenidos</p>

Ceros en el segundo factor

Aprende como se hace

Cuando encuentras ceros en el segundo factor... tranquilidad que no muerden... no hagas caso y sigue multiplicando.



DOCENTE	CONSTANZA CHAVES SAAVEDRA	ÁREA	MATEMATICAS -TEC
E-MAIL	jcchaves@fmsnor.org	GRADO	SEXTO

Pon un cero en el lugar que corresponde y sigue multiplicando por la siguiente cifra

$\begin{array}{r} 742 \\ \times 20 \\ \hline 14840 \end{array}$	$\begin{array}{r} 456 \\ \times 230 \\ \hline 13680 \\ 912 \\ \hline 104880 \end{array}$	$\begin{array}{r} 456 \\ \times 203 \\ \hline 1368 \\ 7120 \\ \hline 72568 \end{array}$
---	--	---

Multiplicar por la unidad seguida de ceros

Aprende como se hace

Multiplicar por la unidad seguida de ceros quiere decir multiplicar con números que llevan ceros después del 1, como 10, 100, 1.000 etc.

El procedimiento es muy sencillo tan solo se ponen detrás el mismo número de ceros que el número con el que hemos multiplicado. Este esquema lo explica gráficamente.

MULTPLICAR POR LA UNIDAD SEGUIDA DE CEROS	
$33 \times 10 = 330$	
$138 \times 100 = 13800$	
$683 \times 1000 = 683000$	

División

Conocimiento previo

Los términos de la división son Dividendo, divisor, cociente y resto.

Es muy importante que te aprendas la propiedad fundamental de la división, entre otras cosas porque te sirve para comprobar si la has realizado bien.

Elementos de la división	Propiedad fundamental de la división								
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">Dividendo 953</td> <td style="padding: 5px;">Divisor 36</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">233</td> <td style="padding: 5px;">26</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">17</td> <td style="padding: 5px;">Cociente</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">Resto</td> <td></td> </tr> </table>	Dividendo 953	Divisor 36	233	26	17	Cociente	Resto		<div style="background-color: #D9E1F2; padding: 5px; text-align: center;"> Dividendo = Divisor x Cociente + Resto $D = dxc + r$ </div> <div style="padding: 5px; text-align: center;"> $953 = 36 \times 26 + 17$ $953 = 936 + 17$ </div>
Dividendo 953	Divisor 36								
233	26								
17	Cociente								
Resto									

Recuerda lo que es una división exacta y entera.



DOCENTE	CONSTANZA CHAVES SAAVEDRA	ÁREA	MATEMATICAS -TEC
E-MAIL	jcchaves@fmsnor.org	GRADO	SEXTO

<p>DIVISIÓN EXACTA</p> $\begin{array}{r} 108 \quad 9 \\ 018 \quad 12 \\ 0 \end{array}$ <p>Es exacta la división cuyo resto es cero</p>	<p>DIVISIÓN ENTERA</p> $\begin{array}{r} 112 \quad 9 \\ 022 \quad 12 \\ 4 \end{array}$ <p>Es entera la división cuyo resto es distinto de cero</p>
---	---

Divisiones con tres cifras en el divisor

Aprende como se hace

DIVISIÓN CON TRES CIFRAS EN EL DIVISOR	
$\begin{array}{r} 634 \quad 748 \\ 098 \\ 183 \end{array} \quad \begin{array}{r} 268 \\ 2 \end{array}$ <p style="text-align: right;">1º</p>	<p>Separamos las tres primeras cifras. Como $634 > 268$ dividimos estimando cual puede ser el cociente. En este caso 2 y el resto</p>
$\begin{array}{r} 634 \quad 748 \\ 098 \quad 7 \\ 183 \end{array} \quad \begin{array}{r} 268 \\ 23 \end{array}$ <p style="text-align: right;">2º</p>	<p>Bajamos el 7 añadiendolo al resto y dividimos 987 entre 268 repitiendo el proceso</p>
$\begin{array}{r} 634 \quad 748 \\ 098 \quad 74 \\ 183 \quad 4 \\ 226 \end{array} \quad \begin{array}{r} 268 \\ 236 \end{array}$ <p style="text-align: right;">3º</p>	<p>Bajamos el 4 y dividimos 1834 entre 268</p>
$\begin{array}{r} 634 \quad 748 \\ 098 \quad 748 \\ 183 \quad 4 \\ 226 \quad 8 \\ 124 \end{array} \quad \begin{array}{r} 268 \\ 2368 \end{array}$ <p style="text-align: right;">4º</p>	<p>Bajamos el 8 y dividimos 2268 entre 268 El resultado es: divisor 2368 y resto 124</p>

División con ceros en el cociente

Aprende como se hace

Si al bajar una cifra el resto sigue siendo menor que el divisor ponemos un cero en el cociente y bajamos la cifra siguiente hasta que sea mayor y podamos dividir.

Fíjate en estos dos ejemplos:



DOCENTE	CONSTANZA CHAVES SAAVEDRA	ÁREA	MATEMATICAS -TEC
E-MAIL	jcchaves@fmsnor.org	GRADO	SEXTO

DIVISIÓN CON CEROS EN EL COCIENTE

$$\begin{array}{r} 7215 \quad 35 \\ 02 \quad 2 \end{array}$$

Dividimos 72 : 35 y nos da 2 en el cociente y de resto 2 también

$$\begin{array}{r} 7215 \quad 35 \\ 021 \quad 20 \\ 7215 \quad 35 \\ 0215 \quad 206 \end{array}$$

Bajamos el 1 pero al ser $21 < 35$ ponemos un 0 en el cociente y bajamos la cifra siguiente, el 5. Dividimos finalmente $215 : 35$ obteniendo un cociente de 206 y un resto de 5

Observa como en el siguiente ejemplo hemos seguido el mismo proceso.

DIVISIÓN CON CEROS EN EL COCIENTE

$$\begin{array}{r} 86325 \quad 43 \\ 00325 \quad 2007 \\ 24 \end{array}$$

¿Qué son las Máquinas simples?



Las máquinas simples son instrumentos o herramientas que nos ayudan a realizar trabajos de una manera más fácil, ya sea porque aumentan la fuerza que se aplica en un inicio o porque permiten cambiarla de dirección.

El funcionamiento de todas estas máquinas esta explicado por la **ley de las máquinas simples**. Que en pocas palabras dice que, para poder aplicar una menor fuerza, tiene que aumentar la distancia.



DOCENTE	CONSTANZA CHAVES SAAVEDRA	ÁREA	MATEMATICAS -TEC
E-MAIL	jcchaves@fmsnor.org	GRADO	SEXTO



Como funcionan las máquinas simples

A pesar de que estas máquinas facilitan las tareas, no son capaces de disminuir los trabajos realizados, ya que a pesar de que pueden agregar una fuerza extra o cambiarla de dirección, siempre se tiene que sacrificar algo. En este caso es la relación fuerza-distancia que son inversamente proporcionales. Es decir, cuándo se ejerce una fuerza menor se incrementa la distancia de aplicación y si la fuerza es mayor la distancia es menor.

Por ejemplo:

- Para levantar un objeto a un piso con mayor altura es necesario aplicar la fuerza justa para levantarlo y subirlo **“mayor fuerza – menor distancia”**
- Pero si en vez de levantarla directamente ponemos un plano inclinado utilizamos una **fuerza menor, pero en mayor distancia**.



Tipos de máquinas simples

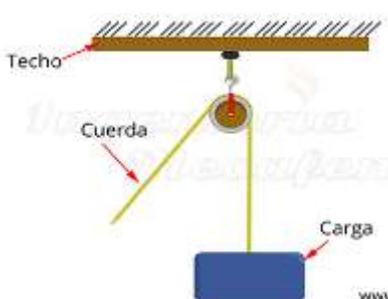
A pesar de que podemos encontrar una gran variedad de máquinas simples, podemos encontrar seis fundamentales que con algunas modificaciones ligeras o unión de dos diferentes se pueden crear unas nuevas.

Palanca

Esta máquina es prácticamente una barra colocada sobre un punto de apoyo o algunas veces llamado “fulcro” que tiene la capacidad de girar sobre este mismo, para ejercer una fuerza llamada “potencia” con la cual se trata de vencer la resistencia ejercida por algún objeto.



Podemos encontrar tres tipos de palancas las de primera, segunda y tercera clase todo depende de dónde se encuentre el punto de apoyo.



Polea

Esta máquina se caracteriza por cambiar de dirección la fuerza aplicada, se utiliza para transmitir la fuerza a través de una cuerda hacia un objeto que se encuentra en otro punto, también sirve para transmitirla entre dos ejes mecánicos colocados en diferentes lugares. Dentro de las poleas podemos encontrar diferentes formas de clasificarlas, ya sea como móviles, fijas, polipastos, por su forma física o por la forma de sus ranuras.

DOCENTE	CONSTANZA CHAVES SAAVEDRA	ÁREA	MATEMATICAS -TEC
E-MAIL	jcchaves@fmsnor.org	GRADO	SEXTO



Plano inclinado

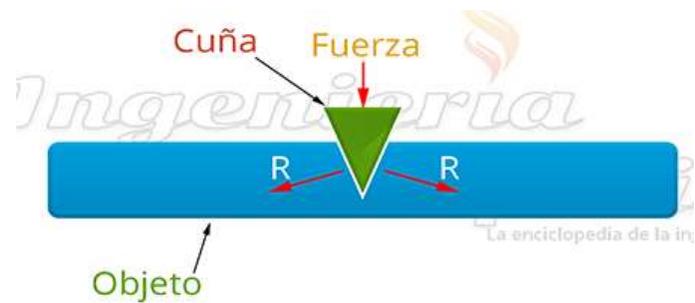
A este tipo de máquina también se le conoce como rampa, debido a que un extremo es más alto que otro dando así lugar a una pendiente.

Esta inclinación nos permite trasladar objetos a diferentes alturas de una manera más fácil y con un menor uso de la fuerza, este plano sacrifica distancia por fuerza, ya que si simplemente lo cargamos verticalmente utilizamos una mayor fuerza en una distancia corta, más sin en cambio con esta rampa utilizamos una fuerza menor, pero en una mayor distancia.



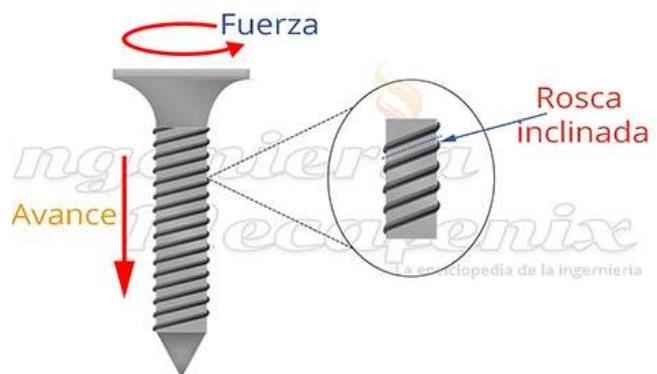
Cuña

Una cuña también es considerada como una máquina simple y es básicamente la unión de dos planos inclinados. Está pensada para cambiar una fuerza de empuje a una de separación ya que manda la fuerza aplicada a dos direcciones diferentes, las cuñas se utilizan ya sea para separar en dos un objeto, para levantarlo o para sostenerlo en algún lugar.



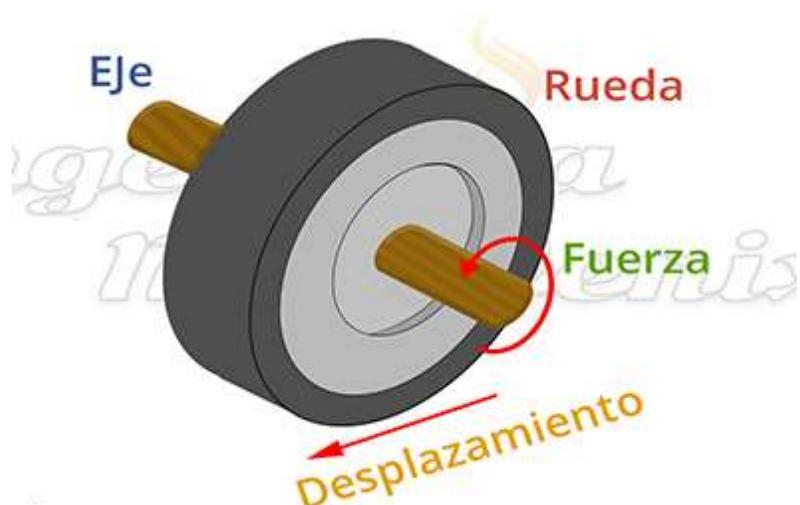
Tornillo

El tornillo también es considerado una máquina simple, ya que cambia una fuerza giratoria por una lineal. Se considera que es un plano inclinado enrollado en un cilindro debido a la forma de inclinada envolverlo. Esta máquina sirve para juntar dos objetos, para levantar o bajar y en casos más específicos para tapar.



Rueda y eje (viela- manivela)

La unión de una rueda y un eje se considera como una máquina simple ya que transforman un movimiento circular a uno de desplazamiento. Por lo regular se aplica una fuerza al eje para que la rueda gire y así obtener una ganancia, ya sea para levantar o bajar objetos, para transmitir la fuerza a otra rueda a través de una cuerda o para acoplarlas en una base y poder trasladar objetos y personas.





DOCENTE	CONSTANZA CHAVES SAAVEDRA	ÁREA	MATEMATICAS -TEC
E-MAIL	jcchaves@fmsnor.org	GRADO	SEXTO

RECUERDA SI TIENES ACCESO A INTERNET EN ESTOS SITIOS PUEDES COMPLEMENTAR TU CONOCIMIENTO:

RECUERDA SI TIENES ACCESO A INTERNET EN ESTOS SITIOS PUEDES COMPLEMENTAR TU CONOCIMIENTO:

Sistema de Numeración Decimal

<https://www.youtube.com/watch?v=aAZV9hDyWXA&feature=youtu.be>

Multiplicación

https://www.youtube.com/watch?v=Mw8_X7kwAB8

Divisiones con tres cifras en el divisor

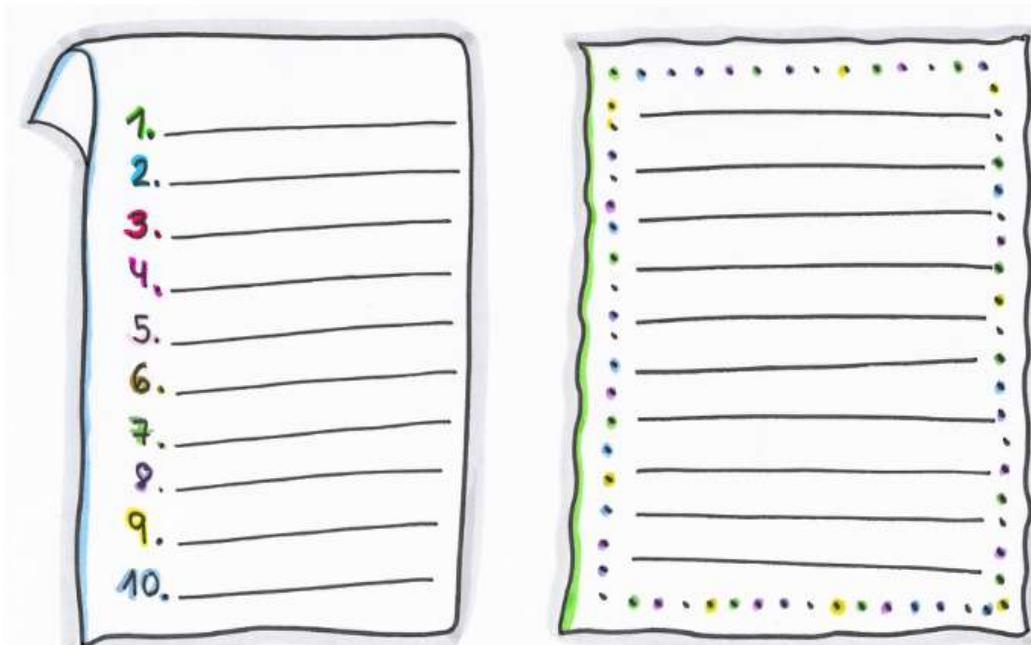
<https://www.youtube.com/watch?v=H6JtJFaSF-M&feature=youtu.be>

Las maquinas simples

https://www.youtube.com/watch?v=Ak3M5tFro_I

Te invitamos a que realices el siguiente organizador gráfico o rutina de pensamiento, teniendo en cuenta la información dada anteriormente. (No es necesario imprimir esta imagen, se puede realizar el diagrama en una hoja y resolver, para anexar en el taller que enviara a su profesor) **COMO PRIMER PUNTO DEL TALLER DE TRABAJO**

DIEZ VECES DOS



Esta rutina consiste en realizar observaciones detalladas sobre la lectura del tema que te estamos planteando en el guía de estudio, debes expresarlas mediante palabras o frases. En la primera hoja solo escribe los 10 conceptos o términos que consideras aprendidos y en la segunda trata de explicarlos con más detalle.