



Lección 1: Números naturales . Sistema de numeración decimal y orden

Sistema de numeración

Los números naturales son los que usamos para contar y forman un conjunto infinito, un conjunto que no se acaba. Esto lo simbolizamos con puntos suspensivos que indican que esta colección sigue de la manera indicada, es decir sumando uno cada vez:

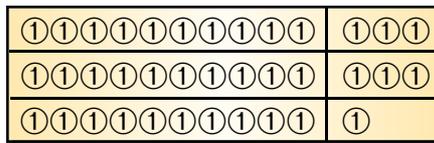
$$0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, \dots, 86, 87, 88, \dots, 399, 400, 401, \dots, \\ 1273, 1274, 1275, \dots$$

Para escribir los números naturales usamos el sistema de numeración decimal. Recordemos cómo funciona. Necesitamos diez símbolos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9. Estos números se llaman **dígitos** y se combinan para escribir otros números.

Si los objetos que contamos son nueve o menos usamos los dígitos para expresar esa cantidad.

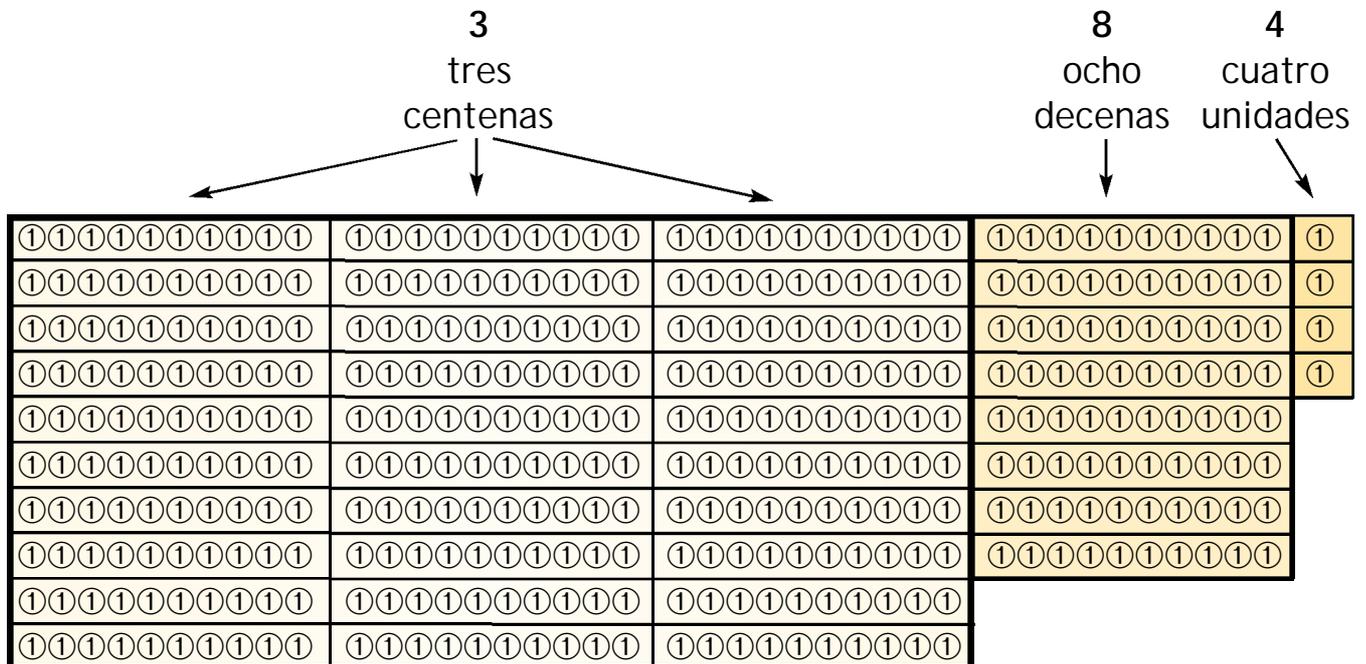
Si los objetos que contamos son más de nueve, formamos grupos de diez en diez, llamados **decenas**. Anotamos cuántas decenas armamos y cuántas unidades sobraron, en ese orden.

Por ejemplo, si tenemos treinta y siete pesos escribimos \$37, es decir: tres grupos de diez, y siete unidades. Esto se muestra en el siguiente esquema:



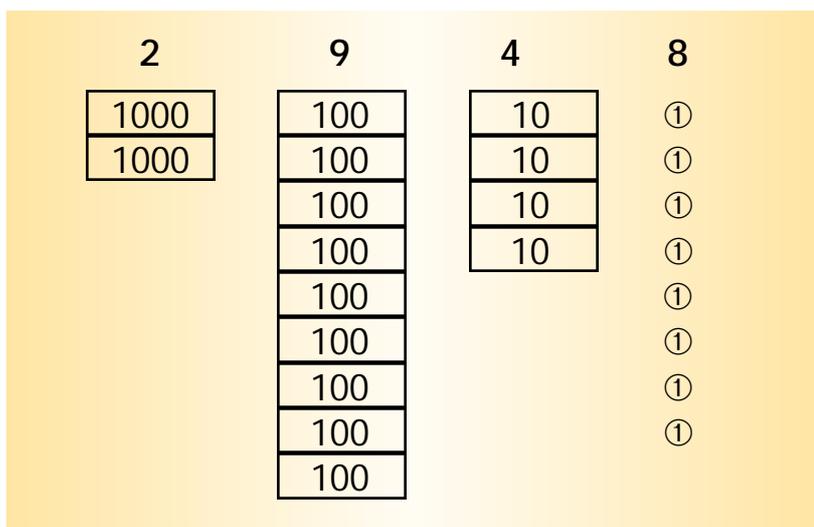
Si tenemos más de 9 decenas volvemos a agrupar, ahora en grupos de diez decenas, o sea grupos de cien, llamados **centenas** o cientos. Escribimos la cantidad en centenas, decenas y unidades.

Por ejemplo, si tenemos trescientos ochenta y cuatro pesos escribimos \$384, es decir: tres grupos de cien, ocho grupos de diez, y cuatro unidades, como se muestra en el siguiente esquema:



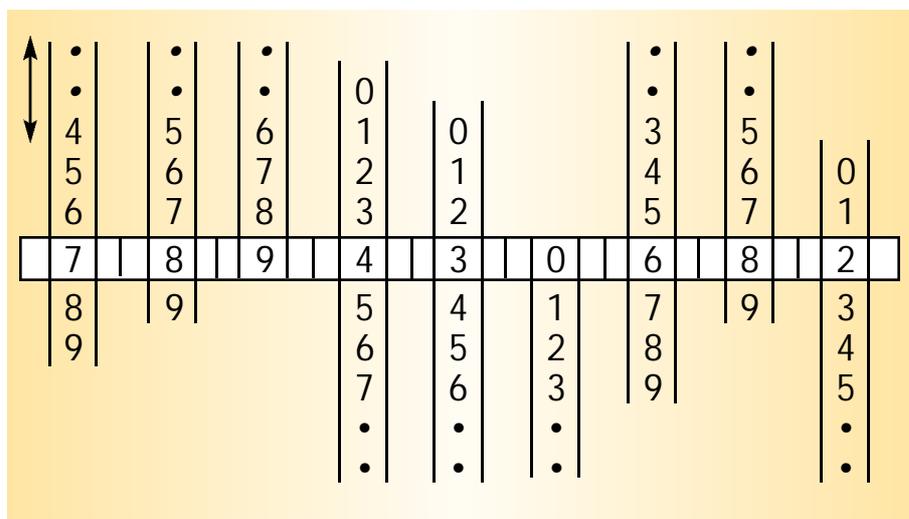
Si tenemos más de 9 grupos de cien volvemos a agrupar en grupos de diez centenas, o sea grupos de mil, y escribimos la cantidad en miles, centenas, decenas y unidades; por ejemplo, si tenemos dos mil novecientos

cuarenta y ocho pesos escribimos \$2948, es decir dos grupos de mil, nueve grupos de cien, cuatro grupos de diez, y ocho unidades.



Si se continúa este proceso en la misma forma, se pueden escribir números tan grandes como se quiera. Decimos que nuestro sistema de numeración es **decimal** porque agrupamos de diez en diez, y que es **posicional** porque la posición en que escribimos un dígito indica de qué tamaño es cada grupo, y el dígito indica cuántos de estos grupos tenemos.

Funciona como un contador como el que se muestra a continuación, en donde podemos escribir en cada posición los números del cero al nueve moviendo las tiras.



En este contador se escribió el número 789 430 682, que significa que se tienen 2 unidades, 8 decenas, 6 centenas, 0 miles, 3 grupos de diez mil, 4 grupos de cien mil, 9 grupos de un millón, 8 grupos de diez millones y 7 grupos de cien millones. Es muy importante observar que en el lugar de los miles aparece el cero. El cero tiene un papel muy importante en el sistema de numeración decimal pues nos permite usar las posiciones cuando no tenemos grupos de algún tamaño, por ejemplo nos permite distinguir entre 203 y 23: en 203 tenemos dos centenas, ninguna decena y tres unidades y en 23 tenemos dos decenas y tres unidades. A la humanidad le costó miles de años y muchos esfuerzos inventar el cero y su uso posicional. De hecho se inventó en pocas culturas; por ejemplo, en los números romanos no existe el cero.

Veamos un par de ejemplos:

número:				se lee:
3	0	2	7	tres mil veintisiete
5	8	0	9	cinco mil ochocientos nueve
↑	↑	↑	↑	
1000	100	10	1	
tamaño de cada grupo				

Para leer y escribir un número agrupamos sus cifras en bloques de tres en tres, de derecha a izquierda, el bloque de las unidades, el de los millares o miles, el de los millones, el de los miles de millones, etc. Leemos cada bloque como un número de tres cifras y decimos en cuál bloque está. Por ejemplo, el número 987 123 654 se lee novecientos ochenta y siete *millones*, ciento veintitrés *mil* seiscientos cincuenta y cuatro *unidades*. El número registrado en el contador, 789 430 682, se lee setecientos ochenta y nueve *millones*, cuatrocientos treinta *mil* seiscientos ochenta y dos *unidades*.

Valores de las posiciones de los números en el sistema decimal y sus nombres

centenas de millón	decenas de millón	unidades de millón	centenas de millar	decenas de millar	unidades de millar	centenas	decenas	unidades
100 000 000 =100 ' 1 000 000 =10 ' 10 000 000	10 000 000 =10 ' 1 000 000 =10 ' 1 000 000	1 000 000 =1 ' 1 000 000 =10 ' 100 000	100 000 =100 ' 1 000 =10 ' 10 000	10 000 =10 ' 1 000 =10 ' 1 000	1 000 =1 ' 1 000 =10 ' 100	100 =100 ' 1 =10 ' 10	10 =10 ' 1	1 =1 ' 1
Bloque de los millones			Bloque de los miles			Bloque de las unidades		

Ejemplo de lectura del número 987 123 654

9	8	7	1	2	3	6	5	4
novecientos ochenta y siete millones			ciento veintitres mil			seiscientas cincuenta y cuatro unidades		

Ejemplo de lectura del número \$ 345 500 200

3	4	5	5	0	0	2	0	0
trescientos cuarenta y cinco millones			quinientos mil			doscientos (unidades) pesos		

Ejemplo de lectura del número 2 257 000 Has.

2	2	5	7	0	0	0	0	0
dos millones			doscientos cincuenta y siete mil			(cero) (unidades) hectáreas		

Ejemplo de lectura del número 789 430 682

7	8	9	4	3	0	6	8	2
setecientos ochenta y nueve millones			cuatrocientos treinta mil			seiscientas ochenta y dos unidades		

Con frecuencia se omite la palabra "unidades" o se sustituye por la unidad de medida que se está usando, por ejemplo decimos trescientos cuarenta y cinco millones quinientos mil doscientos pesos para expresar \$345 500 200, decimos dos millones doscientas cincuenta y siete mil hectáreas para expresar 2 257 000 Has., y decimos ochenta y tres millones, seiscientos cincuenta y cuatro kilogramos para expresar 83 000 654 Kgs. Cuando los tres números de un bloque son ceros, no se lee el nombre de ese bloque, como en el último ejemplo. Entender bien cómo se leen y escriben los números es muy importante para poder hacer operaciones con ellos. Vea la tabla que se encuentra en la página anterior; en ella se presentan estas agrupaciones y algunos de los ejemplos anteriores.



Escriba, con notación decimal, los números que le damos en español:

- a) Seiscientos cuarenta y dos unidades
- b) Ciento quince mil quinientos cincuenta y cinco
- c) Quinientos dos millones trescientos dieciséis
- d) Seiscientos millones doce mil once
- e) Dos millones ochocientos veintidós mil setecientos trece
- f) Ocho mil novecientos
- g) Doce mil ciento veintitrés
- h) Un millón doce
- i) Catorce mil cinco
- j) Un millón mil uno



Escriba en español los siguientes números:

- | | |
|----------------|----------------|
| a) 918 726 543 | g) 800 008 |
| b) 298 000 100 | h) 102 003 040 |
| c) 900 002 | i) 120 011 013 |
| d) 876 209 | j) 2 110 130 |
| e) 100 100 100 | k) 5 050 050 |
| f) 110 001 010 | l) 70 001 407 |

Orden en los números naturales

Un número natural es más grande que otro si usa más posiciones, es decir si tiene grupos más grandes.

Por ejemplo:

12 es más grande que 9, porque 12 usa dos posiciones y 9 sólo una

325 es más grande que 88, porque 325 usa tres posiciones y 88 sólo dos

1001 es más grande que 999, porque 1001 usa cuatro posiciones y 999 sólo tres

Si tenemos dos números naturales que usan la misma cantidad de posiciones tenemos que comparar los grupos más grandes primero, las cifras de la izquierda. Por ejemplo: ¿entre 35 y 47 cuál es el número más grande? Nos fijamos en el dígito de la izquierda y vemos que 35 tiene 3 decenas y que 47 tiene 4 decenas, entonces 47 es más grande que 35. Si las cifras de la izquierda son iguales nos fijamos en la siguiente hacia la derecha; por ejemplo 643 y 678 tienen la misma cantidad de centenas pero 643 tiene 4 decenas y 678 tiene 7 decenas, entonces 678 es mayor. Si también en esa posición son iguales, comparamos las cifras de la siguiente posición.

Por ejemplo:

187 es mayor que 167

Porque empiezan a ser diferentes en las decenas y 187 tiene más decenas que 167.

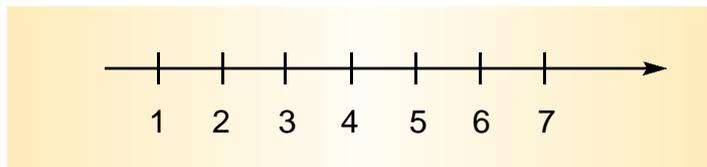
6402 es mayor que 6298

Porque empiezan a diferir en las centenas y 6402 tiene 4 centenas y 6298 sólo tiene 2 centenas.

11 203 111 es mayor que 11 200 543

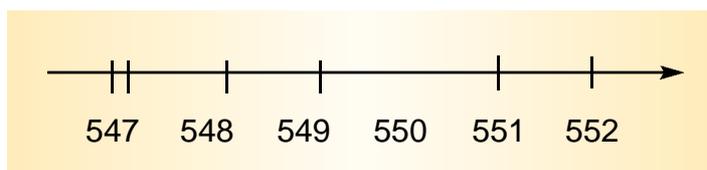
Porque empiezan a diferir en los millares, el quinto dígito de izquierda a derecha y 11 203 111 tiene 3 millares y 11 200 543 tiene cero millares.

Se acostumbra representar los números naturales en una línea, la recta numérica. Se hace de la siguiente manera: se dibuja una línea recta, se elige el lugar donde se marca el cero, se decide a qué distancia del cero se dibujará el uno y luego, con esa misma distancia (la unidad) se marcan los siguientes números en orden 1, 2, 3, ...



En la recta numérica los números son más grandes mientras más se alejan del cero en la dirección del uno.

También se puede empezar una recta numérica en un número que no sea 0. Por ejemplo:





En cada par de números subraye cuál es el mayor:

- | | | |
|--------------|---------------|--------------------|
| a) 12 y 15 | e) 878 y 1002 | i) 10345 y 10545 |
| b) 37 y 41 | f) 1234 y 789 | j) 730604 y 73064 |
| c) 123 y 132 | g) 543 y 544 | k) 89736 y 89628 |
| d) 321 y 287 | h) 823 y 833 | l) 476233 y 467985 |



En cada par de números subraye cuál es el menor:

- | | | |
|------------------|-------------------|--------------------|
| a) 712 y 415 | e) 11878 y 1002 | i) 11345 y 10545 |
| b) 1937 y 1946 | f) 1234 y 789 | j) 650809 y 98098 |
| c) 21123 y 22132 | g) 1543 y 2544 | k) 36897 y 28896 |
| d) 4321 y 5287 | h) 100823 y 10833 | l) 743233 y 734985 |



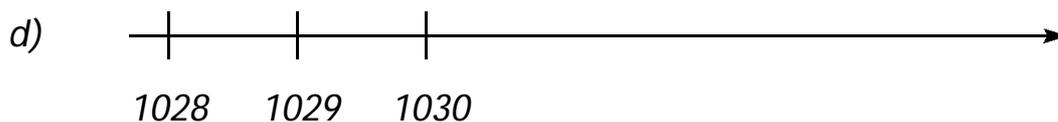
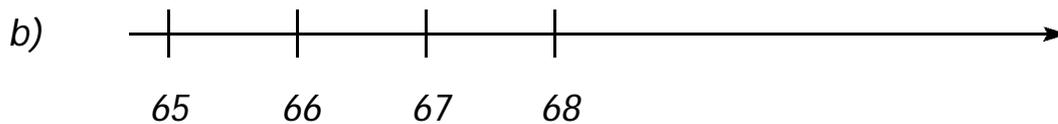
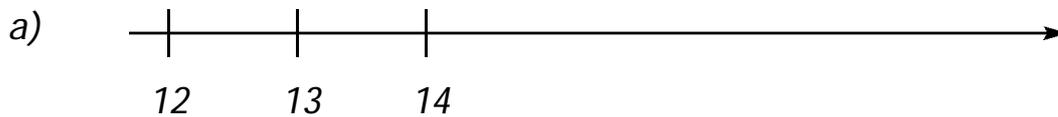
Escriba un número:

- mayor que 210 021
- mayor que 998 y menor que 1 002
- dos unidades menor que 734
- tres unidades mayor que 727
- ocho unidades menor que 575
- siete unidades mayor que 657
- cuatro decenas menor que 476

- h) tres decenas mayor que 957
- i) menor que 1 001
- j) siete decenas menor que 542
- k) seis decenas mayor que 959
- l) cinco centenas menor que 8 765
- m) ocho centenas mayor que 1 054
- n) tres centenas menor que 2 043
- o) cuatro centenas mayor que 54 799
- p) doce centenas mayor que 1 435



Dibuje en cada recta los dos números naturales que siguen





- a) Para poner tela de alambre en los bordes de un terreno rectangular, se calcula que se necesitan 998 postes, poniendo uno en cada esquina y el resto repartido en los lados. Sin embargo, se piensa que es más seguro poner postes dobles en las esquinas. ¿Cuántos postes se necesitan entonces?
- b) En una alcancía hay \$1 080 y se agregan tres monedas de 10 pesos. ¿Cuánto hay ahora?
- c) En una caja de ahorro había \$4 278 y se sacaron cinco billetes de \$100. ¿Cuánto queda en la caja?
- d) Para construir un edificio, la compañía A hace un presupuesto de \$3 920 000 y la compañía B hace un presupuesto de cuatro millones veinte mil pesos. ¿Cuál presupuesto es más alto? ¿Cuánto más alto?
- e) Para ir de Acapulco a Ciudad Victoria se deben recorrer 1090 kilómetros, y para ir de Acapulco a Tapachula se deben recorrer mil cien kilómetros. ¿Cuál de las dos ciudades queda más cerca de Acapulco? ¿Cuánto más cerca?

