Dirección General de Cultura y Educación
Gobierno de la Provincia de Buenos Aires

Subsecretaría de Educación

Dirección Provincial de Educación Primaria
Dirección de Gestión Curricular

Serie Curricular

MATEMÁTICA Nº 2 A
Numeración

propuestas para alumnos de 3º y 4º año

Material para el docente

Año 2007

Provincia de Buenos Aires
Gobernador

Ing. Felipe Solá

Directora General de Cultura y Educación

Dra. Adriana Puiggrós

Vicepresidente 1° del Consejo General de Cultura y Educación

Lic. Rafael Gagliano

Jefe de Gabinete

Lic. Luciano Sanguinetti

Subsecretario de Educación

Ing. Eduardo Dillon

Directora Provincial de Educación Primaria

Prof. Mirta Torres

Directora de Gestión Curricular

Lic. Patricia Garavaglia

Este material se utiliza en el marco del
Proyecto “Propuestas Pedagógicas para alumnos con sobreedad”

Corresponde a la Primera Secuencia
Matemática: “Numeración”
Autora: Verónica Grimaldi
Coordinación: Claudia Broitman

Dirección Provincial de Educación Primaria
Dirección de Gestión Curricular
Dirección de Psicología Comunitaria y Pedagogía Social

Índice

<u>Primera secuencia de trabajo</u>: "Sistema de numeración"

Se propondrá a lo largo de esta secuencia la resolución de problemas que exijan:

- la ampliación del dominio de la escritura, lectura y orden de números,
- el análisis del valor posicional en los números naturales (en términos de unos, dieces, cienes, miles, etc.)

<u>I n t r o d u c c i ó n</u>

El sistema de numeración que utilizamos es decimal y posicional: decimal, dado que el valor que representa cada cifra es múltiplo de una potencia de diez; posicional, puesto que el valor relativo de cada cifra depende de la posición que ocupa dentro del número. Este sistema, a comparación de otros que han sido utilizados a lo largo de la historia en diversas civilizaciones, es mucho más económico pero también mucho más hermético. Por ejemplo, cuando escribimos el número "doscientos cuarenta y tres", utilizamos solamente tres cifras. Para quien no tiene experiencia en el funcionamiento de este sistema de numeración, el hecho de que aparezcan escritas tres cifras no le informa a priori cómo se lee ni de qué orden es el número que representa; en la escritura 243 permanecen ocultos el 200, el 40 y el 3 (puesto que a pesar de nombrarlos, no escribimos 200403, dejando a la vista todas las cifras que los forman).

Nuestro sistema de numeración es un objeto de estudio complejo que los niños habrán de desentrañar a lo largo de varios años de escolaridad. Sin embargo, también existen ciertas características que hacen que pueda ser abordado a partir de las observaciones que van surgiendo al poner el foco en sus regularidades: las leyes de formación de los números son las mismas para todos los intervalos de la serie numérica, y por lo tanto el mismo tipo de razonamiento que se utiliza para los dieces puede ser utilizado para los cienes, los miles, los diez miles, etc. Este "hacer foco en las regularidades del sistema de numeración" da forma a la propuesta de enseñanza en el marco de este proyecto.

Presentamos a continuación una serie de actividades sobre diversos aspectos para abordar el estudio del sistema de numeración. La selección de problemas que se presenta está ordenada del mismo modo que en el material para el alumno. Sin embargo, sólo se han incluido algunos de los problemas de dicho material para realizar un análisis más detallado.

Se adjunta a este documento un anexo con material de consulta y recortables, que incluyen rectas numéricas con información acerca de nombres de números "redondos", cuadros de números de 1 en 1 en distintas porciones de la serie numérica, cuadros de 10 en 10 y de 100 en 100; también, tarjetas y billetes recortables para ser utilizados en algunas de las actividades que se proponen;

Es conveniente que el maestro tome como referencia el material para el alumno, planifique qué problemas trabajará en un determinado encuentro con los niños, y que los resuelva con anterioridad. De esta manera, tendrá un panorama inicial de estrategias de resolución que podrían desplegar los alumnos y las dificultades a las que se enfrentarán. Podrá, entonces, prever intervenciones que favorezcan los aprendizajes.

También es necesario que prevea los distintos momentos de trabajo que propondrá para cada problema: cuándo dejará que los alumnos resuelvan sin darles pistas sobre la respuesta; en qué momento hará alguna pregunta que no figura en la consigna (y con qué objetivo); si hará puestas en común intermedias entre problema y problema, para sacar conclusiones y registrarlas; etc.

Es importante que una vez que los niños han resuelto un problema, comuniquen las estrategias que han utilizado para resolver. Esta fase de trabajo es interesante por varias razones:

- para el niño que debe explicitar los criterios que ha utilizado, es una oportunidad para tomar conciencia de los conocimientos subyacentes a su estrategia;
- para los demás niños, será interesante escuchar ideas diferentes a las propias, para conocerlas y poder utilizarlas en otras oportunidades, para cuestionarlas, para compararlas;
- para el maestro, es una forma de saber qué conocimientos están poniendo en juego los niños, lo que le permitirá seleccionar mejor sus intervenciones para ayudarlos a tender puentes entre lo que saben y lo que se quiere que aprendan.

Habrá situaciones en las cuales la discusión será enriquecedora (aquellas en las que se propicia la construcción de nuevos conocimientos), y otras en las que sólo se espera que los alumnos resuelvan varios problemas del mismo tipo, a modo de ejercicios para reinvertir los conocimientos que se han discutido en actividades previas.

Problemas para “entrar en tema” y Problemas para leer y escribir números

Los problemas de estas secciones apuntan a trabajar sobre la relación entre el nombre de los números, su escritura simbólica, y las regularidades del sistema de numeración que permiten controlar dichas escrituras. Luego de varios problemas más sencillos llamados “Problemas para entrar en tema” que proponen leer y escribir números hasta el 100, se presentan otros “Problemas para leer y escribir números”, que apuntan a ampliar el dominio de la serie numérica con números hasta 1000, y luego hasta números mayores.

Analizaremos a continuación algunos de los problemas de esta segunda sección (“Problemas para leer y escribir números”).

Problema 5 (a) juego en grupos de tres o cuatro integrantes; b) problema para resolver de a dos)

Materiales: Para cada equipo, 10 bolillas de telgopor con los números del 0 al 9; una caja, bolsa o bolillero para ponerlas[1].

Reglas:

- El objetivo del juego es armar la mayor cantidad posible de números de cuatro cifras, en un tiempo determinado.
- Cada equipo saca cuatro bolillas.
- Cada jugador anota todos los números que se le ocurren con las cifras que salen en las bolillas de su equipo, hasta que el maestro dice “TIEMPO”.
- Por turnos, cada uno lee los números que armó. Mientras uno lee, los compañeros miran los números que armaron y, si tienen escrito el que se cantó, dicen “MÍO” y lo marcan con una cruz.
- Cada uno se anota el puntaje que le corresponde en una tabla: si el número no tiene cruces, se anota 5 puntos; si tiene cruces, se anota 1 punto.

Número	Mi puntaje

a) Jueguen dos o tres rondas con su grupo.
b) En una ronda, Jimena cantó los números que había armado, mientras Gastón y Leandro controlaban los suyos. Anotá las cruces en los que cantaron “MÍO”.

Seis mil ciento treinta y cinco.
Seis mil ciento cincuenta y tres.
Cinco mil seiscientos treinta y uno.
Cinco mil trescientos dieciséis.
Cinco mil ciento sesenta y tres.
Tres mil quinientos sesenta y uno.

Gastón
6513
6153
3561
1563

Leandro
1536
3615
3561

Se espera que los niños puedan obtener información de las escrituras numéricas para leer los números, y de los números dados en palabras para producir escrituras numéricas. Las bolillas o tarjetas no incluyen el punto de los miles, por lo que será una oportunidad para revisar el uso del punto como facilitador para la lectura.

Es importante dejar en claro que éste, como todos los juegos que se propondrán en estos documentos, son situaciones con intencionalidades didácticas específicas, y siempre estarán divididas en etapas: la primera será el juego en sí; luego éste se convertirá en objeto de trabajo.
El maestro podría leer o explicar las reglas del juego, o bien mostrar una partida a los alumnos. Sin revelar cómo hacer para saber si pueden anotarse 5 puntos o solamente 1 punto, hará las aclaraciones necesarias asegurándose de que todos han comprendido qué se espera que hagan.

[1] Si no se dispone de este tipo de bolillas, podría realizarse la actividad con tarjetas numeradas como las que se adjuntan en el anexo 1.

En la parte a) los niños jugarán siguiendo las reglas. Esta instancia permite que utilicen sus conocimientos numéricos con el fin de jugar mejor y ganar. El maestro no intervendrá para corregir las propuestas. Si se produjera algún desacuerdo entre jugadores porque no hay criterios compartidos para establecer quién ha ganado, el maestro podría proponer que éstos sean explicitados, y someterlos a discusión con el resto de la clase.

En la etapa de análisis, el maestro deberá promover que los niños puedan elaborar estrategias que les permitan determinar los números que coinciden con los escritos, de los que no.
Por ejemplo, podría proponerse establecer cuáles de los números dictados seguro no están en las listas de Gastón y Leandro:

- ✓ En las listas de Gastón y Leandro seguro que no están los que Jimena cantó con *cinco mil*… porque no escribieron ninguno que empiece con 5.

O bien, establecer cuáles de los escritos no han sido dictados:

- ✓ El primer número de Gastón es de 5 puntos porque es de los seis miles porque empieza con 6, pero después sigue con 5 así que no es "seis mil ciento…" como leyó Jimena.

Este mismo tipo de actividad podría plantearse con números de dos o de tres cifras.

Problema 6 (para resolver de a dos y comparar con los compañeros)

a) Combinen las siguientes tarjetas para armar los números que se les ocurran. Tienen que usar por lo menos dos tarjetas cada vez, y escribir con cifras los números que formen.

CUARENTA	OCHENTA	MIL	Y
CIENTO	SIETE	TRES	

b) Comparen con sus compañeros los números que armaron, y anoten con números y palabras los que no se les habían ocurrido.

En este problema se propone la numeración hablada como punto de partida para la producción de escrituras, retomando de alguna manera la segunda parte del anterior. En este caso, la propuesta es más compleja, puesto que son los niños quienes proponen los nombres de los números que deberán escribir, con la condición de usar dos cada vez.

Las combinaciones posibles son muchas. Podemos prever propuestas como:

- números de dos cifras: cuarenta y siete; ochenta y tres; etc;
- números de tres cifras: ciento tres; ciento ochenta y siete, etc;
- números de cuatro cifras: mil ciento tres; mil cuarenta, etc;
- números de cinco cifras: ochenta mil; cuarenta y tres mil, etc;
- números de seis cifras: ciento cuarenta mil, ciento siete mil, etc.

Cuando los alumnos escriban los números, podrían surgir escrituras no convencionales. Por ejemplo, podrían escribir 10003 para "mil tres", u otras escrituras con ceros (intentando utilizar lo que saben sobre los números conocidos, como el mil y el tres, para escribir números que no conocen). En estos casos puede recurrirse a un portador numérico para verificar si es correcta (por ejemplo, un cuadro de números del 1.000 al 2.000, de 1 en 1) o bien proponerse una discusión en torno a la cantidad de cifras que tienen los miles. Podrían surgir argumentos como: *"No puede ser tan largo. Mil tres es de los miles, y los miles se escriben con cuatro cifras".* Estas ideas podrían registrarse en el cuaderno.

Si los niños sólo forman números de pocas cifras, el maestro podría proponer:
"Con estas mismas tarjetas intenten armar números con más cifras."
"¿Podrían armar números de más de cuatro cifras?"

Si los niños no proponen ningún número grande, el maestro podría proponer el estudio del uso de tarjetas en distinto orden, para establecer si es igual el número que deben escribir. Por ejemplo: *"Si utilizo las tarjetas MIL y CUARENTA puedo decir "mil cuarenta" y también "cuarenta mil". ¿Cómo se escribirían? ¿Es el mismo número?"*

Si esta pregunta fuera compleja, puede proponerse: *“Este número (30.000) es el treinta mil. ¿Les sirve este dato para saber cómo se escribe cuarenta mil?”.*

No pretendemos que los niños agoten las posibilidades sobre el armado de números con las tarjetas. El objetivo de este problema es que exploren distintas posibilidades y establezcan relaciones entre lo que dicen y lo que escriben. Conclusiones como “*mil cuarenta* no es lo mismo que *cuarenta mil,* porque *mil cuarenta* es de los miles (mil, dos mil, tres mil, etc), en cambio *cuarenta mil* es de los diez miles (diez mil, veinte mil, treinta mil, etc)” ponen de relieve importantes características del sistema de numeración.

Problema 7 (para resolver de a uno y comparar con los compañeros)

Cuando una persona completa un cheque, tiene que poner el valor del dinero en números y luego aclararlos en letras.

a) Indicá cuál de estos tres números tendría que escribir una persona en un cheque que dice CUATRO MIL CINCUENTA Y DOS.

40052 4052 400052

b) Indicá cuál de estos tres números tiene que escribir en un cheque que dice DIECIOCHO MIL DOSCIENTOS.

18200 18000200 181000200

c) ¿Cómo escribiría el número con palabras una persona que completa un cheque por $ 5050?

Las escrituras numéricas que se proponen como opciones para asociar a la palabra en cuestión no son arbitrarias. Un niño que elija la opción 400052 para “cuatro mil cincuenta y dos” no sólo está mostrando que sabe escribir tanto el 4000 como el 52, sino también que escribe lo que escucha (por eso elige la escritura que tiene el 4000 y a continuación el 52).

Se espera que la cantidad de cifras (cuatro para los miles; cinco para los diez miles) sea el criterio que surja para distinguir la escritura correcta.

Nuevamente podría proponerse la inclusión del punto de los miles para facilitar la comparación de los números escritos con sus nombres.

En muchas de estas actividades, frente a las dudas de los alumnos respecto a cómo se llama o cómo se escribe un número, el maestro podrá ofrecer información sobre escritura y nombres de números “redondos” para que sean punto de apoyo y fuente de consulta durante un tiempo.

Se presenta luego una serie de actividades basadas en el análisis de las regularidades en los cienes, los miles y los diez miles. Hemos decidido dividirla en dos apartados, según el portador de información numérica elegido. La primera propone el trabajo con cuadros de números, y la segunda, con rectas numéricas.

Problemas con cuadros de números

Estas actividades se apoyan en la ubicación de números en cuadros ordenados por filas y por columnas que favorecen la identificación de regularidades de la serie numérica en cuanto a la escritura, lectura y orden de los números.

Comencemos analizando el problema 2 de esta sección:

Problema 2 (para resolver de a dos)

a) Matías pensó un número de tres cifras que empieza con 2 y termina con 0. ¿Qué número puede ser? ¿Hay una única posibilidad? Anotá todas las que puedas y comparalas con algún compañero.

b) Celeste pensó un número de 3 cifras que empieza con 2 y además tiene otro 2. ¿Qué número puede ser? ¿Hay una única posibilidad? Anotá todas las que puedas y comparalas con algún compañero.

c) Escribí en el cuadro todos los números que anotaron:

200	201	202						208	209
210	211				215				
					235				
300									

Este problema tiene como objetivo que los niños produzcan escrituras de números de tres cifras considerando ciertas condiciones, para luego ubicarlos en la serie. El abordaje de las preguntas a) y b) en parejas, es una instancia en la que surgirán, a partir del intercambio, varias respuestas posibles. El maestro no dará pistas sobre cómo se resuelve el problema mientras los niños proponen los números que se les van ocurriendo, aún si no agotan todas las posibilidades. El pedido de exhaustividad que incluye la propuesta será revisado cuando en el ítem c) haya que ubicar los números en el cuadro.

Completar el cuadro con los números que los niños han propuesto como solución es el primer paso para el trabajo. Apoyarse en la organización del cuadro puede servir, ahora sí, para controlar si las respuestas que han dado agotan las posibilidades o si hay alguna que falta. El maestro podría preguntar:

"¿Cómo pueden estar seguros de que no hay más números que empiecen con 2 y terminen con 0? ¿En qué parte del cuadro me puedo fijar?"; "¿Y para saber si escribieron todos los que empiezan con 2 y tienen otro 2?".

Se apunta a que los niños puedan utilizar de manera eficiente la información brindada por el portador con el que se está trabajando, tomando conciencia de las regularidades en las que se apoyan y produciendo conclusiones que deberán ser registradas[2] en los cuadernos para poder volver sobre ellas cuando sea necesario. Es conveniente que sean redactadas en un lenguaje cercano al que han utilizado los niños, de manera que este registro les resulte accesible y útil. Por ejemplo:

- ✓ Si miro en una misma fila, el número que va cambiando es el último; los dos primeros quedan igual
- ✓ Si me fijo en una misma columna, el número que va cambiando es el del medio; el primero y el último quedan igual.
- ✓ Para estar seguro de que estén todos los que empiezan en 2 y terminan en 0 me fijo en la primera columna.
- ✓ Para estar seguro de que estén todos los que empiezan con 2 y tienen otro 2, me fijo en la fila del 220 o también en la columna del 202.

Otros problemas proponen completar cuadros ordenados de 10 en 10, y cuadros ordenados de 100 en 100. Por ejemplo:

[2] No se pretende forzar a que los niños expresen las conclusiones por sí mismos. Esta escritura está a cargo del docente y se construirá a partir de la explicitación de los conocimientos que han circulado durante la puesta en común.

Problema 7 (para resolver de a dos)

Completen los números que faltan en este cuadro que va de 10 en 10:

0	10	20					70		
100	110		130						190
				240	250				
400	410								
		520						580	
600				640					
700							770		
			830		850				
								980	990
1.000	1.010				1.050				

¿Cómo podrían hacer para controlar columna por columna? ¿Y fila por fila? ¿Qué números cambian? ¿Qué números no cambian?

No es conveniente exigir a los alumnos que comiencen a completar el cuadro siguiendo el orden de las vacantes; será mucho más rico sugerirles que comiencen por aquellos lugares que les parezcan más fáciles, de manera tal que luego, al querer completar los más difíciles, puedan recuperar los criterios que utilizaron para resolver el problema sencillo. El maestro podría intervenir para orientarlos en las observaciones. Por ejemplo, podría hacer diferentes preguntas:

"¿Cómo hicieron para completar esta columna?" (por ejemplo, la del 10)
"¿Qué se mantiene igual en esta columna? ¿Qué cambia?"
"¿Pasará algo parecido en la columna del 20? ¿Y en las demás columnas?"

Completar un cuadro de este tipo exige a los niños que controlen qué número va cambiando y cuál no. Los alumnos pueden realizar la tarea aún si no conocen los nombres de los números que van escribiendo, puesto que la regularidad que observan es meramente relativa a la escritura del número. Sin embargo, la cuestión relativa al nombre de los números podría abordarse en el momento de la puesta en común, ya que la misma organización del cuadro lleva a establecer una correspondencia con el nombre del número. Así, se espera que los niños identifiquen que el número que encabeza la fila da información de cómo se empieza a leer, y el que encabeza la columna, cómo sigue la lectura. Si fuera necesario, el maestro podría informar el nombre de los "números redondos", o bien remitir a algún portador que contenga esta información (por ejemplo, las rectas numéricas del anexo 1).

Podrían circular ideas como:

- ✓ El primer número de la fila dice cómo empiezo a leer (menos en la primera fila)
- ✓ Los de la fila del 400 se leen cuatrocientos...; los de la fila del 500 se lee quinientos…., y así
- ✓ 460 se lee cuatrocientos sesenta, porque está en la fila del cuatrocientos, y después sigue con sesenta.
- ✓ 460 se empieza a leer "cuatrocientos" porque el primer número escrito es un 4.
- ✓ 460 se dice "cuatrocientos...." porque tiene tres cifras, si tuviera dos sería "cuarenta y ....."

También se presentan problemas para encontrar errores en cuadros ya completos. El problema 9 es un ejemplo de este tipo de propuesta:

Problema 9 (para resolver en grupos de tres o cuatro)

a) En este cuadro están los números del 2.000 al 3.000, ordenados de 10 en 10. Algunos están equivocados. Encuentren cuáles son:

2.000	2.010	2.200	2.030	2.040	2.050	2.060	2.070	2.080	2.090
2.100	2.110	2.120	2.130	2.140	2.150	2.160	2.170	2.180	2.190
2.200	2.210	2.220	2.230	2.240	2.500	2.260	2.270	2.280	2.290
2.300	2.310	2.320	2.330	2.340	2.350	2.360	2.370	2.380	2.390
2.400	2.401	2.402	2.430	2.440	2.450	2.460	2.470	2.480	2.490
5.200	2.510	2.520	2.530	2.540	2.550	2.560	2.700	2.580	2.590
2.600	2.610	2.620	2.630	2.640	2.650	2.666	2.670	2.680	2.690
2.700	2.710	2.720	2.370	2.450	2.750	2.760	2.770	2.780	2.799
2.800	2.810	2.820	2.830	2.840	2.850	2.880	2.780	2.880	2.890
2.900	2.910	2.920	2.929	2.940	2.950	2.960	2.970	2.980	2.990
3.000									

b) ¿Cómo podrían controlar columna por columna? ¿Y fila por fila? ¿En qué números se fijan?

La discusión de la pregunta b) podría servir como criterio para controlar el trabajo realizado en a), ya que apunta a establecer un método para detectar los errores. En esta actividad se reinvierten y amplían las observaciones hechas en las anteriores.

Podrían aparecer reflexiones como:

- ✓ Todos los números del cuadro tienen que empezar con 2 (salvo 3.000), porque es un cuadro de los “dos miles”
- ✓ Los números de la primera columna terminan con 00; los de la segunda terminan con 10; los de la tercera con 20; etc.
- ✓ Los números de la primera fila se empiezan a escribir con un 2 y un 0; los de la segunda con un 2 y un 1; los de la tercera con un 2 y otro 2; etc

Pueden también hacerse observaciones acerca de cómo ayuda el cuadro para saber el nombre del número, recuperando lo estudiado en la propuesta anterior.

Los problemas de esta sección que se han mostrado hasta aquí podrían proponerse con números más grandes. Tal es el caso del problema 11, en el cual se pide completar un cuadro que va del 30.000 al 30.099:

Problema 11 (para resolver en grupos de tres o cuatro)

En este cuadro aparecen los números desde el 30.000 (treinta mil) hasta el 30.099 (treinta mil noventa y nueve). Completalo con los números que faltan:

Este es el treinta mil treinta

Este es el treinta mil noventa

30.000	30.001	30.002	30.003	30.004		30.006	30.007	30.008	30.009
30.010	30.011		30.013		30.015	30.016	30.017	30.018	30.019
30.020	30.021	30.023		30.024	30.025	30.026	30.027	30.028	30.029
30.030		30.032		30.034	30.035	30.036	30.037	30.038	30.039
30.040	30.041	30.042	30.043	30.044		30.046		30.048	30.049
30.050	30.051	30.052	30.053		30.055	30.056	30.057	30.058	30.059
	30.061	30.062	30.063	30.064	30.065	30.066	30.067	30.068	
30.070	30.071	30.072	30.073	30.074	30.075	30.076	30.077	30.078	30.079
30.080	30.081	30.082	30.083	30.084	30.085	30.086	30.087		30.089
30.090	30.091	30.092	30.093	30.094	30.095		30.097	30.098	30.099

a) ¿Cómo hicieron para completarlo?

b) ¿En qué se parecen los números de la fila del 30.030? ¿En qué se diferencian? ¿Y los de la columna del 30.004?

Esta actividad intenta mostrar que las regularidades observadas para los dieces, cienes y miles también son válidas para los diez miles. Será interesante hacer una puesta en común acerca de cómo nombrar estos números grandes, utilizando criterios similares a los de los cuadros anteriores: “todos se llaman *treinta mil...”*; “para seguir leyendo me fijo en los números después del punto. Por ejemplo, 30.013 termina en 13, entonces se lee *treinta mil trece*”.

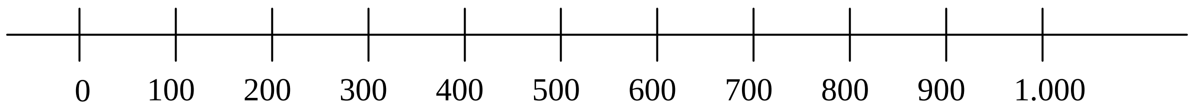
Problemas con rectas numéricas

En esta sección se propone la ubicación de números en rectas numéricas para estudiar regularidades de la serie en cuanto a la escritura, lectura y orden de los números. No es su objetivo la exactitud en la ubicación de los números dentro de los intervalos, sino el estudio de la relación “estar entre...”, y determinar ubicaciones aproximadas.

Analizaremos a continuación el problema 1:

Problema 1 (para resolver de a dos)

a) Escriban cómo se llama cada número que aparece en esta recta:



b) ¿Dónde ubicarían el 350? ¿Cómo se dieron cuenta?
c) Marquen sobre la recta entre qué números ubicarían estos otros: 250 – 650 – 7 – 599 – 199 – 50 – 210 – 899

En esta actividad se pone nuevamente en juego la importancia de conocer los números “redondos” y usarlos para resolver variados problemas.

La propuesta b) inaugura el problema de intercalar números que no están escritos, y los niños deberán poner en juego ciertos criterios de orden, los cuales estarán asociados al nombre o a la escritura, según cuáles sean sus conocimientos disponibles.

Los criterios de orden que utilizarán podrían estar asociados al nombre de los números (“*trescientos cincuenta* es de los *trescientos*, entonces tiene que estar después de *trescientos* pero antes que *cuatrocientos*”), o bien a su escritura (“éste (350) empieza con 3, igual que 300, pero el segundo es 5, así que va después que 300. También tiene que ir antes de 400 porque 4 es más grande que 3”).

Lo discutido en la puesta en común anterior servirá de apoyo para resolver la propuesta c).

Analizar las respuestas da la oportunidad de que los criterios utilizados (erróneos o no) circulen en el grupo, sean sometidos a discusión, y se arribe a conclusiones que se registren para ser utilizadas en futuros trabajos. Por ejemplo, podrían aparecer ideas como:

- ✓ En esta recta, los números de tres cifras que empiezan con 3 van después de 300, pero antes de 400; los que empiezan con 4, van entre 400 y 500; etc.
- ✓ Los que se llaman “trescientos...” van entre 300 y 400. Los que se llaman “cuatrocientos...” van entre 400 y 500.
- ✓ Si tienen una o dos cifras, seguro que están antes del 100.

Ciertos números podrían generar conflictos. Por ejemplo, algunos niños ubicarán el 899 al final de la recta, ya que podrían considerar que *“es el más grande de todos porque tiene ochos y nueves”.* Será interesante someter a discusión este tipo de argumento. Incluso si no surgiera en el grupo, el maestro podría proponer: *“¿Es cierto que 899 es el más grande de todos y va último porque tiene ochos y nueves?”*

Se apunta a que circulen reflexiones como:

- ✓ No importa si tiene ochos y nueves. 899 es de los ochocientos, entonces está entre 800 y 900.
- ✓ No importa si tiene ochos y nueves; 899 tiene tres cifras, igual que los que están marcados en la recta, me tengo que fijar en la primera y entonces sé que está entre 800 y 900.
- ✓ 1000 es más grande que 899 porque tiene más cifras.

El registro de conclusiones que se haga a partir de esta actividad podrá ser revisado y ampliado en futuras clases.

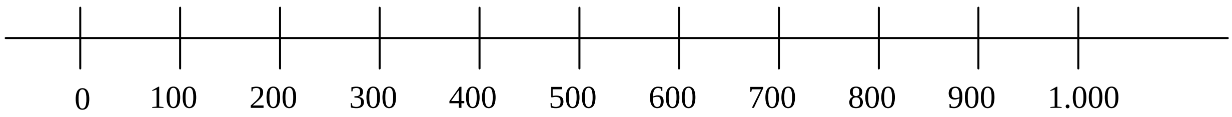
Puede llevarse a cabo el mismo tipo de problema y de análisis utilizando una recta numérica más sencilla con los números de 10 en 10 desde 0 a 100.

También se podrían proponer los nombres de los números en lugar de su escritura simbólica. Por ejemplo:

Problema 3 (para resolver de a uno, y comparar con los compañeros)

¿Entre qué números de la recta ubicarías éstos?

Novecientos cincuenta, seiscientos noventa y nueve, setecientos cincuenta, quinientos noventa.



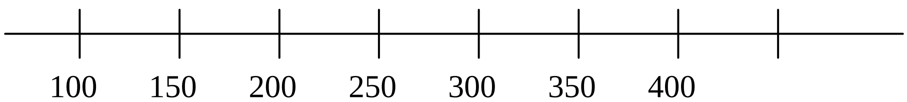
Se propicia en este caso que los niños establezcan relaciones entre la numeración escrita y la numeración hablada. Se espera que surjan relaciones como "*setecientos cincuenta* es de los *setecientos*, entonces tiene que estar entre 7*00 y 800*". Recordemos que en la actividad anterior los niños ya habían escrito los nombres de los nudos, y por lo tanto podrían recurrir a aquel registro. Es una buena idea que por un tiempo esté presente en el aula un cartel con esta información. Puede utilizarse el material recortable que aparece en el anexo 1 de esta secuencia.

Algunos niños podrían intentar escribir los números para ubicarlos en la recta. Estas escrituras pueden ser no convencionales. Por ejemplo, para *seiscientos noventa y nueve*, algunos niños podrían escribir *600909*, *60099* u otras escrituras con ceros. También en estos casos será interesante someter a debate las producciones, puesto que se explicitarán los criterios que permiten controlar la cantidad de cifras que deben tener los números, de acuerdo a "cómo suenan". Podrían surgir argumentos como: *"No puede ser tan largo. Seiscientos noventa y nueve es de los cientos, y los cientos tienen tres cifras nada más. Si tiene cuatro es de los miles".* Este tipo de conclusiones también podría registrarse en el cuaderno.

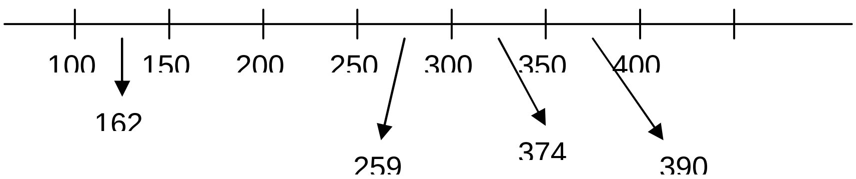
Pueden proponerse rectas con intervalos de tamaño diferente. Por ejemplo, en el problema 4 se incluye una porción de una recta de 50 en 50:

Problema 4 (para resolver de a uno y comparar con los compañeros)

Esta es una parte de otra recta:



a) ¿Qué número pondrías en la última marca? ¿Cómo te das cuenta?
b) Ubicá entre qué valores están estos números: 279 – 332 – 125 – 304 – 415
c) Unos chicos ubicaron algunos números así:



Tachá los que están mal ubicados y escribí en ese lugar un número que esté bien ubicado.

Si bien en esta actividad también se trabaja con números de tres cifras, el tamaño de los intervalos ha cambiado y los alumnos deberán intercalar números entre otros dos que ya no son centenas exactas. Esto exige que para resolver no sólo deban comparar la primeras cifras de los números sino también la segunda.

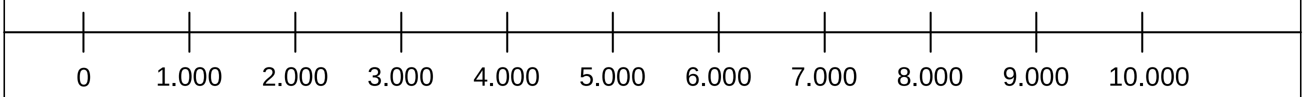
Los alumnos podrían apoyarse en las escrituras numéricas para justificar sus propuestas ("éste (279) va después que éste (250) porque empiezan los dos con el mismo número, pero después éste (279) tiene un 7 y el otro tiene un 5"). También podrían apoyarse en los nombres de los números; por ejemplo, "doscientos setenta y nueve va después de doscientos cincuenta porque los dos empiezan igual, con doscientos, pero después éste (279) es "setenta y nueve" que es más grande que cincuenta".

Nuevamente, tener disponibles los nombres de los números que aparecen en la recta será un buen punto de apoyo para resolver este tipo de actividad. El maestro podría proponer que se escriban estos números con palabras, como en las actividades anteriores.

Las actividades que se han mostrado hasta aquí podrían proponerse también con números más grandes, por ejemplo, con miles. Este es el caso del problema 5:

Problema 5 (para resolver de a dos)

Esta es una recta que va del 0 al 1000



a) Escriban cómo se llama cada número que aparece en esta recta.
b) ¿Dónde ubicarían el 3.500? ¿Cómo se dieron cuenta?
c) Ubiquen estos números: 2.500 – 6.500 – 70 – 5.600 – 1.999 – 500 – 2.100 – 8.999
d) Ahora ubiquen éstos: dos mil trescientos cincuenta, seis mil quinientos, tres mil diez, siete mil ochocientos noventa y nueve.

Aquí se amplía la porción de la serie utilizando a su vez una recta con intervalos de tamaño diferente. El objetivo es que los alumnos reinviertan lo que han estudiado en las actividades anteriores, evaluando la utilidad y pertinencia de las conclusiones a las que habían arribado.

También en este caso podrían aparecer conflictos respecto a la ubicación de números con ochos y nueves. En ese caso, revisar las conclusiones registradas a partir de la discusión que se había generado para los cienes puede servir de objeto de análisis. El maestro podría proponer:

"¿Se acuerdan que en un problema anterior habíamos hablado de qué pasaba con los números que tenían ochos y nueves? Vamos a leer lo que escribimos esa vez para ver si nos sirve".

Para ubicar el tres mil diez, podría plantearse una discusión en torno a una escritura no convencional como 300010. Se espera que los niños tomen la información del nombre para ubicarlo (es de "tres mil", entonces va después de éste (3000)), y que se discuta la cantidad de cifras que debe tener el número.

Más problemas para ordenar números

Se propone el trabajo con problemas para ordenar y comparar números, con apoyo en su escritura y en su lectura.

Se sugiere disponer de portadores numéricos con números grandes y ordenados, como pueden ser los números de las páginas de enciclopedias (del orden de los miles y los dos miles). También podrían utilizarse cuadros de números de estos órdenes para que los niños puedan controlar la validez de sus respuestas, o sugerirles que busquen allí la información que necesitan. Carteles con información de nombres y escrituras de números redondos grandes también serán útiles para ser consultados por los alumnos.

Algunos problemas proponen completar porciones de la serie tomando ciertos números como referencia. Por ejemplo:

Problema 1 (para resolver de a dos)

Las series van de 1 en 1, y a veces aumentan y otras veces disminuyen. Completá con los números que faltan:

95 96 ________ ________ ________ ________ 101 ________

995 996 ________ ________ ________ ________ 1.001 ________

________ 1.097 1.098 ________ ________ ________ 1.102

________ 2.013 2.012 2.011 ________ ________ 2.008

Las porciones elegidas no son arbitrarias. En el caso de la segunda fila, se han elegido números cercanos a 1.000, de manera de poder estudiar el "salto" de los números de tres cifras a los de cuatro, así como en la primera se ha elegido el salto de dos a tres cifras. En la tercera fila se han tomado números cuyas terminaciones son similares a los de las anteriores, para poder establecer relaciones y regularidades respecto de lo trabajado. En la cuarta fila se ha ordenado la serie en forma descendente, de manera tal que los niños deberán relacionar la ubicación espacial (izquierda o derecha) del número anterior o posterior, en referencia a si el conteo se realiza hacia adelante o hacia atrás.

El desafío planteado para algunos niños en el caso de la segunda fila es muy grande. Si es necesario, podría recurrirse al cuadro de los 900 que se propone en el material para el alumno a propósito de la sección "Cuadro de números". Este portador numérico, que ya ha sido trabajado, presenta la serie desde el 900 hasta el 1.000, lo que puede ser útil al momento de establecer cuál es el siguiente de 999.

Completar la serie podrá llevar a hacer una revisión de actividades anteriores. Por ejemplo, volver a mirar los cuadros de números ordenados de 1 en 1 para ver que:

- después de un número que termina en 9 viene uno que termina en 0 y la anteúltima cifra pasa al valor siguiente;
- cómo seguimos cuando contamos 97, 98, 99...; 197, 198, 199...; 297, 298, 299...; etc.

Al usar y analizar los cuadros de números, los niños podrán ir reconociendo la lógica que subyace a que el siguiente de un número no es otro cualquiera (arbitrario), sino uno determinado por criterios regulares que ellos mismos pueden detectar si orientamos su mirada.

Algunas observaciones deberían registrarse para que los niños puedan volver sobre ellas y reutilizarlas en otros problemas. Por ejemplo:

✓ Después de un número que termina en 99 viene uno que termina en 00 y le agrego 1 a la cifra que estaba antes del 99. Por ejemplo, después de 699 viene 700; después de 799 viene 800; después de 899 viene 900; después de 999 viene 1000.

La tercera fila retoma el problema de las primeras. Se puede revisar lo dicho a propósito del problema anterior, o nuevamente recurrir a un portador para continuar con este estudio.

En la última fila podría intervenirse preguntando "qué cambia y qué no cambia" (en torno a la escritura), o relacionarlo con un conteo descendente de las decenas o las centenas (en torno a la numeración hablada): "¿Qué pasaría si los números fueran 13, 12, 11...? ¿Cómo seguiría contando? ¿Y si fueran 213, 212, 211,...?".

Otros problemas enfocan la mirada en el anterior y el siguiente de un número dado. Por ejemplo:

Problema 2 (para resolver de a uno y comparar con los compañeros)

Escribí el anterior y el siguiente de estos números:

____ 599 _____	______ 300 _______
____ 379 _____	______ 999 _______
____ 889_____	______ 209 _______
____ 1.000 _____	______ 6.001 ______

Nuevamente se hace hincapié en el cambio que se produce en la escritura numérica del anterior y el siguiente de un número de terminación 9 ó 0. Para resolver este problema se pueden retomar discusiones abordadas en el anterior. Se espera que se pongan en juego ideas como: " el siguiente de 599 termina en 00 y el 5 que está antes del 99 pasa a ser 6"; "el anterior de 599 es el mismo número pero la última cifra la cambio por 8"; "el anterior de 1.000 tiene que terminar con 99"; etc.

Haber completado la línea de 599 puede ser de utilidad para completar la de 300. Ya que tendremos: 598 – 599 – 600, puede sugerirse a los alumnos que miren desde 600 hacia atrás y observen cómo es el anterior de 600, que al igual que 300 es un número que termina en 00. Si bien para quienes dominamos el sistema de numeración esta inversión puede parecer trivial, no lo es desde el punto de vista de los niños.

Puede ser una buena decisión presentar sólo la primera fila para resolver (es decir, trabajar con 599 y con 300), hacer una puesta en común y luego proponer el resto de la actividad. A continuación se podría preguntar si lo que se observó para las dos primeras sirvió para las siguientes, construir conclusiones sobre "qué me conviene mirar para saber cuál es el siguiente y cuál es el anterior de un número", y registrarlas en el cuaderno.

Sumar 1 y restar 1 con la calculadora podrá ser sugerido para que los alumnos puedan controlar por sus propios medios la validez de los números obtenidos.

El mismo tipo de propuesta puede presentarse con números más grandes. Por ejemplo:

Problema 11 (para resolver de a uno y comparar con los compañeros)

Escribí los números que faltan en este cuadro:

anterior ←	**número**	→ **siguiente**
4.746	4.747	
2.301		2.303
8.998	8.999	
5.998		6.000
	5.229	
		7.001

Se espera que los niños puedan establecer la pertinencia de las regularidades que ya observaron para números con de tres cifras; por ejemplo, que puedan reconocer que siempre que un número termina en 2, su siguiente será igual pero con un 3 al final; si un número termina en 9, su anterior termina en 8 y su siguiente terminará en 0, pero habrá cambiado la anteúltima cifra; etc. (Para resolver no es necesario que los niños lean los números, aunque podrían retomarse cuestiones de lectura ya discutidas en secciones anteriores)

Otro tipo de problemas que aparece en esta sección propone la comparación de números para establecer cuál de ellos es menor y cuál es mayor, aún si no se trata de números consecutivos.

La mayoría de los niños sabe que "cuantas más cifras tiene el número, más grande es"; "si es de los miles es más grande que de los cienes". En esta serie de actividades se intenta hacer explícitas las ideas que los alumnos han construido, para analizarlas, someterlas a discusión y reelaborarlas, y también establecer criterios para comparar números de igual cantidad de cifras.

Algunos de estos problemas se analizan a continuación:

Problema 4:

a) Juego de la guerra para dos jugadores:
Materiales: 10 cartas con números de tres cifras[3]
Reglas:
- Un jugador mezcla las cartas del mazo y las reparte de modo que cada uno reciba 5 cartas.
- Cada jugador acomoda sus cartas boca abajo y por turnos van dando vuelta una a una para comparar su valor.
- El jugador que tiene la carta más alta se queda con las dos, y a continuación ambos vuelven a dar vuelta otra carta.
- Gana el partido quien se queda con la mayor cantidad de cartas.

b) Clara y Raúl estaban jugando a la guerra. Si Clara tenía el número 366 y Raúl el número 551, ¿quién se quedó con las dos cartas?
c) En las cartas que usaron estos chicos, algunos números estaban borrados. ¿Se puede saber quién se quedó con las dos cartas en cada caso?

3 ...1	2 1 ...		... 4 4	4 2 2
Clara	Raúl		Clara	Raúl

El objetivo de esta actividad es que los niños pongan en juego criterios para comparar números con la misma cantidad de cifras. Si bien está planteado para trabajar con números de tres cifras, puede adaptarse para ser jugado con números menores.

En la parte a) los niños jugarán siguiendo las reglas. Esta instancia permite que utilicen sus conocimientos numéricos con el fin de ganar. El maestro no intervendrá para corregir las propuestas. Si se produjera algún desacuerdo entre jugadores porque no hay criterios compartidos para establecer quién ha ganado, el maestro podría proponer que éstos sean explicitados, y someterlos a discusión con el resto de la clase.

En la parte b) se apunta a explicitar el criterio de comparación entre números con la misma cantidad de cifras. Los alumnos que no conocen el nombre de los números podrían apoyarse en las escrituras numéricas para justificar sus respuestas ("éste (551) es más grande que éste (366) porque tiene un cinco adelante y el otro tiene un tres"). Los niños que sí conocen los nombres de los números podrían además apoyarse en estos conocimientos; por ejemplo, diciendo que "551 es más grande que 366 porque 551 es de los quinientos y 366 es de los trescientos". Podría proponerse también una pregunta en torno a números que empiecen con la misma cifra. Por ejemplo, si los puntajes de Clara y Raúl fueran 241 y 235. En este caso el foco está puesto en la segunda cifra. Algunos niños podrían decir que 235 es más grande, dada la presencia del 5 en último lugar. Puede sugerirse consultar el cuadro de números de los doscientos para validar esta respuesta.

La parte c) exige que los alumnos identifiquen la importancia del valor relativo de las cifras para poder dar una respuesta. Podrían surgir reflexiones como: "En la primera ganó Clara seguro porque tiene un 3 adelante y el de Raúl tiene un 2"; "No importa el número que va después, porque el primero de Clara ya es más grande que el de Raúl"; etc. En cambio, en la segunda podrían decir: "Si el primer número de Clara es 5 ó 6, seguro gana ella"; "Si el primer número es 1, 2 ó 3, seguro gana Raúl". Si la primera cifra es 4, el problema es más complejo; en este caso, podrían recuperarse discusiones anteriores sobre la necesidad de mirar el segundo número para decidir.

[3] El maestro tendrá preparados distintos mazos de cartas con números de tres cifras para que sean utilizados por cada pareja de alumnos.

Problema 8 (para resolver de a uno y comparar con los compañeros)

Escribí < o > según corresponda:

1.102 .... 1.210	270 .... 2.070	8.011 .... 8.001
4.002 .... 2.004	6.527 .... 6.257	999 ……….. 1.000

Se ponen en juego aquí los criterios analizados antes, y se incluye también el criterio relativo a la cantidad de cifras de un número: “el que tiene más cifras es el más grande” (por ejemplo, al comparar 270 con 2.070).

Los números involucrados en la propuesta están elegidos especialmente para movilizar estos conocimientos y analizar el valor relativo de las cifras; es por eso que en casi todos los casos las cifras son las mismas, pero se ha alterado el lugar en el que se encuentran dentro del número.

La comparación entre 999 y 1.000 permite discutir un error que puede aparecer, que es el de suponer que el 999 es mayor “porque tiene nueves” o “porque empieza con 9”. Será interesante confrontar esta idea con el conocimiento que han puesto en juego para comparar 270 y 2.070 (el que tiene más cifras es más grande). También podría mostrarse que en el caso de 99 y 100 ésto no es así, o sugerir la búsqueda en un portador (por ejemplo, el cuadro de números de los 900). Se espera que puedan reflexionar sobre cuestiones como: “No importa si tiene números chicos o grandes; el número que tiene más cifras siempre es el mayor”.

Se proponen también actividades orientadas a encuadrar números entre otros dos. Por ejemplo:

Problema 12 (para resolver de a dos)

a) ¿Cuáles de los siguientes números son mayores que 3.000 y menores que 6.000?

301 – 2.999 – 5.199 – 4.050 – 2.007 – 10.000 – 3.333 – 5.089 – 6.001 – 7.000

b) ¿Cuáles de los números anteriores están entre 3.168 y 4.000? ¿Y entre 4.000 y 5.098?

Si bien en la sección de problemas con la recta numérica los alumnos han tenido que encuadrar números, existen al menos dos diferencias notables: no hay en este caso un soporte visual (espacial) para ubicar los números intermedios; además, los números que encuadran no son necesariamente redondos. Esto hace que la presente actividad sea de mayor complejidad que aquéllas.

Se espera que los niños pongan en juego los criterios de orden que han estudiado en actividades anteriores, ya sea en relación a la escritura (“me fijo si tiene 4 cifras porque tiene que ser de los miles”; “me fijo en el primero; si es igual, me fijo en el segundo; si también es igual, me fijo en el tercero, y así”), como al nombre de los números (“si es de los *tres miles*, es más grande que 3.000”).

Si la actividad resultara muy compleja, sugerimos presentar una propuesta similar con números de tres cifras. Luego de discutir los criterios que fueron útiles para resolverla, se podría retomar este problema y observar que las mismas ideas pueden utilizarse aquí.

Problema 13 (para resolver de a uno y comparar con los compañeros)

¿Dónde ubicarías los números 3.050 y 4.083 para que las listas sigan quedando ordenadas de menor a mayor?

1.581 – 1.954 – 1.999 – 2.018 – 2.100 – 3.120 – 3.540
3.610 – 3.842 – 4.009 – 4.021 – 4.111 – 4.500 – 5.122

Se espera que circulen ideas como: "éste (4.083) tiene que estar cerca de los números que empiezan con 4"; "tiene que ser más grande que 4.009 porque empiezan igual pero después cambian; son iguales hasta el primer número después del punto, y después éste (4.083) tiene un 8, que es más grande que el 0 de éste (4.009)"; "está antes que 4.111 porque éste tiene un 111, que es más grande que 83"; etc. Si utilizan los nombres, podrían decir: "éste (4.083) se lee *cuatro mil ochenta y tres*; y éste (4.009) se lee *cuatro mil nueve*. Empiezan igual, pero después uno es ochenta y tres y el otro es nueve. Ochenta y tres es más grande que nueve, así que cuatro *mil ochenta y tres* es más grande".

Problemas para componer y descomponer números

En esta sección se proponen actividades que tienen como objetivo estudiar la composición y descomposición de números en términos de unos, dieces, cienes, miles, etc. Los problemas apuntarán a que los niños tengan una mayor comprensión de la relación entre la posición de las cifras dentro del número y su significado (según el lugar en el que se ubique un 5 "vale" 5, 50, 500, etc.). Se espera también que puedan descomponer un número de diferentes maneras (por ejemplo 5634 como 5000+600+30+4 o como 5000+634). Se proponen para ello diversas clases de problemas que favorecen dicho análisis de las escrituras de los números.

Muchos de los problemas se presentan en el contexto del dinero ya que resulta familiar para los niños y servirá de apoyo para comenzar a pensar en las descomposiciones de los números. Se utilizan billetes de $100 y de $10 (pero no de $2, $5, $20 ó $50) para favorecer el trabajo con la descomposición decimal. (Se adjunta material recortable).

Problema 1 (a) juego en equipos de 4 ó 5 integrantes; b, c y d) problemas para resolver de a uno y comparar con los compañeros)

Materiales: Tarjetas con números de distinta cantidad de cifras; monedas y billetes de $1, $10 y $100 que se encuentran en el anexo de recortables.

Reglas:

- Uno de los integrantes será el cajero del banco, que tiene monedas de $1 y billetes de $10 y de $100. Los demás integrantes serán los clientes del banco.
- Por turnos, cada cliente toma una de las tarjetas con números y le pide al cajero la cantidad de monedas y billetes necesarios para formar esa cantidad. Por ejemplo, si la tarjeta tiene el número 36 pide 3 billetes de $10 y 6 monedas de $1.
- El cajero anota el pedido y entrega monedas y billetes al cliente.
- Se juegan 2 rondas y cada cliente reúne el dinero de las 2 rondas.
- Después de las 2 rondas, cada cliente cuenta su dinero: si tiene 10 monedas de $1, le tiene que pedir al cajero que se las cambie por un billete de $10; si tiene 10 billetes de $10, le tiene que pedir al cajero que se los cambie por un billete de $100.
- Cuando hizo los cambios, se fija cuánto dinero tiene en total. Gana el partido el que juntó más dinero.
- En cada partido, se cambia de cajero.

a) Jueguen varios partidos, de tal modo que todos sean el cajero por lo menos una vez.

b) Escribí el pedido que le harías al cajero si te hubieran tocado estas tarjetas:

47	
38	
130	

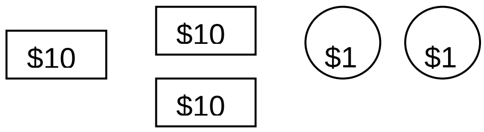
c) Si tus tarjetas eran de $15 y de $37, ¿cuántos billetes y monedas tendrías al finalizar tus dos pedidos? ¿Y si hubieran sido de $53 y $64? ¿Tendrías que pedirle al cajero que te haga algún cambio? ¿Cuál?

d) Indicá, para cada tarjeta, la cantidad de billetes y de monedas que se piden al cajero.

	$100	**$10**	**$1**
78			
60			
123			

Cada rol en el juego implica una actividad diferente, por eso es necesario que sean rotativos. El cliente debe reconocer los cienes, dieces y unos que subyacen a cantidades determinadas. Al hacer el pedido de billetes de cada tipo, está realizando implícitamente una descomposición del número. El contexto del juego es favorable para que algunos niños ayuden a otros que encuentran dificultades en reconocer la descomposición oculta; ésto les servirá de apoyo para adquirir cierta autonomía, necesaria en la segunda parte de la actividad cuando tengan que proponer solos la descomposición.

Para establecer la cantidad total de cada jugador los niños podrían contar los billetes, o bien realizar cálculos mentales. Por ejemplo, si el cliente ha recibido las cantidades 103 y 19, ha pedido sucesivamente: 1 billete de $100, 3 monedas de $1; 1 billete de $10 y 9 monedas de $1. Antes de calcular su total, debe pedirle al cajero un canje, puesto que ha acumulado 12 monedas de $1; por lo tanto, tendrá finalmente en su poder: 1 billete de $100, 2 billetes de $10 y 2 monedas de $1.



Este registro de billetes hace muy sencilla la resolución de la suma 103 + 19. El proceso de cambiar las 10 monedas de $1 que hay en las 12 que se habían acumulado en las dos vueltas involucra la descomposición del 12 en 10 + 2 (reconocer los “dieces” y “unos” que componen el número).

En la parte b) se apunta a que los alumnos reinviertan lo utilizado en la fase de juego, para reconocer en cada número la cantidad de cienes, dieces y unos a partir de la ubicación de cada cifra dentro del número. Se espera que los niños puedan reconocer que en el 47, el 4 indicará que se necesitan 4 billetes de diez, porque ese 4 representa al 40 de *cuarenta y siete*. Veamos, nuevamente, que la lectura del número también puede servir de apoyo para este reconocimiento.

En la parte c) puede sugerirse la utilización de los billetes como apoyo para construir una respuesta, o bien que dibujen el pedido. Se apunta a que agrupen (ya sea en el dibujo o con el material) las monedas a cambiar por un solo billete, es decir, que expliciten que “si tengo diez monedas de $1, ese grupo puede reemplazarse por un billete de $10”.

La parte d) exige que los niños relacionen nuevamente el valor posicional de cada cifra de un número con los billetes de $100, $10 o las monedas de $1. El maestro podría guiar a los alumnos para que observen estas regularidades y arriben a conclusiones.

Algunas de las conclusiones a partir del trabajo sobre esta actividad deberán quedar registradas en los cuadernos para que puedan ser utilizadas en la resolución de otros problemas. Por ejemplo:

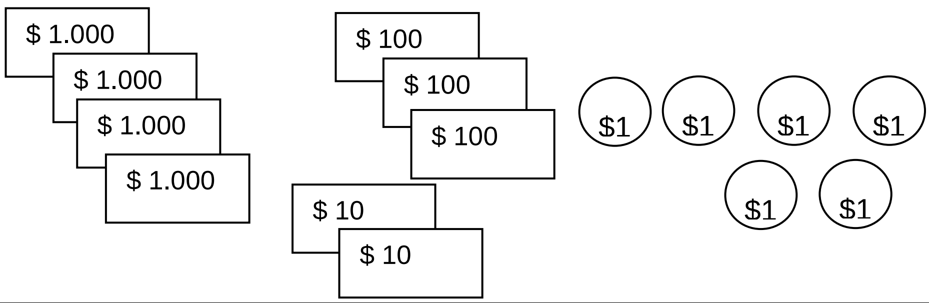
- ✓ Si el número tiene tres cifras, la primera te dice cuántos billetes de $100, la segunda cuántos billetes de $10 y la tercera cuántas monedas de $1.
- ✓ Diez monedas de $1 son como un billete de $10.
- ✓ Diez billetes de $10 son como un billete de $100.

Problema 2 (para resolver de a uno y comparar con los compañeros)

En el juego del cajero ahora también hay billetes de $1000.

1) Tomás tiene $338, ¿cuántos billetes de cada uno puede tener?
   a) Tratá de armar esa cantidad de otra forma.
   b) ¿Y si Tomás tuviera $383? ¿Cuántos billetes de cada uno tendría?
   c) ¿Y si tuviera $1.338? ¿Cuántos billetes de cada uno tendría?

Problema 3 ¿Cuánto dinero se forma con estos billetes y monedas?



Se apunta en este caso a ampliar el dominio de validez de las observaciones y estrategias estudiadas a propósito del problema anterior, para números con mayor cantidad de cifras (en este caso, miles). Además, se propone aquí el análisis de distintas maneras de componer un mismo número. Esta parte de la propuesta se relaciona con el pedido de reemplazo (10 billetes por 1 del orden superior) en el juego del cajero. Se podría hacer referencia a aquella situación; por ejemplo, “cuando las cantidades fueron 103 y 19, primero juntamos 1 billete de $100, 1 billete de $10 y 12 monedas de $1; más tarde le cambiamos al cajero y tuvimos 1 billete de $100, 2 de $10 y 2 monedas de $1”.

Si para nosotros existe una relación entre estas dos situaciones, podría no ser obvia para los niños. En este caso, el contexto del juego no está presente, y las cantidades no se forman a partir de juntar dos cantidades diferentes; tenemos una sola cantidad que debemos pensar como la unión de diferentes conjuntos de billetes (diferentes composiciones de un mismo número). Así, por ejemplo, algunas respuestas que podrían aparecer son: “338 se puede formar con 3 billetes de $100, 3 de $10 y 8 de $1. También podemos formarlo con 3 billetes de $100 y 38 monedas de $1”. Si los niños no pudieran pensar otras formas de componerlos además de la descomposición usual, el maestro podría orientar la actividad a través de preguntas. Por ejemplo: *“Si sólo tuvieran monedas de $1 y billetes de $10, ¿se podría juntar $338? ¿Y si tuvieran monedas de $1 solamente?”*

El agregado explícito de restricciones obliga a los niños a pensar otras posibilidades para componer y descomponer números. Por ejemplo en estos problemas:

Problema 4 (para resolver de a uno y comparar con los compañeros)

Uno de los chicos armó esta tabla para calcular cuánto dinero tiene cada cliente. Completá los datos que faltan en cada tabla.

Cliente	Billetes de 1000	Billetes de 100	Billetes de 10	Billetes de 1	Total
Ramón	2	3	4	1	
Diego	6	1	3	4	

Problema 5

a) Mirá esta tabla:

Cliente	Billetes de 1000	Billetes de 100	Billetes de 10	Billetes de 1	Total
Matías	0	11	5	4	
Paula	0	12	7	1	

¿Es cierto que estos chicos juntaron menos de $1.000? ¿Cómo te das cuenta?

Problema 6

Completá la tabla:

Cliente	Billetes de 1000	Billetes de 100	Billetes de 10	Billetes de 1	Total
Leila	5	3		9	5379
Alina		2	1		4215

En el problema 4 se propicia el estudio de la posición de la cifra dentro del número como indicador de su valor. En todas se observa que, si los billetes están ordenados desde el más grande al más pequeño, se forma el número del que se habla al considerar la cantidad de billetes de cada tipo en dicho orden. De esta manera, no es necesario armar los montones de billetes: el registro en forma de tabla dice directamente el número. Esta misma idea ya fue trabajada en problema 1, por lo que será un buen momento para volver a leer las conclusiones escritas en aquella oportunidad.

En el problema 5, muchos niños podrían decir que es cierto “porque no hay billetes de $1000 en la tabla”. Puede ser útil revisar cuestiones trabajadas en el problema 2 respecto de distintas maneras de formar una misma cantidad. Es conveniente que los niños tengan los billetes a su disposición para que puedan verificar la validez de las respuestas que van dando a través de la construcción de los grupos de billetes; o bien para ayudarlos a pensar una posible vía de resolución del problema.

En el problema 6 se retoman algunas conclusiones que ya se habían previsto para el problema 1. Será interesante que los niños puedan explicar cómo hacen para saber qué número tienen que poner en el lugar en blanco.

Otros problemas de esta sección proponen un cambio de contexto y ya no se trabaja con billetes. Tal es el caso de los problemas 7, 8, 9 y 10. De este modo propiciamos que no se asocie la descomposición de números sólo para situaciones relacionadas con dinero.

Las actividades propuestas hasta aquí también podrían involucrar números más grandes. Por ejemplo:

Problema 10 (para resolver de a uno y comparar con los compañeros)

En un juego con cartas como las que se ven dibujadas, hay que armar un número sumando las cartas que cada jugador recibe.

1	10	100	1.000	10.000

a) Gregorio recibió 2 cartas de 10.000, 1 de 100 y 2 de 10. ¿Qué número formó?
b) Ignacio recibió 3 cartas de 1.000 y 1cartas de 10 y 1 carta de 1. ¿Qué número formó?
c) Completen los datos que faltan en la siguiente tabla:

	10.000	1.000	100	10	1	Número obtenido
Mateo	2	5	3	1	0	
Nora	7		3		0	71.300
Cintia	9					90.100
Germán			0	0	0	10.000
Laura		5			0	35.020

Si los niños no pueden responder a las primeras cuestiones, se sugiere la construcción de una tabla similar a la que se propone en el ítem c), para registrar los datos que se brindan. Será interesante asociar la ausencia de cartas de un determinado valor con la presencia de un 0 en la columna correspondiente. También podría proponerse ciertas variantes de las preguntas; por ejemplo, considerar que se tienen cartas de un solo valor.

A partir de esta actividad se espera extender las observaciones de posicionalidad a números con mayor cantidad de cifras.

Problemas para resolver con la calculadora

En las actividades de esta sección nos apoyaremos en el uso de la calculadora para investigar más acerca del valor de las cifras dentro del número. Para ello, propondremos problemas que impliquen realizar sumas o restas de unos, dieces, cienes o miles. La calculadora será útil para explorar y poner a prueba algunas anticipaciones.

Problema 1 (para resolver de a uno y comparar con los compañeros)

¿Qué números hay que restar en cada caso? Usá la calculadora para probar y comprobar.

Número	Restamos	Queda
7342		7042
5564		5504
3709		3700
7381	300	

Esta actividad apunta a retomar las ideas que han circulado en el trabajo con billetes y cartas de la sección anterior, en cuanto al valor de cada cifra dentro del número. El hecho de que para que en el lugar del 3 en 7342 haya que restar 300 debería poner de manifiesto que ese 3 está en el lugar de los cienes, por eso para que desaparezca, hay que quitar 300 al número original.

El uso de la calculadora es interesante por varias razones, especialmente porque evita que el obstáculo de la actividad se deba a los errores que podrían tener los niños al hacer las restas. Queremos que el foco esté puesto en lo que cambia al hacer determinadas restas (o bien, qué restas hacer para obtener determinados cambios), y no en saber si los niños pueden hacer o no las cuentas.

El enunciado de estas actividades no incluyen el punto de los miles, puesto que la calculadora no lo admite. Sin embargo, muchos niños lo agregarán al reconocer que se trata de "miles". Será necesario que el maestro informe que el punto del teclado de la calculadora no es el punto de los miles, y que hay que ingresar el número sin punto.

Es probable que muchos niños comiencen restando el número que quieren que desaparezca; por ejemplo, en el primer caso, restarán 3. El maestro no tendrá necesidad de decirles que ese procedimiento no es correcto, puesto que la misma calculadora arrojará un resultado que no será el esperado por el niño. Resolver este problema será el nuevo desafío: por qué restar 3 no funciona para eliminar ese 3.

Para establecer las razones que justifican la resolución del problema, los niños podrían referirse al nombre del número: "cuando leés *siete mil trescientos cuarenta y dos*, te está diciendo que es *trescientos*"; o bien a la posición dentro de la escritura numérica: "ese 3 está en el lugar de los cienes, así que es 3 de cien, es *trescientos*". Muchos niños encontrarán dificultades si quieren leer el número estando ausente el punto de los miles. El maestro podría sugerir que lo agreguen.

No es necesario que los niños comiencen a completar la tabla por la primera fila. Para algunos, un análisis de la última fila (en la que está escrita la transformación a realizar sobre el número original) puede servir de apoyo para estudiar las demás. Si los niños no pueden encontrar la relación que esperamos luego de un rato de exploración con la calculadora, el maestro podría sugerir:

"Completá la última fila de la tabla. ¿Qué número cambió? ¿Qué números permanecieron iguales? Intentá explicar por qué algunos cambian y otros no."

Problema 2 (para resolver de a uno y comparar con los compañeros)

a) ¿Qué números se forman? Completá la tabla y luego usá la calculadora para verificar resultados.

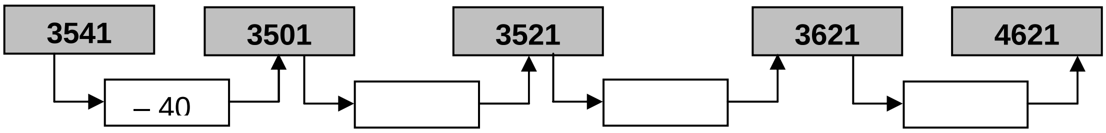
Número	Le sumo 1000	Le sumo 100	Le sumo 10	Le sumo 1
2325				
4581				
3340				
8006				

b) ¿Qué números cambian en cada columna? ¿Cuáles no cambian? Intentá explicar por qué algunos números cambian y otros no.

Nuevamente la calculadora será de utilidad para centrar el trabajo en el análisis de las razones por las cuales sumar 1000, por ejemplo, sólo modifica la cifra ubicada en el lugar de los miles. Podrían aparecer reflexiones como: “Si tenías *dos mil trescientos veinticinco* y sumas mil, en vez de *dos mil* ahora tenés *tres mil*, pero el resto del número queda igual”; “Es como agregar un billete de mil, entonces no cambian los billetes de las otras cantidades”; etc.

Problema 3 (para resolver de a uno y comparar con los compañeros)

En el visor de una calculadora está escrito el número 3541. Escribí en el recuadro en blanco qué suma o resta hay que hacer para que vayan apareciendo los distintos números en el visor, si no se borró en ningún momento. El primero te lo damos como pista:



Este problema permite recuperar las cuestiones estudiadas en anteriores acerca del efecto de sumar o restar unos, dieces, cienes o miles a un número dado. Los niños podrán trabajar con una calculadora que los ayude a verificar la validez de sus respuestas.

Nuevamente, puede proponerse este mismo tipo de actividad con números más grandes (del orden de los diez miles).

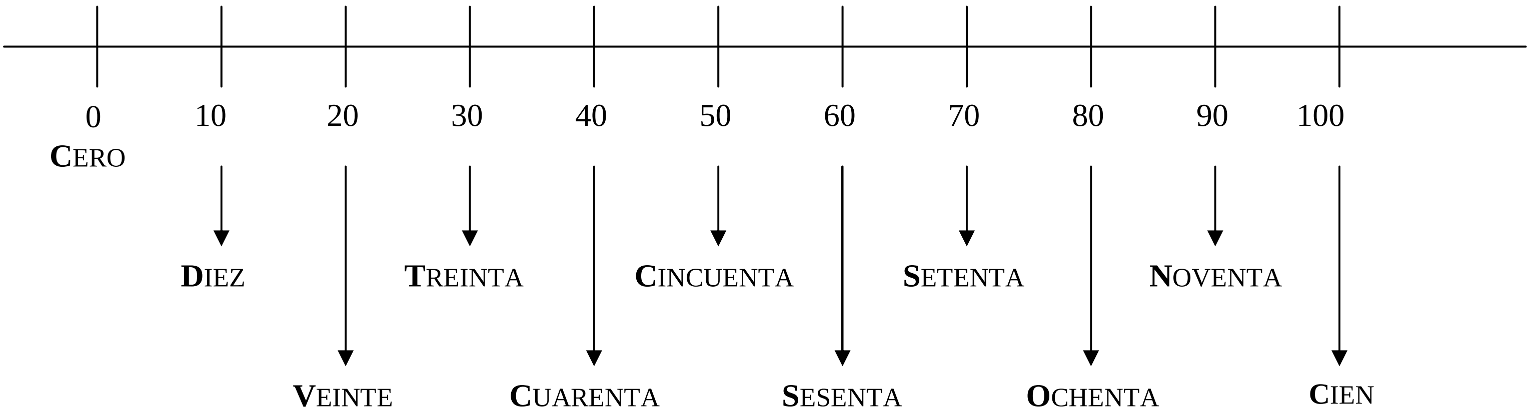
Bibliografía de referencia sobre la enseñanza de los números:

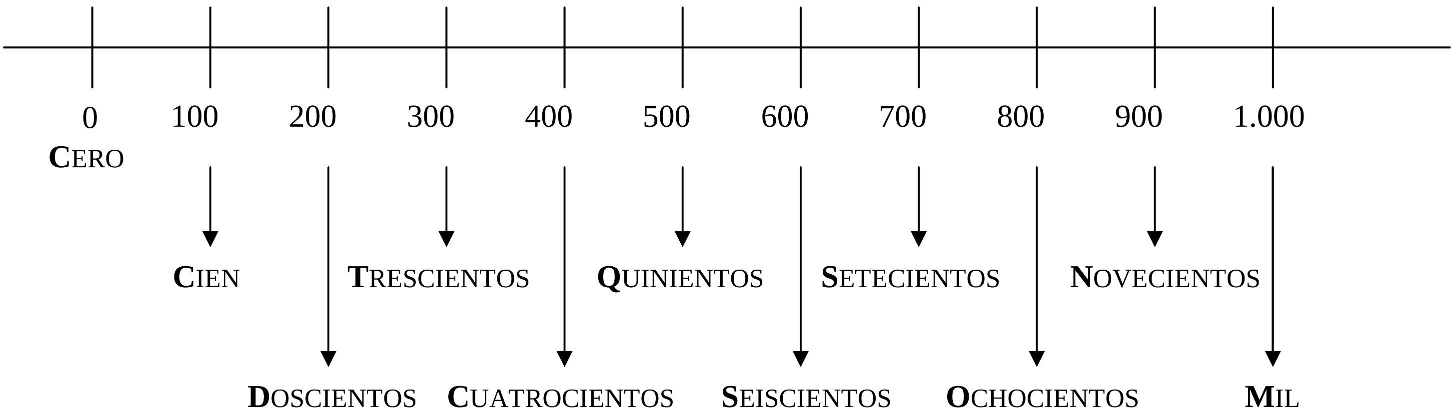
- Broitman, C. y Kuperman, C. (2005): “Interpretación de números y exploración de regularidades en la serie numérica. Propuesta didáctica para primer grado: La lotería”. Universidad de Bs. As.. OPFyL.
- Carraher, T.; Carraher, D. ; Y Schliemann, A. (1991): En la vida diez, en la escuela cero. México, Siglo XXI
- Dirección General de Educación Básica. Pcia. de Bs. As. (2001): “Orientaciones Didácticas para la Enseñanza de los Números en el primer ciclo de la EGB”, disponible en www.abc.gov.ar
- Ferreiro, E. (1986): “El cálculo escolar y el cálculo con dinero en situación inflacionaria” en: Proceso de alfabetización. La alfabetización en proceso. Bs. As., CEAL.
- Lerner, D.; Sadovsky, P. y Wolman, S. (1994): "El sistema de numeración: un problema didáctico", en Parra y Saiz (comp.) Didáctica de Matemáticas.Aportes y reflexiones Bs. As.. Ed. Paidós.
- Lerner, D. (1992): La matemática en la escuela aquí y ahora, Bs. As., Aique.
- Parra, C y Saiz, I. (1992) Los niños, los maestros y los números. Desarrollo Curricular. Matemática para 1ro y 2do grado. Dirección de Curriculum, MCBA, Buenos Aires., disponible en: www.buenosaires.edu.ar
- Quaranta, M. E. ;Tarasow, P. ; Wolman, S. ; (2003): “Aproximaciones parciales a la complejidad del sistema de numeración: avances de un estudio acerca de las interpretaciones numéricas” en Panizza, M. (comp.): Enseñar Matemática en el Nivel Inicial y primer ciclo de EGB: Análisis y Propuestas. Paidós.
- Chemello, G. (coord.) Agrasar, M. y Chara, S. (2001) El juego como recurso para aprender. Juegos en Matemática EGB 1. Ministerio de Educación, disponible en www.me.gov.ar

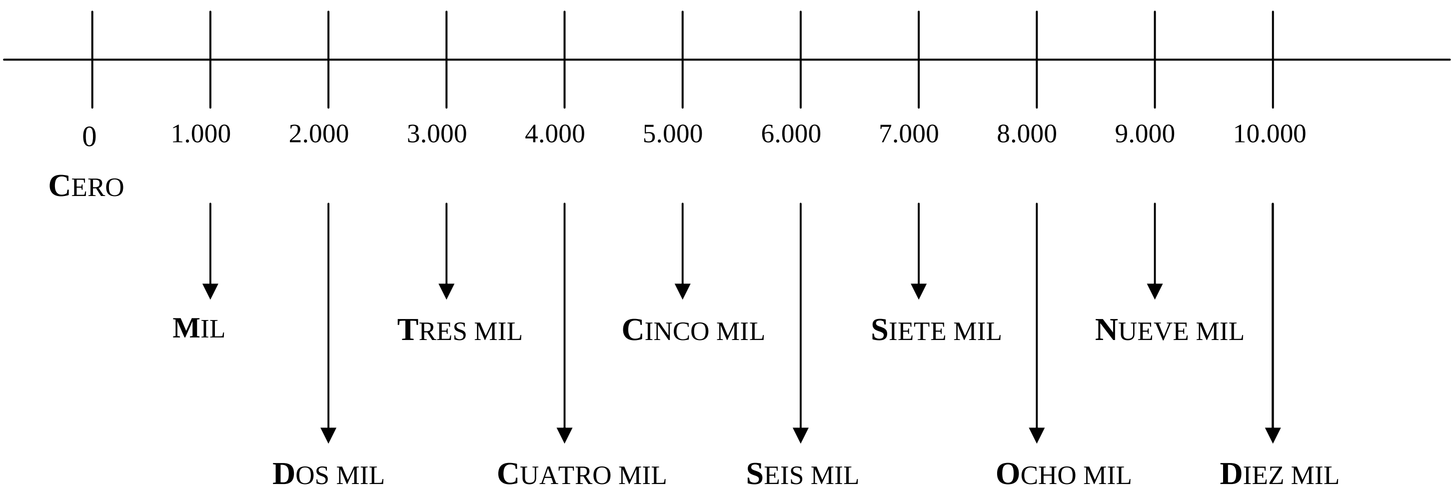
Anexo N° 1 para la Primera Secuencia de Trabajo – Matemática

Este anexo contiene portadores numéricos y material recortable para ser utilizados en las diversas propuestas de estudio del sistema de numeración. Se adjuntan también cuadros en blanco para ser completados con la porción de la serie que se quiera estudiar.

Rectas numéricas con información de nudos







Cuadro del 0 al 100 (de 1 en 1)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
100									

Cuadro del 100 al 200 (de 1 en 1)

100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119
120	121	122	123	124	125	126	127	128	129
130	131	132	133	134	135	136	137	138	139
140	141	142	143	144	145	146	147	148	149
150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
160	161	162	163	164	165	166	167	168	169
170	171	172	173	174	175	176	177	178	179
180	181	182	183	184	185	186	187	188	189
190	191	192	193	194	195	196	197	198	199
200									

Cuadro del 1.000 al 1.100 (de 1 en 1)

1.000	1.001	1.002	1.003	1.004	1.005	1.006	1.007	1.008	1.009
1.010	1.011	1.012	1.013	1.014	1.015	1.016	1.017	1.018	1.019
1.020	1.021	1.022	1.023	1.024	1.025	1.026	1.027	1.028	1.029
1.030	1.031	1.032	1.033	1.034	1.035	1.036	1.037	1.038	1.039
1.040	1.041	1.042	1.043	1.044	1.045	1.046	1.047	1.048	1.049
1.050	1.051	1.052	1.053	1.054	1.055	1.056	1.057	1.058	1.059
1.060	1.061	1.062	1.063	1.064	1.065	1.066	1.067	1.068	1.069
1.070	1.071	1.072	1.073	1.074	1.075	1.076	1.077	1.078	1.079
1.080	1.081	1.082	1.083	1.084	1.085	1.086	1.087	1.088	1.089
1.090	1.091	1.092	1.093	1.094	1.095	1.096	1.097	1.098	1.099
1.100									

Cuadro del 1.000 al 2.000 (de 10 en 10)

1.000	1.010	1.020	1.030	1.040	1.050	1.060	1.070	1.080	1.090
1.100	1.110	1.120	1.130	1.140	1.150	1.160	1.170	1.180	1.190
1.200	1.210	1.220	1.230	1.240	1.250	1.260	1.270	1.280	1.290
1.300	1.310	1.320	1.330	1.340	1.350	1.360	1.370	1.380	1.390
1.400	1.410	1.420	1.430	1.440	1.450	1.460	1.470	1.480	1.490
1.500	1.510	1.520	1.530	1.540	1.550	1.560	1.570	1.580	1.590
1.600	1.610	1.620	1.630	1.640	1.650	1.660	1.670	1.680	1.690
1.700	1.710	1.720	1.730	1.740	1.750	1.760	1.770	1.780	1.790
1.800	1.810	1.820	1.830	1.840	1.850	1.860	1.870	1.880	1.890
1.900	1.910	1.920	1.930	1.940	1.950	1.960	1.970	1.980	1.990
2.000									

Cuadro del 0 al 10.000 (de 100 en 100)

0	100	200	300	400	500	600	700	800	900
1.000	1.100	1.200	1.300	1.400	1.500	1.600	1.700	1.800	1.900
2.000	2.100	2.200	2.300	2.400	2.500	2.600	2.700	2.800	2.900
3.000	3.100	3.200	3.300	3.400	3.500	3.600	3.700	3.800	3.900
4.000	4.100	4.200	4.300	4.400	4.500	4.600	4.700	4.800	4.900
5.000	5.100	5.200	5.300	5.400	5.500	5.600	5.700	5.800	5.900
6.000	6.100	6.200	6.300	6.400	6.500	6.600	6.700	6.800	6.900
7.000	7.100	7.200	7.300	7.400	7.500	7.600	7.700	7.800	7.900
8.000	8.100	8.200	8.300	8.400	8.500	8.600	8.700	8.800	8.900
9.000	9.100	9.200	9.300	9.400	9.500	9.600	9.700	9.800	9.900
10.000									

Tarjetas recortables:

0	1	2	3

4	5	6
7	8	9

Billetes recortables:

$ 1000	$ 1000	$ 1000	$ 1000	$ 1000
$ 1000	$ 1000	$ 1000	$ 1000	$ 1000
$ 1000	$ 1000	$ 1000	$ 1000	$ 1000
$ 100	$ 100	$ 100	$ 100	$ 100
$ 100	$ 100	$ 100	$ 100	$ 100
$ 100	$ 100	$ 100	$ 100	$ 100
$ 10	$ 10	$ 10	$ 10	$ 10
$ 10	$ 10	$ 10	$ 10	$ 10
$ 10	$ 10	$ 10	$ 10	$ 10

$1	$1	$1	$1	$1
$1	$1	$1	$1	$1
$1	$1	$1	$1	$1